

**Α.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ Τ.Τ.  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.**

**“ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ Η / Μ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ & ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ  
ΜΕΛΕΤΗ ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΡΓΑΝΩΝ  
& ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΑΙΔΙΚΩΝ ΧΑΡΩΝ”**



**Επιβλέπων Καθηγητής:  
Σπουδαστής:**

Δρ. Σταύρος Καμινάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Λουκής Θεόδωρος AM: 28693

**ΑΙΓΑΛΕΩ**

**ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2017**

Copyright © Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή της για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Ανώτατου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πειραιά.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η περάτωση της παρούσης πτυχιακής εργασίας σηματοδοτεί το τέλος των σπουδών μου στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του ΑΕΙ Πειραιά Τ.Τ.. Δράττομαι της ευκαιρίας να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές και τους φίλους μου που μου στάθηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου αλλά και τους καθηγητές μου, οι οποίοι πέραν από τις τεχνικές γνώσεις που μου παρείχαν, με βοήθησαν να αναπτύξω τον τρόπο σκέψης μου. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Σταύρο Καμινάρη, με τον οποίο είχα άριστη συνεργασία και βοήθεια όποτε χρειαζόμουν το οτιδήποτε.

Τέλος, και πάνω από όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για όλα όσα μου έχει προσφέρει αυτά τα χρόνια και για την ψυχολογική υποστήριξη που μου παρέχει.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	5
Εισαγωγή	6
Γενικά περί παιδικών χαρών & σχετικής νομοθεσίας	6
Ιστορική ανασκόπηση των προτύπων της σειράς EN 1176 και EN 1177	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> - Το πρότυπο EN 1176	9
1.1 Εισαγωγή	9
1.2 Ορισμοί	11
1.3 Προσβασιμότητα ενηλίκων	15
1.4 Προστασία από πτώση	15
1.5 Κατάσταση επιφανειών εξοπλισμού	18
1.6 Κινητά μέρη	19
1.7 Προστασία από παγίδευση	19
1.8 Θεμελιώσεις	27
1.9 Δάπεδο	28
1.10 Προστασία έναντι τραυματισμών κατά την κίνηση και πτώση	31
1.11 ΤΣΟΥΛΗΘΡΕΣ	36
1.12 ΚΟΥΝΙΕΣ	41
1.13 ΤΑΛΑΝΤΕΥΟΜΕΝΟΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΤΡΑΜΠΑΛΕΣ	47
1.14 ΜΥΛΟΙ	50
1.15 Ερωτήματα που βοηθούν για μία πρώτη και σύντομη αξιολόγηση του επιπέδου ασφαλείας μιας Π.Χ.	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο - Παραγωγική Διαδικασία κατασκευής Οργάνων & Εξοπλισμού Παιδικών Χαρών	56
2.1 Γενικά	56
2.2 Εγκατάσταση - Παράδοση	59
2.3 Περιγραφή Παραγωγικής Διαδικασίας	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο Πλήρης Ηλεκτρολογική Μελέτη Μονάδας	66
3.1 Εισαγωγή	66
3.2 Τροφοδοσία Δ.Ε.Η - Μετρητές	66
3.3 Καλωδιώσεις - Σωληνώσεις	66
3.4 Πίνακες Διανομής	67
3.5 Παρατηρήσεις	67
3.6 Παραδοχές και Κανόνες Υπολογισμών	68
3.7 Διατομές Καλωδίων	69
3.8 Διατάξεις Προστασίας	69

---

## Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει σκοπό τόσο την παρουσίαση των απαιτήσεων που έχει θέσει η εθνική νομοθεσία, σε εφαρμογή των ευρωπαϊκών προτύπων της σειράς EN 1176 και EN 1177 αφενός για τον σχεδιασμό και την κατασκευή οργάνων & εξοπλισμού παιδικών χαρών, όσο και τον καθορισμό του Η/Μ εξοπλισμού βάσει των εν λόγω προτύπων, καθώς και για την ηλεκτρολογική μελέτη μιας βιοτεχνίας κατασκευής οργάνων & εξοπλισμού παιδικών χαρών. Τα πρότυπα της σειράς EN 1176 και EN 1177 είναι απαίτηση σε οποιονδήποτε επιχείρηση, που θέλει να δραστηριοποιηθεί στον κλάδο του εξοπλισμού παιδικών χαρών και θέλει να βελτιώσει τον τρόπο λειτουργίας της, να αποδεικνύει την ικανότητά της να παρέχει προϊόντα τα οποία συμφωνούν με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας και να αυξάνει την ικανοποίηση των παιδιών.

Στο **πρώτο κεφάλαιο** γίνεται μια σύντομη παρουσίαση στα πρότυπα της σειράς EN 1176 (περιγράφονται τα βασικά σημεία του προτύπου EN 1176)

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** γίνεται αναφορά στις Απαιτήσεις Η/Μ εξοπλισμού βιοτεχνικής μονάδας παραγωγής οργάνων & εξοπλισμού Παιδικής Χαράς, καθώς επίσης και στην Παραγωγική Διαδικασία κατασκευής Οργάνων & Εξοπλισμού Παιδικών Χαρών

Στο **τρίτο κεφάλαιο** παρουσιάζεται Ηλεκτρολογική Μελέτη μιας μικρής βιοτεχνικής μονάδας κατασκευής οργάνων & εξοπλισμού παιδικών χαρών.  
Τέλος παρατίθενται η βιβλιογραφία και τα παραρτήματα.

**Λέξεις κλειδιά:** πρότυπα EN 1176 και EN 1177, σχεδιασμός και κατασκευή οργάνων & εξοπλισμού παιδικών χαρών, απαιτήσεις Η/Μ εξοπλισμού, ηλεκτρολογική μελέτη

---

# Εισαγωγή

## Γενικά περί παιδικών χαρών & σχετικής νομοθεσίας

Οι σύγχρονες παιδικές χαρές πρέπει να είναι απόλυτα ασφαλείς, λειτουργικές και καλαίσθητες για να εξυπηρετούν τις ιδιαίτερες ανάγκες των παιδιών.

Σύμφωνα με την ισχύουσα Ελληνική Νομοθεσία (Υπουργική Απόφαση 28492/ΦΕΚ 931/Β/18.05.09) όπως αυτή τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Υπ.Αποφ.27934 / 2014. (ΦΕΚ 2029/Β/25-0702014) και την εγκύκλιο 44 ( 7-8-2014), ο εξοπλισμός των παιδικών χαρών (οργανα / παιχνίδια και δάπεδα πτώσης) θα πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές ασφαλείας των ευρωπαϊκών προτύπων της σειράς EN 1176 και EN 1177.

Οι προδιαγραφές ασφαλείας αφορούν αφενός τον σχεδιασμό και την κατασκευή των παιχνιδιών (δομική αρτιότητα, στατική αντοχή, χρήση κατάλληλων υλικών, εξάλειψη κινδύνων παγίδευσης, τραυματισμού), αφετέρου την ορθή εγκατάστασή τους (κατάλληλη έδραση, αποστάσεις ασφαλείας, πρόσβαση και τέλος χρήση κατάλληλων δαπέδων πτώσης).

Η ανωτέρω νομοθεσία θέτει επίσης προδιαγραφές για την χωροθέτηση και λειτουργία των παιδικών χαρών (απόσταση από επικίνδυνες για την υγεία των παιδιών χρήσεις, δρόμους ταχείας κυκλοφορίας, κατάλληλη περιφράξη, ύπαρξη κατάλληλων υποδομών, κλπ). με τελικό στόχο την πιστοποίησή τους από φορέα διαπιστευμένο από το Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης ( ΕΣΥΔ) και την χορήγηση Βεβαίωσης Καταλληλότητας και του ειδικού σήματος λειτουργίας (παραρτημα V, ΦΕΚ 931β ΥΑ 28492 5ος 2009 ) από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Αττικής.

Η νομοθεσία επιβάλλει στους κατασκευαστές, αντιπροσώπους ή εισαγωγείς τον έλεγχο συμμόρφωσης του εξοπλισμού των παιδικών χαρών/παιδότοπων που θέτουν σε κυκλοφορία στην αγορά, ως προς τις απαιτήσεις ασφαλείας της σειράς προτύπων EN 1176, από Ανεξάρτητο Διαπιστευμένο Φορέα.

Οι Δήμοι είναι υποχρεωμένοι να προσαρμόσουν τις παιδικές χαρές που λειτουργούν ήδη στην περιφέρειά τους, στις ανωτέρω τεχνικές προδιαγραφές. Παράλληλα, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος ανά διετία (περιοδικός έλεγχος) από Ανεξάρτητο Διαπιστευμένο Φορέα ελέγχου για την τήρηση των προτύπων ή/και των προδιαγραφών ασφαλείας.

Το Πρόγραμμα «Διαμόρφωση Παιδικών Χαρών», σε συνδυασμό με την Υπουργική Απόφαση Υπουργική Απόφαση 28492/ΦΕΚ 931/Β/18.05.09) όπως αυτή τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Υπ.Αποφ.27934 / 2014. (ΦΕΚ 2029/Β/25-0702014) και την εγκύκλιο 44 ( 7-8-2014) για τον καθορισμό των προϋποθέσεων και των τεχνικών προδιαγραφών κατασκευής και λειτουργίας παιδικών χαρών των Δήμων, διαμορφώνει το πλαίσιο για το σχεδιασμό και την κατασκευή ενός απόλυτα

ασφαλούς, λειτουργικού και καλαίσθητου περιβάλλοντος για τη σωματική και πνευματική ανάπτυξη και την κοινωνικοποίηση κάθε παιδιού.

Στο ίδιο πλαίσιο, οι δημοτικές και κοινοτικές αρχές οφείλουν να πιστοποιήσουν όλες τις υφιστάμενες παιδικές χαρές που λειτουργούν στην περιφέρεια τους, από αρμόδια Επιτροπή Ελέγχου Παιδικών Χαρών, προκειμένου να μην ανασταλεί η λειτουργία τους.

Άλλωστε, οι παιδικές χαρές λειτουργούν με αποκλειστική ευθύνη του οικείου Δήμου, που οφείλει να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα τόσο για την κατασκευή και ασφαλή λειτουργία τους όσο και για τη συντήρησή τους.

### **Ιστορική ανασκόπηση των προτύπων της σειράς EN 1176 και EN 1177**

Έχουν θεσπιστεί δύο ευρωπαϊκά πρότυπα ασφάλειας, για τον εξοπλισμό Παιδικής Χαράς. Τα πρότυπα τέθηκαν σε ισχύ τον Ιανουάριο του 1999 και αναθεωρήθηκαν το 2008:

- Το πρότυπο **EN1176**, για τον εξοπλισμό παιδικών χαρών καλύπτει το σχεδιασμό, την παραγωγή και την εγκατάσταση του εξοπλισμού.
- Το πρότυπο **EN1177** εξειδικεύει τις απαιτήσεις, για τα Δάπεδα των παιδικών χαρών, τα οποία πρέπει να προστατεύουν τα παιδιά από σοβαρούς τραυματισμούς, σε περίπτωση ατυχήματος.

Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1176 εκπονήθηκε από την Τεχνική Επιτροπή **CEN/TC 136** «Εξοπλισμό αθλητικών εγκαταστάσεων, παιχνιδότοπων και άλλων χώρων αναψυχής», τη γραμματεία της οποίας έχει το Γερμανικό Ινστιτούτο Τυποποίησης (DIN).

Οι απαιτήσεις του EN 1176 για τον εξοπλισμό παιχνιδότοπων δεν αποσκοπούν να επηρεάσουν την ανάγκη του παιδιού για παιχνίδι, ή να ελαττώσουν τη συμβολή του εξοπλισμού παιχνιδότοπων, είτε στην ανάπτυξη του παιδιού, είτε στο παιχνίδι που έχει μεγάλη σημασία εκπαιδευτικής πλευράς. Το παρόν πρότυπο θα πρέπει να εφαρμόζεται σε συνδυασμό με το **EN 1177: Δάπεδα παιχνιδότοπου, απορροφητικότητα κρούσεων - Απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής**

Τα μέτρα που θα βασίζονται στα σύγχρονα ευρωπαϊκά πρότυπα και θα εξασφαλίσουν την ασφαλή πρόσβαση και παραμονή των παιδιών σε όλους τους χώρους παιδικής αναψυχής είναι τα εξής:

- Καλός φωτισμός χώρου
- Επαρκής αριθμός καθισμάτων
- Βρύσες
- Σημεία σκίασης
- Περιφρούρηση χώρου (αποφυγή βανδαλισμών, κλοπών οργάνων, σύριγγες, προφυλακτικά κλπ.)

- Δαπεδόστρωση
- Ζώνες πρασίνου
- Σύστημα απορροής των υδάτων αλλά και σχεδιασμό τέτοιων που να ακολουθούνται οι αρχές αειφόρου σχεδιασμού (π.χ. ηλιακά φωτιστικά, ανακύκλωση του νερού για την άρδευση των φυτών κλπ.)
- Να μην υπάρχει έλλειψη ελεύθερου χώρου και γενικότερου πολεοδομικού σχεδιασμού και πρόβλεψης( π.χ. αποφυγή εγκατάστασης παιδικής χαράς δίπλα σε πολυσύχναστο δρόμο)
- Συγκεκριμένο ωράριο λειτουργίας
- Οι εξοπλισμοί των παιδότοπων πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένοι ώστε να αποφεύγονται τραυματισμοί
- Η πρόσβαση πρέπει να είναι εύκολη και για μικρούς και για μεγάλους(ενήλικες)
- Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης να μπορούν να δοθούν άμεσα οι πρώτες βοήθειες
- Εγκατάσταση τάπητα ασφάλειας με πέντε πόντους ελαστικό δάπεδο(καθαρίζεται εύκολα από τις ακαθαρσίες και προστατεύει τα παιδιά απορροφώντας τους κραδασμούς από επικείμενες πτώσεις)
- Αντικατάσταση των σιδερένιων οργάνων(όπου είναι εφικτό) με ξύλινα όργανα σε συνδυασμό με πλαστικό υλικό
- Αποφυγή υπερβολής στην αγορά και στην τοποθέτηση στο χώρο οργάνων, χωρίς τις απαραίτητες αποστάσεις μεταξύ τους (πολλές φορές δίπλα στα παλιά όργανα τοποθετούνται νέα, για την ικανοποίηση των παιδιών, χωρίς να τηρείται η απόσταση ασφαλείας)
- Αντικατάσταση παλαιών αντικειμένων με νέα παιχνίδια σε πολύ έντονα χρώματα
- Σε όλη την έκταση της παιδικής χαράς ή απλά κάτω από τα παιχνίδια να πραγματοποιηθεί η τοποθέτηση Δαπέδου ασφαλείας
- Εγκατάσταση ειδικού εξοπλισμού για το παιχνίδι παιδιών με αναπηρίες
- Τα αστικά οικόπεδα που είναι διαθέσιμα, να είναι αρκετά μεγάλα και να είναι κοντά σε λόφους, πάρκα, κήπους, ώστε τα παιδιά βγαίνοντας από το σπίτι να παίζουν σε ένα πιο φυσικό περιβάλλον



---

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> - Το πρότυπο EN 1176

## 1.1 Εισαγωγή

Το παρόν πρότυπο αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- EN 1176-1 Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής
- EN 1176-2 Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 2: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής για κούνιες
- EN 1176-3 Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 3: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής για τσουλήθρες
- EN 1176-4 Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 4: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής για αερόδρομους
- EN 1176-5 Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 5: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής για μύλους
- EN 1176-6 Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 6: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής για ταλαντευόμενους εξοπλισμούς
- EN 1176-7 Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 7: Καθοδήγηση για την εγκατάσταση, τον έλεγχο, τη συντήρηση και τη λειτουργία

### ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Το παρόν ευρωπαϊκό πρότυπο περιλαμβάνει διατάξεις και από άλλες δημοσιεύσεις με χρονολογημένη ή μη παραπομπή σε αυτές.

- EN 59 Πλαστικά ενισχυμένα με υαλώνματα - Μέτρηση σκληρότητας με σκληρόμετρο Barcol
- EN 335-2 Αντοχή ξύλου και προϊόντων με βάση το ξύλο - Ορισμός των κατηγοριών επικινδυνότητας της βιολογικής προσβολής - Μέρος 2: Εφαρμογή σε συμπαγές ξύλο
- EN 350-2:1994 Αντοχή ξύλου και προϊόντων με βάση το ξύλο - Φυσική αντοχή του συμπαγούς ξύλου

Μέρος 2: Οδηγός της φυσικής αντοχής και επεξεργασιμότητας επιλεγμένων ειδών ξύλου σημαντικών για την Ευρώπη

- EN 351-1:1995 Αντοχή ξύλου και προϊόντων με βάση το ξύλο - Συμπαγές ξύλο εμποτισμένο με συντηρητικά –

Μέρος 1: Ταξινόμηση της διείδυσης και της παρακράτησης των συντηρητικών

- EN 636-3 Κοντραπλακέ - Προδιαγραφές-

Μέρος 3: Απαιτήσεις για κοντραπλακέ χρησιμοποιούμενου σε εξωτερικές συνθήκες

- **EN 701 Συνθετικά σχοινιά γενικής χρήσης - Γενική προδιαγραφή**
- **EN 919** Συνθετικά σχοινιά γενικής χρήσης - Προσδιορισμός ορισμένων φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων
- **EN 1021-1 Έπιπλα** - Αξιολόγηση της αναφλεξιμότητας ταπετσαρισμένων επίπλων- Μέρος 1: Πηγή ανάφλεξης Αναμμένου τσιγάρου (180 8191-1:1987 τροποποιημένο)
- **EN 1021-2 Έπιπλα** - Αξιολόγηση αναφλεξιμότητας ταπετσαρισμένων επίπλων- Μέρος 2: Πηγή ανάφλεξης ισοδύναμου φλόγας σπύριτου
- **EN 1991-2-2 Ευρωκώδικας 1:** Δράσεις σε δομήματα - Μέρος 2-2: Γενικές δράσεις - Δράσεις σε δομήματα λόγω πυρκαγιάς
- **EN 1991-2-3 Ευρωκώδικας 1:** Βάσεις σχεδιασμού κατασκευών και δράσεις σε κατασκευές- Μέρος 2-3: Δράσεις σε κατασκευές - Φορτία χιονιού
- **EN 1991-2-4 Ευρωκώδικας 1:** Βάσεις σχεδιασμού κατασκευών και δράσεις σε κατασκευές - Μέρος 2-4: Δράσεις σε κατασκευές -Δράσεις ανέμου
- **ISO 1834** Αλυσίδα ανύψωσης με μικρούς κρίκους - Γενικές συνθήκες αποδοχής
- **ISO 5470** Ιστοί από καουτσούκ ή με πλαστική επίστρωση - Προσδιορισμός της αντοχής σε τριβή
- **ISO 8793 Συρματόσχοινα** - Ασφαλισμένα άκρα με στεφάνη συγκράτησης

## 1.2 Ορισμοί

Για τους σκοπούς αυτού του προτύπου, ισχύουν οι παρακάτω ορισμοί:

### **Εξοπλισμός παιδικής γαράς παιχνιδότοπων:**

Εξοπλισμός και κατασκευές, συμπεριλαμβανομένων συστατικών και κατασκευαστικών στοιχείων με τα οποία ή επάνω στα οποία, τα παιδιά μπορούν να παίζουν σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο, είτε ατομικά ή ομαδικά, σύμφωνα με δικούς τους κανόνες ή επιλογές παιχνιδιού, που μπορούν να αλλάζουν οποιαδήποτε στιγμή.

Αφορά αντικείμενα ή κατασκευές με τα οποία ή επάνω στα οποία τα παιδιά μπορούν να παίζουν είτε ατομικά είτε ομαδικά.

Τέτοια είναι οι κούνιες, οι τσουλήθρες, οι τραμπάλες κ.τ.λ.

**Εξοπλισμός αναρρίχησης:** Εξοπλισμός παιχνιδότοπων ή τμήματα εξοπλισμού τα οποία δεν έχουν περιοχές στις οποίες ο χρήστης μπορεί να σταθεί όρθιος χωρίς στήριξη και συνεπώς για να κρατιέται πρέπει να χρησιμοποιεί και τα δύο του χέρια.

**Επιφάνεια παιχνιδιού:** Επιφάνεια παιχνιδότοπου από την οποία ξεκινά η χρήση του εξοπλισμού.

**Ελεύθερος χώρος:** Χώρος μέσα, επάνω ή γύρω από τον εξοπλισμό που μπορεί να καταλάβει ένας χρήστης σε παθητική κίνηση (π.χ. γλιστρώντας, αιωρούμενος ή λικνιζόμενος).

### **Ελάχιστος χώρος**

Χώρος που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού.

**Χώρος πτώσης:** Χώρος μέσα, επάνω ή γύρω από τον εξοπλισμό που μπορεί να βρεθεί ένας χρήστης ο οποίος πέφτει από κάποιο υπερυψωμένο τμήμα του εξοπλισμού (βλ. σχήμα 1). Ο χώρος πτώσης αρχίζει από το ελεύθερο ύψος πτώσης.

**Ελεύθερο ύψος πτώσης:** Η μεγαλύτερη κατακόρυφη απόσταση από τη προβλεπόμενη επιφάνεια στήριξης του σώματος μέχρι την επιφάνεια πρόσκρουσης ακριβώς από κάτω.

**Ομαδική χρήση:** Ταυτόχρονη χρήση από περισσότερα του ενός άτομα.

**Σημείο σύνθλιψης:** Χώρος όπου τμήματα του εξοπλισμού μπορούν να κινηθούν το ένα ως προς το άλλο ή ως προς μία σταθερή περιοχή, έτσι ώστε να δημιουργείται κίνδυνος σύνθλιψης των ατόμων ή μελών του σώματός τους

**Σημείο διάτμησης:** Χώρος όπου τμήμα του εξοπλισμού μπορεί να κινηθεί πέρα από ένα σταθερό ή άλλο κινούμενο τμήμα ή πέρα από μια σταθερή περιοχή, έτσι ώστε άτομα ή μέλη του σώματός τους μπορεί να κοπούν.

