

02	06.07.2025	Ι. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ Ν. ΜΑΥΡΟΔΟΝΤΙΔΗΣ	ΑΛ. ΚΟΥΡΜΕΤΖΑΣ ΣΤ. ΓΙΟΥΒΑΝΑΚΗ Ν. ΧΑΝΙΩΤΗ Π. ΚΕΒΑΝΙ	Κ. ΛΙΟΝΤΟΣ	ΕΠΑΝΥΠΟΒΟΛΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
01	06.06.2025	Ι. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ Ν. ΜΑΥΡΟΔΟΝΤΙΔΗΣ	ΑΛ. ΚΟΥΡΜΕΤΖΑΣ ΣΤ. ΓΙΟΥΒΑΝΑΚΗ Ν. ΧΑΝΙΩΤΗ Π. ΚΕΒΑΝΙ	Κ. ΛΙΟΝΤΟΣ	ΥΠΟΒΟΛΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΕΚΔΟΣΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΜΕΛΕΤΗ	ΣΧΕΔΙΑΣΗ	ΕΛΕΓΧΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ :

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ (ΥΠΠΟ)

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ :

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΩΝ
ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ (ΔΜΕΕΜΠΚ)

ΕΡΓΟ :



" ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟ
ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΤΩΝ ΠΑΛΑΙΩΝ ΚΑΠΝΑΠΟΘΗΚΩΝ
ΠΑΠΑΠΕΤΡΟΥ ΣΤΟ ΑΓΡΙΝΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ
ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ "

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Γ' ΣΤΑΔΙΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΘΕΜΑ:

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΙΟΥΛΙΟΣ 2025

232126

ΚΛΙΜΑΚΑ: Α4

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ:

ΕΙΔΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ: ΒΕΤΑΠΛΑΝ
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ: ΛΙΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Π.Ε.
ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ: ΠΡΟΤΟΝ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Α.Ε.
ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑ: ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΑΡΓΥΡΙΟΥ του ΚΩΝ/ΝΟΥ

ΑΡΙΣΤΟΔΗΜΟΥ 1, ΑΘΗΝΑ 10676, ΤΗΛ: 210-7250196, FAX: 210-7239568, betaplan@betaplan.gr

ΑΡ. ΤΕΥΧΟΥΣ

ΤΕ
05

ΘΕΩΡΗΣΗ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΣΦΡΑΓΙΔΑ ΜΕΛΕΤΗΤΗ

ΛΙΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΕΠΕ
ΜΕΛΕΤΗ-ΕΠΙΒΛΕΨΗ-ΕΠΙΧΕΙΡΙΣΗ
ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΧΕΙΡΩΝΟΣ 3, 14451, ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ
τηλ.: 2106411406, e-mail: info@liontos.gr
ΑΦΜ: 095655470, ΔΟΥ: Ν. ΙΩΝΙΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	2
2. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	2
3. ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	2
4. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ.....	3
5. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	4

1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης

01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος

01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος

01-01-05-00 Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος

Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων

01-02-01-00 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος

01-03 κλπ Ικριώματα - καλούπια

01-03-00-00 Ικριώματα

01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)

2. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Προκαταρτικές εργασίες εκτέλεσης χωματουργικών

02-01-01-00 Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών

02-01-02-00 Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού

Εκσκαφές

02-03-00-00 Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων

02-04-00-00 Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων

02-05-00-00 Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων

Επιχώματα / Επενδύσεις

02-07-01-00 Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων

02-07-02-00 Επανεπιχώσεις скаμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων

Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών

02-08-00-00 Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές

3. ΕΡΓΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΖΗΜΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κατασκευές από σκυρόδεμα

14-01-01-01 Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσαθρώσεις ή ξένα υλικά

14-01-01-02 Προετοιμασία επιφανείας σκυροδέματος για επεμβάσεις επισκευών - ενισχύσεων

14-01-02-01 Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος με διατήρηση του οπλισμού

14-01-02-02 Τοπική καθαίρεση σκυροδέματος χωρίς διατήρηση του οπλισμού

14-01-04-00 Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος οφειλόμενης σε διάβρωση του οπλισμού

14-01-05-00 Αποκατάσταση τοπικής βλάβης στοιχείου σκυροδέματος, μη επεκτεινόμενης στον οπλισμό

