

	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΣΚΑΛΑ ΑΠΛΗ ΑΠΟ FIBERGLASS 3M	ΚΩΔΙΚΟΙ: 802000033
---	---	------------------------------

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των τεχνικών χαρακτηριστικών, των δοκιμών και του τρόπου παραλαβής των φορητών σκαλών μέγιστου φερόμενου φορτίου 140 kgr (300 lbs) δηλαδή υπερβαρέος βιομηχανικού τύπου, (Industrial -Extra Heavy, 1A κατά ANSI) αποτελούμενες από μόνο ένα τμήμα, κατασκευασμένων από fiberglass (πλαστικό ενισχυμένο με ίνες γυαλιού), μήκους 3 m.

2. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ασφάλεια στην εργασία σε ύψος, φορητές σκάλες, fiberglass.

3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οι σκάλες αυτές θα χρησιμοποιηθούν κυρίως από συνεργεία ηλεκτροτεχνιτών για εξωτερικές εργασίες. Ως επί το πλείστον θα χρησιμοποιούνται για ανάβαση σε ξύλινους ή τσιμεντένιους στύλους και σε τοίχους κατοικιών για εργασίες που θα γίνονται σε ηλεκτρικά δίκτυα χαμηλής ή μέσης τάσης.

4. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- EN 131 - 1/91 Ladders, vocabulary, schematic presentation, dimensions.
- EN 131 -2/91 Ladders, Requirements, Testing, Marking.
- ANSI A14.5/92 Ladders, Portable Reinforced Plastic, Safety Requirements.
- ΕΛΟΤ EN 59/82 Πλαστικά υλικά ενισχυμένα με ίνες γυαλιού. Μέτρηση της σκληρότητας με χρήση του σκληρόμετρου διεισδύσεως Barcol.
- EN 62/77 Glass Reinforced Plastics standard atmospheres for conditioning and testing.

5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

5.1. Μορφή και διαστάσεις

Η σκάλα θα αποτελείται από τα εξής τμήματα, όπως παρουσιάζονται στο σχήμα 1:

- α) Τους ορθοστάτες
- β) Τα σκαλοπάτια
- γ) Το σύστημα συγκράτησης.

5.1.1. Ορθοστάτες

Η διατομή των ορθοστατών θα είναι κατά προτίμηση διπλό T διαστάσεων 85mm x 35mm + 3%, ορθογωνική ή άλλης μορφής η οποία θα πληροί τις απαιτήσεις λειτουργικότητας και ασφάλειας.

5.1.2. Σκαλοπάτια

Η σύνδεση (πάκτωση) του σκαλοπατιού με τον ορθοστάτη της κλίμακας θα γίνεται με την παρεμβολή δύο παράκυκλων (ροδελών) εξωτερικά και εσωτερικά πριν από το πρεσάρισμα. Θα γίνουν αποδεκτές σκάλες με διαφορετικό τρόπο σύνδεσης των σκαλοπατιών, εφόσον έχουν περάσει επιτυχώς τη δοκιμή επαναλαμβανόμενων φορτίσεων του ορθοστάτη κατά ANSI A 14.5 (παρ. 8.7.2.2) ή άλλο ισοδύναμο εθνικό πρότυπο.

Τα σκαλοπάτια θα είναι από αλουμίνιο, αντλιοσθητικού τύπου κατά προτίμηση στρογγυλά ή ορθογώνια με στρογγυλεμένα άκρα με πλευρά $30 \pm 2\text{mm}$. Οι διαστάσεις θα είναι οι προβλεπόμενες στο EN 131-1 και συγκεκριμένα:

- Το ελάχιστο καθαρό μήκος για τη βάση, θα είναι 30 cm.
- Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών σκαλοπατιών, και μεταξύ του κάτω άκρου της σκάλας και του πρώτου σκαλοπατιού θα είναι 25 - 30 cm, για κάθε σκαλοπάτι.
- Η απόσταση του τελευταίου σκαλοπατιού από το άνω άκρο της σκάλας θα είναι 35 ± 5 cm.
- Η απόσταση του τελευταίου σκαλοπατιού από το προτελευταίο θα είναι τέτοια, ώστε κατά την ασφαλή λειτουργία της (κλίση 4:1) να μην εφάπτεται το τελευταίο σκαλοπάτι στο στύλο.