Σκάλα αναρρίχησης: Κύριο μέσο πρόσβασης που αποτελείται από 3 τουλάχιστον διάξυλα ή σκαλιά δια των οποίων ο χρήστης μπορεί να ανέβει ή να κατέβει.

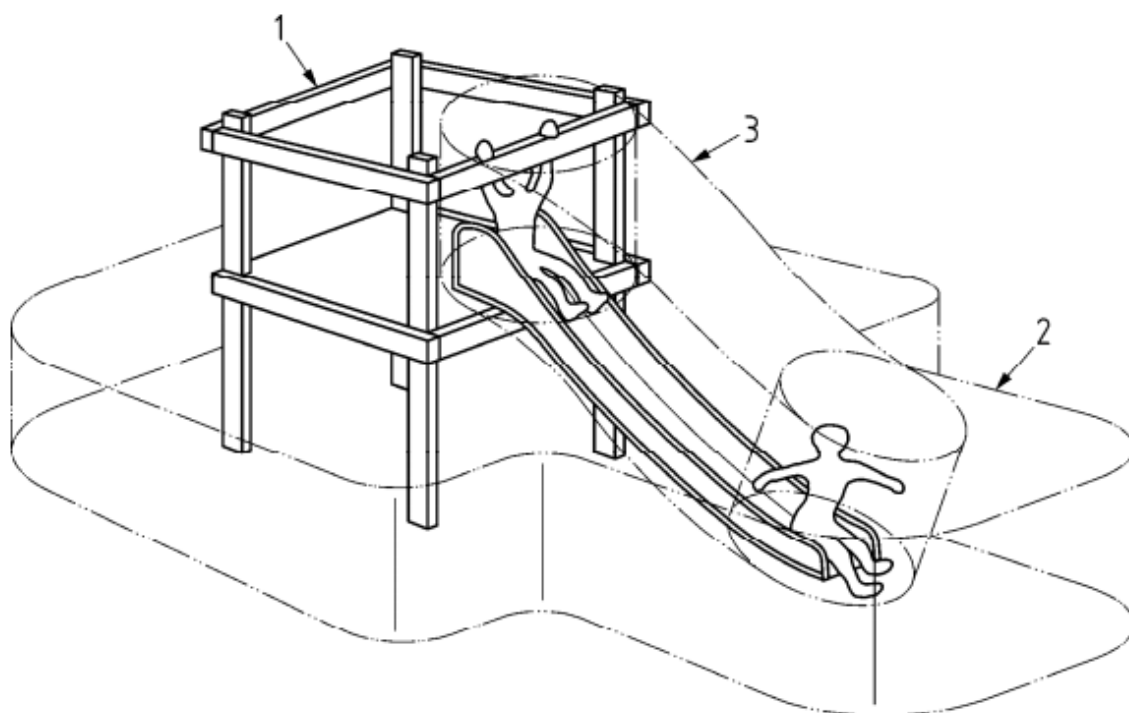
Σημείωση: Μία σκάλα αναρρίχησης έχει συνήθως γωνία κλίσης  $60^\circ$  έως  $90^\circ$  σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο (βλ σχήμα 2).

Σκάλα: Κύριο μέσο πρόσβασης που αποτελείται από σκαλοπάτια δια των οποίων ο χρήστης μπορεί να ανέβει ή να κατέβει.

Σημείωση: Η σκάλα έχει συνήθως γωνία κλίσης  $15^\circ$  έως  $60^\circ$  σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο (βλ σχήμα 3).

Ράμπα: Κύριο μέσο πρόσβασης που αποτελείται από μία κεκλιμένη επιφάνεια πάνω στην οποία ο χρήστης μπορεί να ανέβει ή να κατέβει.

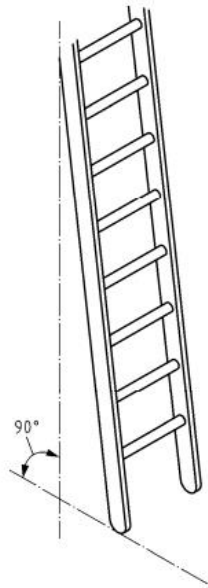
Σημείωση: Μια ράμπα έχει συνήθως γωνία κλίσης έως  $38^\circ$  σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο .



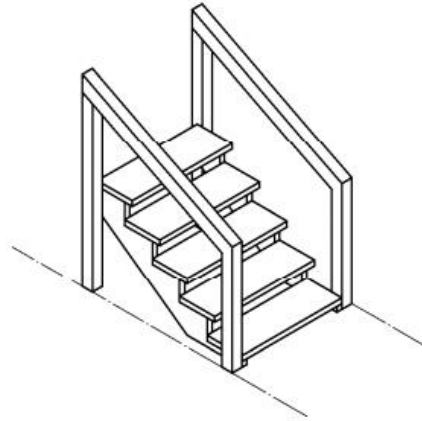
#### Υπόμνημα

- 1 χώρος που καταλαμβάνει ο εξοπλισμός
- 2 χώρος πτώσης
- 3 ελεύθερος χώρος

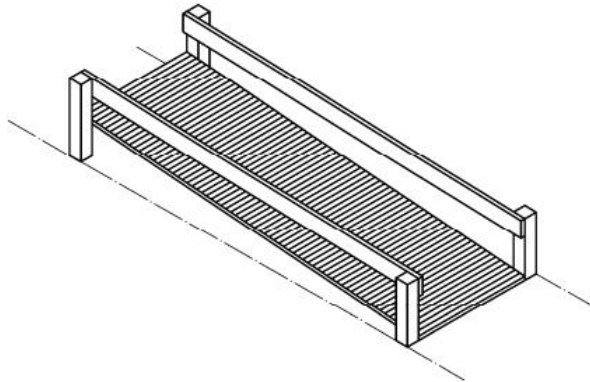
Σχήμα 1: Ελάχιστος χώρος



Σχήμα 2 – Παράδειγμα σκάλας αναρρίχησης

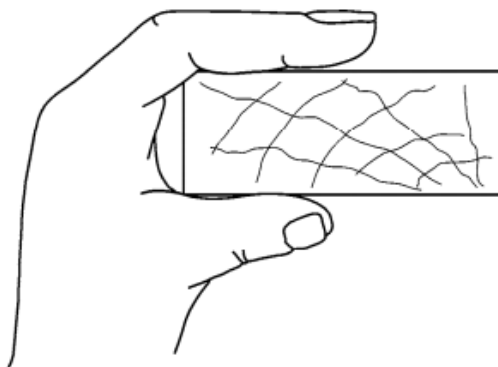


Σχήμα 3 – Παράδειγμα σκάλας



Σχήμα 4 – Παράδειγμα ράμπας

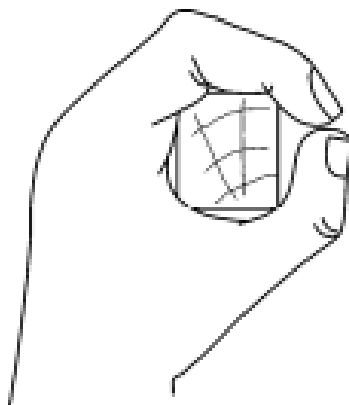
**Μερική λαβή:** Κράτημα του χεριού γύρω από ένα τμήμα της περιμέτρου της χειρολαβής



Σχήμα 6 – Μερική λαβή

## **ολική λαβή**

κράτημα του χεριού γύρω από ολόκληρη την περίμετρο ενός σφαιρίματος (βλέπε Σχήμα 5)



**Σχήμα 5 – Ολική λαβή**

Κίνδυνος όταν το σώμα ή κάποιο μέρος του σώματος ή κάποιο ρούχο μπορεί να πιαστεί.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Ο χρήστης δεν μπορεί να απελευθερωθεί μόνος του και η παγίδευση προκαλεί τραυματισμό.

**Ελάχιστος χώρος:** Χώρος που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού (βλ. σχήμα 1).

**Οικογένεια προϊόντων:** δομοστοιχεία ή εξαρτήματα που μπορούν να συναρμολογηθούν με διάφορους τρόπους.

**Συγκρότημα:** Δύο ή περισσότερα ξεχωριστά είδη εξοπλισμού που έχουν σχεδιαστεί για να ενώνονται ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχεια του παιχνιδιού.

**Πλατφόρμα:** Υπερυψωμένη επιφάνεια όρθιας θέσης χρήστη.

**Κουπαστή:** Επιμήκης λαβή που σκοπό έχει να βοηθάει το χρήστη να διατηρεί την ισορροπία του.

**Προστατευτική μπάρα:** Προστατευτική διάταξη που σκοπό έχει να εμποδίσει την πτώση του χρήστη.

**Κάγκελο:** Προστατευτική διάταξη που σκοπό έχει να εμποδίσει το χρήστη από την πτώση.

**Χώρος χρήσης (ζώνη):** Χώροι δύο και τριών διαστάσεων που καταλαμβάνει ο εξοπλισμός παιδοτόπων μαζί με το χρήστη του.

**Δύσκολος προσβάσιμος εξοπλισμός:** Εξοπλισμός που παρουσιάζει κάποιο βαθμό δυσκολίας στην προσπέλασή του.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** παιδιά κάτω των 36 μηνών, για να αποφευχθεί η ανάβαση χρειάζεται μία απόσταση 400 mm ανάμεσα στο έδαφος και στο σκαλοπάτι του παιχνιδότοπου.

**Συνήθης οπτικός έλεγχος:** Έλεγχος που σκοπό έχει να εντοπίσει τους εμφανείς κινδύνους που μπορεί να προκληθούν από βανδαλισμό, χρήση ή καιρικές συνθήκες.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Συνηθισμένοι κίνδυνοι αυτής της κατηγορίας είναι και τα σπασμένα εξαρτήματα ή μπουκάλια.

Λειτουργικός έλεγχος: Έλεγχος πιο λεπτομερής από το συνήθη οπτικό έλεγχο, με σκοπό την εξέταση της λειτουργίας και της σταθερότητας του εξοπλισμού.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι συνήθεις λειτουργικοί έλεγχοι περιλαμβάνουν την εξέταση των φθορών.

Ετήσιος κύριος έλεγχος: Έλεγχος, ανά διαστήματα που δεν υπερβαίνουν τους 12 μήνες, που σκοπό έχει να διαπιστώσει το συνολικό επίπεδο ασφάλειας του εξοπλισμού, της θεμελίωσης και των διαπέδων.

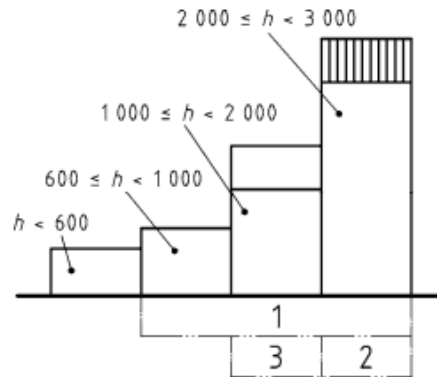
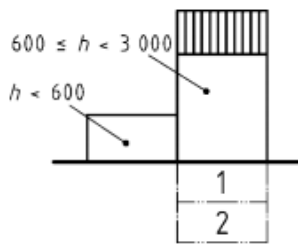
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι συνήθεις έλεγχοι αυτού του τύπου αφορούν τη φθορά από τις καιρικές συνθήκες, τη σήψη, τη διάβρωση και οποιαδήποτε αλλαγή στο επίπεδο ασφάλειας του εξοπλισμού ως αποτέλεσμα επισκευών που πραγματοποιήθηκαν ή εξαρτημάτων που προστέθηκαν ή αντικαταστάθηκαν.

### **1.3 Προσβασιμότητα ενηλίκων**

- Ο εξοπλισμός πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσβαση των ενηλίκων σε αυτόν, για να μπορούν να βοηθούν τα παιδιά μέσα στον εξοπλισμό.
- Η χρήση κλειστού εξοπλισμού, όπως σήραγγες και κουκλόσπιτα, με μια εσωτερική απόσταση μεγαλύτερη των 2000 mm από το σημείο εισόδου πρέπει να επιτραπεί μόνο εάν υπάρχουν τουλάχιστον δύο ανοίγματα πρόσβασης ανεξάρτητα το ένα από το άλλο και τοποθετημένα σε διαφορετικές πλευρές του εξοπλισμού.
- Αυτά τα ανοίγματα πρέπει να μην κλειδώνονται και να είναι προσπελάσιμα δίχως βοηθήματα (π.χ. με σκάλα αναρρίχησης που δεν αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του εξοπλισμού).
- Αυτά τα ανοίγματα πρόσβασης δεν πρέπει να έχουν διάσταση μικρότερη των 500 mm.
- Εξαιτίας του κινδύνου πυρκαγιάς, αυτά τα δύο ανοίγματα πρέπει να επιτρέπουν στο χρήστη να εγκαταλείψει τον εξοπλισμό και να εξέλθει στο επίπεδο του εδάφους από διαφορετικές διαδρομές.

### **1.4 Προστασία από πτώση**

- Πρέπει να διατίθενται δάπεδα απορρόφησης κρούσεων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.2 του προτύπου EN 1177: 1997.
- Το σχήμα 8 δείχνει τον κατάλληλο τύπο προστασίας για διαφορετικά ύψη εξοπλισμού.
- Όταν χρησιμοποιούνται κουπαστές, προστατευτικές μπάρες ή φράγματα σε ράμπες ή σκάλες, πρέπει να ξεκινούν από το χαμηλότερο σημείο της ράμπας ή της σκάλας.



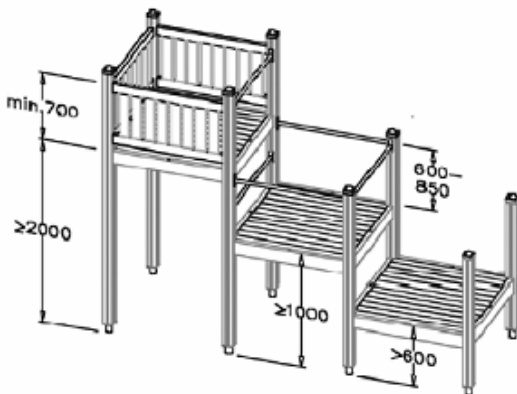
α) Εξοπλισμός προσβάσιμος σε όλες τις ηλικίες εξοπλισμός

β) Δυσκόλως προσβάσιμος

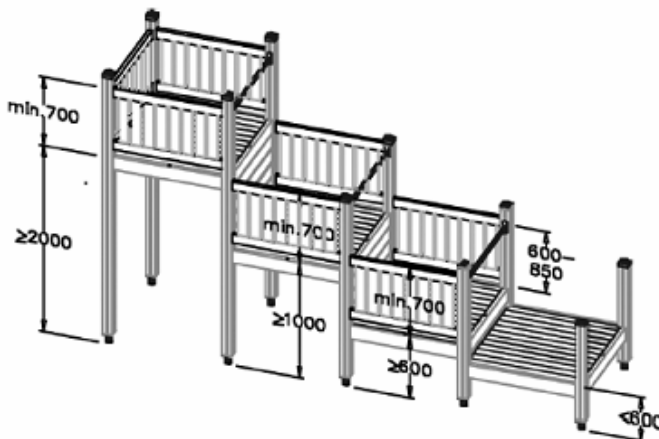
**Υπόμνημα**

- 1 επιφάνεια πτώσης σύμφωνα με την 4.2.8.5.2
- 2 απαιτούνται φράγματα
- 3 απαιτούνται προστατευτικές μπάρες

Σχήμα 8 – Προστασία έναντι πτώσης



*Προστασία από την πτώση για παιδιά άνω των τριών ετών*



*Προστασία από την πτώση για παιδιά όλων των ηλικιών*





Όταν χρησιμοποιούνται κουπαστές, προστατευτικές μπάρες ή φράγματα σε ράμπες ή σκάλες, πρέπει να ξεκινούν από το χαμηλότερο σημείο της ράμπας ή της σκάλας.

#### Προστατευτικές μπάρες

Για εξοπλισμό δυσκόλως προσβάσιμο σε μικρότερα παιδιά (ηλικίας μικρότερης, των 36 μηνών) πρέπει να υπάρχουν προστατευτικές μπάρες όταν το ύψος της επιφάνειας στήριξης του χρήστη απέχει 1000 έως 2000 mm πάνω από την επιφάνεια παιχνιδιού.

Το ύψος της κορυφής της προστατευτικής μπάρας από την επιφάνεια της πλατφόρμας, της σκάλας ή της ράμπας πρέπει να μην είναι μικρότερο των 600mm και μεγαλύτερο των 850mm.

Φράγματα για εξοπλισμό προσβάσιμο σε παιδιά κάτω των 36 μηνών πρέπει να υπάρχουν όταν το ύψος της επιφάνειας στήριξης του χρήστη απέχει περισσότερο από 600 mm από την επιφάνεια παιχνιδιού.

Για εξοπλισμό δυσκόλως προσβάσιμο σε παιδιά κάτω των 36 μηνών το φράγμα πρέπει να υπάρχει όταν το ύψος της επιφάνειας στήριξης του χρήστη απέχει περισσότερο από 2000mm από την επιφάνεια παιχνιδιού. Το ύψος της κορυφής του φράγματος από την επιφάνεια της πλατφόρμας, σκάλας ή ράμπας πρέπει να είναι τουλάχιστον

Δάπεδα με απορροφητικότητα κρούσεων πρέπει να διατίθενται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του 4.2, EN 1177:2008.

Όταν το ύψος της επιφάνειας στήριξης του χρήστη απέχει περισσότερο από 600 mm από την επιφάνεια παιχνιδιού.

Δεν πρέπει να υπάρχουν ενδιάμεσα οριζόντια ή σχεδόν οριζόντια κάγκελα ή ράβδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως σκαλιά από τα παιδιά για αναρρίχηση.

Ο σχεδιασμός της άνω πλευράς της κορυφής των φραγμάτων δεν θα πρέπει να ενθαρρύνει τα παιδιά να στέκονται ή να κάθονται πάνω σ' αυτά, ούτε κάποιο στοιχείο τους θα πρέπει να ενθαρρύνει την αναρρίχηση.

#### Απαιτήσεις αντοχής

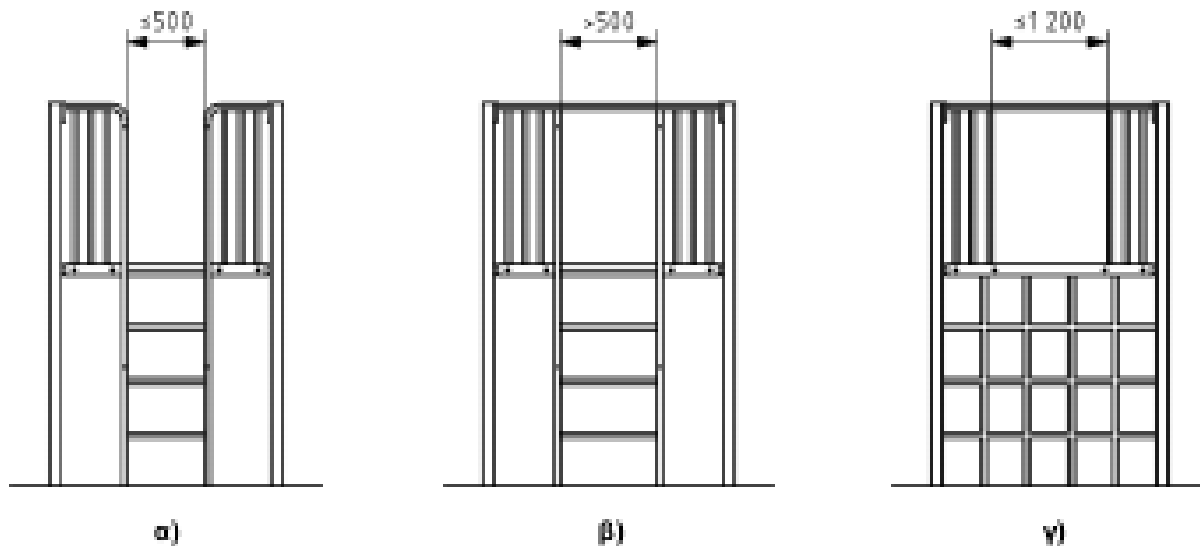
Τα φράγματα και οι προστατευτικές μπάρες πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.2.2.

#### Απαιτήσεις ολικής λαβής

Η διατομή οποιουδήποτε στοιχείου εξοπλισμού που έχει σχεδιαστεί για ολική λαβή δεν πρέπει να έχει διαγώνιο ή διάμετρο μικρότερη από 16 mm και μεγαλύτερη από 45mm σε οποιαδήποτε κατεύθυνση.

#### Απαιτήσεις μερικής λαβής

Η διατομή, οποιουδήποτε στοιχείου εξοπλισμού που έχει σχεδιαστεί για μερική λαβή, πρέπει να έχει πλάτος που να μην υπερβαίνει τα 60 mm

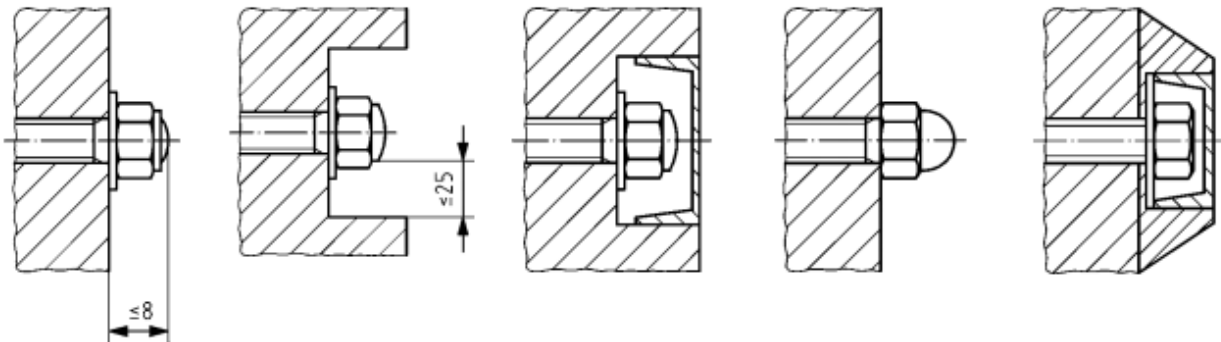


Σχήμα 10 - Ανοίγματα εισόδου και εξόδου σε φράγματα

## 1.5 Κατάσταση επιφανειών εξοπλισμού

- Ο ξύλινος εξοπλισμός πρέπει να κατασκευάζεται από ξύλο που δεν δημιουργεί αγκίδες.
- Η κατάσταση της επιφάνειας του εξοπλισμού που έχει κατασκευαστεί από άλλα υλικά, (π.χ. υαλωνήματα) πρέπει να είναι τέτοια που να μην σχηματίζει αγκίδες.
- Δεν πρέπει να υπάρχουν προεξέχοντα άκρα συρματόσχοινων, καρφιά, αιχμηρά εξαρτήματα ή εξαρτήματα με κοφτερά χείλη.
- Οι τραχιές επιφάνειες δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν κανένα κίνδυνο τραυματισμού.
- Προεξέχουσες βίδες μέσα σε οποιοδήποτε προσιτό μέρος του εξοπλισμού πρέπει να καλύπτονται μόνιμα, π.χ. με θολωτές κεφαλές/ παρεμβύσματα.