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

- 14-01-06-00 Πλήρης αποκατάσταση διατομής στοιχείου από οπλισμένο σκυρόδεμα που έχει αποδιοργανωθεί τοπικά
- 14-01-07-01 Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μικρού εύρους
- 14-01-07-02 Πλήρωση ρωγμών στοιχείων σκυροδέματος μεγάλου εύρους
- 14-01-09-01 Καθαρισμός επιφανείας αποκαλυφθέντων χαλύβδινων οπλισμών
- 14-01-09-04 Αποκατάσταση αποκαλυφθέντων ανοιχτών συνδετήρων
- 14-01-11-00 Αγκύρωση νέων ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία από σκυρόδεμα
- 14-01-12-01 Τοποθέτηση βλήτρων σε στοιχεία από σκυρόδεμα
- 14-01-12-02 Τοποθέτηση αγκυρίων σε στοιχεία από σκυρόδεμα
- 14-01-13-01 Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με επικόλληση χαλύβδινων ελασμάτων
- 14-01-14-00 Ενισχύσεις - αποκαταστάσεις κατασκευών από σκυρόδεμα με μανδύα εκτοξευομένου σκυροδέματος
- Φέρουσες Τοιχοποιίες
- 14-02-01-01 Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας
- 14-02-01-02 Καθαρισμός επιφανείας τοιχοποιίας
- 14-02-01-03 Διεύρυνση αρμών τοιχοποιίας
- 14-02-02-01 Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα
- 14-02-02-02 Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός
- 14-02-04-00 Αποκατάσταση τοιχοποιίας με εφαρμογή ενεμάτων
- 14-02-07-00 Ενίσχυση υπάρχουσας τοιχοποιίας με την εφαρμογή νέου υψηλής αντοχής ή/και οπλισμένου επιχρίσματος

4. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ

Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών

- 15-01-03-00 Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με μηχανικά μέσα

Καθαιρέσεις στοιχείων κατασκευών

- 15-02-01-01 Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα

Καθαιρέσεις ειδικών κατασκευών

- 15-03-03-00 Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους

Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής-ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις-καθαιρέσεις

- 15-04-01-00 Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις

5. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Γενικά

Αντικείμενο της προδιαγραφής είναι οι μεταλλικές κατασκευές που περιλαμβάνονται στο έργο. Το σύνολο των μεταλλικών κατασκευών του έργου ανήκουν στην Κατηγορία Εκτέλεσης 3 (EXC3), σύμφωνα με το EN 1090-2:2008.

Όλες οι εργασίες παραγωγής, συναρμολόγησης και ανέγερσης πρέπει να είναι ολοκληρωμένες, έτσι ώστε οι φορείς να είναι πλήρεις και να λειτουργούν σε όλα τα σημεία τους σύμφωνα με τη μελέτη και τους κανόνες της τεχνικής. Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ αρχιτεκτονικών και στατικών σχεδίων, υπερισχύει η στατική μελέτη σε ότι αφορά τους φορείς.

Κανονισμοί

Όλες οι εργασίες μεταλλικών κατασκευών θα γίνονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 1090-2:2008. Οι κατασκευές του έργου έχουν σχεδιαστεί με βάση τα αντίστοιχα μέρη του Ευρωκώδικα 3 και του Ευρωκώδικα 8. Για τις εργασίες των μεταλλικών κατασκευών θα ισχύσουν εκτός των παραπάνω κανονιστικών διατάξεων και οι προδιαγραφές των ακόλουθων παραγράφων.

Υλικά

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία από δομικό χάλυβα προβλέπονται από χάλυβα S275. Η ποιότητα του χάλυβα θα είναι σύμφωνα με το EN1993-1-10 με θεώρηση τάσης $\sigma=0.75f_y(t)$ και λαμβάνοντας υπόψη τη θερμοκρασία στην περιοχή.