5.1.3. Διατάξεις έδρασης - συγκράτησης

Το κάτω τμήμα της σκάλας θα φέρει πέδιλα έδρασης. Το κάθε πέδιλο θα αποτελείται από το μεταλλικό πέλμα, και την αντλιοσθητική επένδυση. Για καλύτερη πρόσφυση στο δάπεδο εργασίας η αντλιοσθητική επένδυση θα φέρει οδοντώσεις.

Το άνω τμήμα της σκάλας θα φέρει τις εξής διατάξεις συγκράτησης:

- Πάνω από το τελευταίο σκαλοπάτι θα υπάρχει συρματόσχοινο στο οποίο θα είναι περασμένα πλαστικά ράουλα κυλινδρικού σχήματος, για τη στήριξη της σκάλας στον στύλο.
- Για τη στήριξη σε τοίχο, στο άνω άκρο τη σκάλας θα υπάρχει αντλιοσθητική επένδυση με οδοντώσεις μήκους τουλάχιστον 10 cm.

Στο άνω μέρος της η σκάλα θα φέρει ιμάντα πρόσδεσης για το στύλο.

5.2. Τεχνικά χαρακτηριστικά υλικών

5.2.1. Ορθοστάτες

Οι ορθοστάτες θα είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό ενισχυμένο με ίνες γυαλιού (Fiberglass). Το εξωτερικό φινιρίσμα πρέπει να είναι επιμελημένο ούτως ώστε η επιφάνεια να έχει ομοιόμορφο χρώμα, να είναι λεία χωρίς να προεξέχουν πλαστικές ίνες και απαλλαγμένη από ξένα σώματα, αγωγίμα εξαρτήματα, σπές, κτυπήματα, κενά, αποξέσεις, ρυτιδώσεις, φυσαλίδες.

Οι ίνες του γυαλιού θα είναι ομοιόμορφα κατανεμημένες χωρίς διακύμανση πυκνότητας.

Οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητες του fiberglass θα είναι σύμφωνες με τις προβλέψεις της §6.2.2.1.3.

5.2.2. Σκαλοπάτια

Τα σκαλοπάτια θα είναι από αλουμίνιο, αντλιοσθητικού τύπου και κατάλληλου σχήματος ώστε να εξασφαλίζουν ασφαλή και άνετη ανάβαση και κατάβαση.

5.2.3. Αντλιοσθητικές επενδύσεις

Οι αντλιοσθητικές επενδύσεις θα είναι από νεοπρένιο ή άλλο κατάλληλο υλικό κατά την κρίση της υπηρεσίας

5.3. Βάρος

Το συνολικό βάρος της σκάλας δεν θα υπερβαίνει τα 8 kg.

6. ΔΟΚΙΜΕΣ

6.1. Δοκιμές Σχεδίασης

Δεν απαιτούνται

6.2. Δοκιμές τύπου

6.2.1. Οπτικός έλεγχος.

Η μορφή και διαστάσεις των σκαλών πρέπει να συμπίπτουν με τα αναγραφόμενα στην § 5.

6.2.2. Εργαστηριακοί έλεγχοι

6.2.2.1. Έλεγχος υλικού ορθοστάτη

6.2.2.1.1. Έλεγχος σκληρότητας

Η σκληρότητα του υλικού πρέπει να φθάνει τουλάχιστον τους 50 βαθμούς της κλίμακας Barcol σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN -59.