- Τα παξιμάδια και οι κεφαλές των βιδών που προεξέχουν λιγότερο από 8 mm δεν πρέπει να έχουν ακίδες. Όλες οι συγκολλήσεις πρέπει να λειαίνονται.
- Οι γωνίες, τα άκρα και τα προεξέχοντα μέρη μέσα σε οποιοδήποτε προσιτό μέρος του εξοπλισμού που προεξέχουν περισσότερο από 8 mm, και τα οποία δεν είναι προστατευμένα μέσω παρακείμενων επιφανειών που δεν απέχουν περισσότερο από 25 mm από την άκρη του προεξέχοντος μέρους, πρέπει να στρογγυλοποιούνται.
- Η ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας της στρογγυλοποίησης πρέπει να είναι 3 mm.
- Δεν πρέπει να υπάρχουν σκληρά και αιχμηρά άκρα σε οποιοδήποτε προσιτό μέρος του εξοπλισμού.



Σχήμα 11 - Παραδείγματα προστασίας για παξιμάδια και βίδες

## 1.6 Κινητά μέρη

- Δεν πρέπει να υπάρχουν σημεία σύνθλιψης ή διάτμησης μεταξύ κινητών ή και σταθερών μερών του εξοπλισμού σύμφωνα με την παράγραφο 4.2.4.
- Οι δυνάμεις κρούσης πρέπει να αποσβένονται.
- Πρέπει να υπάρχει μια απόσταση τουλάχιστον 400 mm ανάμεσα στο έδαφος και στον κινητό εξοπλισμό, που είναι σταθερά αναρτημένος πάνω από τον χρήστη μέσω άκαμπτων στηρίξεων.

## 1.7 Προστασία από παγίδευση

- Κατά την επιλογή των υλικών, ο κατασκευαστής θα πρέπει να λάβει υπόψη του τους κινδύνους παγίδευσης που μπορεί να προκύψουν εξαιτίας της παραμόρφωσης των υλικών κατά τη χρήση.
- Τα κλειστά ανοίγματα δεν θα πρέπει να έχουν μέρη που να συγκλίνουν προς τα κάτω με γωνία μικρότερη των 60°.

### **Παγίδευση της κεφαλής και του λαιμού**

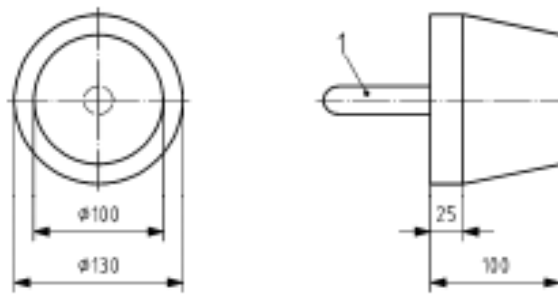
Ο εξοπλισμός πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε τα ανοίγματα οποιασδήποτε μορφής να μην δημιουργούν κινδύνους παγίδευσης της κεφαλής και του λαιμού είτε από ανοίγματα όπου προηγείται το κεφάλι, είτε από ανοίγματα όπου προηγούνται τα πόδια .

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Επικίνδυνες καταστάσεις στις οποίες μπορεί να εμφανιστεί αυτού του είδους η παγίδευση είναι:

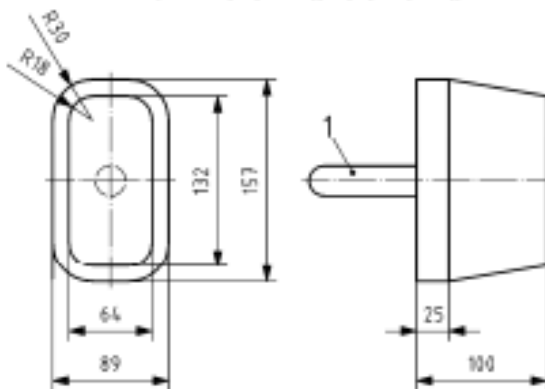
- πλήρως κλειστά ανοίγματα μέσα στα οποία ο χρήστης μπορεί να γλιστρήσει πρώτα με το κεφάλι ή με τα πόδια
- μερικώς κλειστά ανοίγματα ή ανοίγματα σε σχήμα V και
- ανοίγματα διάτμησης ή κινητά ανοίγματα.

Τα προσιτά **πλήρως κλειστά ανοίγματα**, των οποίων το χαμηλότερο άκρο απέχει περισσότερο από 600 mm από την επιφάνεια του εδάφους ή από την επιφάνεια στήριξης του χρήστη, που επιτρέπουν το πέρασμα της μικρής καλίμπρας και των μικρών καλιμπρών, πρέπει να επιτρέπουν επίσης και το πέρασμα της μεγάλης καλίμπρας, όταν δοκιμάζονται.

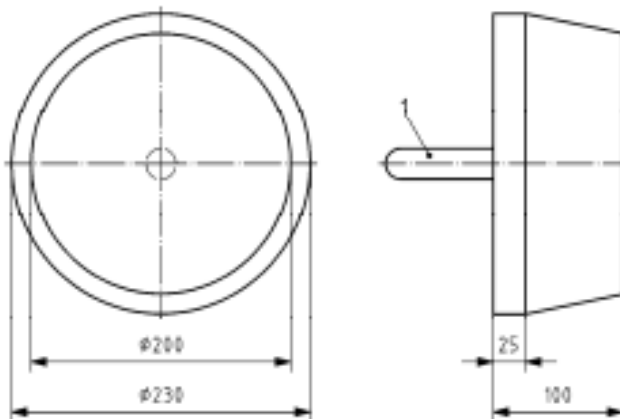
Διαστάσεις σε mm



α) Καλίμπρα Ε (μικρή κεφαλή)



β) Καλίμπρα Γ (κορυμός)



γ) Καλίμπρα Δ (μεγάλη κεφαλή)

Υπόμνημα

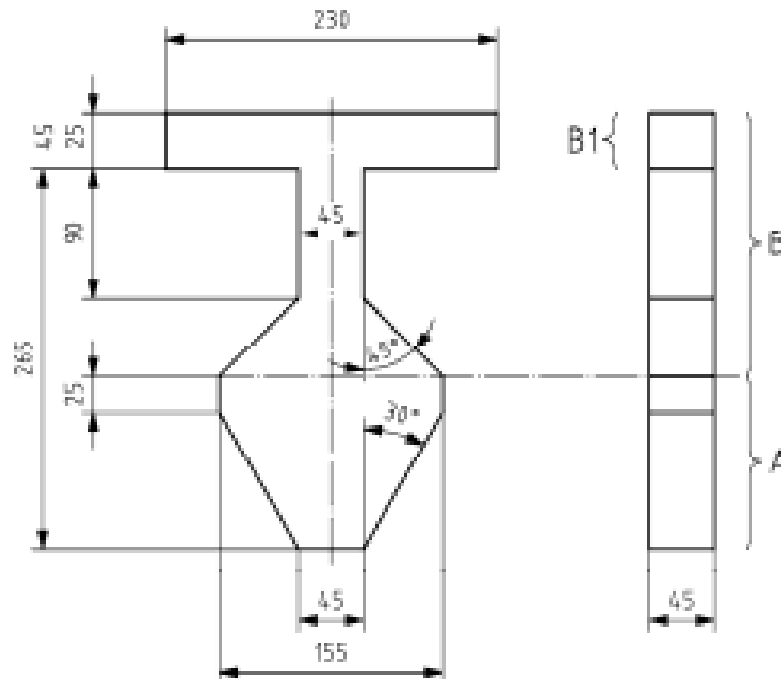
1 λαβή

Σχήμα Δ.1 - Καλίμπρες για τον προσδιορισμό παγίδευσης κεφαλής και λαιμού σε πλήρως κλειστά ανοίγματα

Μερικώς κλειστά ανοίγματα ή ανοίγματα σε σχήμα ν με μία είσοδο που απέχει 600 mm ή και περισσότερο από το δάπεδο πρέπει να κατασκευαστούν έτσι ώστε

- η κορυφή της καλίμπρας να έρχεται σε επαφή με τη βάση του ανοίγματος κατά τη δοκιμή
- η καλίμπρα να έρχεται σε επαφή με τις πλευρές του ανοίγματος σε ένα ύψος μικρότερο από 600 mm πάνω από το δάπεδο.

Διαστάσεις σε mm



Υπόμνημα

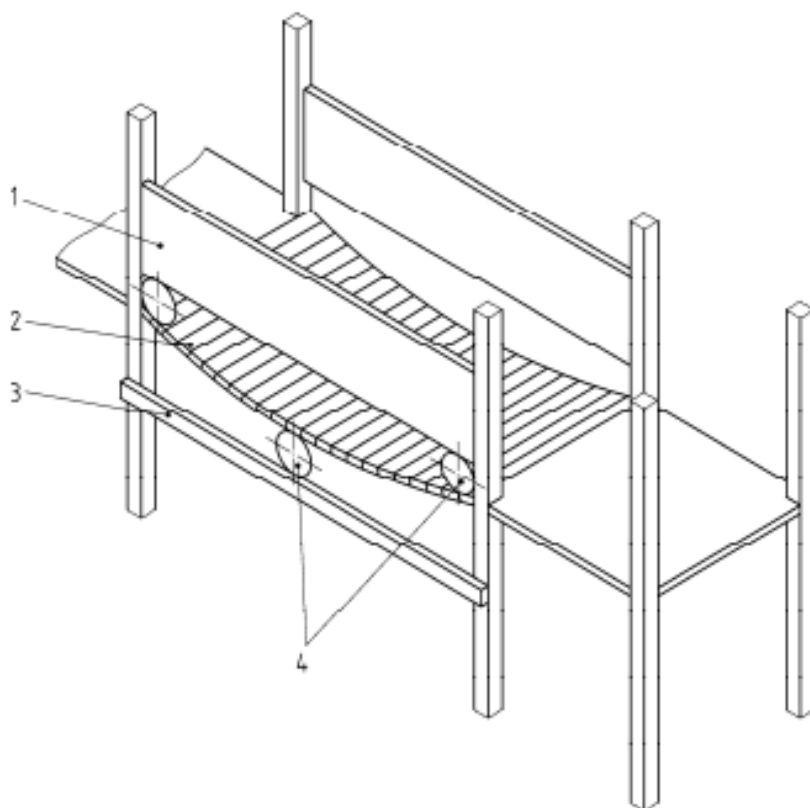
A "Α" τμήμα της καλίμπρας

B "Β" τμήμα καλίμπρας

B1 τμήμα βραχιόνων

Σχήμα Δ.2 · Καλίμπρα δοκιμής για τον εντοπισμό παγίδευσης κεφαλής ή λαιμού σε μερικώς κλειστά ανοίγματα και ανοίγματα σε σχήμα V

- Άκαμπτα κυκλικά ανοίγματα δεν πρέπει να έχουν εσωτερική διάμετρο μεταξύ 130 και 230 mm.
- Εύκαμπτα στοιχεία (για παράδειγμα σχοινιά) δεν πρέπει να αλληλοκαλύπτονται εάν δημιουργούν ανοίγματα τα οποία δεν συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις για πλήρως κλειστά ανοίγματα.
- Ανοίγματα μεταξύ εύκαμπτων στοιχείων κρεμαστών γεφυρών και οιονδήποτε άκαμπτων πλευρικών στοιχείων δεν πρέπει να έχουν διάμετρο μικρότερη των 230 mm στις δυσμενέστερες συνθήκες φόρτισης.
- Πρέπει να ληφθούν υπόψη τόσο οι περιπτώσεις με φορτία όσο και εκείνες άνευ φορτίων.



Υπ όμνημα

- 1 σταθερά πλευρικά στοιχεία
- 2 κρεμαστή γέφυρα
- 3 σταθερά πλευρικά στοιχεία
- 4 ελάχιστη διάμετρος 230 mm

Σχήμα 12 – Κρεμαστή γέφυρα

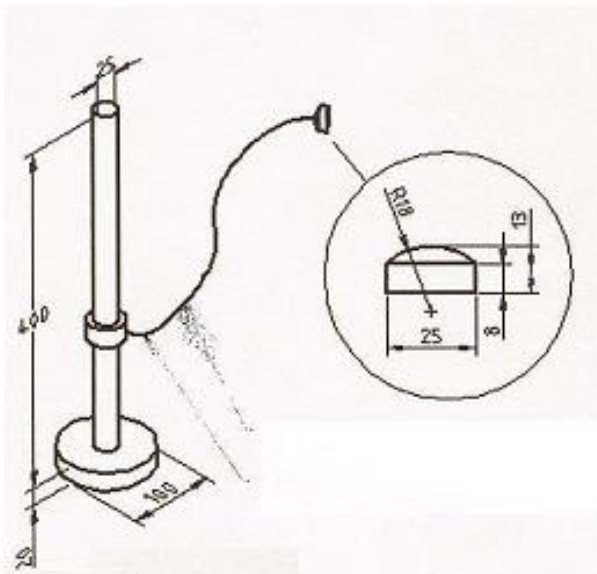
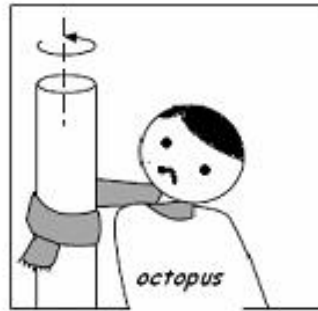
### Παγίδευση ρουχισμού / μαλλιών

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε να μην δημιουργούνται επικίνδυνες καταστάσεις που συμπεριλαμβάνουν:

- κενά ή ανοίγματα σχήματος V στα οποία μπορεί να παγιδευτεί μέρος του ρουχισμού όταν ο χρήστης
- βρεθεί σε παθητική κίνηση ή αμέσως πριν κάνει τη κίνηση αυτή.
- προεξοχές
- άξονες/ περιστρεφόμενα μέρη στα οποία μπορεί να σημειωθεί παγίδευση ρουχισμού.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ1: Η δοκιμή σκαλώματος (βλέπε παρ/μα Δ.3 EN 1176-1) περιορίζεται στον ελεύθερο χώρο καθώς η πρακτική εμπειρία έδειξε ότι τα φυσικά υλικά και οι συνδέσεις μεταξύ των διαφορετικών μερών μπορούν να μεταβληθούν με την πάροδο του χρόνου.

Ο καθορισμός του ελεύθερου χώρου (βλέπε 3.5 ορισμοί EN 1176-1 ) δεν περιλαμβάνει την τριδιάστατη περιοχή στην οποία λαμβάνει χώρα η κίνηση της πτώσης.



Διάταξη δοκιμής σκαλιώματος ρουχισμού

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί όταν χρησιμοποιούνται στοιχεία κυκλικής διατομής για να αποφευχθεί μπλέξιμο του ρουχισμού μέσα στο χώρο πτώσης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2: Αυτό μπορεί να επιτευχθεί π.χ. με αποστάτες.

- Οι τσουλήθρες και οι στύλοι ολίσθησης πυροσβέστη πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε τα ανοίγματα που βρίσκονται μέσα στον ελεύθερο χώρο να μην παγιδεύουν το κομβίο όταν δοκιμάζονται.
- Οι στέγες πρέπει να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην παγιδεύουν το κομβίο όταν δοκιμάζονται.
- Οι άξονες και τα περιστρεφόμενα μέρη πρέπει να διαθέτουν μέσα πρόληψης της παγίδευσης του ρουχισμού ή/και των μαλλιών.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3: Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με κατάλληλα καλύμματα ή παρεμβύσματα.



### Παγίδευση ολόκληρου του σώματος

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε να μην προκύπτουν οι ακόλουθες επικίνδυνες καταστάσεις, οι οποίες μπορεί να δημιουργήσουν παγίδευση σε:

- α) σήραγγες μέσα στις οποίες τα παιδιά μπορούν να συρθούν με ολόκληρο το σώμα και
- β) αναρτημένα τμήματα που είναι βαριά ή έχουν άκαμπτη ανάρτηση.

### Παγίδευση κνήμης και άκρου ποδιού

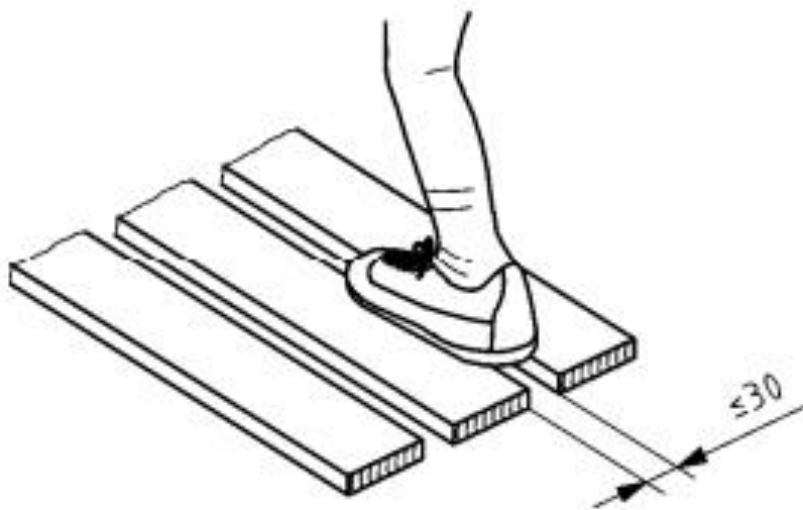
Ο εξοπλισμός θα πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε να μην δημιουργούνται οι επικίνδυνες καταστάσεις στις οποίες μπορεί να προκύψει παγίδευση της κνήμης ή του άκρου ποδιού, όπου συμπεριλαμβάνονται και:

- α) πλήρως κλειστά άκαμπτα ανοίγματα σε επιφάνειες πάνω στις οποίες τα παιδιά μπορούν να τρέξουν ή να αναρριχηθούν και
- β) στηρίγματα ποδιών, χειρολαβές, κτλ. που προεξέχουν των επιφανειών αυτών.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Στην περίπτωση (β) μπορεί να προκληθεί σοβαρός τραυματισμός στο παγιδευμένο πόδι ή στον αστράγαλο εάν ο χρήστης πέσει.

Εκτός από τις κρεμαστές γέφυρες, οι επιφάνειες με κλίση μέχρι  $45^\circ$  δεν πρέπει να περιέχουν διάκενα μεγαλύτερα των 30 mm, όταν μετρώνται σε μία κατεύθυνση.

Επίπεδες επιφάνειες που προορίζονται για τρέξιμο ή περπάτημα δεν πρέπει να περιέχουν διάκενα που ενδέχεται να προκαλέσουν παγίδευση του ποδιού ή της κνήμης.



**Σχήμα 13 – Μέτρηση διάκενων με όριο τα 30 mm**

### Παγίδευση των δακτύλων

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε να μην δημιουργούνται επικίνδυνες καταστάσεις στις οποίες μπορεί να προκύψει παγίδευση των δακτύλων, όπου συμπεριλαμβάνονται και:

- διάκενα στα οποία μπορούν να παγιδευτούν τα δάχτυλα ενώ το υπόλοιπο σώμα κινείται ή βρίσκεται σε παθητική κίνηση, για παράδειγμα σε περίπτωση ολίσθησης, αιώρησης ή πτώσης
- σωλήνες με ανοιχτά άκρα και
- μεταβαλλόμενα διάκενα (εξαιρουμένων των αλυσίδων)

Ανοίγματα μέσα σε ελεύθερο χώρο, εντός του οποίου ο χρήστης εισέρχεται με παθητική κίνηση, και διάκενα των οποίων η χαμηλότερη άκρη απέχει περισσότερο από 1200 mm από την πιθανή επιφάνεια πρόσκρουσης πρέπει να ικανοποιούν μία από τις ακόλουθες απαιτήσεις, όταν δοκιμάζονται:

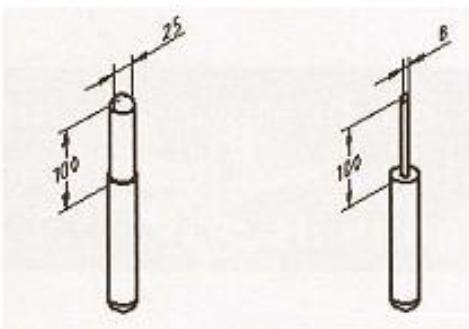
1. Η δακτυλοειδής καλίμπρα δεν πρέπει να περνάει μέσα από την ελάχιστη διατομή του ανοίγματος και
2. Η κατατομή του ανοίγματος πρέπει να είναι τέτοια ώστε η ράβδος να μη μπορεί να σφηνώσει σε οποιαδήποτε θέση όταν τεθεί σε κίνηση.

Εάν η δακτυλοειδής καλίμπρα των 8 mm περάσει μέσα από το άνοιγμα, η δακτυλοειδής καλίμπρα των 25 mm, πρέπει να περάσει μέσα από το άνοιγμα, και το άνοιγμα να μην επιτρέπει την πρόσβαση σε άλλη θέση παγίδευσης δακτύλου.

Τα άκρα των σωλήνων πρέπει να είναι σφραγισμένα για να αποφευχθεί ο κίνδυνος παγίδευσης δακτύλου.

