

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα

Roof coverings with self supporting metal sheet products

Κλάση τιμολόγησης: 6

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 «**Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Γ της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 εγκρίθηκε την 23^η Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	8
4 Ενσωματούμενα υλικά – κριτήρια αποδοχής.....	8
4.1 Ενσωματούμενα υλικά	8
4.2 Αποδεκτά υλικά	8
4.3 Μέθοδος μεταφοράς και απόθεσης υλικών	10
5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας	10
5.1 Συνεργείο	10
5.2 Στατική επάρκεια στοιχείων επιστέγασης.....	11
5.3 Χρόνος έναρξης εργασιών.....	11
5.4 Χάραξη – έλεγχος – αποδοχή.....	11
5.5 Συντονισμός	12
5.6 Κοπές – συγκολλήσεις – οπές	12
5.7 Προετοιμασία στοιχείων επιστέγασης για πάκτωση.....	12
5.8 Θερμομονωτικά στοιχεία επιστέγασης	12
5.9 Εργασίες τοποθέτησης στοιχείων επικάλυψης	13
6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή	13
6.1 Υποβολές.....	13
6.2 Ανοχές.....	14
7 Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος	14
7.1 Γενικές απαιτήσεις.....	14
7.2 Προστασία εργαζομένων	14
7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών.....	15
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	15
Βιβλιογραφία.....	16

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ - ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 αφορά στις επικαλύψεις με αυτοφερόμενα φύλλα από διαμορφωμένη λαμαρίνα.

Οι διαστάσεις, οι μορφές και τα χαρακτηριστικά των φύλλων επιστέγασης καθορίζονται από την μελέτη του έργου.

Τα πιο κάτω γενικά πρότυπα αφορούν θέματα επιστεγάσεων με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα.

ΕΛΟΤ EN 508-1, ΕΛΟΤ EN 508-2, ΕΛΟΤ EN 508-3.

Τα πετάσματα επιστέγασης μπορούν να αποτελούνται από μονό μεταλλικό φύλλο ή διπλό, με πλήρωση του διακένου με θερμομονωτικό υλικό (κατασκευή sandwich).

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 287-1	Qualification test of welders. Fusion welding. - Part 1: Steels -- Προσόντα συγκολλητών. Συγκολλήσεις τήξεως. Μέρος 1: Χάλυβες.
ΕΛΟΤ EN 287-2	Qualification test of welders. Fusion welding. - Part 2: Aluminium and alloys - Προσόντα συγκολλητών. Συγκολλήσεις τήξεως. Μέρος 2: Αλουμίνιο και κράματα.
ΕΛΟΤ EN 485-2	Aluminium and aluminium alloys. Sheet, strip and plate. - Part 2: Mechanical properties -- Αλουμίνιο και κράματα αυτού. Φύλλα, ταινίες και πλάκες. Μέρος 2: Μηχανικές ιδιότητες.
ΕΛΟΤ EN 499	Welding consumables. Covered electrodes for manual metal arc welding of non alloy and fine grain steels. Classification -- Αναλώσιμα συγκόλλησης - Επενδεδυμένα ηλεκτρόδια για συγκόλληση τόξου με το χέρι μη κραματωμένων και λεπτόκοκκων χάλυβων - Ταξινόμηση
ΕΛΟΤ EN 508-1	Roofing products from metal sheet. Specification for self-supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet. - Part 1: Steel -- Προϊόντα στέγασης από μεταλλικά φύλλα - Προδιαγραφή για αυτοφερόμενα προϊόντα από φύλλα χάλυβα, αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα - Μέρος 1: Χάλυβας
ΕΛΟΤ EN 508-2	Roofing products from metal sheet. Specification for self supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet. - Part 2: Aluminium -- Προϊόντα