Οι διατομές των δομικών στοιχείων θα είναι σύμφωνα με τα εξής πρότυπα:

- Διατομές κοιλοδοκών θερμής έλασης: EN10210-2.
- I και H θερμής έλασης: EN10034.
- Μέσα Σύνδεσης: Κοχλίες: 8.8,

Περικόχλια: ανάλογης διαβάθμισης και ανάλογες ροδέλες

Συγκολλήσεις: Οι συγκολλήσεις πλήρους διείδυσης θα αγίνονται με κατάλληλο αναλώσιμο το οποίο θα εξασφαλίζει ότι τα συνδεόμενα τμήματα στη θέση της ραφής έχουν τάση διαρροής & εφελκυστική αντοχή όχι μικρότερη από αυτή που προδιαγράφεται για το μητρικό μέταλλο. Αποκαταστάσεις και συγκολλήσεις υποκείμενες σε εφελκυσμό θα ελεγχθούν με τη βοήθεια μη

καταστροφικών ελέγχων για την εύρεση ασυνεχειών,
υπερκαλύψεων, ρωγμών κλπ.

Οι χάλυβες πρέπει να είναι πιστοποιημένοι, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στα αντίστοιχα ευρωπαϊκά πρότυπα EN και ειδικότερα κάθε προμήθεια να συνοδεύεται με τα κατάλληλα πιστοποιητικά ποιότητας.

Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι άριστης ποιότητας. Οι ράβδοι πρέπει να έχουν ομοιόμορφη διατομή, να είναι απόλυτα ευθύγραμμες και να μην παρουσιάζουν καμία ανωμαλία στις επιφάνειες και στις ακμές τους. Οι ίδιες απαιτήσεις ισχύουν και για τα χρησιμοποιούμενα ελάσματα.

Παραγωγή – Μεταφορά

Τα σιδηρά στοιχεία κατασκευάζονται σε Εργοστάσιο πλήρως εξοπλισμένο και οργανωμένο. Η ανάθεση της κατασκευής των στοιχείων γίνεται από τον Ανάδοχο, κατόπιν σχετικής έγκρισης της Επίβλεψης. Η Επίβλεψη έχει προηγουμένως εξακριβώσει τις δυνατότητες του Εργοστασίου κατασκευής όσον αφορά τον εξοπλισμό και το ειδικευμένο προσωπικό. Στο συμφωνητικό της ανάθεσης μεταξύ Αναδόχου και Εργοστασίου, πρέπει να περιλαμβάνεται σαφής όρος που να επιτρέπει την επίσκεψη των εκπροσώπων της Επίβλεψης στο εργοστάσιο οποιαδήποτε εργάσιμη μέρα και ώρα, καθώς και την παροχή κάθε σχετικής πληροφορίας σε αυτήν από το Εργοστάσιο. Με ευθύνη του Αναδόχου το Εργοστάσιο θα αναλύσει όλα τα σχέδια των κατασκευαστικών λεπτομερειών της μελέτης, θα συμπληρώσει τυχούσες ελλείψεις και θα συντάξει όλα τα εργοστασιακά και εργοταξιακά κατασκευαστικά σχέδια (φύλλα κοπής, συναρμολόγησης, ανέγερσης κλπ.), που αφορούν τα στοιχεία των μεταλλικών φορέων. Τα σχέδια θα υποβληθούν στην Επίβλεψη και θα συνοδεύονται από τους σχετικούς υπολογισμούς, εάν και όπου χρειάζονται.

Ο Κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να εισαγάγει στα κατασκευαστικά αρχιτεκτονικά και στατικά σχέδια κάποιες μικρομετατροπές των λεπτομερειών που μπορεί να ζητηθούν από την Επίβλεψη κατά την διάρκεια της κατασκευής. Οι ανοχές στις διαστάσεις των φορέων, καθορίζονται στους αντίστοιχους κανονισμούς.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί στον έλεγχο της θέσης των ενσωματούμενων στοιχείων αγκύρωσης (ελάσματα αγκύρωσης, αγκύρια κ.λπ.) πριν την ανέγερση των μεταλλικών στοιχείων. Δεν είναι αποδεκτές αποκλίσεις μεγαλύτερες από αυτές που προβλέπονται στο Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1090-2:2008.

Σε κάθε περίπτωση η κατασκευή των μεταλλικών στοιχείων θα πραγματοποιηθεί με βάση εργοταξιακές μετρήσεις ώστε να ληφθούν υπόψη τυχόν αποκλίσεις στις διαστάσεις από τις προβλεπόμενες στη μελέτη. Οι μετρήσεις αυτές θα γίνουν με ευθύνη και έξοδα του Ανάδοχου πριν από την έναρξη εφαρμογής των σχεδίων και θα ενημερωθεί η Επίβλεψη για ενδεχόμενες αποκλίσεις.

Οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες, που περιέχονται στα σχέδια της στατικής και αρχιτεκτονικής μελέτης σχεδιάστηκαν ώστε να ικανοποιούν κατά το μέγιστο τις στατικές ανάγκες και αρχιτεκτονικές απαιτήσεις. Γι' αυτό δεν είναι δυνατόν να υπάρξουν ουσιώδεις μορφολογικές αλλαγές χωρίς τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος και των μελετητών. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να αλλοιώνεται η Αρχιτεκτονική και η Στατική μελέτη του έργου και οποιαδήποτε διαδικασία θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Όλα τα στοιχεία της κατασκευής πρέπει να κόβονται στις καθορισμένες από τα σχέδια διαστάσεις και να συναρμολογούνται με απόλυτη ακρίβεια, ώστε να παρουσιάζουν τέλειες συνδέσεις και συνεχείς επιφάνειες. Σε στοιχεία με απαιτήσεις λείας και συνεχούς εξωτερικής επιφάνειας, οι επιφάνειες των συγκολλήσεων λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωση τους (π.χ. στις ορατές επιφάνειες, όταν δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανση τους, που θα πρέπει εγκριθούν από την Επίβλεψη).

Όλες οι εκτεθειμένες αιχμές, που έχουν αποτμηθεί με πριόνι, ψαλίδι, ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια, ή αιχμηρές γωνίες.

Οι οπές για τους κοχλίες πρέπει να διανοιχτούν με δράπανο. Απαγορεύεται η χρήση φλόγας για τη διάνοιξη των οπών για κοχλίες.

Οι διάμετροι των οπών σε σχέση με τις διαμέτρους των κοχλιών θα πρέπει να έχουν σύμφωνα με τον πίνακα 11 του κεφ. 6.6 EN 1090-2 τις ακόλουθες ανοχές:

Για διαμέτρους κοχλιών M12 και M14 -> 1χιλ.

Για διαμέτρους κοχλιών M16 έως και M24 -> 2 χιλ.

Για διαμέτρους κοχλιών >M27 -> 3 χιλ.

Για τις αποστάσεις μεταξύ των οπών κοχλιών και τις αποστάσεις από τα άκρα των ελασμάτων πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφές του κεφαλαίου 3.5 του EN 1993-1-8.

Οι κόμβοι των διαφόρων δοκών πρέπει να υλοποιηθούν μέσω συγκολλήσεων ή/και κοχλιώσεων των σχετικών προφίλ σε ελάσματα εκτεταμένων διαστάσεων και κατάλληλου πάχους σύμφωνα με τις λύσεις, που περιέχονται στα σχέδια της μελέτης. Τα εργοστασιακά κατασκευαστικά σχέδια πρέπει να αναπτυχθούν σε αρμονία με αυτές τις λύσεις. Σημειώνεται ότι όλες οι συγκολλήσεις θα είναι εργοστασιακές εκτός εκείνων

που θα περιγραφεί από τον ανάδοχο πως θα γίνουν στο εργοτάξιο και κατάλληλη έγκριση θα δοθεί από την Επίβλεψη.

Τα υλικά μπορούν να φθάσουν στο εργοτάξιο κατά τους εξής τρόπους:

- Μεμονωμένες ράβδοι σε δέματα ώστε να συναρμολογηθούν στο εργοτάξιο και μέσω κοχλιώσεων να δημιουργηθούν τα φέροντα στοιχεία και να πραγματοποιηθεί η ανέγερση.
- Μεμονωμένα τμήματα, που θα συναρμολογηθούν μέσω κοχλιώσεων και θα ανεγερθούν.
- Φέροντα στοιχεία ήδη προσυναρμολογημένα στο εργοστάσιο ώστε να αναγερθούν επιτόπου μέσω κοχλιώσεων. Τα φέροντα στοιχεία πρέπει να συνοδεύονται από τους κοχλίες που χρειάζονται για την επιτόπου συναρμολόγηση και ανέγερση.