Πρέπει να μην είναι δυνατόν να αφαιρεθούν τα καπάκια χωρίς τη χρήση εργαλείων.

Τα διάκενα των οποίων οι διαστάσεις αλλάζουν κατά τη χρήση του εξοπλισμού πρέπει να έχουν ελάχιστη διάσταση 12 mm σε οποιαδήποτε θέση.



*Καλίμπρα για το εντοπισμό  
κινδύνων που αφορούν  
παγίδευση δακτύλων*

## 1.8 Θεμελιώσεις

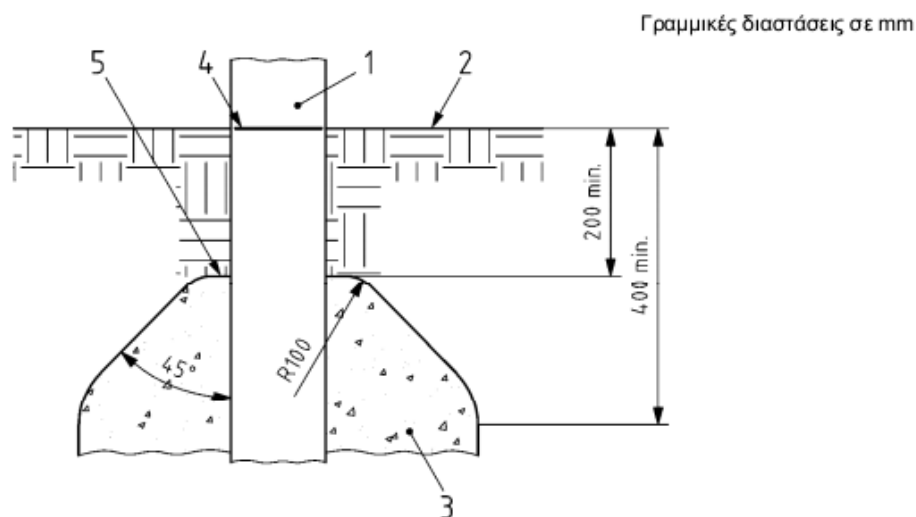
Οι θεμελιώσεις πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην παρουσιάζουν κανένα κίνδυνο (να σκοντάψει ή να προσκρούσει κάποιος).

Όταν το υπέδαφος είναι χαλαρό (π.χ. άμμος), οι θεμελιώσεις πρέπει να εγκαθίστανται ή να τοποθετούνται σύμφωνα με μία από τις ακόλουθες μεθόδους :

- τα βάρη, τα πατήματα και τα στοιχεία στερέωσης του εξοπλισμού να βρίσκονται τουλάχιστον 400 mm κάτω από την επιφάνεια παιχνιδιού
- (εάν οι κορυφές της θεμελίωσης είναι όπως φαίνονται στο σχήμα 20) τουλάχιστον 200 mm κάτω από την επιφάνεια παιχνιδιού ή
- έτσι ώστε να καλύπτονται αποτελεσματικά από εξοπλισμό ή τμήματα του εξοπλισμού (π.χ. κεντρική θεμελίωση μύλου).

Οποιαδήποτε τμήματα προεξέχουν από τα θεμέλια (π.χ. η κύρια θεμελίωση μύλου) πρέπει να βρίσκονται τουλάχιστον 400 mm κάτω από την επιφάνεια παιχνιδιού εκτός και αν είναι αποτελεσματικά καλυμμένα ή να είναι κατασκευασμένα όπως περιγράφεται στην παράγραφο 4.2.2. Πρόσθετα μέτρα θα πρέπει να ληφθούν για εξοπλισμό στον οποίο η σταθερότητα εξαρτάται μόνο από μία διατομή.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Όταν δομικά στοιχεία έχουν θεμελιωθεί με σκυρόδεμα ελλοχεύει ο κίνδυνος διάβρωσης ή σαπίσματος. Σε συνθήκες δυναμικής φόρτισης, ο υψηλός βαθμός διάβρωσης ή σαπίσματος των θεμελιώσεων στις κατασκευές των οποίων η σταθερότητα εξαρτάται μόνο από μία διατομή ή διασφαλίζεται από δισκελή ή εν σειρά δομικά στοιχεία θέτει σε κίνδυνο τη σταθερότητα των αγκυρώσεων.



### Υπόμνημα

- δοκάρι
- επιφάνεια παιχνιδιού
- θεμελίωση
- ένδειξη στάθμης δαπέδου
- κορυφή θεμελίωσης



Εικόνα 10.1: Φωτογραφίες από το φράχτη περίφραξης για παιδότοπο. Λεπτομέρεια του σημείου στήριξης.

## 1.9 Δάπεδο

- Η επιλογή του δαπέδου του χώρου είναι καθοριστική για την πρόληψη των παιδικών ατυχημάτων.
- Μία επιφάνεια με ποιο μαλακό υλικό μπορεί να προκαλέσει μικρότερη ζημία απ' ότι ένα άλλο σκληρότερο.
- Εντούτοις, πρέπει να αναγνωριστεί ότι μερικοί τραυματισμοί που προκαλούνται από πτώση, συμβαίνουν ανεξάρτητα από το υλικό που χρησιμοποιείται.
- Το ΕΛΟΤ 1177 υποδεικνύει τους παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή του δαπέδου παιχιδότοπων.
- Το είδος του δαπέδου ή το υλικό πρέπει να επιλέγεται ανάλογα με την λειτουργία του.
- Ο ορισμός του δαπέδου είναι η περιοχή παιχιδότοπου, από την οποία αρχίζει η χρήση του εξοπλισμού και η οποία περιλαμβάνει τουλάχιστον την επιφάνεια πρόσκρουσης.
- Σαν επιφάνεια πρόσκρουσης, εννοούμε την επιφάνεια, στην οποία μπορεί να προσκρούσει ο χρήστης αφού πέσει από το χώρο πτώσης.
- Τα δάπεδα χωρίζονται στα απλά χωρίς ιδιαίτερες ιδιότητες απορρόφησης κρούσεων και σε αυτές τις επιφάνειες που είναι απαραίτητη η απορρόφηση κρούσεων.
- Τα πιο «απλά» δάπεδα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο εκτός της ζώνης πρόσκρουσης που είναι το γενικό δάπεδο του παιδοτόπου.
- Είναι δηλαδή κάποιες επιφάνειες περιορισμένες όπως ο χώρος των καθιστικών, κισκών και μερικά μονοπάτια

- Τέτοια «απλά» υλικά είναι οι πλίνθοι, οι πέτρες, το σκυρόδεμα, η άσφαλτος, η σκύρα και η ξυλεία.
- Τα δάπεδα απορρόφησης κρούσεων τοποθετούνται ιδιαίτερα κάτω από εξοπλισμούς με ελεύθερο ύψος πτώσης.
- Ανάλογα με το ελεύθερο ύψος πτώσης, τοποθετείται δάπεδο απορρόφησης κρούσεων σε ολόκληρη την επιφάνεια πρόσκρουσης (ύψος πτώσης > 600 mm) αλλιώς σε μέρος από αυτό.

Οι απαιτήσεις ασφάλειας γενικά είναι:

- Το δάπεδο δεν πρέπει να έχει αιχμηρά άκρα ή επικίνδυνες προεξοχές.
- Η εγκατάσταση του δαπέδου δεν πρέπει να δημιουργεί σημεία παγίδευσης.
- Εάν χρησιμοποιείται χαλαρό υλικό δαπέδου από μεμονωμένα σωματίδια πρέπει το πάχος να είναι μεγαλύτερο κατά 200 mm από το απαιτούμενο πάχος που αντιστοιχεί στο κρίσιμο ύψος πτώσης σύμφωνα με τις εργαστηριακές δοκιμές.
- Αυτό απαιτείται για να λαμβάνεται υπόψη η απώλεια υλικού κατά τη χρήση.
- Για την επιλογή του δαπέδου πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η συντήρηση του υλικού καθώς και η συμπεριφορά του στις μεταβολές του κλίματος.
- Οι μεταβολές του κλίματος επηρεάζουν πολυποίκιλα το υλικό.
- Δημιουργούν δυσκολία στη χρησιμοποίηση του δαπέδου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα επικίνδυνα νεροφαγώματα σε χωμάτινα δάπεδα από τα ρέοντα βρόχινα νερά.
- Η ιδιότητα απορρόφησης κρούσεων ορισμένων χαλαρών υλικών μπορεί να επηρεαστεί σημαντικά από την περιεκτικότητα σε υγρασία. Χαλαρά υλικά είναι εκείνα τα υλικά που περιλαμβάνουν το φυσικό έδαφος και την άμμο.

Ακολουθεί ένας **πίνακας** με υλικά που χρησιμοποιούνται στο έδαφος του παιδοτόπου, με το ελάχιστο βάθος που πρέπει να έχουν σε μία επιφάνεια καθώς και το μέγιστο ύψος πτώσης που απορροφούν κρούσεις.

Υλικό	Περιγραφή μεγέθους κόκκου	Ελαχ. βάθος τοποθέτησης υλικού (σε mm)	Μέγιστο ύψος πτώσης που μπορούν να απορροφηθούν οι κρούσεις (σε mm)
Σκυρόδεμα/ πέτρες			≤500
Ασφαλτικά δάπεδα			≤500
Φυσικό έδαφος			≤ 1000
Δάπεδα συμπίεσης			≤ 1000
Χλοτάπητας			≤ 1500
Πριονίδια	Μηχανικά σπασμένο ξύλο (όχι υλικό με βάση το ξύλο) δίχως το φλοιό και ίχνη φύλλων, μεγέθους κόκκου 5 mm με 30 mm	200	≤ 3000
Φλοιόι	Σπασμένος φλοιός κωνοφόρων, μεγέθους κόκκου 20 mm με 80 mm	300	≤ 3000
Άμμος	Δίχως σωματίδια λάσπης και αργίλου, καθαρισμένη, μεγέθους κόκκου 0,2 mm με 2 mm	200	≤ 3000
Χάλια	Στρογγυλεμένο και καθαρισμένο, μεγέθους κόκκου 2 mm με 8 mm	200	≤ 3000
Συνθετικά δάπεδα	Με δοκιμή κριτηρίου τραυματισμού Κεραλής		≤ 3000

Πίνακας 5.1: Υλικά και αντρεπτά ελεύθερα ύψη πτώσης

[Πηγή: ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ-ΕΛΟΤ,( 2003-04-11), Δάπεδα παιχνιδιότοπων με απορροφητικότητα κρούσεων- Απαιτήσεις Ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής, EN 1177]

## 1.10 Προστασία έναντι τραυματισμών κατά την κίνηση και πτώση

### Καθορισμός ελεύθερου ύψους πτώσης

- Αν δεν δηλώνεται διαφορετικά, το ελεύθερο ύψος πτώσης πρέπει να είναι αυτό του Πίνακα 2.
- Στον προσδιορισμό του ελεύθερου ύψους πτώσης, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πιθανές κινήσεις του εξοπλισμού και του χρήστη. Γενικά, αυτό σημαίνει ότι πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η μέγιστη κίνηση του εξοπλισμού.
- Οι στέγες ή άλλα στοιχεία που δεν προορίζονται για παιχνίδι, όπου δεν ενθαρρύνεται η πρόσβαση, δεν συμπεριλαμβάνονται στις απαιτήσεις για το ελεύθερο ύψος πτώσης.

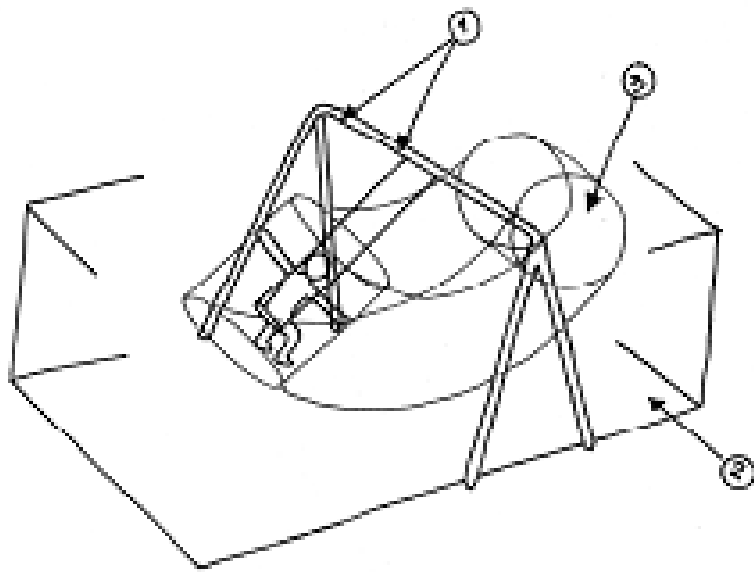
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Μερικά παραδείγματα που θα μπορούσαν να ενθαρρύνουν την πρόσβαση είναι:

- χαρακτηριστικό δραστηριότητας παιχνιδιού, για το οποίο μπορεί να υπάρχει πρόσβαση από στέγη,
- στηρίγματα χεριών και ποδιών για αναρρίχηση,
- απόσταση προσβάσιμη με τη χρήση του βραχίονα ή της κνήμης,
- κλίση της στέγης
- τραχύτητα της επιφάνειας της στέγης.

Το ελεύθερο ύψος πτώσης (h) δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3 m (βλέπε σχήμα 14).

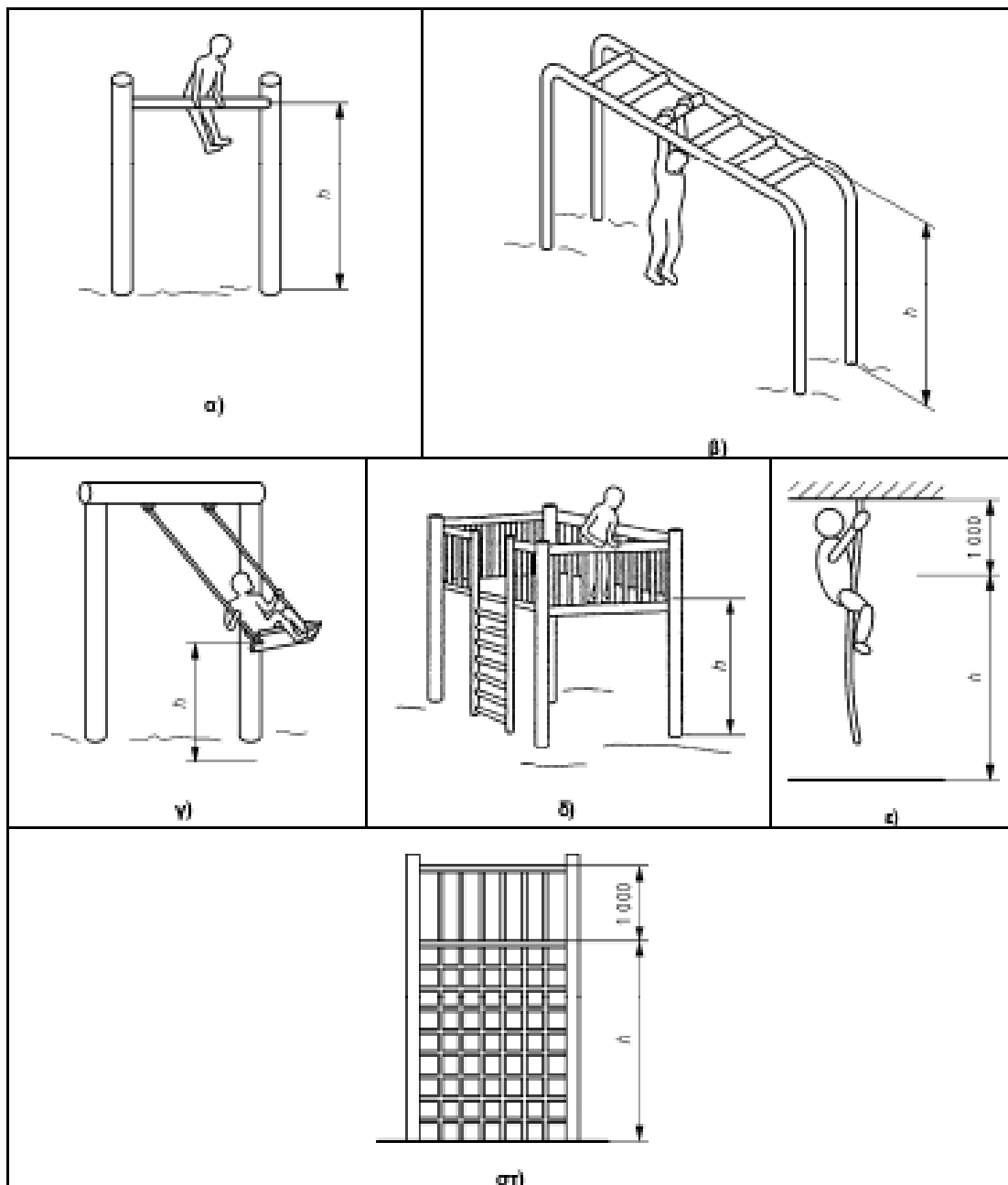
Πίνακας 2 - Ελεύθερο ύψος πτώσης για διαφορετικές χρήσεις

Είδος χρήσης	Κατακόρυφη απόσταση
Σε όρθια θέση	από τη στήριξη του ποδιού ως την υποκείμενη επιφάνεια
Σε καθιστή θέση	από το κάθισμα ως την υποκείμενη επιφάνεια
Σε κρεμαστή θέση (Όταν η πλήρης στήριξη του σώματος παρέχεται μόνο από τα χέρια και ολόκληρο το σώμα μπορεί να σηκωθεί έως το στήριγμα του χεριού, βλέπε Σχήμα 14 β)	Από το στήριγμα του χεριού ως την υποκείμενη επιφάνεια
Σε θέση αναρρίχησης * (Όταν η στήριξη του σώματος είναι συνδυασμός ποδιών/κνημών και χεριών, π.χ. σχοινιά αναρρίχησης ή στύλοι ολίσθησης)	μέγιστο στήριγμα ποδιού: 3 m ως την υποκείμενη επιφάνεια μέγιστο στήριγμα χεριού: 4 m ως την υποκείμενη επιφάνεια (Ελεύθερο ύψος πτώσης που μετράται από το μέγιστο ύψος στήριξης των χεριών μείον 1 m ως την υποκείμενη επιφάνεια)
* Εξοπλισμός που κατασκευάζεται για αναρρίχηση δεν πρέπει να επιτρέπει την πρόσβαση σε θέσεις με ελεύθερο ύψος πτώσης μεγαλύτερο από 3 m.	



1. Χώρος που καπλαμβάνει ο εξαπλισμός
2. Χώρος πτώσης
3. Ελεύθερος χώρος





Υπόμνημα

$h$  ελεύθερο ύψος πτώσης

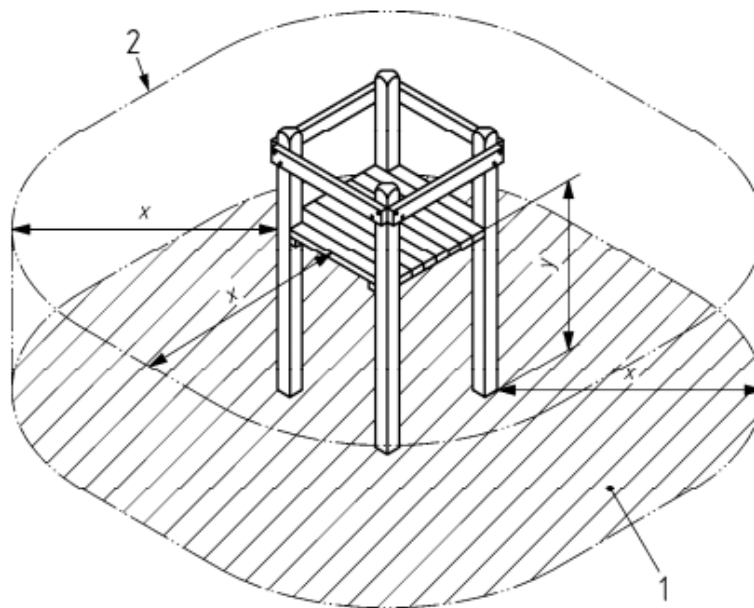
Σχήμα 14 · Παραδείγματα για το ελεύθερο ύψος πτώσης

### Διαστάσεις του χώρου πτώσης

- Αν δεν καθορίζεται διαφορετικά, οι διαστάσεις του χώρου πτώσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 m γύρω από υπερυψωμένα μέρη του εξοπλισμού, μετρούμενες οριζόντια και εκτεινόμενες από το κατακόρυφο επίπεδο προβολής κάτω από τον εξοπλισμό.
- Ο χώρος πτώσης πρέπει να αυξάνεται όταν το ελεύθερο ύψος πτώσης υπερβαίνει τα 1,5 m μαζί με ταυτόχρονη επέκταση της επιφάνειας πρόσκρουσης (βλέπε 4.2.8.2.4).