	στέγασης από μεταλλικά φύλλα - Προδιαγραφή για αυτοφερόμενα προϊόντα από φύλλα χάλυβα, αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα - Μέρος 2: Αλουμίνιο
ΕΛΟΤ EN 508-3	Roofing products from metal sheet. Specification for self-supporting products of steel, aluminium or stainless steel sheet. - Part 3: Stainless steel -- Προϊόντα στέγασης από μεταλλικά φύλλα - Προδιαγραφή για αυτοφερόμενα προϊόντα από φύλλα χάλυβα, αλουμινίου ή ανοξείδωτου χάλυβα - Μέρος 3: Ανωξείδωτος χάλυβας
ΕΛΟΤ EN 729-1	Quality requirements for welding. Fusion welding of metallic materials. - Part 1: Guidelines for selection and use -- Απαιτήσεις ποιότητας για συγκόλληση - Συγκόλληση τήξης μεταλλικών υλικών - Μέρος 1: Κατευθυντήριες οδηγίες για επιλογή και χρήση
ΕΛΟΤ EN 1172	Copper and copper alloys. Sheet and strip for building purposes -- Χαλκός και κράματα χαλκού - Φύλλα και ταινίες για οικοδομικές εφαρμογές
ΕΛΟΤ EN 1185	Wrought aluminium and aluminium alloys - Sheets - Tolerances on shape and dimensions -- Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου - Φύλλα - Ανοχές διαστάσεων
ΕΛΟΤ EN 1418	Welding personnel - Approval testing of welding operators for fusion welding and resistance weld setters for fully mechanized and automatic welding of metallic materials -- Προσωπικό συγκολλήσεων - Δοκιμές έγκρισης χειριστών συσκευών συγκόλλησης τήξης και ρυθμιστών συγκόλλησης ηλεκτρικής αντίστασης για πλήρως βιομηχανοποιημένη και αυτόματη συγκόλληση μεταλλικών υλικών
ΕΛΟΤ EN 1600	Welding consumables - Covered electrodes for manual arc welding of stainless and heat resisting steels - Classification -- Αναλώσιμα συγκολλήσεων - Επενδεδυμένα ηλεκτρόδια για συγκόλληση τόξου με το χέρι, ανοξείδωτων και ανθεκτικών στη θερμότητα χαλύβων - Ταξινόμηση
ΕΛΟΤ EN 1652	Copper and copper alloys. Plate, sheet, strip and circles for general purposes -- Χαλκός και κράματα χαλκού - Έλασμα, φύλλα, ταινίες και δίσκοι γενικών εφαρμογών
ΕΛΟΤ EN ISO 3269	Fasteners. Acceptance inspection -- Στερεωτικά - Έλεγχος υποδοχής
ΕΛΟΤ EN ISO 1461	Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles. Specifications and test methods -- Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβάπτισης διαμορφωμένων σιδηρών και χαλύβδινων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών.
ΕΛΟΤ EN ISO 9013	Thermal cutting. Classification of thermal cuts. Geometrical product specification and quality tolerances -- Θερμική κοπή - Ταξινόμηση θερμικών κοπών - Γεωμετρική προδιαγραφή προϊόντος και ανοχές ποιότητας. και
ΕΛΟΤ EN 10025-2	Hot rolled products of non-alloy structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for flat products -- Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για τους μη κραματικούς δομικούς χάλυβες.
ΕΛΟΤ EN 10088-2	Stainless steels. - Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip of corrosion resisting steels for general purposes -- Ανοξείδωτοι χάλυβες. Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για φύλλα, πλάκες και ταινίες γενικής χρήσεως.
ΕΛΟΤ EN 10142	Continuously hot-dip zinc coated low carbon steels strip and sheet for cold forming - Technical delivery conditions -- Χαλυβδοελάσματα και

	Χαλυβδοταινίες χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα για ψυχρή διαμόρφωση, με συνεχή επιψευδαργύρωση εν θερμώ. -Τεχνικές συνθήκες παράδοσης
ΕΛΟΤ EN 10147	Continuously hot-dip zinc coated structural steels strip and sheet. Technical delivery condition -- Χαλυβδόφυλλα και χαλυβδοταινίες κατασκευών επιψευδαργυρωμένα με συνεχή εμβάπτιση εν θερμώ - Τεχνικοί όροι παράδοσης
ΕΛΟΤ EN ISO 10666	Drilling screws with tapping screw threads. Mechanical and functional properties -- Κοχλίες διάτρησης με σπείρωμα σπειροτόμου κοχλία - Μηχανικές και λειτουργικές ιδιότητες
ΕΛΟΤ EN ISO 12944-3	Paints and varnishes. Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. - Part 3: Design consideration -- Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 3: Βασικοί κανόνες σχεδιασμού
ΕΛΟΤ EN ISO 12944-5	Paints and varnishes. Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 5: Protective paint systems -- Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 5: Συστήματα χρωμάτων
ΕΛΟΤ EN ISO 12944-7	Paints and varnishes. Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 7: Execution and supervision of paintwork -- Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 7: Διεξαγωγή και εποπτεία εργασιών βαφής
ΕΛΟΤ EN 13347	Copper and copper alloys. Rod and wire for welding and braze welding -- Χαλκός και κράματα χαλκού. Ράβδοι και σύρμα συγκόλλησης και μπρουντζοκόλλησης.
ΕΛΟΤ EN ISO 14713	Protection against corrosion of iron and steel in structures - Zinc and aluminium coatings - Guidelines -- Προστασία του σιδήρου και του χάλυβα έναντι της διάβρωσης σε κατασκευές - Επικαλύψεις από ψευδάργυρο και αλουμίνιο - Κατευθυντήριες οδηγίες
ΕΛΟΤ EN ISO 16426	Fasteners. Quality assurance system -- Σφικτήρας - Σύστημα διασφάλισης ποιότητας
ΕΛΟΤ EN 12584	Imperfections in oxyfuel flame cuts, laser beam cuts and plasma cuts. Terminology -- Ατέλειες σε κοπή με οξυυδρική φλόγα, με ακτίνες λέιζερ και με πλάσμα - Ορολογία.
ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025	General requirements for the competence of testing and calibration laboratories -- Γενικές απαιτήσεις για την επάρκεια των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works -- Μέτρα υγείας - Ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance. -- Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks. -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων

ΕΛΟΤ EN 397

Industrial safety helmets. -- Βιομηχανικά κράνη ασφάλειας

ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Personal protective equipment - Safety footwear - Amendment 1 -- Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας - Τροποποίηση 1

3 Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα Προδιαγραφή δεν χρησιμοποιούνται ιδιαίτεροι όροι και ορισμοί.

4 Ενσωματούμενα υλικά – κριτήρια αποδοχής

4.1 Ενσωματούμενα υλικά

Τα πετάσματα επιστεγάσεων (φύλλα panels) είναι των ακόλουθων τύπων:

- α) Διαμορφωμένα φύλλα με (κυματοειδή, τραπεζοειδή κ.λπ.) αυλάκωση από χάλυβα (ανοξείδωτο ή μη, γαλβανισμένο, προβαμμένο ή μη), χαλκό, αλουμίνιο ή συνθετικά υλικά. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το ελάχιστο πάχος είναι: 0,5 mm για φύλλα χαλκού, 0,4 mm για χαλυβδόφυλλα, 0,8 mm για φύλλα αλουμινίου).
- β) Υλικά στερέωσης βιομηχανικής προέλευσης:
 - Βίδες, μπουλόνια και παξιμάδια γενικής χρήσεως.
 - Εκτονούμενα βύσματα ανθεκτικά στην διάβρωση με ή χωρίς περικόχλιο.
 - Ηλεκτρόδια και αναλώσιμα συγκολλήσεων.
 - Βίδες και ήλοι στερέωσης χάλκινων στοιχείων (από ορείχαλκο ή χαλκό).
 - Αγκύρια τυποποιημένα (ενδεικτικών τύπων UPAT, HILTI, RAWLBOLT κ.λπ.).
- γ) Ειδικά τεμάχια διαμόρφωσης ακμών (κορφιάδες, λούκια, νεροσταλάκτες κ.λπ.) για χρήση σε σημεία αλλαγής κλίσης ή τερματισμού, γύρω από ανοίγματα κ.λπ.
- δ) Μονωτικές στεγανοποιημένες στρώσεις (ενσωματωμένες στο εργοστάσιο στο φύλλο).
- ε) Ειδικά τεμάχια διαμόρφωσης υδρορροών.

Επισημαίνεται, ότι ανάλογα με το υλικό των φύλλων πρέπει να επιλέγονται κατάλληλα υλικά στερέωσης έτσι, ώστε να μην δημιουργούνται συνθήκες οξειδοαναγωγής (γαλβανικά φαινόμενα κ.λπ.).

4.2 Αποδεκτά υλικά

4.2.1 Φύλλα επικάλυψης

Τα προφίλ των φύλλων επικάλυψης θα πρέπει να ικανοποιούν τις εξής βασικές απαιτήσεις:

- Αντοχή για την προβλεπόμενη από την μελέτη φόρτιση για το εκάστοτε άνοιγμα.
- Επαρκή παροχετευτικότητα ομβρίων για την προβλεπόμενη κλίση της στέγης, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη (διαμόρφωση αυλάκωσης).

Τα φύλλα που θα ενσωματωθούν θα είναι καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις ή άλλες ατέλειες.

Κατά περίπτωση υλικού κατασκευής των πάνελς:

- Ο ανοξείδωτος (χρωμονικελιούχος) χάλυβας θα είναι ωστενιτικού τύπου (κωδικοί: EN 1.4301-AISI 304, EN 1.4307-AISI 3041, EN 1.4401-AISI 316, EN 1.4404-AISI 3161) για χρήση στο εσωτερικό ή εξωτερικό του κτιρίου, με τελείωμα ματ ή σατινέ.
- Το αλουμίνιο θα είναι κατάλληλο για δομικές εφαρμογές, σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ που παρατίθενται στην συνέχεια.