Τα διάφορα στοιχεία θα φθάσουν στο εργοτάξιο κατάλληλα προμαρκαρισμένα ώστε να διευκολυνθεί η συναρμολόγηση.

Συγκολλήσεις

Οι συγκολλήσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με το EN 1090-2:2008 και τα σχετικά με αυτό πρότυπα.

Το Εργοστάσιο πρέπει να εκτελέσει τα κατασκευαστικά εργοστασιακά σχέδια (κεφ. 1.4) των αντίστοιχων συγκολλητών συνδέσεων στα οποία θα φαίνεται καθαρά η προετοιμασία των άκρων που θα συγκολληθούν, ο τρόπος συγκόλλησης και η όλη διαδικασία της εργασίας. Π.χ. η διάμετρος και ο τύπος της επικάλυψης του ηλεκτροδίου, τα χαρακτηριστικά του υλικού του πυρήνα, η διαδοχή των συγκολλήσεων κατά την κατασκευή καθώς και ο τρόπος εκτέλεσης. Εάν δεν αναφέρεται διαφορετικά, οι συγκολλητές συνδέσεις πρέπει να είναι πλήρους διείσδυσης και να πληρούν τις συνθήκες χαρακτηρισμού 1ης κατηγορίας. Δεν πρέπει να παρουσιάζουν ελαττώματα, όπως έλλειψη διείσδυσης, αποθήκευση σκωριών, κενά, έλλειψη συνέχειας, εκτενείς πόρους και έστω μεμονωμένες φυσαλίδες διαμέτρου > 3 χιλ. κ.λπ. Οι συγκολλήσεις πλήρους διείσδυσης θα γίνονται με κατάλληλο αναλώσιμο το οποίο θα εξασφαλίζει ότι τα συνδεόμενα ελάσματα στην θέση της ραφής έχουν τάση διαρροής και εφελκυστική αντοχή όχι μικρότερη από αυτήν που προδιαγράφεται από το μητρικό μέταλλο (βλ EN 1993-1-8 §4.7.1).

Τα προς συγκόλληση στοιχεία κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις αιχμές τους κομμένες με μηχανικό τρόπο, ώστε να επιτρέπουν έντονη διείσδυση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης.

Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ή / και επιβλαβείς ατέλειες, όπως λεπίσματα και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά.

Πριν από την έναρξη της συγκόλλησης οι επιφάνειες θα καθαρίζονται επιμελώς με μεταλλική βούρτσα. Μετά την χρήση κάθε ηλεκτροδίου, και πριν χρησιμοποιήσει ο συγκολλητής το επόμενο πρέπει να σφυρηλατεί την συγκόλληση για την απομάκρυνση της πάστας των ηλεκτροδίων και να καθαρίζει επιμελώς την κόλληση με μεταλλική συρματόβουρτσα. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται στην πρώτη στρώση της συγκόλλησης, ώστε να γίνεται η απαιτούμενη διείσδυση του ηλεκτροδίου στις συγκολλούμενες επιφάνειες. Τα χρησιμοποιούμενα ηλεκτρόδια πρέπει να είναι συμβατά με τα μητρικά, ως προς τις μηχανικές τους ιδιότητες και να έχουν ελάχιστο πάχος 4mm. Οι συσκευές θα είναι κατάλληλου τύπου για να επιτυγχάνονται ικανοποιητικές κολλήσεις 9 200-400 AMPERES και 25-40 VOLT.

Συγκολλήσεις δεν θα εκτελούνται εάν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη των 18° C. Οι επιφάνειες των μετάλλων που θα συγκολληθούν πρέπει να θερμαίνονται μέχρι μια απόσταση 3' (75 mm) από τη θέση συγκολλήσεως.

Οι συγκολλήσεις θα εκτελούνται από πιστοποιημένους τεχνίτες στην εκτέλεση παρόμοιων εργασιών με την λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων (κατασκευή προσωρινού, καλά προφυλαγμένου κλειστού χώρου για την εκτέλεση της συγκόλλησης, εξασφάλιση σταθερών συνθηκών χωρίς εργοταξιακή ρύπανση από σκόνες κ.λπ.).

Κοχλιωτές Συνδέσεις

Οι Κοχλιωτές Συνδέσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με το EN 1090-2:2008 και τα σχετικά με αυτό πρότυπα.