6.2.2.1.2. Έλεγχος διάτρησης (ANSI A 14.5/92 § 7.8)

Το υλικό θα πρέπει να μπορεί να τρυπηθεί με τρυπάνι, να καρφωθεί με καρφιά, πριτσίνια ή διατρητική μηχανή χωρίς να δημιουργούνται ρωγμές ή να διασπάζεται. Για το σκοπό αυτό θα γίνει δοκιμή διάτρησης με πείρο κωνικότητας 1,04.

6.2.2.1.3. Έλεγχος μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων Το δοκίμιο από fiberglass θα έχει τις εξής ιδιότητεςQ

- πυκνότητα 0,065 lb/in³ (1,8gr/cm³) με απόκλιση + 10%.

- απορρόφηση νερού 0,75% max κατά ASTM D 299/91

- το υλικό πρέπει να πληροί τις ιδιότητες που παρουσιάζονται στον πίνακα 1 όταν έχει προσαρμοσθεί στις συνθήκες που προβλέπει το ASTM D 709 /78, όταν έχει υγρανθεί επί 2 ώρες σε βραστό απεσταγμένο νερό και μετά βυθιστεί σε νερό θερμοκρασίας δωματίου και όταν θερμανθεί μέχρι 150° F. (66°C). (Πίνακας 6 κατά ANSI A.14.5-92).

Πίνακας 1

Ελάχιστες τιμές μηχανικών χαρακτηριστικών υλικού fiberglass

Ιδιότητα-Συνθήκες Δοκιμής	Σε συνθήκες κατά ASTM D709/78	Υγρό	66° C	Μετά από γήρανση
Αντοχή σε κάμψη (PSi)	35.000	26.000	26.000	28.000
Μέτρο κάμψης (10 ⁶ PSi)	1,8	1,4	1,4	1,4
Αντοχή σε εφελκυσμό (PSi)	30.000	23.000	21.000	23.000
Μέτρο εφελκυσμού (10 ⁶ PSi)	2,0	1,5	1,4	1,5
Αντοχή σε συμπίεση (PSi)	28.000	21.000	19.000	22.000
Μέτρο συμπιεστότητας (10 ⁶ PSi)	2,0	1,5	1,4	1,6
Τελική αντοχή (PSi)	30.000	---	---	---

6.2.2.1.4. Αντοχή σε γήρανση

Το υλικό θα υποβληθεί σε δοκιμασία τεχνητής γήρανσης με συσκευή λυχνίας Ξένου επί 1000 ώρες σύμφωνα με τις προβλέψεις του ANSI 14.5 § 7.9.5.1 (3). Μετά το πέρας των δοκιμών θα βαθμολογηθούν οι μεταβολές στην επιφάνεια του fiberglass (συντελεστής 8), στον χρωματισμό (συντελεστής 5) και στην απώλεια στιλπνότητας (συντελεστής 1), ως εξής:

Επίπεδο αλλαγής	Βαθμός
μηδενικό	0
ίχνη	1
ελαφρό	2
μέσο	3
βαρύ	4
σοβαρό	5

Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχής εφόσον το άθροισμα των γινομένων του βαθμού επί τον συντελεστή είναι μικρότερο από 35. Επίσης οι μηχανικές ιδιότητες μετά τη δοκιμή γήρανσης πρέπει να συμφωνούν με τον πίνακα 1.

6.2.2.1.5. Διηλεκτρική αντοχή

Το υλικό θα έχει διηλεκτρική αντοχή σε 25 kV κατά τη δοκιμή σύμφωνα με το ASTM D 149/91.

6.2.2.2. Δοκιμές έτοιμης σκάλας

6.2.2.2.1. Δοκιμή κάμψης (EN 131-2 §4.3)

Η σκάλα θα είναι σε πλήρη ανάπτυξη και θα τοποθετηθεί όπως στο σχήμα 2. Θα προφορτισθεί με φορτίο 100N για διάστημα 1 min. Μετά την απομάκρυνση του φορτίου η θέση της σκάλας θα θεωρηθεί αναφορά για την μέτρηση. Κατόπιν θα ασκηθεί δύναμη 750N κάθετα στο κέντρο της σκάλας για διάστημα 1 min, τουλάχιστον. Το μέγιστο επιτρεπτό βέλος κάμψης σε σχέση με την απόσταση l των στηριγμάτων πρέπει να είναι μικρότερη από $0,043 l - 90$ σε mm.