4.2.2 Ισχύοντα Πρότυπα για τα χαλυβδόφυλλα

ΕΛΟΤ EN 10025-2, ΕΛΟΤ EN 10142, ΕΛΟΤ EN 10147, ΕΛΟΤ EN 10088-2, ΕΛΟΤ EN 10213-4.

4.2.3 Ισχύοντα Πρότυπα για φύλλα από χαλκό

ΕΛΟΤ EN 1172, ΕΛΟΤ EN 1652.

4.2.4 Ισχύοντα Πρότυπα για φύλλα από αλουμίνιο

ΕΛΟΤ EN 485-2, ΕΛΟΤ 1185.

4.2.5 Ισχύοντα Πρότυπα για κοχλίες και υλικά στερέωσης

ΕΛΟΤ EN ISO 10666, ΕΛΟΤ EN ISO 3269, ΕΛΟΤ EN ISO 16426.

4.2.6 Ισχύοντα Πρότυπα για προστασία – επικαλύψεις

ΕΛΟΤ EN ISO 12944-3, ΕΛΟΤ EN ISO 12944-5, ΕΛΟΤ EN ISO 12944-7, ΕΛΟΤ EN ISO 1461, ΕΛΟΤ EN ISO 14713

4.2.7 Ισχύοντα Πρότυπα για ηλεκτρόδια – αναλώσιμα συγκολλήσεων

ΕΛΟΤ EN 25184, ΕΛΟΤ EN 499, ΕΛΟΤ EN 12072, ΕΛΟΤ EN 13347, ΕΛΟΤ EN 1600.

4.2.8 Ειδικά τεμάχια

Τα ειδικά τεμάχια θα παράγονται από τον κατασκευαστή των φύλλων και θα είναι πλήρως προσαρμοσμένα προς τις επιφάνειες των τυπικών επίπεδων στοιχείων (αυλακώσεις, πάχη κ.λπ.).

4.2.9 Μεταλλικά φύλλα διαμόρφωσης νεροχυτών

Τα φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας θα είναι πάχους 0,8 mm, με ελάχιστο γαλβάνισμα gr/dm^2 ή μm κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 729-1 ή ισοδύναμο EN.

Τα φύλλα αλουμινίου θα είναι πάχους 1,00 mm (ελάχιστο), από ηλεκτροστατικά χρωματισμένο αλουμίνιο, κατάλληλο για μορφοποίηση χωρίς να «κόβεται» ή να ξεφλουδίζει το χρώμα.

Τα φύλλα χαλκού θα έχουν πάχος 0,6 mm, εκτός αν η μελέτη καθορίζει διαφορετικά.

Τα λούκια των υδρορροών θα έχουν προφίλ αντίστοιχα με τις προδιαγραφές της μελέτης. Το πίσω χείλος πρέπει να είναι υψηλότερο από το μπροστινό τουλάχιστον 10 mm. Η διατομή της υδρορροής σε cm^2 , εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη, θα πρέπει να ισούται με τη συνολική επιφάνεια της στέγης σε m^2 (εμπειρικός κανόνας).

4.2.10 Υλικά στερέωσης

Οι χαλύβδινες βίδες θα πρέπει να είναι γαλβανισμένες εν θερμώ και να εξασφαλίζουν ικανοποιητική διείσδυση, χωρίς να «σχίζουν» τα στοιχεία του σκελετού έδρασης.

Στην περίπτωση έδρασης επί ξύλινου φορέα, η διάμετρος των ήλων θα είναι τουλάχιστον 3 mm, με μήκος τέτοιο, ώστε να γίνεται εισχώρηση στο σκελετό της στέγης κατά 50 mm ελάχιστο βάθος. Το σύρμα δεσίματος θα είναι από μαλακό χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ (5 gr/dm^2) και διάμετρο τουλάχιστον 1,2 mm, ενώ το σύρμα μόρφωσης των αγκυρίων θα είναι από σκληρό χάλυβα, με ελάχιστη διάμετρο 1,8 mm.