Κοχλίες, και περικόχλια προστατεύονται εναντίον της διάβρωσης με γαλβάνισμα εν θερμώ πάχους περίπου 25μm.

Το μήκος του μη κοχλιωτού τμήματος του κορμού του κοχλία πρέπει να είναι γενικά μεγαλύτερο από το συνολικό πάχος των τμημάτων που συνδέονται μέσω του κοχλία. Σε καμία περίπτωση πάντως δεν επιτρέπεται να υπάρχει εντός της οπής κοχλιωτό τμήμα μεγαλύτερο από μισό βήμα σπειρώματος. Στις συνδέσεις με φλάντζες πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην επιπεδοποίηση και παραλληλισμό των εφαπτόμενων επιφανειών. Η περίσφιξη των κοχλιών πρέπει να εγγυάται την ελάχιστη εφελκυστική

δύναμη που οφείλεται στην εφαρμοζόμενη στρεπτική ροπή που είναι συνάρτηση της διαμέτρου του κοχλία.

Ανέγερση

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση τη μέθοδο ανέγερσης (βλέπε 9.3.2 και 9.6.1 του EN 1090-2) των φορέων σύμφωνα με τις κατασκευαστικές διαδικασίες που θα ακολουθηθούν, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του γενικού κατασκευαστικού προγράμματος.

Υποχρέωση του Αναδόχου είναι να διενεργήσει πριν από την ανέγερση όλες τις μετρήσεις, χαράξεις και ελέγχους, να σημειώσει στους φορείς από ωπλισμένο σκυρόδεμα τους κατά μήκος και εγκάρσιους άξονες, που αναφέρονται στα σχέδια ανέγερσης καθώς και τα υψόμετρα αναφοράς.

Πρέπει να ελεγχθεί η αντιστοιχία των πραγματικών διαστάσεων και θέσεων με εκείνες των σχεδίων πριν αρχίσει η τοποθέτηση των φορέων. Τυχούσες ασυμφωνίες, κατασκευαστικά λάθη, όπως πλάκες αγκύρωσης εκτός θέσης, λανθασμένες χαράξεις κ.λ.π., πρέπει να επισημανθούν στον επιβλέποντα, που θα προβλέψει, ώστε να διορθωθούν τα λάθη με κατάλληλες επεμβάσεις.

Η τοποθέτηση των φερουσών μεταλλικών κατασκευών πρέπει να γίνει φροντίζοντας την επιτεδοποίηση κάθε τμήματος τους μέσω διορθωτικών παρεμβλημάτων και την μετέπειτα ευθυγράμμιση και κατακορύφωση τους, ώστε να επιτευχθεί η τέλεια ανταπόκριση με τα σχέδια ανέγερσης.

Πρέπει να εκτελεστούν, αν είναι αναγκαίο, στους φορείς από ωπλισμένο σκυρόδεμα τα τυχόντα κοψίματα ή οι εργασίες για την επιτεδοποίηση των επιφανειών ώστε να επιτευχθεί το σωστό επίπεδο έδρασης των φορέων.

Τα τελειώματα της πλήρωσης των χώρων μεταξύ φορέων από ωπλισμένο σκυρόδεμα και μεταλλικών πλακών ή αγκυρώσεων πρέπει να εκτελεστούν μέσω κατάλληλου τσιμεντοκονιάματος με την προσθήκη διογκωτικών και επιταχυντικών πήξης στις αναλογίες, που προδιαγράφονται από την προμηθεύτρια εταιρεία. Η εκτέλεση της εργασίας πρέπει να εγγυάται την τέλεια πλήρωση των κενών.

Επεξεργασία Επιφανειών

Η αντιδιαβρωτική προστασία των χαλύβδινων στοιχείων γίνεται σύμφωνα με τον EN 12944, Paints and Varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems.

α) Προετοιμασία

Πριν από την εφαρμογή των επιστρώσεων η επιφάνεια θα ελευθερωθεί από τις ακαθαρσίες και τα γράσα με την χρήση ειδικών διαλυτών ενώ οι μεγάλες αποθηκεύσεις σκωρίας θα απομακρυνθούν με μηχανικά μέσα. Η διαβάθμιση της αμμοβολής θα είναι Sa21/2 σύμφωνα με την προδιαγραφή ISO 8501-1-1988 ώστε να επιτευχθεί σχεδόν λευκό μέταλλο.