- Αυτή η απαίτηση μπορεί να διαφέρει σε ορισμένες περιπτώσεις, π.χ. αυξημένη, στην περίπτωση της παθητικής κίνησης ή μειωμένη, στην περίπτωση εξοπλισμού εγκατεστημένου πάνω ή κοντά σε τοίχο ή σε κλειστό παιδότοπο.
- Στις περισσότερες περιπτώσεις μπορεί να υπάρχει αλληλοκάλυψη των χώρων πτώσης συμπεριλαμβανομένων των επιφανειών πρόσκρουσης.
- Αν δεν καθορίζεται διαφορετικά, σε άλλα μέρη αυτού του προτύπου, δεν επιτρέπεται η αλληλοκάλυψη των χώρων πτώσης όπου υπάρχει παθητική κίνηση.
- Παραδείγματα του χώρου πτώσης δίνονται **στα Σχήματα 18 και 19.**

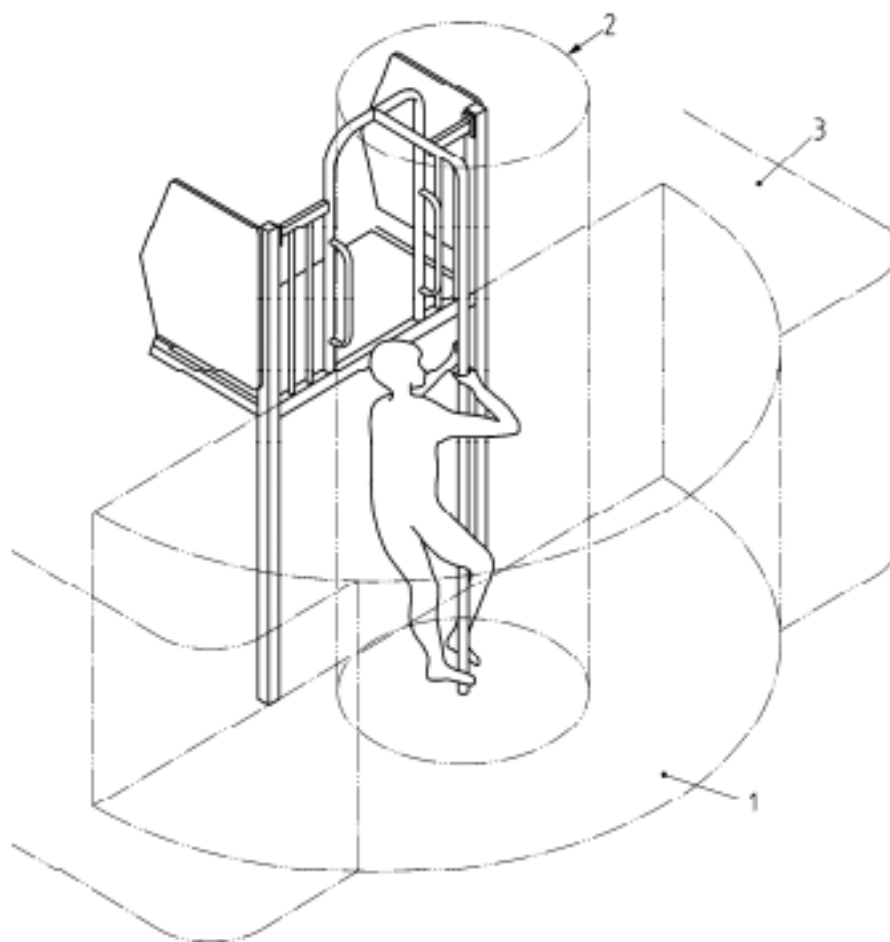
EN 1176-1:2008



#### Υπόμνημα

- 1 επιφάνεια πρόσκρουσης
- 2 χώρος πτώσης
- x έκταση χώρου πτώσης
- y ύψος του χώρου πτώσης

**Σχήμα 18 – Παράδειγμα χώρου πτώσης και επιφάνειας πρόσκρουσης μίας πλατφόρμας**



**Υπόμνημα**

- 1 χώρος πτώσης του στόλου ολίσθησης πυροσβέστη
- 2 ελεύθερος χώρος του στόλου ολίσθησης πυροσβέστη
- 3 χώρος πτώσης πλατφόρμας

**Σχήμα 19 – Παράδειγμα χώρου πτώσης και ελεύθερου χώρου στόλου ολίσθησης πυροσβέστη**

## 1.11 ΤΣΟΥΛΗΘΡΕΣ

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί :

**τσουλήθρα:** Κατασκευή με κεκλιμένη επιφάνεια (-ες) πάνω στην οποία ο χρήστης γλιστράει με μία καθορισμένη πορεία (βλ. σχήμα 1).

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Κεκλιμένες επιφάνειες, που σχεδιάστηκαν αρχικά για άλλους σκοπούς, όπως είναι οι στέγες, δεν αποτελούν τσουλήθρες.

**κυματιστή τσουλήθρα:** Τσουλήθρα με μία ή περισσότερες μεταβολές της κλίσης της ζώνης ολίσθησής της.

**Τσουλήθρα αναχώματος:** Τσουλήθρα στην οποία το μεγαλύτερο μέρος της ζώνης ολίσθησης ακολουθεί την κλίση του αναχώματος.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Η πρόσβαση στη ζώνη εκκίνησης γίνεται συνήθως άμεσα από το ανάχωμα ή μέσω σκάλας αναρρίχησης ή σκάλας.

**προσαρτημένη τσουλήθρα:** Τσουλήθρα για την οποία η πρόσβαση στην ζώνη εισόδου είναι δυνατή μόνο μέσω του υπόλοιπου εξοπλισμού ή τμημάτων αυτού.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Τέτοιος εξοπλισμός περιλαμβάνει δίχτυα αναρρίχησης, γέφυρες, πλατφόρμες, ράμπες και άλλα μέσα αναρρίχησης.

**Ελικοειδής τσουλήθρα/καμπυλοειδής τσουλήθρα:** Τσουλήθρα όπου η ζώνη ολίσθησης ακολουθεί σπείρες ή καμπύλες.

**Αυτοτελής τσουλήθρα:** Τσουλήθρα ξεχωριστή από κάθε άλλο είδος εξοπλισμού με τα δικά της μέσα πρόσβασης από το έδαφος απευθείας στη ζώνη εισόδου.

**Σωληνοειδής τσουλήθρα:** Τσουλήθρα όπου η ζώνη ολίσθησης έχει κλειστή κατατομή.

**Σύνθετη σωληνοειδής τσουλήθρα:** Τσουλήθρα όπου μόνο το ανώτερο μέρος της ζώνης ολίσθησης έχει κλειστή κατατομή.

**Ζώνη εισόδου:** ζώνη όπου το παιδί μπορεί να πάρει θέση ολίσθησης

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Η ζώνη εισόδου μπορεί να είναι μία πλατφόρμα ή προέκταση μίας πλατφόρμας του εξοπλισμού παιχνιδότοπων.



Κυματιστή τσαυλήθρα



Τσαυλήθρα αναχώματος



Προσαρτημένη τσαυλήθρα



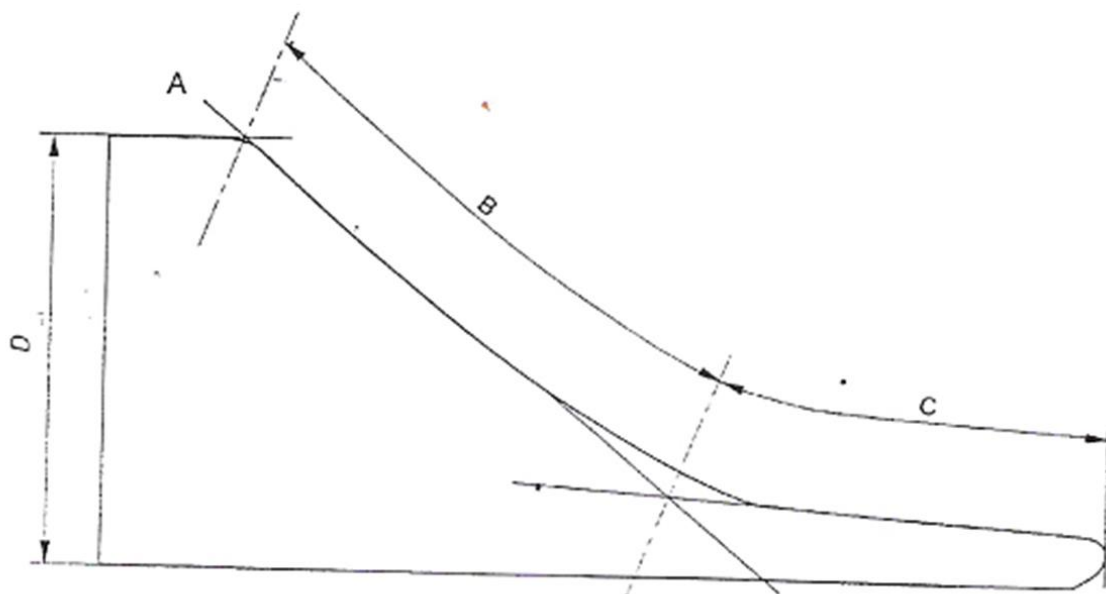
Ελικοειδής/ καμπυλοειδής τσαυλήθρα



Αυτοτελής τσαυλήθρα



Σωληνοειδής τσαυλήθρα



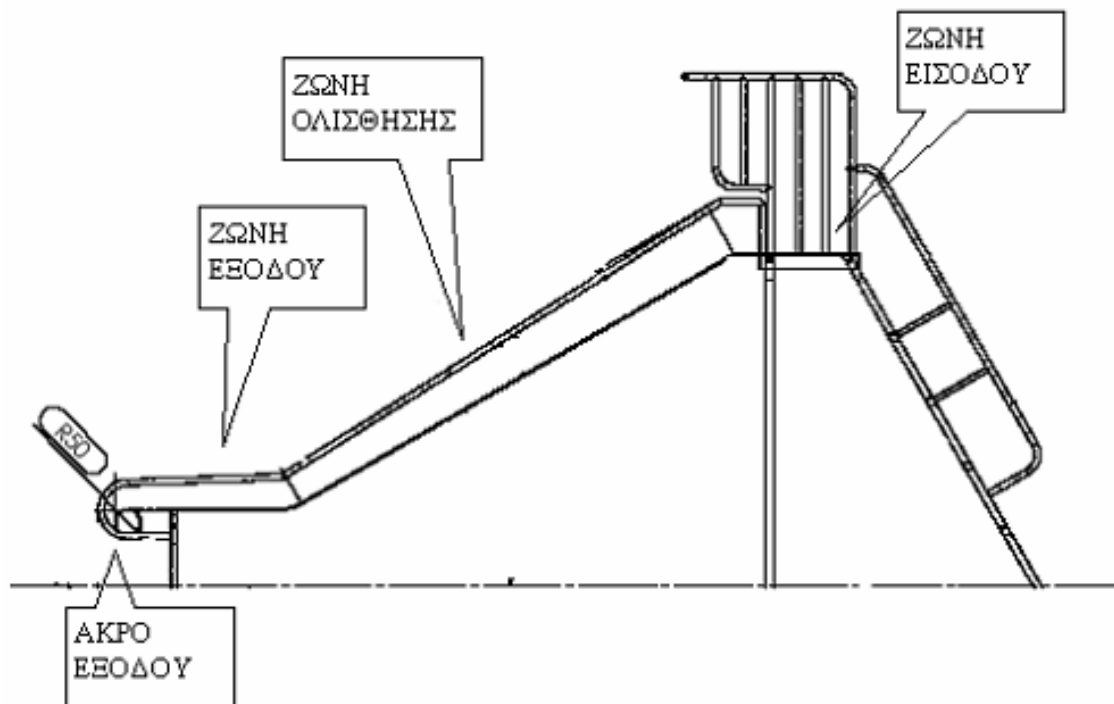
A: Ζώνη εισόδου

B: Ζώνη ολίσθησης

C: Ζώνη εξόδου

B + C: Μήκος τσουλήθρας

D: Ύψος τσουλήθρας



**Η ζώνη εισόδου** είναι το σημείο όπου ο χρήστης μπορεί να πάρει θέση ολίσθησης.

Πλευρική προστασία (πλευρές): Τα άνω άκρα των πλευρικών προστατευτικών πρέπει να είναι συνεχή και πρέπει να εκτείνονται από την αρχή της ζώνης εισόδου έως τα άνω άκρα των πλευρικών προστατευτικών της ζώνης ολίσθησης.

**Πλευρές και κατατομή της τσουλήθρας:**

Ελεύθερο ύψος πτώσης	Ύψος πλευρών ( <i>h</i> )
Ύψος μέχρι 1200	100 mm
Ύψος πάνω από 1200 και μέχρι 2500	150 mm
Ύψος πάνω από 2500	500 mm

Πίνακας 6.3: Υπολογισμός ύψους πλευρών τσουλήθρας

[Πηγή: ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ-ΕΛΟΤ, ( 2003-04-08), Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 3: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής για τσουλήθρες, EN 1176-3 + A1]

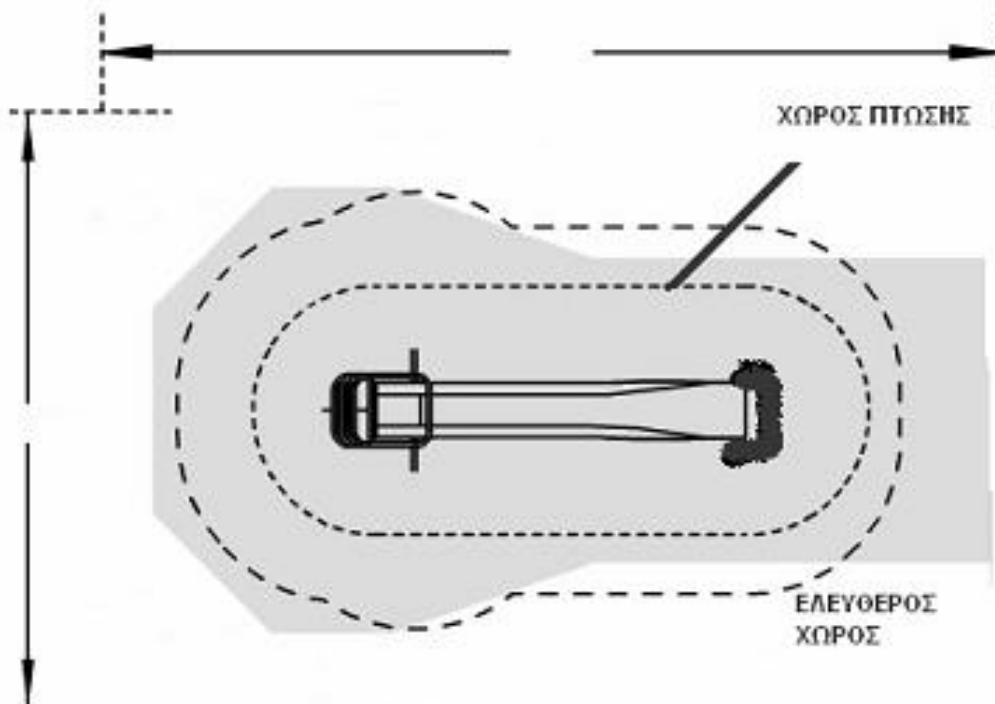
Η ζώνη εισόδου θα πρέπει να έχει μήκος μεγαλύτερο από 350mm και καθοδική κλίση έως 5 μοίρες.

Το πλάτος της ζώνης εισόδου απαγορεύεται να είναι μικρότερο της ζώνης ολίσθησης και θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με την αρχική κίνηση ολίσθησης.

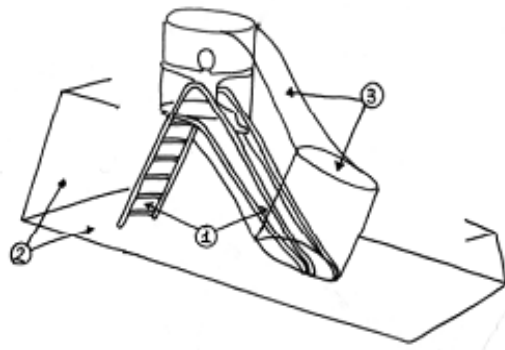
Οι προσαρτημένες τσουλήθρες θα πρέπει να διαθέτουν μπάρα κρατήματος εγκάρσια στην πρόσβαση εισόδου με ύψος μεταξύ 70cm και 90cm.

## Ζώνη ολίσθησης

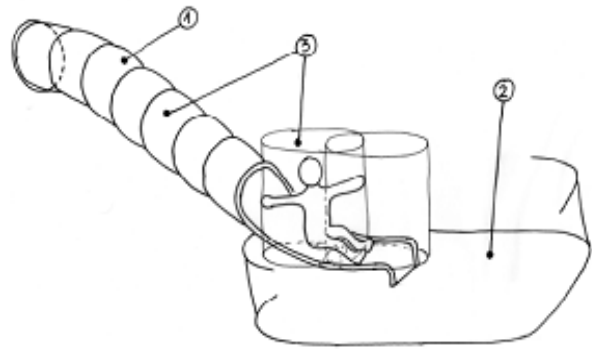
- Η γωνία κλίσης της ζώνης ολίσθησης ως προς το επίπεδο του εδάφους θα πρέπει να είναι έως 60 μοίρες σε οποιαδήποτε σημείο της και κατά μέσο όρο έως 40 μοίρες.
- Σε τσουλήθρες με μήκος ολίσθησης μεγαλύτερο από 1.5 m το πλάτος της ζώνης ολίσθησης πρέπει να είναι είτε μικρότερο από 70 cm είτε μεγαλύτερο από 95 cm.
- Οι πλευρές θα πρέπει να είναι κάθετες στην επιφάνεια ολίσθησης και το ύψος τους για τσουλήθρες με ύψος ως 1,2μ πρέπει να είναι τουλάχιστον 100mm ενώ για μεγαλύτερο ύψος πρέπει να είναι 150 mm.
- Πλάτος: Οι ανοιχτές και ίσιες, μη σωληνοειδείς τσουλήθρες με ζώνες ολίσθησης που υπερβαίνουν τα 1500 mm σε μήκος πρέπει να έχουν πλάτος ζώνης ολίσθησης είτε μικρότερο από 700 mm, είτε μεγαλύτερο από 950 mm.
- Οι ελικοειδείς ή καμπυλοειδείς τσουλήθρες πρέπει να έχουν πλάτος ζώνης ολίσθησης μικρότερο από 700 mm.
- Όλες οι τσουλήθρες πρέπει να περιλαμβάνουν μια ζώνη εξόδου με μια μέση κλίση έως 10 μοίρες.
- Το ύψος του άκρου της ζώνης εξόδου από το έδαφος για τσουλήθρες με ζώνη ολίσθησης μεγαλύτερο από 1,5 m δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 35 cm.
- Ο τερματισμός της ζώνης εξόδου θα πρέπει να στρέφεται προς το έδαφος με ακτίνα R 50 mm.
- Επιπλέον και όσον αφορά την επιφάνεια πρόσκρουσης θα πρέπει να υπάρχει μια απόσταση τουλάχιστον 1m από τις πλευρές της ζώνης εξόδου και 2 m από το τέρμα της ζώνης.
- Επιτακτική σύσταση να σχεδιάζεται ολόκληρη η τσουλήθρα με τέτοιο τρόπο ώστε οι χρήστες να μπορούν να σταματούν μόνο στη ζώνη εξόδου όταν ολισθαίνουν με πλήρη ταχύτητα.
- Οι πλευρές θα πρέπει να είναι κάθετες στην επιφάνεια ολίσθησης ή να έχουν κλίση αμβλείας γωνίας προς την επιφάνεια ολίσθησης.
- Οι τσουλήθρες πρέπει να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται πιθανές παγιδεύσεις ρουχισμού ή μελών των χρηστών.







1. Χώρος που καταλαμβάνει ο εξοπλισμός
  2. Χώρος πτώσης
  3. Ελεύθερος χώρος
- α) Μη σωληνοειδής τσουλήθρα



1. Χώρος που καταλαμβάνει ο εξοπλισμός
  2. Χώρος πτώσης
  3. Ελεύθερος χώρος
- β) Σωληνοειδής τσουλήθρα

## 1.12 ΚΟΥΝΙΕΣ

### Ορισμός

Κούνια: Κινούμενος εξοπλισμός όπου το βάρος του χρήστη φέρεται από ένα άξονα περιστροφής ή έναν αρθρωτό σύνδεσμο.

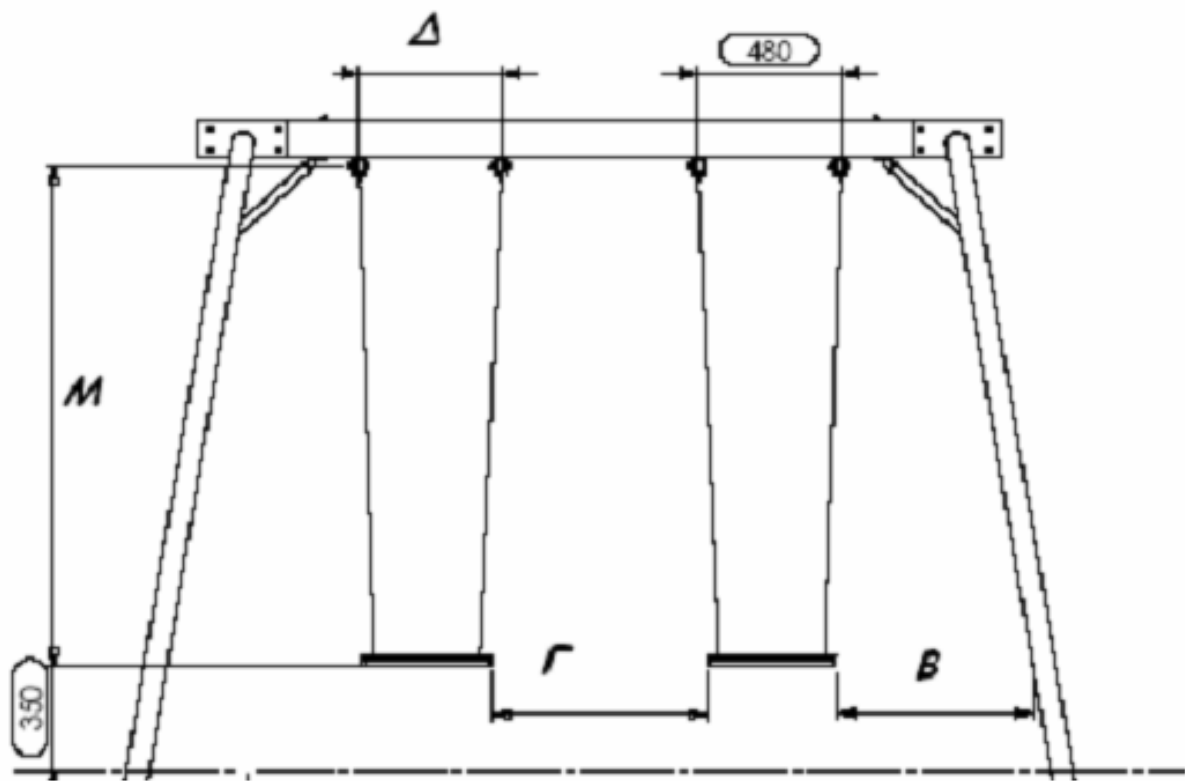
- Όταν το καθίσμα βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας η απόσταση του από το έδαφος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 350 mm
- Το ελάχιστο πλάτος του καθίσματος είναι 120mm
- Το μήκος του στοιχείου ανάρτησης της κούνιας (M) είναι σημαντικό για τον υπολογισμό των αποστάσεων του καθίσματος από την πλευρά του Σκελετού (B) καθώς και για την μεταξύ τους απόσταση (Γ) .