4.2.11 Επιλογή των υλικών - δείγματα

Όλα τα υλικά υπόκεινται στην έγκριση της Επίβλεψης μετά από σχετικές προτάσεις του Αναδόχου, οι οποίες θα συμπεριλαμβάνουν την εμπορική ονομασία τους, τα δείγματα, τα στοιχεία του εργοστασίου παραγωγής, τις βεβαιώσεις ότι πληρούν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας προδιαγραφής και τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής), εκτός αν συναινέσει ο εργοδότης σε αλλαγή προμηθευτού ή προμήθεια παρτίδων και από άλλους προμηθευτές.

Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

4.3 Μέθοδος μεταφοράς και απόθεσης υλικών

4.3.1 Παραλαβή-έλεγχος και αποδοχή των υλικών

Τα υλικά θα προσκομίζονται στο έργο συσκευασμένα, προστατευμένα με περιτύλιγμα (αυτοκόλλητο ή μη). Θα είναι σημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα, θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης και θα ελέγχονται κατά την είσοδό τους στο εργοτάξιο, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι πρόκειται για τα υλικά που έχουν εγκριθεί, ότι είναι καινούργια και ότι βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.

4.3.2 Μεταφορά, αποθήκευση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο

Τα υλικά θα μεταφέρονται και θα διακινούνται στο εργοτάξιο με προσοχή, ώστε να μην τραυματίζονται οι επιφάνειες και οι ακμές τους. Θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους πάνω σε στηρίγματα έτσι, ώστε να μη δέχονται πρόσθετα φορτία σε οριζόντια ή κατακόρυφη θέση, να αερίζονται και να είναι προστατευμένα από την υγρασία και τους ρύπους του εργοταξίου.

Έτοιμες κατασκευές θα προσκομίζονται λίγο πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο, προστατευμένες από πάσης φύσεως κακώσεις και θα αποθηκεύονται σε στεγνούς αεριζόμενους χώρους.

5 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

5.1 Συνεργείο

Οι εργασίες επιστεγάσεων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση τεχνικού με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).

- β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό: αυτοφερόμενα ικρίωματα και σκάλες, εργαλεία χειρός ηλεκτρικά και μηχανοκίνητα, ανυψωτικό εξοπλισμό.
- γ) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από την Επίβλεψη διαστάσεων αναλόγων προς το μέγεθος των φύλλων (π.χ. τουλάχιστον 4 φύλλα), σε θέση που θα υποδειχθεί. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

5.2 Στατική επάρκεια στοιχείων επιστέγασης

Η στατική επάρκεια των στοιχείων του συστήματος επικάλυψης θα ελέγχεται με βάση τα στοιχεία του κατασκευαστή συναρτήσει της διαδοκίδωσης της στέγης (αποστάσεις μεταξύ τεγίδων). Προς τούτο, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση στην Υπηρεσία όλα τα απαραίτητα σχέδια λεπτομερειών του συστήματος επιστέγασης.

Ανάλογα με το υψόμετρο, τη μορφολογία του περιβάλλοντος, τον τύπο του στοιχείου επικάλυψης που θα επιλεγεί, αλλά και τον τρόπο συναρμογής, η μελέτη θα ορίζει την κλίση της στέγης, ώστε να εξασφαλίζεται υδατοστεγανότητα και αντοχή στον άνεμο. Η κλίση αυτή δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 5%.

Στοιχεία για τις επιτρεπτές τιμές κλίσεως της στέγης δίνουν και οι κατασκευαστές των στοιχείων επικάλυψης ανά τύπο και μορφή panel. Τα στοιχεία αυτά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή / έγκριση του συστήματος επιστέγασης.

Σε περίπτωση που εφαρμοσθεί ολοκληρωμένο σύστημα επικάλυψης συγκεκριμένου οίκου, τότε θα εφαρμόζονται επακριβώς οι προδιαγραφές του οίκου παραγωγής του συστήματος.

5.3 Χρόνος έναρξης εργασιών

Οι εργασίες επικάλυψης μπορούν να ξεκινήσουν, όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες κατασκευής του αντίστοιχου φέροντα οργανισμού (σε περίπτωση Φ.Ο. από σκυρόδεμα μετά την παρέλευση 28 ημερών από την σκυροδέτηση). Θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες κατασκευής τοίχων και επιχρισμάτων, καπνοδόχων, αεραγωγών, σωληνώσεων δικτύων και λοιπών στοιχείων που διέρχονται από τα επίπεδα της στέγης και να έχουν απομακρυνθεί τα υπολείμματα και τα άχρηστα υλικά των εργασιών αυτών.