β) Εφαρμογή επιστρώσεων

Αμέσως μετά την αμμοβολή θα ακολουθήσει βαφή (στο εργοστάσιο) με ένα υπόστρωμα (primer) από αιώρημα φωσφορούχου ψευδαργύρου. Οι έτοιμες επιφάνειες θα βαφούν (εργοστασιακά) με ενδιάμεση επίστρωση εποξειδικού χρώματος. Στη συνέχεια θα γίνει εφαρμογή της πυρίμαχης επίστρωσης κλάσεως πυραντοχής 30, 60 ή 120 min, όπου αυτή προβλέπεται και σύμφωνα με τα οριζόμενα στη μελέτη του έργου. Ακολουθεί η τελική βαφή των κατασκευών σύμφωνα με την Αρχιτεκτονική Μελέτη. Η πυρίμαχη επίστρωση πρέπει να είναι συμβατή με τις υπόλοιπες στρώσεις βαφής και primer. Σε κάθε περίπτωση το σύστημα βαφής πρέπει να πληρεί τις προϋποθέσεις της κατηγορίας διάβρωσης C3H. Στο εργοτάξιο θα γίνουν επί τόπου επιδιόρθώσεις σε σημεία που έχουν υποστεί φθορά κατά τη μεταφορά, ανέγερση κτλ.

Εάν προβλέπονται συγκολλήσεις στο εργοτάξιο, η περιοχή γύρω από τις συγκολλήσεις και σε απόσταση από 50 έως 100mm θα επικαλυφθεί αμέσως μετά την αμμοβολή με αυτοκόλλητη ταινία ώστε να αποφευχθεί η κάλυψή της με βαφές. Η αντιδιαβρωτική προστασία και βαφή θα γίνει στο εργοτάξιο μετά την εργασία συγκόλλησης.

Οι βαφές δεν θα εφαρμοσθούν γενικά όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μικρότερη των 10°C. Οι βαφές δεν μπορούν να εφαρμοσθούν όταν υπάρχει βροχή, άνεμος, ομίχλη ή όταν η θερμοκρασία της για βαφή επιφάνειας είναι μικρότερη της θερμοκρασίας συμπύκνωσης του μείγματος. Η βαφή δεν θα εφαρμοσθεί σε επιφάνειες βρεγμένες ή υγρές. Κάθε φρέσκο χρώμα εκτεθειμένο σε συνθήκες κακοκαιρίας πρέπει να τεθεί σε συνθήκες για ξήρανση. Τα σημεία που έχουν υποστεί ζημιές πρέπει να απαλειφθούν, η επιφάνεια πρέπει να ετοιμαστεί εκ νέου και κατόπιν να ξαναβαφεί μέχρι να δημιουργηθούν οι ίδιες συνθήκες των περιοχών χωρίς ζημιές.

Κάθε στρώση χρώματος θα εφαρμοστεί σαν συνεχής μεμβράνη χωρίς πόρους. Κάθε στρώση χρώματος πρέπει να ξηραθεί σημαντικά πριν από την εφαρμογή των επόμενων στρώσεων ώστε να μην εμφανιστούν ανωμαλίες στην μεμβράνη όπως διογκώσεις ή απώλεια συνάφειας με την προηγούμενη στρώση.

Τα υλικά πρέπει να είναι βιομηχανίας που θα εγκριθεί από τον επιβλέποντα και θα παραδοθούν σε κλειστά πακέτα που θα φέρουν το όνομα του παρασκευαστή και τον τύπο του προϊόντος.

Όλα τα υλικά πρέπει να εγκριθούν από τον επιβλέποντα πριν από την χρήση και δοκίμια βαφής θα εκτελεστούν κατά την διάρκεια και εφαρμογή κάθε τύπου χρώματος.

Ο Κατασκευαστής είναι υπεύθυνος για την προστασία όλων των τμημάτων του έργου κατά την διάρκεια των εργασιών της βαφής. Κάθε ίχνος χρώματος εφαρμοσμένου σε επιφάνειες που δεν χρειάζονται βαφή θα απομακρυνθεί από τον κατασκευαστή με ίδια έξοδα.