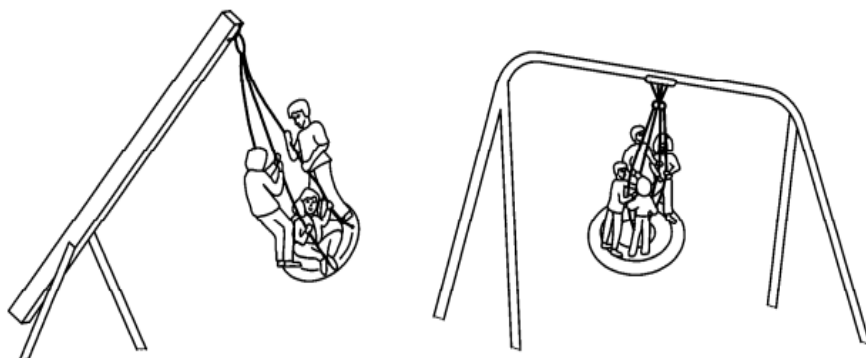
Έτσι  $B \geq 20\% M + 200 \text{ mm}$   
 $\Gamma \geq 20\% M + 300. \text{ mm}$

- Η απόσταση των σημείων ανάρτησης(Δ) πρέπει να είναι τουλάχιστον 5% μεγαλύτερη από το μήκος του καθίσματος.

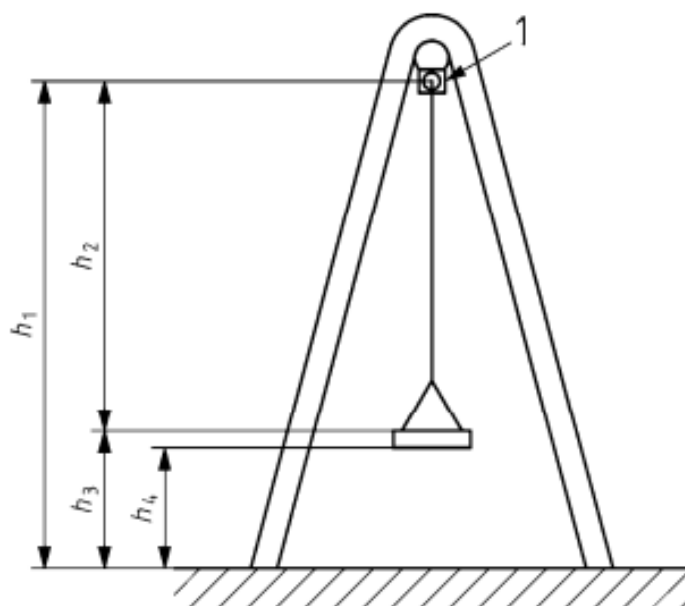
### Πλαίσιο-σκελετός

Κούνιες με περισσότερα από δύο καθίσματα, πρέπει να διαχωρίζονται από κατασκευαστικά στοιχεία έτσι ώστε να μην υπάρχουν περισσότερα από δύο καθίσματα ανά ζώνη αιώρησης.





Σχήμα 3 — Παραδείγματα κούνιας ενός σημείου (Τύπος 3)



#### Υπόμνημα

1 άξονας περιστροφής

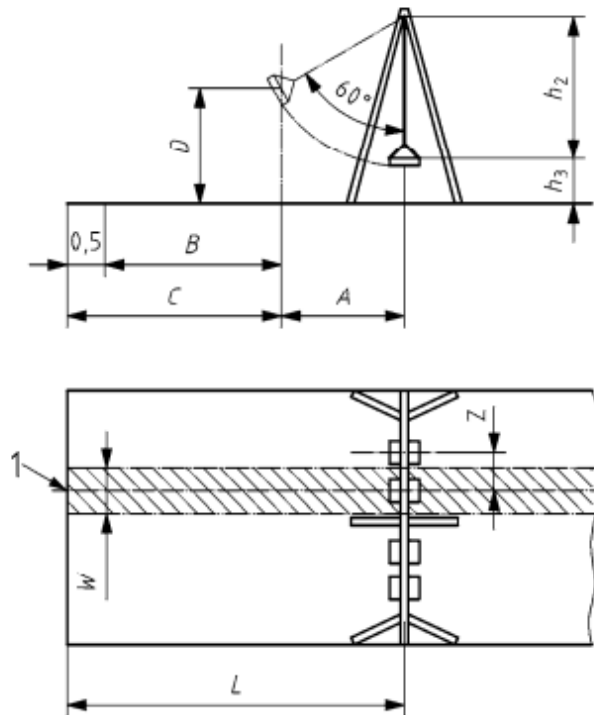
$h_1$  ύψος κούνιας

$h_2$  μήκος του στοιχείου ανάρτησης κούνιας ( $h_1-h_3$ )

$h_3$  ύψος του καθίσματος

$h_4$  απόσταση εδάφους

Σχήμα 5 — Διαστάσεις ύψους



#### Υπόμνημα

A  $0,867 \times h$

B 1,75 m για επίπεδη επιφάνεια απορρόφησης κρούσεων (συνήθως συνθετική)

C 2,25 m για περικλειόμενες επιφάνειες απορρόφησης κρούσεων (συνήθως από χαλαρά υλικά πλήρωσης)

D μέγιστο ελεύθερο ύψος πτώσης

L A + B ή A + C

W πλάτος του χώρου πτώσης

Z απόσταση από άξονα κούνιας σε άξονα κούνιας

$h_2$  μήκος στοιχείου ανάρτησης κούνιας

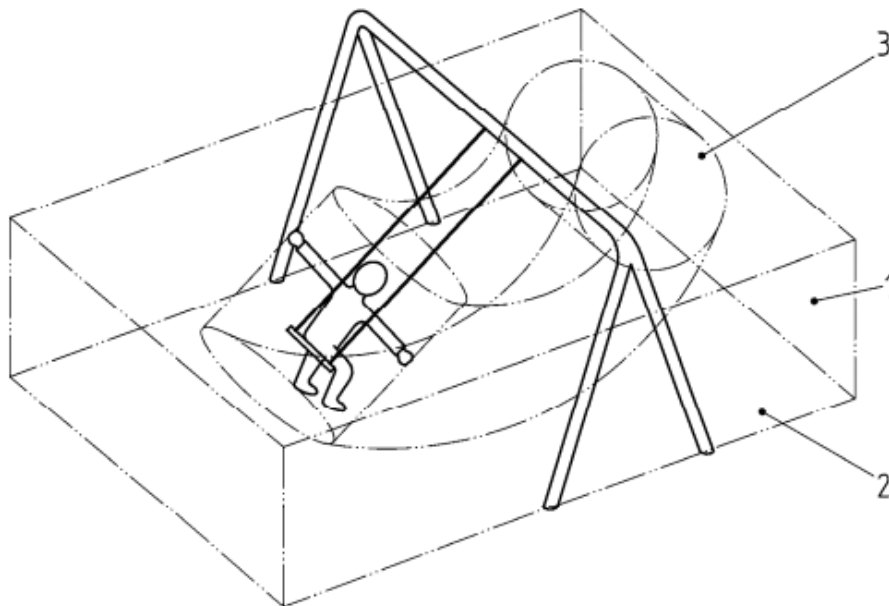
$h_3$  ύψος καθίσματος

1 περιοχή που θα καλύπτεται από δάπεδο απορρόφησης κρούσεων κάτω από κάθε θέση κούνιας

**Σχήμα 9 — Ελεύθερο ύψος πτώσης και απαιτήσεις δαπέδων για κούινιες**

Εναλλακτικά, το ελεύθερο ύψος πτώσης μπορεί να προσδιοριστεί από τον τύπο:

Ελεύθερο ύψος πτώσης (D) = (μήκος του στοιχείου ανάρτησης ( $h_2$ ) / 2) + ύψος καθίσματος της κούνιας σε θέση ηρεμίας ( $h_3$ )

**Υπόμνημα**

- 1 χώρος που καταλαμβάνει ο εξοπλισμός    χώρος πτώσης  
3 ελεύθερος χώρος

**Σχήμα 10 — Ελεύθερο χώρο, χώρο πτώσης και επιφάνεια πρόσκρουσης μιας κούνιας**

**Τα καθίσματα** όταν δοκιμάζονται για την επιτάχυνση και τη μέση συμπίεση της επιφανείας τους, πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του προτύπου.

- Για καθίσματα κούνιας με πλάτος όχι μεγαλύτερο από 500 mm που αναρτώνται σε έναν ή περισσότερους άξονες περιστροφής η επιφάνεια πρόσκρουσης πρέπει να έχει ελάχιστο πλάτος 1,75 m.
- Αν το κάθισμα είναι μεγαλύτερο από 500 mm το πλάτος της επιφάνειας πρόσκρουσης πρέπει να αυξάνεται με τη διαφορά μεταξύ του 500 mm και του πραγματικού πλάτους του καθίσματος.
- Για όλες τις κούνιες το εύρος της επιφάνειας πρόσκρουσης πρέπει να υπολογίζεται λαμβάνοντας το σημείο A που προκύπτει οριζόντια από το κέντρο του καθίσματος της κούνιας όταν έχει διανύσει διαδρομή τόξου  $60^\circ$  (που μπορεί να υπολογιστεί ως  $0,867 \times$  το μήκος του στοιχείου ανάρτησης, h) και προσθέτοντας μια σταθερή απόσταση B ή C (ανάλογα με την κατασκευή του δαπέδου).
- Σε περίπτωση μιας επιφάνειας πρόσκρουσης η οποία είναι στο ίδιο επίπεδο με την περιβάλλουσα επιφάνεια (συνήθως συνθετική) το σταθερό επιπλέον μήκος B πρέπει να είναι 1,75 m και στην περίπτωση μιας περικλειόμενης επιφάνειας (συνήθως χαλαρά υλικά πλήρωσης) το σταθερό επιπλέον μήκος C πρέπει να είναι 2,25 m (βλέπε Σχήμα 9).
- Οι χώροι πτώσης των καθισμάτων κούνιας που προσαρτώνται σε διαφορετικά πλαίσια δεν πρέπει να επικαλύπτονται.

- Όταν οι κούνιες τοποθετούνται δίπλα σε άλλα στοιχεία ή εξοπλισμό παιχνιδιών, ο χώρος πτώσης της κούνιας και ο χώρος πτώσης του άλλου εξοπλισμού δεν πρέπει να επικαλύπτονται.
- Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται τελείως άκαμπτα στοιχεία ανάρτησης (βλέπε EN 1176-1:2008, 4.2.12 και 4.2.13).
- Τα τριγωνικά ανοίγματα που σχηματίζονται από την αλυσίδα ή τα στοιχεία ανάρτησης που διακλαδώνονται προς το κάθισμα της κούνιας εξαιρούνται από τις απαιτήσεις του EN 1176-1:2008, 4.2.7.2.
- Οι αλυσίδες θα πρέπει να έχουν διάκενο μικρότερο των 8,6 mm.

## 1.13 ΤΑΛΑΝΤΕΥΟΜΕΝΟΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΤΡΑΜΠΑΛΕΣ

### Ορισμός

Ταλαντευόμενος εξοπλισμός είναι αυτός που μπορεί να τεθεί σε κίνηση από το χρήστη και χαρακτηρίζεται από ένα εξάρτημα που τον στηρίζει από το κάτω μέρος. Μπορεί να έχει ένα ή περισσότερα καθίσματα. Ανάλογα με τον τύπο καθορίζονται το ελεύθερο ύψος πτώσης, η απόσταση από το έδαφος, η μέγιστη κλίση των καθισμάτων καθώς και ύπαρξη στηριγμάτων στα πόδια.

- α) ΤΡΑΜΠΑΛΑ: Πραγματοποιείται μόνο μια κατακόρυφος κίνηση,  
β) ΤΑΛΑΝΤΕΥΟΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ: Εξοπλισμός με εξάρτημα στήριξης ενός σημείου,  
γ) ΤΑΛΑΝΤΕΥΟΜΕΝΗ ΤΡΑΜΠΑΛΑ: Εξοπλισμός που στερεώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε επιτυγχάνετε κίνηση προς μία κατεύθυνση(κυρίως οριζόντια) καθοδηγούμενο από παράλληλους άξονας.

### ΤΥΠΟΣ Α



### ΤΥΠΟΣ Β



### ΤΥΠΟΣ Γ



**Χειρολαβές θα πρέπει να υπάρχουν υποχρεωτικά σε κάθε κάθισμα ή θέση.  
Η διάμετρος της πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 16mm και 45mm**

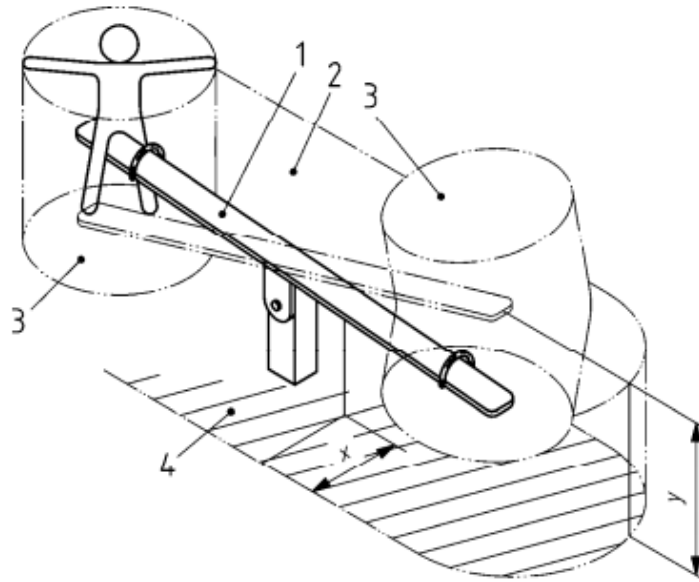
ΤΥΠΟΣ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΥΨΟΣ ΠΤΩΣΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΛΙΣΗ ΚΑΘΙΣΜΑΤΩΝ	ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ ΠΟΔΙΩΝ
Α	1500 χιλιοστά	20 μοίρες	ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ
Β	1000	30	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ
Γ	1500	20	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ

- Η κίνηση του εξοπλισμού πρέπει να αδρανεύει προοδευτικά προς τα άκρα της κίνησης ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα ανατροπής .
- Επίσης ο σχεδιασμός του εξοπλισμού πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η παγίδευση του χρήστη ανάμεσα από αυτόν και το έδαφος.
- Αυτό επιτυγχάνεται με τη διατήρηση μιας ελάχιστης απόστασης από το έδαφος 23 cm ή με τη χρήση συστημάτων απόσβεσης.
- Για τις τραμπάλες **τύπου Α** η πλάγια απόκλιση σε απόσταση 2 μέτρων από το σημείο του άξονα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 14 cm.
- Για την ταλαντευόμενη τραμπάλα **τύπου Β** η συνολική εμβέλεια της κίνησης πρέπει να είναι έως 60 cm.
- Ο Χώρος πτώσης όταν καταμετρηθεί από την περίμετρο του εξοπλισμού πρέπει να είναι τουλάχιστον 1m.
- Όταν υποβάλλεται σε δοκιμή σύμφωνα με το Παράρτημα Γ, το εξάρτημα στήριξης δεν θα πρέπει να συμπίπτει περισσότερο από 5 % και θα πρέπει να είναι δυνατή η εισαγωγή της ράβδου διαμέτρου 12 mm σε όλες τις ακραίες θέσεις.



## Χώρος πτώσης

Για εξοπλισμό Τύπου 1, 2, 3 και 4, όταν μετρείται από την περίμετρο του εξοπλισμού στις ακρότατες θέσεις ο χώρος πτώσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 000 mm (βλέπε Σχήμα 9).



### **Υπόμνημα**

- 1 χώρος που καταλαμβάνεται από τον εξοπλισμό
- 2 χώρος πτώσης
- 3 ελεύθερος χώρος
- 4 επιφάνεια πρόσκρουσης
- x έκταση του χώρου πτώσης
- y ύψος του χώρου πτώσης

### **Σχήμα 9 — Παραδείγματα χώρου πτώσης ταλαντευόμενου εξοπλισμού Τύπου 1**

Για εξοπλισμό Τύπων 5 και 6, οι απαιτήσεις για το χώρο πρόσκρουσης και πτώσης πρέπει να συμφωνούν με τις παραγράφους 4.2.8.2.4. και 4.2.8.2.5 του EN 1176-1:2008.

## 1.14 ΜΥΛΟΙ

### Ορισμός

Μύλος είναι η κατασκευή με μία ή περισσότερες θέσεις χρηστών που περιστρέφονται γύρω από έναν άξονα με κλίση έως 5°.

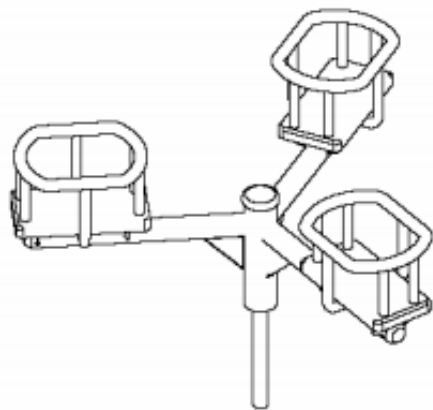
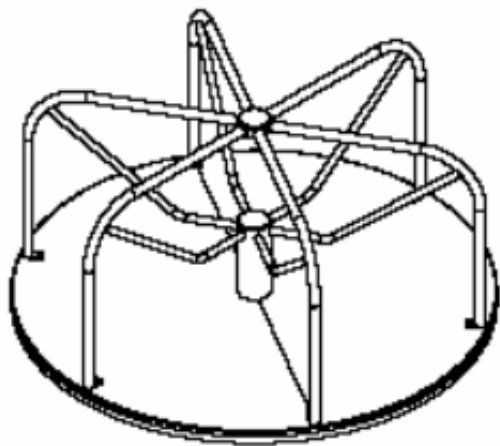
Ανάλογα με τις θέσεις χρήστη οι μύλοι κατηγοριοποιούνται σε:

### A) κλασικούς μύλους

οι θέσεις χρήστη καθορίζονται από την πάνω πλευρά της ίδιας της πλατφόρμας και από κάποιες πιθανές πρόσθετες λαβές που είναι καλά στερεωμένες στον κεντρικό άξονα ή την ίδια την πλατφόρμα,

### B) μύλος με περιστρεφόμενες καρέκλες

οι θέσεις χρήστη καθορίζονται από καθίσματα που είναι συνδεδεμένες με τον κεντρικό άξονα.



Οι θέσεις που καταλαμβάνει ο χρήστης πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο που να επιτρέπεται η εύκολη αποβίβαση του από τον μύλο χωρίς καμία συγκράτηση ή παγίδευση μελών του σώματος ή του ρουχισμού του.

Εκτός και εάν καθορίζεται διαφορετικά, ο ελεύθερος χώρος/χώρος πτώσης πρέπει να είναι ως εξής:

- α) παραπλεύρως του μύλου τουλάχιστον 2.000 mm, και
- β) για τον ελεύθερο χώρο πάνω από το μύλο, τουλάχιστον 2.000 mm.

Όταν οι μύλοι τοποθετούνται κοντά σε άλλο εξοπλισμό παιχνιδότοπων, η επιφάνεια πρόσκρουσης του μύλου και η επιφάνεια πρόσκρουσης του άλλου εξοπλισμού δεν πρέπει να επικαλύπτονται.

Λόγω του γεγονότος ότι ο κίνδυνος που συνδέεται με την χρήση των μύλων προέρχεται κυρίως από την αδράνεια που παράγεται και από τις επιπτώσεις της βαρύτητας απαιτούνται πρόσθετα μέτρα ασφάλειας:

- Ο ελεύθερος χώρος γύρω από τον μύλο πρέπει να είναι τουλάχιστον 2μ.,

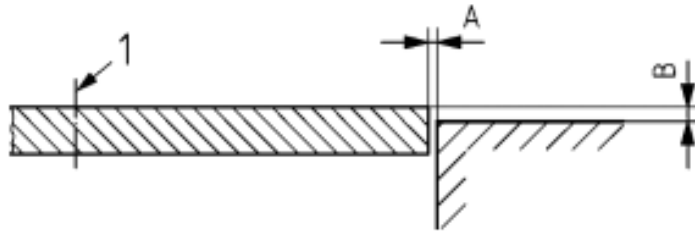
- Το ελεύθερο ύψος πτώσης για τους μύλους δε θα πρέπει να ξεπερνά το 1 m σε οποιαδήποτε σημείο,
- Ο άξονας στήριξης δεν πρέπει να έχει γωνία κλίσης μεγαλύτερη των 5 μοιρών,
- Η ταχύτητα περιστροφής δε θα πρέπει να υπερβαίνει υπό κανονικές συνθήκες τα 18 χλμ/ώρα.
- Για τους μύλους τύπου περιστρεφόμενες καρέκλες, η διάμετρος τους δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 2m.

Η απόσταση από το έδαφος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 40 cm και 6 cm, για περιστρεφόμενα καθίσματα και κλασικούς μύλους αντίστοιχα .

#### Περιστρεφόμενη πλατφόρμα ισόπεδη προς το έδαφος

Το κατακόρυφο διάκενο μεταξύ του εδάφους και του εξωτερικού άκρου της πλατφόρμας πρέπει να είναι μικρότερο από 8 mm όταν μετριέται σε μια κατεύθυνση( βλέπε Σχήμα7).