Η δοκιμή θα γίνει από την πλευρά λειτουργίας της σκάλας.

6.2.2.2.2. Δοκιμή πλευρικής εκτροπής της σκάλας (EN 131-2 § 4.4)

Η δοκιμή θα γίνει χωριστά για κάθε τμήμα της σκάλας.

Η σκάλα θα τοποθετηθεί πλευρικά όπως στο σχήμα 3 και θα προφορτισθεί με βάρος 100 N για 1 min. Η θέση της σκάλας μετά την απομάκρυνση του βάρους θα θεωρηθεί σαν αναφορά για τη μέτρηση.

Φορτίο 250 N θα ασκηθεί για 1 min στον ορθοστάτη σε ίση απόσταση από τα στηρίγματα. Το μέγιστο επιτρεπόμενο βέλος κάμψης f_{max} πρέπει να είναι μικρότερο από $0,005l$ (mm).

6.2.2.2.3. Δοκιμή κάμψης σκαλοπατιών (EN 131-2 § 4.6.)

Κάθε σκαλοπάτι θα προφορτισθεί με βάρος 200N για 1 min. Μετά την απομάκρυνση του φορτίου η θέση του σκαλοπατιού θα θεωρηθεί σαν σημείο αναφοράς (σχήμα 4).

Στη θέση λειτουργίας της σκάλας θα τοποθετηθεί φορτίο 2600 N κάθετα στο μέσο κάθε σκαλοπατιού ομοιόμορφα κατανεμημένο σε επιφάνεια πλάτους 100 mm για 1min.

Μετά την απομάκρυνση του βάρους η μόνιμη παραμόρφωση δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,5% του καθαρού μήκους του σκαλοπατιού.

6.2.2.2.4. Δοκιμή μηχανικής αντοχής (EN 131-2 § 4.2)

Η σκάλα θα βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη και σε οριζόντια θέση όπως παρουσιάζεται στο σχήμα 5 και θα φορτιστεί με φορτίο 500 N για 1 min. Η θέση της σκάλας μετά τη μετακίνηση του φορτίου θα θεωρηθεί σαν αναφορά για τη μέτρηση.

Κατόπιν θα φορτιστεί με δύναμη 1000 N για 1 min. Ένα λεπτό μετά την απομάκρυνση θα μετρηθεί η μόνιμη παραμόρφωση η οποία θα πρέπει να είναι μικρότερη από το 1% της απόστασης l μεταξύ των στηριγμάτων.

6.2.2.2.5. Δοκιμή αντοχής κάτω άκρων ορθοστάτη (EN 131-2, 4.5)

Η σκάλα, με βάρος τετραγωνικής διατομής πλάτους 50mm θα τοποθετηθεί όπως στο σχήμα 6. Για καλύτερη προσαρμογή μπορεί να αφαιρεθεί το πέδιλο στήριξης της σκάλας. Κατόπιν θα μετρηθεί η πλευρική παραμόρφωση στο άκρο της σκάλας και θα θεωρηθεί σαν αναφορά. Στο μέσο του βάρους θα εφαρμοσθεί κατακόρυφη δύναμη 900 N με διάρκεια 1 min και θα μετρηθεί η πλευρική παραμόρφωση, μετά την απομάκρυνση του.

Η δοκιμή θα επαναληφθεί με αντιστροφή της σκάλας. Θα θεωρηθεί επιτυχής εφόσον η παραμόρφωση (μεταβολή της διάστασης l στο σχήμα) δεν υπερβεί τα 2 mm και ταυτόχρονα δεν παρατηρηθούν σπασίματα ή ρωγμές.