Όπου απαιτείται (σύμφωνα με την Μελέτη ή κατά την κρίση του Αναδόχου), θα αφήνονται εσοχές στα επιχρίσματα για την σωστή εφαρμογή υδρορροών κ.λπ., μετά δε την τοποθέτησή τους θα συμπληρώνονται με προσοχή τα επιχρίσματα, ώστε να μην υποστούν βλάβη ή φθορές οι επιστεγάσεις και οι συναφείς εργασίες.

Τυχόν βλάβες ή φθορές θα αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

5.4 Χάραξη – έλεγχος – αποδοχή

Με βάση το εφαρμοζόμενο εκάστοτε είδος στοιχείων επικάλυψης, φεγγιτών, θυρίδων επίσκεψης κ.λπ. στοιχείων που ενσωματώνονται στη στέγη, θα καθορίζεται η θέση που θα επικαθίσουν τα στοιχεία επικάλυψης και οι βοηθητικοί σκελετοί για τα παράθυρα, τις θυρίδες, τις βάσεις ηλιακών συλλεκτών, κεραιών κ.λπ.

Παράλληλα θα ελέγχεται η καταλληλότητα των επιφανειών και των άλλων κατασκευών που θα επικαλυφθούν, ώστε να καθοριστούν οι απαιτούμενες επεμβάσεις σε αυτές προκειμένου να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες από την μελέτη ανοχές των τελικών επιφανειών. Η χάραξη θα υλοποιείται με ράμματα και σήμανση πάνω στον εκάστοτε σκελετό έδρασης (τεγίδες κ.λπ.).

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από την Επίβλεψη. Ο εργολάβος θα παράσχει ό, τι απαιτείται για τον έλεγχο αυτό.

5.5 Συντονισμός

Ο συντονισμός των παράπλευρων εργασιών εντάσσεται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου του έργου.

Αναφέρονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Τοίχοι πυροδιαμερισμάτων που ξεπερνούν την στέγη θα έχουν ολοκληρωθεί.
- Πλαίσια ανοιγμάτων, στηρίγματα υπερκατασκευών (π.χ. κεραίες τηλεόρασης, ηλιακοί συλλέκτες) πρόσθετα στοιχεία πάνω και γύρω από τοίχους, καπνοδόχοι, αεραγωγοί, σωληνώσεις κ.λπ. που εφάπτονται ή ξετρυπούν τη στέγη θα τοποθετούνται κατά την κατασκευή της επικάλυψης, διαφορετικά οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαραίτητος συντονισμός.

5.6 Κοπές – συγκολλήσεις – οπές

Η διαδικασία κοπής των μεταλλικών στοιχείων θα ακολουθεί τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 9013 και ΕΛΟΤ EN 12584.

Οι κοπές των τραπεζοειδών / κυματοειδών κ.λπ. φύλλων με τροχό κοπής, σιδηροπρίονο ή φλόγα οξυγόνου δεν συνιστώνται. Αντίθετα συνιστάται η χρήση σιδηροπρίονου (σέγα), η οποία δεν προκαλεί καταστροφή και αφήνει καθαρή επιφάνεια κοπής.

Οι συγκολλήσεις, εφόσον απαιτούνται, θα γίνονται από πιστοποιημένους συγκολλητές, σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 287-1, ΕΛΟΤ EN 1418 και ΕΛΟΤ EN 287-2.

Γενικώς οι συγκολλήσεις θα αποφεύγονται και θα χρησιμοποιούνται τυποποιημένα πετάσματα επικάλυψης με τα ειδικά τεμάχια συναρμολόγησης / απόληξης αυτών.

Οι συνδέσεις διατομών υπό γωνία θα γίνονται κατά τη διχοτόμο, με ειδικά τεμάχια (και κατ' εξαίρεση, μετά από έγκριση της Επίβλεψης, με ηλεκτροσυγκόλληση). Ορατά ματίσματα διατομών δεν θα γίνονται δεκτά αν τα μήκη των διατιθεμένων στο εμπόριο διατομών επαρκούν για το μήκος της υπόψη κατασκευής, (έστω και αν έχουν εκτελεστεί με ακρίβεια).

Οι οπές κοχλιώσεων θα είναι ευθυγραμμισμένες μεταξύ τους και θα έχουν τις απαιτούμενες ανοχές, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 20273. Όλοι-οι κοχλίες θα παρουσιάζουν ομαλές επιφάνειες και όπου είναι δυνατόν θα είναι φρεζαριστοί. Οπές, εγκοπές και λοιπές υποδοχές για εξαρτήματα, στροφείς κλπ., θα διαμορφώνονται με τα αντίστοιχα μηχανήματα κοπής και διαμόρφωσης και με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια, ώστε η εφαρμογή να είναι απόλυτη και η κατασκευή να εμφανίζεται αισθητικά και κατασκευαστικά άρτια.