Η κατακόρυφη μετακίνηση μεταξύ της άνω επιφάνειας της πλατφόρμας και του εδάφους δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 20 mm (βλέπε Σχήμα7)



#### **Υπόμνημα**

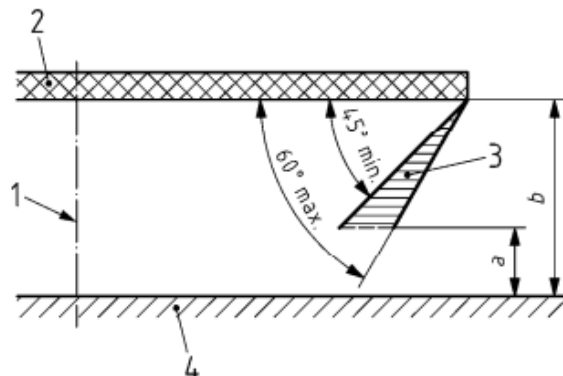
- 1 άξονας περιστροφής
- A κατακόρυφο διάκενο
- B κατακόρυφη μετατόπιση

**Σχήμα 7 — Κάθετο κενό και κατακόρυφη μετατόπιση**

- Επίσης απαιτούνται τουλάχιστον τρεις θέσεις χρήστη σε ίσες αποστάσεις μεταξύ τους κατά την περιφέρεια.
- Απαγορεύεται να προεξέχουν από τα εξωτερικά όρια της πλατφόρμας πρόσθετα εξαρτήματα ή στοιχεία.
- Υποχρεωτικό είναι επίσης όλα τα συστατικά στοιχεία του μύλου να περιστρέφονται προς την ίδια κατεύθυνση.
- Η απόσταση της κάτω πλευράς της πλατφόρμας και του εδάφους προτείνεται να είναι μεταξύ 6 cm και 11 cm, διαφορετικά απαιτείται προστατευτική ποδιά .
- Η απόσταση μεταξύ του εδάφους και του χαμηλότερου σημείου της προστατευτικής ποδιάς πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 60 mm και 110 mm.
- Η προστατευτική ποδιά πρέπει να εξέρχει μεταξύ 45° και 60° από την πλατφόρμα.

Η προστατευτική ποδιά πρέπει να είναι κατασκευασμένη από άκαμπτο υλικό ώστε να διατηρείται η προστασία κατά την χρήση.

Διαστάσεις σε mm



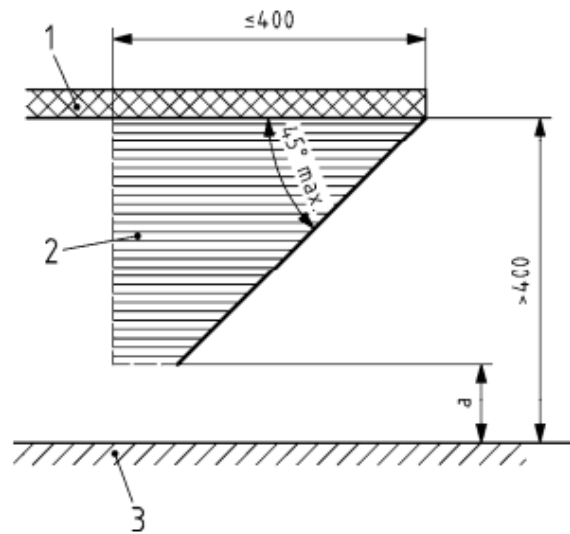
#### Υπόμνημα

- 1 άξονας
- 2 συμπαγής πλατφόρμα
- 3 ζώνη έξω από την οποία δεν πρέπει να προεξέχει η προστατευτική ποδιά
- 4 έδαφος

$a \geq 60 \text{ mm}$  και  $\leq 110 \text{ mm}$

$\beta \geq 110 \text{ mm}$  και  $\leq 400 \text{ mm}$

**Σχήμα 9 — Απαιτήσεις για προστατευτικές ποδιές με απόσταση εδάφους πλατφόρμας μεταξύ 110 mm και 400 mm**

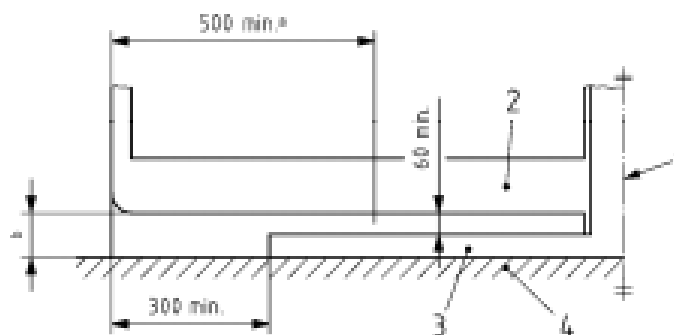


**Υπόμνημα**

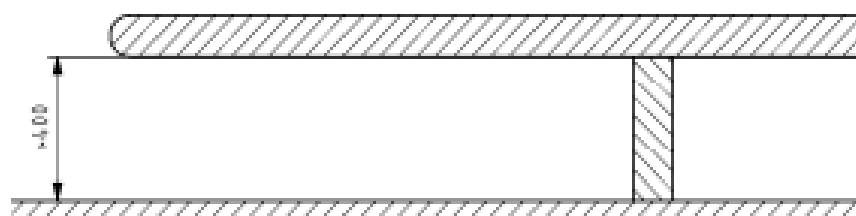
- 1 συμπαγής πλατφόρμα
  - 2 ζώνη από την οποία δεν πρέπει να προεξέχει η προστατευτική ποδιά
  - 3 έδαφος
- $\alpha \geq 60 \text{ mm}$  και  $\leq 110 \text{ mm}$

**Σχήμα 10 — Απαιτήσεις για προστατευτικές ποδιές σε πλατφόρμες με απόσταση εδάφους μεγαλύτερη από 400 mm**

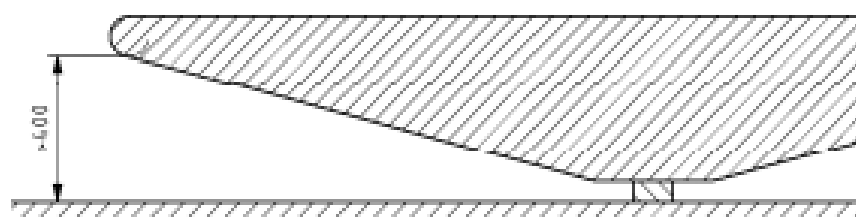
Διαστάσεις σε mm



α)



β)



γ)

Υπόμνημα

1 άξονας

2 περιστρεφόμενη πλατφόρμα

3 βάση

4 έδαφος

<sup>a</sup> αμαλή κάτω πλευρά της περιστρεφόμενης πλατφόρμας

<sup>β</sup> ≥ 60 mm και ≤ 110 mm

Σχήμα 8 — Απόσταση εδάφους για μύλο τύπου Β

### **1.15 Ερωτήματα που βοηθούν για μία πρώτη και σύντομη αξιολόγηση του επιπέδου ασφαλείας μιας Π.Χ.**

- Οι επιφάνειες κάτω από τους εξοπλισμούς είναι ασφαλής?
- Υπάρχει αρκετός χώρος χρήσης γύρω από τον εξοπλισμό?
- Υπάρχει επαρκές διάστημα μεταξύ των οργάνων της παιδικής χαράς?
- Είναι τα όργανα παιδικής χαράς κατάλληλα για το παιδί?
- Ο εξοπλισμός παιδικών χαρών παρουσιάζει κίνδυνο παγίδευσης?
- Υπάρχουν οποιαδήποτε κινούμενα μέρη στα όργανα ταλάντευσης που θα μπορούσαν να συνθλίψουν οποιοδήποτε μέρος του σώματος ενός παιδιού?
- Υπάρχει οτιδήποτε στην παιδική χαρά όπου μπορεί ένα παιδί να σκοντάψει?
- Η παιδική χαρά και ο εξοπλισμός παιδικών χαρών διατηρούνται σε καλή κατάσταση?

---

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο - Παραγωγική Διαδικασία κατασκευής Οργάνων & Εξοπλισμού Παιδικών Χαρών**

### **2.1 Γενικά**

Η διαδικασία της υλοποίησης των έργων ξεκινάει με την υπογραφή των κατάλληλων συμφωνητικών-συμβάσεων. Η εταιρεία αναλαμβάνει την εκτέλεση έργων βάσει προδιαγεγραμμένων απαιτήσεων των πελατών ή κανονιστικών ρυθμίσεων (Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1176 και ΕΛΟΤ EN 1177, Πιστοποιητικά Κατασκευαστή κλπ.).

Όταν λοιπόν η εταιρεία αναλαμβάνει την εκτέλεση μιας παραγγελίας πελάτη, τότε προχωράει στην παραγωγή

- **Των δαπέδων ασφαλείας**
- **Των οργάνων παιδικών χαρών.**

Η παραγωγή γίνεται με εντολή από το προγραμματισμό για διάφορα εξαρτήματα που απαρτίζουν ένα εξοπλισμό.

**Ο εξοπλισμός παιδικής χαράς αποτελείται από:**

- ✓ **Ξύλινα εξαρτήματα** ( ξύλο μασίφ, ξύλο σε επιφάνειες ),
- ✓ **Μεταλλικά εξαρτήματα,**
- ✓ **Πλαστικά εξαρτήματα,**
- ✓ **χρωστικές ουσίες.**

Κατά τη φάση του προγραμματισμού πραγματοποιείται αναλυτική επιμέτρηση του χώρου στον οποίο πρόκειται να τοποθετηθούν τα πλακίδια δαπέδου ασφαλείας κι τα όργανα παιδικών χαρών. Ο προγραμματισμός αποτελεί ιδιαίτερη σημαντική φάση του έργου, καθώς λαμβάνονται υπόψη των κανόνων και μέτρων ασφαλείας (πχ. αποστάσεις ασφαλείας εξοπλισμού) που τίθενται από τα ευρωπαϊκά πρότυπα και το απαιτούμενο πάχος της επιφάνειας κρούσεως. Τα αρχεία σχεδιασμού αρχειοθετούνται ανά φάκελο έργου. Σε περίπτωση που στον χώρο εγκατάστασης πρόκειται να τοποθετηθεί επιπλέον εξοπλισμός (πχ περίπτωση παιδικής χαράς, όπου απαιτούνται εργασίες θεμελίωσης οργάνων), γίνεται συνεννόηση με τον υπεύθυνο εγκατάστασης, έτσι ώστε να υπάρχει συντονισμός στην εκτέλεση των εργασιών και να τηρηθούν τα χρονοδιαγράμματα όλων των εμπλεκόμενων στην διαδικασία τοποθέτησης.



### Παραγωγή Δαπέδων Ασφαλείας

Τα υλικά των δαπέδων ασφαλείας είναι:

SBR, χρωστικές ουσίες κι Bider

- Η παραγγελία του SBR γίνεται στην προμηθεύτρια εταιρεία και ορίζεται παράδοση έτσι ώστε το υπάρχον εδώ υλικό να είναι πέντε (5) έως έξη (6) τόνους, το υλικό μεταφέρεται στον εσωτερικό χώρο της παραγωγής. Το φορτίο ολόκληρο αποθηκεύεται στον εξωτερικό χώρο του εργοστασίου.
- Στο δελτίο παραγωγής αναφέρεται ο αριθμός του ΔΑ του φορτίου, η παρτίδα Bider και η παρτίδα του χρώματος
- Κατά τη διάρκεια της χύτευσης και πριν τοποθετηθούν τα καλούπια στη πρέσα τοποθετείται στο κάτω μέρος των πλακιδίων ταμπελάκι προ τυπωμένο. Ο αριθμός των πλακιδίων που θα τυπώνονται είναι 2 στα 4, ήτοι 50%.
- Το ταμπελάκι θα αναφέρει: κατασκευάστρια εταιρεία, ημερομηνία, μήνα και έτος

### Όργανα παιδικών γαρών.

Η κατασκευή των οργάνων γίνεται σύμφωνα με τις αντίστοιχες οδηγίες

#### A. ΞΥΛΙΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

##### 1. Κολώνες κατασκευών και άλλα τεμάχια σύνθετης ξυλείας.

- Κόβονται βάσει σχεδίου στη γωνιάστρα, σύμφωνα με τον αριθμό και την διάσταση του έγγραφου (εντολής) παραγωγής.
- Αποθηκεύονται σε καρότσι και υπογράφει ο χειριστής.
- Μετακινούνται στην κορδέλα για να γίνει η υποδοχή του άκρου που θα τοποθετηθεί η δοκοθήκη υπογράφει ο χειριστής.
- Με φορείο και την εντολή μετακινούνται στο τριβείο, το οποίο είναι ρυθμισμένο μονίμως σε μια διάσταση.
- Με υπογραφή του ενός χειριστού, μετακινούνται στο δράπανο όπου βάσει σχεδίου και καλύμπρας γίνονται τα τρυπήματα.
- Σε ενδιάμεσο σταθμό στοκάρονται τυχόν σημεία που απαιτείται.
- Στη συνέχεια με υπογραμμένα τα προηγούμενα στάδια μεταφέρονται στον εμποτισμό (δια εμβαπτίσεως) και από τον εμβαπτισμό μεταφέρονται στη θέση αποθήκευσης τους με αντίγραφο της εντολής παραγωγής υπογραμμένο.

##### 2. Πλάκες

- Με αριθμημένη εντολή παραγωγής παραλαμβάνονται από την αποθήκη πλακών, οδηγούνται στο CNC, κόβονται και τρυπιούνται, μεταφέρονται στο τριβείο ταινίας και κατόπιν στο βαφείο, όπου το πρώτο στάδιο είναι το αστάρωμα, δεύτερο στάδιο αστάρωμα και τρίτο στάδιο η βαφή.

- Με ενημερωμένη και υπογραμμένη την εντολή παραγωγής αποθηκεύονται στα έτοιμα εξαρτήματα.

### 3. Μασίφ ξύλα

- Με εντολή παραγωγής παραλαμβάνονται από την αποθήκη ξύλων, κόβονται και μετρώνται βάσει σχεδίου στη γωνιάστρα, μεταφέρονται στη σύνθετη μηχανή πλανίσματος. Πλανίζονται και στρογγυλεύονται οι ακμές όπου χρειάζεται, στη συνέχεια στοκάρονται, εμποτίζονται μεταφέρονται στο βαφείο αν απαιτείται και αποθηκεύονται στα ράφια έτοιμων εξαρτημάτων ακολουθούμενα από εντολή παραγωγής υπογεγραμμένη.

## B. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- Για κάθε μεταλλικό εξάρτημα δίνεται εντολή παραγωγής από τον προγραμματισμένο χειριστή – τεχνίτη. Παραλαμβάνει τις πρώτες ύλες από την αποθήκη σιδήρων, κόβει στο πριόνι, διαμορφώνει στις ραουλιέρες ή στους κουρμπαδόρους, συγκολλά όπου απαιτείται στη μηχανή συγκόλλησης και τα ημιέτοιμα αποθηκεύονται σε καρότσια για να μεταφερθούν στη συνέχεια στην ηλεκτροστατική βαφή.
- Επιστρέφοντας συνοδεύονται από την εντολή παραγωγής και τοποθετούνται στα σημεία έτοιμων εξαρτημάτων.

## Γ. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

- Από τον προγραμματισμό παραδίδεται στον τεχνίτη συναρμολόγησης σχέδιο του εξοπλισμού τρισδιάστατο, κατάλογος εξαρτημάτων, κατάλογος μεταλλικών εξαρτημάτων, κατάλογος πλαστικών εξαρτημάτων, κατάλογος εξαρτημάτων εμπορίου και έντυπος οδηγός συναρμολόγησης.
- Στο συναρμολογημένο πλέον εξοπλισμό ο προϊστάμενος πραγματοποιεί μετρήσεις γενικών διαστάσεων και ειδικών διαστάσεων και γίνεται σύγκριση με τις διαστάσεις του σχεδίου.
- Στη συνέχεια καλείται ο φορέας πιστοποίησης. Μετα την πιστοποίηση από τον φορέα αποσυναρμολογείται και συσκευάζεται.
- Κάθε κατασκευή φέρει ταμπελάκι με τον κωδικό του οργάνου, τα πρότυπα, το Serial Number.

## 2.2 Εγκατάσταση - Παράδοση

### Δάπεδα ασφαλείας

Η εγκατάσταση των πλακιδίων δαπέδου ασφαλείας, πραγματοποιείται από εργαζομένους της εταιρίας. Αρχικά πραγματοποιείται χάραξη στο χώρο βάσει σχεδίων και οδηγιών του κατασκευαστή και εν συνεχεία πραγματοποιούνται οι εργασίες διαμόρφωσης της επιφάνειας, πάνω στην οποία θα τοποθετηθεί το δάπεδο ασφαλείας. Ενδεικτικά αναφέρεται ο ευθειασμός των επιφανειών, ο καθαρισμός των επιφανειών από ξένα σώματα, σκουπίδια κλπ. Στη συνέχεια, ακολουθεί η τοποθέτηση των πλακιδίων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Σε περιπτώσεις όπου κρίνεται αναγκαίο, η εταιρεία διαθέτει στο συνεργείο οδηγίες εργασίας για την εγκατάσταση. Στο τέλος του έργου, πραγματοποιείται από στέλεχος της εταιρείας ποιοτικός έλεγχος.

Ενδεικτικά, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου, γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Επιπεδότητας της επιφάνειας
- Δημιουργίας κλίσεων (εφόσον προβλέπεται από τη μελέτη)
- Κατάστασης ενώσεων των πλακιδίων
- Σωστής επιλογής του πάχους του πλακιδίου που τοποθετήθηκε (βάσει της μελέτης)
- Τελικός έλεγχος για πιθανές αστοχίες των πλακιδίων

### Όργανα παιδικών χαρών

- Έλεγχος συμμόρφωσης εγκαταστάσεων με τα πρότυπα EN 1176

### Αποδέσμευση Προϊόντων (παράδοση)

Η οριστική αποδέσμευση των προϊόντων (παράδοση) στον πελάτη πραγματοποιείται αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλοι οι σχετικοί έλεγχοι και αρθεί τυχόν Μη Συμμορφώσεις. Κατά την παράδοση του έργου υπογράφεται εις διπλούν (ένα αντίγραφο δίδεται στον πελάτη) το πρωτόκολλο παράδοσης-παραλαβής, ενώ παράλληλα παραδίδονται στον πελάτη τα απαραίτητα πιστοποιητικά συμμόρφωσης των προϊόντων και οδηγίες για τη συντήρηση και καθαρισμό των δαπέδων ασφαλείας κι των οργάνων παιδικών χαρών.

## 2.3 Περιγραφή Παραγωγικής Διαδικασίας

### 2.3.1. Συνοπτική περιγραφή παραγωγής δαπέδων & ταπήτων από ελαστικό

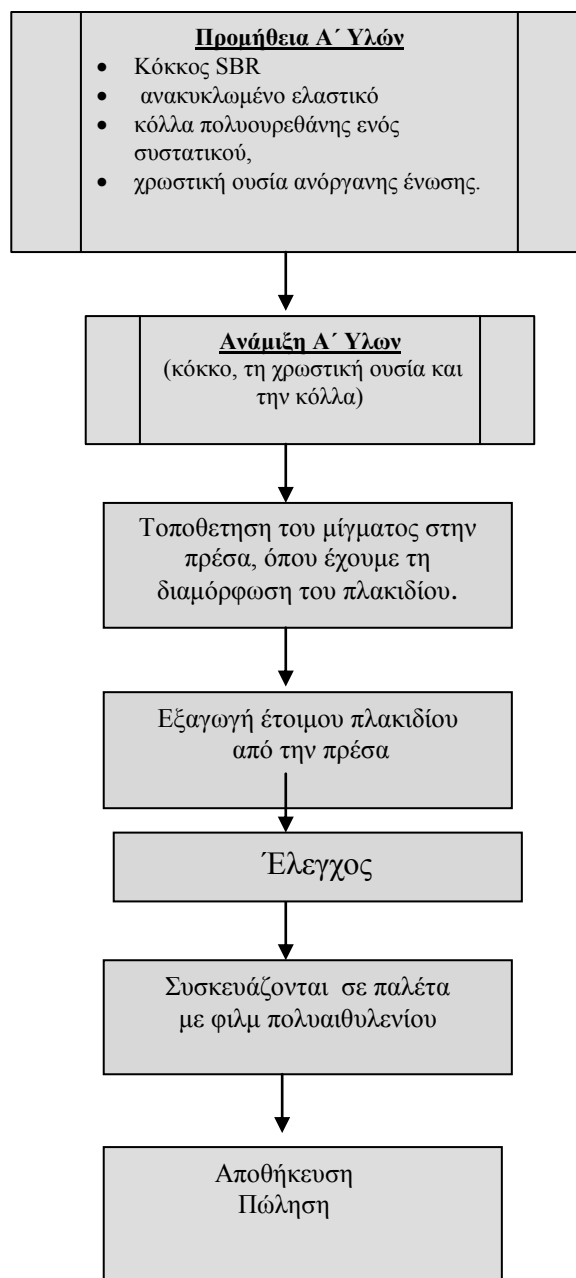
Η παραγωγή δαπέδων και ταπήτων από ελαστικό γίνεται σε πρέσες ελαστικού αφού προηγηθεί η αναμιξη των Α΄ Υλών σε αναμικτήρα,

- Κόκκος SBR
- ανακυκλωμένο ελαστικό
- κόλλα πολυουρεθάνης ενός συστατικού,
- χρωστική ουσία ανόργανης ένωσης

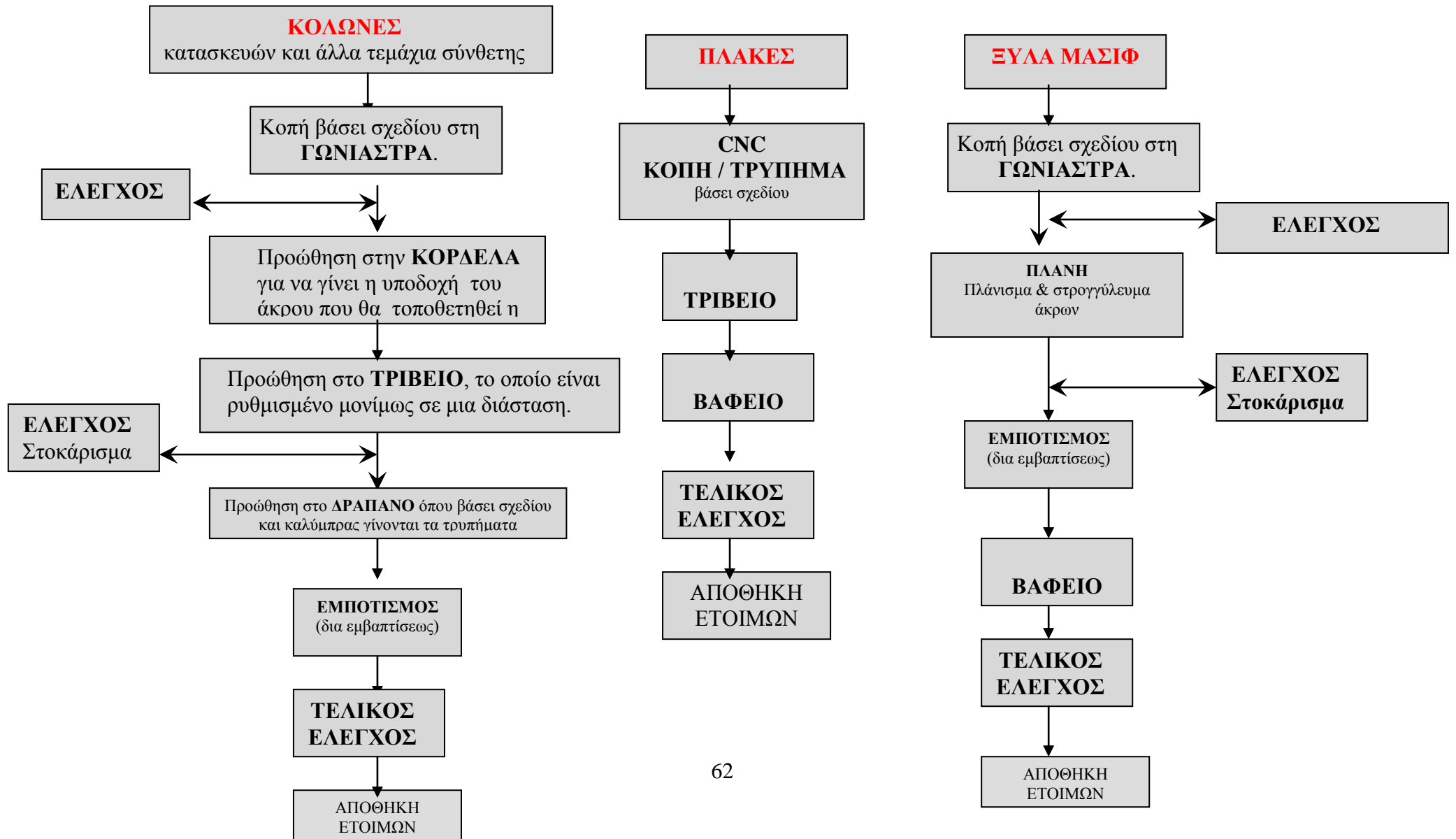
Λόγω της απαίτησης για πιστοποιημένα προϊόντα η επιχείρηση θα πρέπει να παρέχει ολοκληρωμένα προϊόντα τα οποία ικανοποιούν τις προδιαγραφές των προτύπων της σειράς EN 1176 και EN 1177 κι τις απαιτήσεις της νομοθεσίας.