6.2.2.2.6. Δοκιμή στρέψης σκαλοπατιών (EN 131-2 § 4.7)

Στο μέσο του σκαλοπατιού θα ασκηθεί ροπή 50 Nm με συσκευή πλάτους 100mm. Η ροπή θα ασκηθεί εναλλάξ 10 φορές δεξιόστροφα και 10 φορές αριστερόστροφα για χρονική περίοδο 10 sec κάθε φορά.

Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχής εφόσον δεν παρατηρηθεί σχετική μετατόπιση στη σύνδεση ορθοστάτη και σκαλοπατιού και η μόνιμη παραμόρφωση θα είναι $\pm 1^\circ$ το μέγιστο.

6.2.2.2.7. Δοκιμή επαναλαμβανόμενων φορτίσεων ορθοστάτη (ANSI 14.5§ 8.7.2.2)

Η βάση της σκάλας θα τοποθετηθεί με τρόπο ώστε ο ένας ορθοστάτης να είναι στερεωμένος σταθερά και στον άλλο να ασκείται περιοδικά ροπή κάμψης 0.18kpm (4.800pi) που θα προκαλεί σχετική απομάκρυνση μέχρι 18mm. Η ροπή θα ασκηθεί περιοδικά με συχνότητα 10-15c/min 10000 φορές. Μετά το πέρας της δοκιμής δεν θα παρατηρηθούν ενδείξεις αστοχίας.

6.2.2.3. Δοκιμή μεταλλικών τμημάτων

Τα μεταλλικά τμήματα θα υποβληθούν σε έλεγχο:

- Με υπέρηχους, για να διαπιστωθεί η ύπαρξη ελαττωμάτων.
- Χημικής ανάλυσης.

6.2.2.4. Δοκιμή αντιολισθητικών επενδύσεων

Το νεοπρένιο θα υποβληθεί σε χημική ανάλυση.

6.3. Δοκιμές με δειγματοληψία

Για την αποδοχή της πρώτης παρτίδας εκτελούνται όλες οι δοκιμές τύπου. Για τις υπόλοιπες παρτίδες θα επαναλαμβάνεται μέρος ή το σύνολο των δοκιμών, κατά την κρίση της Επιθεώρησης. Απαραίτητα θα εκτελούνται ο οπτικός έλεγχος και ο έλεγχος σκληρότητας του υλικού.

6.4. Δοκιμές σειράς

Δεν απαιτούνται.

7. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ - ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

Σε κάθε σκάλα θα αναγράφεται με ανεξίτηλο τρόπο:

- Το σήμα του ΑΔΜΗΕ.
- Το όνομα του κατασκευαστή.
- Η ημερομηνία κατασκευής (μήνας / έτος).
- Ο αριθμός της Σύμβασης
- Η ένδειξη 3 m.
- Η ένδειξη: “Μέγιστο Επιτρεπόμενο Βάρος 140 Kg” (στο πρώτο σκαλοπάτι).

Επίσης θα υπάρχει αυτοκόλλητη ετικέτα με πληροφορίες για την ασφαλή χρήση της σκάλας, τη συντήρηση, την αποθήκευση κ.α.

8. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Κάθε σκάλα θα είναι συσκευασμένη σε πλαστικό.

9. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΥΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Κάθε υποψήφιος προμηθευτής θα υποβάλει μαζί με την προσφορά του:

- Μία σκάλα όμοια ή παραπλήσια με την προδιαγραφόμενη, σε τόπο που θα του υποδειχθεί από την Υπηρεσία, προκειμένου να διαμορφωθεί όσο το δυνατόν πληρέστερη άποψη για το υλικό που θα προσφέρει. Η Υπηρεσία εφόσον κριθεί σκόπιμο θα ζητήσει την αξιολόγηση των κατασκευαστικών του δυνατοτήτων.
- Κατασκευαστικά σχέδια των υλικών
- Πιστοποιητικά.