5.7 Προετοιμασία στοιχείων επιστέγασης για πάκτωση

Μεταλλικά στοιχεία που δεν φέρουν εργοταξιακό γαλβάνισμα και πρόκειται να ενσωματωθούν σε σκυρόδεμα, τοιχοδομές, υποστρώματα δαπέδων κ.λπ., θα καθαρίζονται (γυαλοχάρτισμα, αμμοβολή, κ.λπ.) και θα βάφονται με χρώμα ασφαλικής βάσης.

5.8 Θερμομονωτικά στοιχεία επιστέγασης

Τα στοιχεία επιστέγασης μπορεί να παραδίδονται με βιομηχανικές προετοιμασμένες θερμομονωτικές στρώσεις.

Επισημαίνεται εν προκειμένω ότι οι βασικοί τρόποι θερμομόνωσης στεγών είναι οι εξής:

- Η θερμομόνωση εφαρμόζεται στα φύλλα επικάλυψης των στεγών («θερμή» στέγη: ο όγκος της στέγης θερμαίνεται και είναι ορατός από κάτω). Στην περίπτωση αυτή μπορούν να χρησιμοποιηθούν πετάσματα επιστέγασης με θερμομόνωση.

- Η θερμομόνωση εφαρμόζεται στο οριζόντιο επίπεδο που ορίζουν τα κατώτερα σημεία της στέγης («ψυχρή» στέγη: ο όγκος της στέγης δεν θερμαίνεται και δεν είναι ορατός από κάτω). Στην περίπτωση αυτή απαιτείται ιδιαίτερη διαμόρφωση θερμομόνωσης που εκφεύγει του αντικειμένου της παρούσας προδιαγραφής.

Στην περίπτωση θερμομονωτικών πετασμάτων πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή:

- Στην εξασφάλιση της συνέχειας της θερμομόνωσης της στέγης με τους τοίχους για να μην δημιουργηθούν θερμογέφυρες,
- Στον καλό αερισμό μεταξύ των διαφορετικών στρωμάτων της επιστέγασης για να μην εγκλωβίζονται υδρατμοί και συμπυκνώματα που μπορούν να οδηγήσουν στην δημιουργία συνθηκών ανάπτυξης μυκήτων και εκκόλαψης εντόμων που μπορούν να προσβάλλουν τα υλικά και ιδιαίτερα τα ξύλα, (περίπτωση ξύλινου σκελετού στέγης). Η χρήση προδιαμορφωμένων panels με θερμομονωτική στρώση περιορίζει κατά πολύ τα ενδεχόμενα αυτά.
- Στην επιλογή θερμομονωτικού υλικού, με την κατάλληλη πυραντοχή, ιδιαίτερα όταν δεν προστατεύεται (περιπτώσεις μονόπλευρης επικάλυψής του με λαμαρίνα). Ο καθορισμός των σχετικών απαιτήσεων αποτελεί αντικείμενο της μελέτης.

5.9 Εργασίες τοποθέτησης στοιχείων επικάλυψης

5.9.1 Θερμομόνωση κάτω από τη στέγη («ψυχρή» στέγη)

Η τοποθέτηση των μεταλλικών φύλλων ξεκινά από την υδρορροή προς τον κορφιά με τις αυλακώσεις κάθετες προς την κλίση της στέγης και με αλληλοεπικάλυψη των φύλλων, όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή και ανάλογα με την κλίση της στέγης. Τα φύλλα στερεώνονται στο σκελετό με πρωτεύοντα συνδετικά υλικά (βίδες αυτοδιάτρησης ή αυτοκοχλίωσης) και μεταξύ τους με δευτερεύοντα συνδετικά υλικά. Στις επικαλύψεις είθισται το βίδωμα να γίνεται στην κορυφή των τραπεζιών ή αυλακώσεων.

Η στεγάνωση στα σημεία των οπών στερέωσης επιτυγχάνεται με μεταλλικές ροδέλες επενδεδυμένες με νεοπρένιο ή άλλο κατάλληλο υλικό. Σε περίπτωση που προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή των φύλλων, θα χρησιμοποιούνται τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (καβαλάρηδες) των φύλλων (μεταξύ τους ή με τον σκελετό).