Στα διάγραμματα ροής που ακολουθούν, απεικονίζεται γραφικά η παραγωγική διαδικασία της ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΔΑΠΕΔΩΝ από την κατασκευή του προϊόντος έως και την τελική αποθήκευση και διαθεση του.

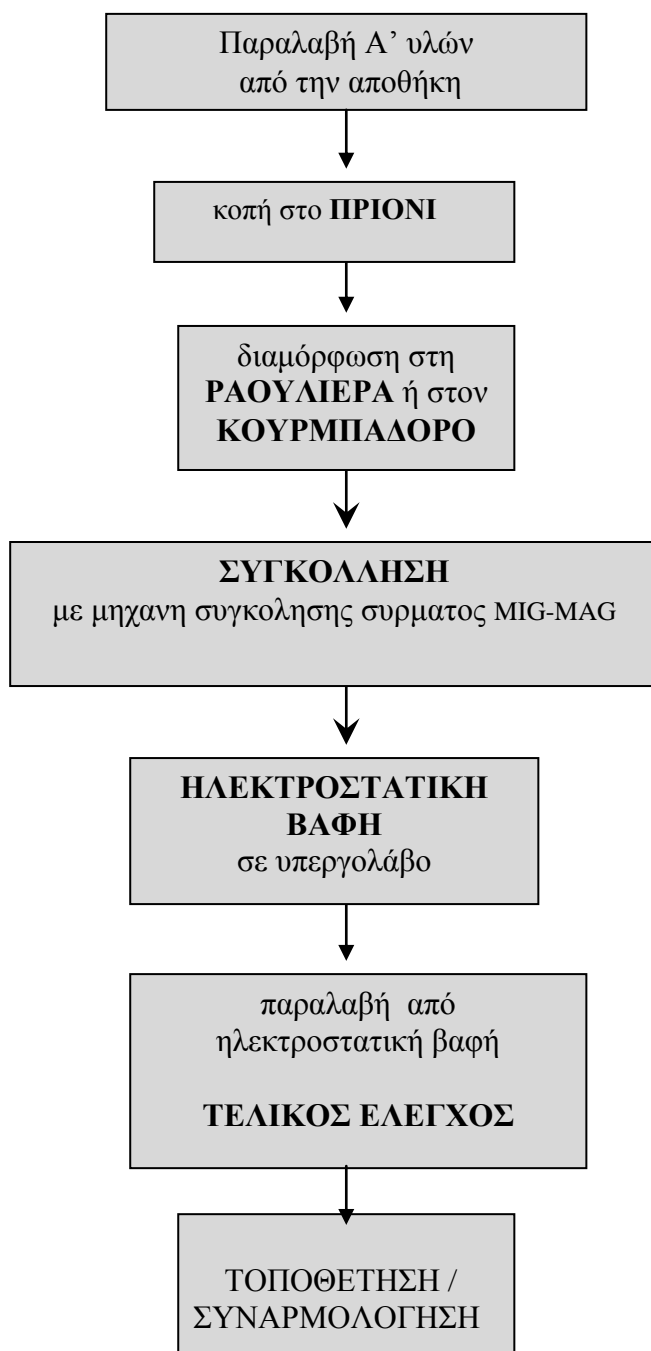
### Διάγραμμα 1<sup>ο</sup> : Παραγωγική Διαδικασία Κατασκευής Δαπέδων



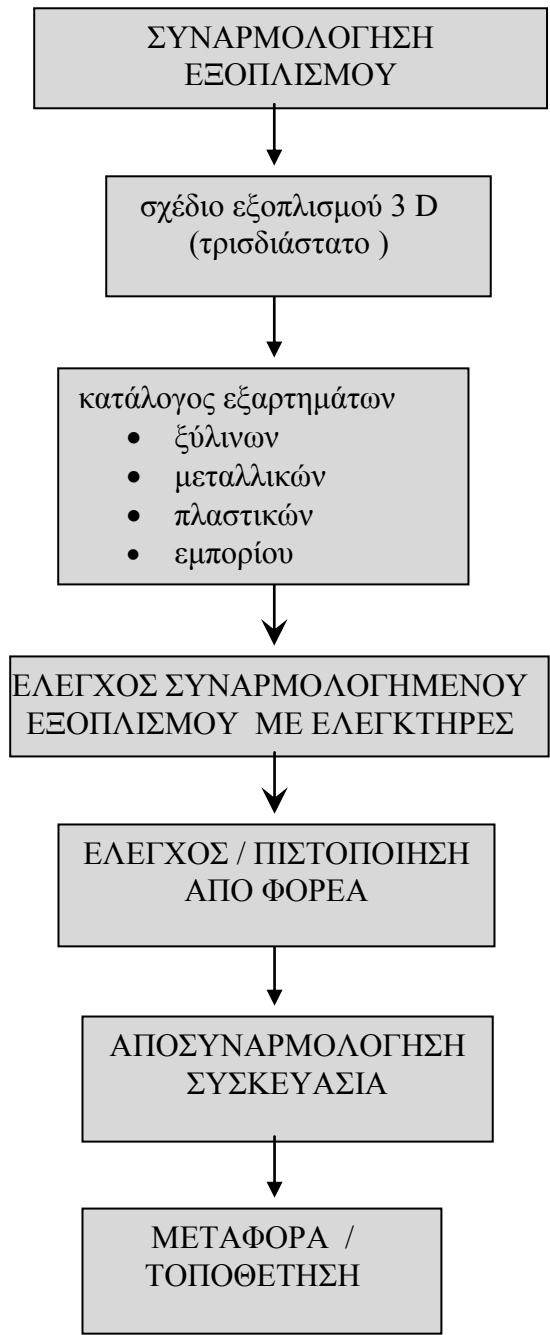
**Διάγραμμα 2<sup>ο</sup> : Παραγωγική Διαδικασία Κατασκευής Ξύλινων Εξαρτημάτων**



Διάγραμμα 3<sup>ο</sup> : Παραγωγική Διαδικασία Κατασκευής Μεταλλικών Εξαρτημάτων



Διάγραμμα 4<sup>ο</sup> : Παραγωγική Διαδικασία Συναρμολόγησης





### 2.3.2. Απαιτήσεις Η/Μ εξοπλισμού βιοτεχνικής μονάδας παραγωγής οργάνων & εξοπλισμού Παιδικής Χαράς

Ακολούθως αναφέρεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός της εταιρείας.

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ-ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1.	<b>1<sup>ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ ΞΥΛΟΥΡΓΕΙΟ</b>	Πλάνη / σβούρα
2.	-«-	Φαλτσοκόπτης
3.	-«-	Δράπανο επιτραπέζιο
4.	-«-	Κορδέλα ξύλου ( πριονοκορδέλα )
5.	-«-	Πριόνι δίσκου ξύλου
6.	-«-	Υδραυλική πρέσα
7.	-«-	CNC
8.	<b>ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ</b>	Μηχανή λείανσης με ταινίες ( αυτόματο)
9.	-«-	Μηχανή λείανσης με ταινίες ( απλό)
10.	-«-	Φρεζοδραπανο
11.	-«-	Τόρνος
12.	-«-	Ραουλιερα
13.	-«-	Συγκολλητική Argon
14.	-«-	Κορδέλα μετάλλου
15.	-«-	Δράπανο
16.	-«-	Αεροσυμπιεστής
17.	<b>ΙΣΟΓΕΙΟ</b>	Αναμεικτήρας (Καζάνι ανάμιξης υλικού δαπέδων)
18.	-«-	Πρέσα 1
19.	-«-	Πρέσα 2
20.	-«-	Απορροφητήρας Πρεσών
21.	-«-	Ζυγαριά τύπος 1 : 0,1 έως 50kg
22.	-«-	Ζυγαριά τύπος 2 : 0,1 έως 1000gr

---

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο Πλήρης Ηλεκτρολογική Μελέτη Μονάδας**

### **3.1 Εισαγωγή**

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων και πρόκειται να κατασκευασθεί σύμφωνα με τον Ελληνικό Κανονισμό των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η.

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε, χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εσωτερικών Εγκαταστάσεων
- β) Κανονισμοί ΔΕΗ
- γ) ΕΛΟΤ HD384
- δ) PanelCAD v9.6.1 Εκπαιδευτική έκδοση
- ε) AutoCAD

### **3.2 Τροφοδοσία Δ.Ε.Η - Μετρητές**

- Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. 230/380 V-50Hz. Προβλέπεται ένας μετρητής για κάθε κτίριο. Καθένα από τα κτίρια θα έχει ξεχωριστή παροχή από τη ΔΕΗ.
- Κοντά στους μετρητές θα κατασκευασθεί γείωση η οποία θα συνδεθεί με αγωγό γείωσης σε χαλυβδοσωλήνα ή γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα με την μπάρα γείωσης των μπαροκιβωτίων.
- Η είσοδος του καλωδίου της Δ.Ε.Η. και ο τρόπος μηχανικής προστασίας του θα υποδειχθούν από την Δ.Ε.Η.

### **3.3 Καλωδιώσεις - Σωληνώσεις**

- Οι παροχές των Γ.Π.Χ.Τ και των γενικών πινάκων ορόφων θα γίνουν με καλώδια E1VV-S και E1VV-R (NYY). Οι παροχές των υποπινάκων θα γίνουν με καλώδια H05VV-U(NYM) και όπου η εγκατάσταση είναι χωνευτή, θα χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες.
- Οι γραμμές των υποπινάκων που τροφοδοτούν τα φορτία της εγκατάστασης (φωτισμός- ρευματοδότες) θα γίνουν με καλώδια H07VU(NYA) μέσα σε πλαστικούς σωλήνες. Όταν η εγκατάσταση είναι ενσωματωμένη στο μπετόν, θα χρησιμοποιηθούν πλαστικοί σωλήνες τύπου HELIFLEX.

Τα μεγέθη των σωλήνων, ανάλογα με την διατομή του καλωδίου, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Καλώδια	Σωλήνας
3x1.5 mm	Φ 13.5mm
3x2.5mm - 5x1.5 mm	Φ 16 mm
3x4mm - 5x2.5 mm	Φ 21 ή Φ 23mm
3x6 mm - 5x4 mm	Φ 21 ή Φ 23mm
3x10 mm - 5x6 mm	Φ 29mm
3x16 mm - 5x10 mm	Φ 36mm

Όλες οι γραμμές θα φέρουν αγωγό γείωσης. Οι οριζόντιες διαδρομές σωληνώσεων θα βρίσκονται κατά το δυνατόν σε ύψος μεγαλύτερο από 2.5 m. Για τις γραμμές φωτισμού τα καλώδια θα έχουν διατομή 1.5 mm, ενώ για τις αντίστοιχες ρευματοδοτών, διατομή 2.5 mm.

### 3.4 Πίνακες Διανομής

Οι Γ.Π.Χ.Τ και οι γενικοί πίνακες ορόφων θα είναι αυτοστήρικτοι τύπου πεδίων και οι υποπίνακες ορόφων θα είναι τύπου STAB επίτοιχοι. Κάθε πίνακας θα φέρει ξεχωριστές μπάρες φάσεων, ουδέτερου και γείωσης. Μεταξύ των άλλων, ο κάθε υποπίνακας θα περιλαμβάνει:

- Γενικές συντηκτικές ασφάλειες.
- Γενικό διακόπτη.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής 30mA.
- Αναχωρήσεις σύμφωνα με το σχέδιο πινάκων

### 3.5 Παρατηρήσεις

Οι ρευματοδότες θα φέρουν αγωγό γείωσης και θα τοποθετούνται σε ύψος 50 cm από το δάπεδο. Οι διακόπτες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80 cm από το δάπεδο. Οι θέσεις φωτιστικών σημείων δείχνονται στα σχέδια. Τύποι φωτιστικών που έχουν προκαθορισθεί στο στάδιο της μελέτης, δείχνονται επίσης στα σχέδια. Όταν σε κάποιο χώρο η εγκατάσταση είναι στεγανή, αντίστοιχα στεγανοί θα είναι οι ρευματοδότες, οι διακόπτες και τα φωτιστικά σώματα.

- Γεφύρωση των ειδών υγιεινής και σύνδεση των μεταλλικών παροχών ύδρευσης με την μπάρα γείωσης των μπαροκιβωτίων.
- Επισημαίνεται η δοκιμή αντίστασης μόνωσης. Η τιμή θα υπερβαίνει τα 250 MΩ.

### 3.6 Παραδοχές και Κανόνες Υπολογισμών

#### 3.6.1 Βασικές Σχέσεις

$$\boxed{U = I \cdot R} \Rightarrow (\text{Νόμος του Ohm})$$

$$\boxed{P = U \cdot I} \Rightarrow (\text{Ισχύς στο συνεχές ρεύμα})$$

$$\boxed{P = U \cdot I \cdot \cos \varphi} \Rightarrow (\text{Ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό})$$

$$\boxed{R = \frac{2 \cdot l}{K \cdot A}} \Rightarrow (\text{Αντίσταση κυκλώματος})$$

$$\boxed{W = I \cdot R \cdot t} \Rightarrow (\text{Θερμότητα ρεύματος})$$

$$\boxed{P = 1.73 \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi} \Rightarrow (\text{Ισχύς στο τριφασικό})$$

#### 3.6.2 Πτώση Τάσης και Διατομές Καλωδίων

##### Πτώση Τάσης

- Μονοφασικό: 
$$u = 2 \cdot \left( \frac{\cos \varphi}{K \cdot A} + \omega \cdot L \cdot \sin \varphi \right) \cdot L \cdot I$$

- Τριφασικό: 
$$u = 1.73 \cdot \left( \frac{\cos \varphi}{K \cdot A} + \omega \cdot L \cdot \sin \varphi \right) \cdot L \cdot I$$

όπου:

**u:** Πτώση τάσης σε V από την αρχή μέχρι το τέλος του κυκλώματος.

**I:** Ένταση ρεύματος σε A

**K:** Αγωγιμότητα

**cosφ:** Συντελεστής ισχύος

**A:** Διατομή καλωδίου σε mm<sup>2</sup>

**l:** Μήκος της γραμμής σε m

**L:** Επαγωγική αντίσταση του καλωδίου σε H/m ( $\omega=2\pi f$ ,  $f=50$  Hz)

### **3.7 Διατομές Καλωδίων**

Επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το επιτρεπόμενο ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από την επιθυμητή. Για την εύρεση του επιτρεπόμενου ρεύματος λαμβάνονται υπόψη το είδος του καλωδίου, το μέσο όδευσης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καλωδίου, και ο τρόπος διάταξης και λειτουργίας.

### **3.8 Διατάξεις Προστασίας**

Ο υπολογισμός γίνεται σε κάθε γραμμή με έναν από τους δύο παρακάτω τρόπους:

- Επιλέγεται διάταξη προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής.
- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής και το μέγεθός του να είναι το αμέσως μικρότερο της επιτρεπόμενης έντασης του καλωδίου.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **EN 1176-1** Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής
2. **EN 1176-2** Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 2: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής **για κούνιες**
3. **EN 1176-3** Εξοπλισμός παιχνιδότοπων - Μέρος 3: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής **για τσουλήθρες**
4. **EN 1176-4** Εξοπλισμός παιχνιδότοπων -Μέρος 4: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής **για αερόδρομους**
5. **EN 1176-5** Εξοπλισμός παιχνιδότοπων -Μέρος 5: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής **για μύλους**
6. **EN 1176-6** Εξοπλισμός παιχνιδότοπων -Μέρος 6: Πρόσθετες ειδικές απαιτήσεις ασφάλειας και μέθοδοι δοκιμής **για ταλαντευόμενους εξοπλισμούς**
7. **EN 1176-7** Εξοπλισμός παιχνιδότοπων -Μέρος 7: Καθοδήγηση για την εγκατάσταση, τον έλεγχο, τη συντήρηση και τη λειτουργία
8. Υπουργική Απόφαση 28492/ΦΕΚ 931/Β/18.05.09 όπως αυτή τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την Υπ.Αποφ.27934 / 2014. (ΦΕΚ 2029/Β/25-0702014) και την Εγκύκλιο 44 ( 7-8-2014)
9. Σχεδιασμός για την Ποιότητα, Χ. Αγγελόπουλος, ΕΑΠ 2000
10. Σχέσεις Προμηθευτή Αγοραστή, Α. Τζόγιος, ΕΑΠ 2000
11. Ολική Ποιότητα, Στεφανάτος Στέλιος, ΕΑΠ 2000
12. « Επιθεωρήσεις παιδικων χαρων βαση της σειρας προτυπων ελοτ EN 1176 & 1177 » Σεμινάριο 8-10/04/2013. Εισηγητης: Π.Τριανταφυλλου

## ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Public International Play Equipment Manufacturers Association (IPEMA) [www.ipema.org](http://www.ipema.org)
2. U.S. Consumer Product Safety Commission (CPSC) [www.cpsc.gov](http://www.cpsc.gov)
3. Handbook for Public Playground Safety Published by CPSC [www.cpsc.gov/cpsc/pub/pubs/325.pdf](http://www.cpsc.gov/cpsc/pub/pubs/325.pdf)
4. National Recreation and Park Association (NRPA) and National Playground Safety Institute (NPSI) [www.nrpa.org](http://www.nrpa.org)
5. Certified Playground Safety Inspectors in Michigan Certified by NPSI and NRPA [www.michigansafekids.org/playground](http://www.michigansafekids.org/playground)
6. International Playground Contractors Association (NPCA) [www.playground-contractors.org](http://www.playground-contractors.org)
7. Ontario Association of Landscape Architects (OALA), CANADA [www.oala.on.ca](http://www.oala.on.ca)
8. Canadian Parks and Recreation Association (CPRA), CANADA, [www.cpra.ca](http://www.cpra.ca)
9. European Consumer Safety Association (ECSA), The Netherlands [www.ecosa.org](http://www.ecosa.org)
10. Association of Play Industries (API), UK [www.playindustries.org](http://www.playindustries.org)

11. PlayLink , [www.playlink.org](http://www.playlink.org)
12. Children's Play Council (CPC) National Children's Bureau, London,UK,  
[www.ncb.org.uk/cpc/](http://www.ncb.org.uk/cpc/)
13. National Playing Fields Association (NPFA) London, UK [www.npfa.co.uk](http://www.npfa.co.uk)
14. Royal Society for the Prevention of Accidents (RoSPA), UK [www.rospa.com](http://www.rospa.com)
15. Play Scotland - The National Organisation for Children's Play [www.playscotland.org](http://www.playscotland.org)
16. Youth Safe , AUSTRALIA [www.youthsafe.org](http://www.youthsafe.org)

### **Διαδίκτυο WWW**

1. [www.elot.gr](http://www.elot.gr)
2. [www.ypes.gr](http://www.ypes.gr)
3. [www.dqshellas.gr/news/isocars](http://www.dqshellas.gr/news/isocars)
4. <http://www.tuvhellas.gr>
5. <http://www.tuev-nord.de/index.asp>
6. <http://certification.bureauveritas.com/>
7. [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**



## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι**

Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση Ισογείου

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ**

Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση Α' Ορόφου

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ**

Διαγράμμα Διανομής - Μονογραμμικό Πινάκων