Οι αρμοί των ενώσεων των φύλλων μεταξύ τους, με τα ειδικά τεμάχια ή με το σκελετό, εφόσον το σύστημα επιστέγασης δεν συμπεριλαμβάνει ειδική διαμόρφωση των άκρων των φύλλων (π.χ. τύπου τórμου - εντορμίας), θα στεγανώνονται με κατάλληλα στεγανωτικά αρμών, τα οποία πρέπει να διατηρούν τις ιδιότητές τους για μια περίοδο τουλάχιστον 10 ετών (παράγωγα σιλικόνης κ.λπ. υλικά, σύμφωνα με την Μελέτη ή / και της εγκρίσεως της Επίβλεψης).

Στα σημεία αλλαγής κλίσεων, στις απολήξεις της επιστέγασης, γύρω από καπνοδόχους, ανοίγματα ή σωλήνες που ξετρυπούν την επιστέγαση, στις μετώπες, στους νεροσταλλάκτες, στις υδρορροές κ.λπ. χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια που παράγονται από τον παραγωγό της επιστέγασης ή διαμορφώνονται επί τόπου, εάν αυτό τυγχάνει της αποδοχής του Κυρίου του Έργου.

5.9.2 Θερμομόνωση στο επίπεδο της στέγης («θερμή» στέγη)

Η διαμόρφωσή της δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής.

6 Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων για την παραλαβή

6.1 Υποβολές

Τα μεταλλικά φύλλα θα εγκρίνονται μέσω Φύλλων Υποβολής Υλικών (Φ.Υ.Υ.), τα οποία θα περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα εξής:

- Πληροφορίες του κατασκευαστή για το προϊόν και τα ειδικά τεμάχια.
- Αποτελέσματα δοκιμών ελέγχου, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής από αναγνωρισμένο εργαστήριο κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή.

Δείγματα των προϊόντων, των ειδικών τεμαχίων και των μέσων στερέωσης.

6.2 Ανοχές

- Οι ανοχές στα γεωμετρικά στοιχεία των μεταλλικών κατασκευών των προερχομένων από κοπή θα πληρούν τις απαιτήσεις των Προτύπων ΕΛΟΤ EN ISO 9013 και ΕΛΟΤ EN 12584.
- Καμιά γεωμετρική ανοχή δε θα γίνεται αποδεκτή για τα τυποποιημένα στοιχεία.
- Φύλλα που έχουν υποστεί στρεβλώσεις, βυθίσματα ή εκδορές κατά την τοποθέτηση, θα αποκαθίστανται.

7 Όροι υγείας – Ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Γενικές απαιτήσεις

Έχει υποχρεωτική εφαρμογή η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00, στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις ασφαλείας και προστασίας περιβάλλοντος και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/περιορισμού επιπτώσεων.

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96).

Επισημαίνονται επίσης οι διατάξεις του Π.Δ. 305/1996 "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και Υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/57/ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212/Α/29-8-96).

7.2 Προστασία εργαζομένων

Ισχύουν υποχρεωτικά όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00.

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Πίνακας 1 – Μέσα ατομικής προστασίας

Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών	ΕΛΟΤ EN 388

και βραχιόνων	
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

7.3 Καθαρισμός χώρων εκτέλεσης εργασιών

Οι χώροι εκτέλεσης των εργασιών θα διατηρούνται καθαροί για να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ασφαλούς, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

Τα πάσης φύσεως πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά (τμήματα φύλλων, φύλλα με φθορές ακατάλληλα προς ενσωμάτωση, υλικά συσκευασίας), θα συλλέγονται και θα προωθούνται προς οριστική απόθεση, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου ή τα λοιπά συμβατικά τεύχη περί διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

8 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα επιστέγασης με μεταλλικά φύλλα, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι επικαλύψεις, συμπεριλαμβανομένων των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων, ανά κατηγορία φύλλων (με βάση το πάχος αυτών κλπ), σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Εναλλακτικά η επιμέτρηση μπορεί να γίνει κατά βάρος. Στην περίπτωση αυτή επιμετρώνται τα μεταλλικά φύλλα, τα ειδικά τεμάχια απολήξεων και τα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Βιβλιογραφία

1. Οδηγία 92/57/ΕΕ «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (ΠΔ 17/96, ΠΔ 159/99 κλπ.)
2. ΕΛΟΤ EN 10213-4 *Technical delivery conditions for steel castings for pressure purposes - Part 4: Austenitic and austenitic-ferritic steel grades*
3. ΕΛΟΤ EN 25184 *Straight resistance spot welding electrodes*