Όταν τελειώσουν οι εργασίες βαφής τα προστατευτικά μέτρα θα απομακρυνθούν και το εργοτάξιο θα επανέλθει στην προγενέστερη κατάσταση.

Ανοχές

Οι επιτρεπόμενες γεωμετρικές ανοχές των μεταλλικών στοιχείων θα είναι αυτές που προβλέπονται στο κεφ. 11 και στο Παράρτημα D του EN 1090-2. Για τις λειτουργικές ανοχές (Functional Tolerances) θα θεωρείται Κατηγορία 1 (Class 1) στους πίνακες του Παραρτήματος D.2.

Έλεγχοι - Επιδιορθώσεις

Πρέπει να τηρηθούν οι οδηγίες του κεφ. 12 του EN 1090-2 όπως προβλέπονται για κατασκευές με Κατηγορία Εκτέλεσης 3 (EXC3). Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη σύνταξη Σχεδίου Ελέγχου (Inspection Plan), σύμφωνα με τον EN 1090-2, στο οποίο θα περιγράφονται οι απαιτούμενοι έλεγχοι και δοκιμές με τεκμηριωμένες διαδικασίες, σύμφωνες με τα προβλεπόμενα ευρωπαϊκά πρότυπα. Στο Σχέδιο Ελέγχου θα περιλαμβάνονται έλεγχοι και δοκιμές τόσο για το εργοστάσιο παραγωγής όσο και για το εργοτάξιο και θα καθορίζεται η έκτασή τους. Το Σχέδιο Ελέγχου θα κοινοποιηθεί στην Επίβλεψη για έγκριση.

Η Επίβλεψη διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει από τον Ανάδοχο την ανάθεση της σύνταξης του παραπάνω Σχεδίου Ελέγχου καθώς και της διεξαγωγής των ελέγχων σε εξειδικευμένο και πιστοποιημένο Οίκο Ποιότητας. Τα έξοδα αυτά βαραίνουν τον Ανάδοχο. Κατά την παραλαβή των προϊόντων η Επίβλεψη θα ελέγχει τα πιστοποιητικά ποιότητας που συνοδεύουν τα προϊόντα ώστε να διαπιστώνει ότι αυτά είναι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα. Θα γίνεται οπτικός έλεγχος για επιφανειακά ελαττώματα στο 100% των προϊόντων. Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν στρεβλώσεις ή άλλου είδους παραμορφώσεις, δεν τοποθετούνται πριν την αποκατάσταση των ελαττωμάτων

τους. Όσα στοιχεία παρουσιάζουν σοβαρές βλάβες απορρίπτονται και απομακρύνονται από το εργοτάξιο άμεσα. Δεν επιτρέπεται σφυρηλάτηση, η οποία είναι δυνατόν να προξενήσει βλάβες ή παραμόρφωση των στοιχείων. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημίωση για αποκατάσταση ή αντικατάσταση μη-συμμορφωμένων προϊόντων.

Συγκολλήσεις

Θα γίνονται έλεγχοι που προβλέπονται στο Σχέδιο Ελέγχου σύμφωνα με το EN 1090-2, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την ολοκλήρωση των συγκολλήσεων ώστε να επιτευχθούν αποτελέσματα σύμφωνα με τα προδιαγραφέντα. Πιστοποιημένο εργαστήριο θα διενεργήσει τους ελέγχους και θα καταγράψει τα αποτελέσματα τους με έξοδα του κατασκευαστή. Οι έλεγχοι θα περιλαμβάνουν την κατ' αρχήν οπτική επιθεώρηση όλων των συγκολλήσεων σε όλο τους το μήκος. Εάν διαπιστωθούν ατέλειες στην επιφάνεια της συγκόλλησης, τότε αυτή ελέγχεται είτε με μαγνητικό έλεγχο (magnetic particle inspection) ή με έλεγχο με φθορισμό (penetrant testing).

Η οπτική επιθεώρηση θα ακολουθείται από δειγματοληπτικούς μη καταστροφικούς ελέγχους. Το δείγμα που θα επιλέγεται θα είναι τέτοιο ώστε να καλύπτει όλες τις παραμέτρους που ενδέχεται να διαφοροποιούν την ποιότητα της συγκόλλησης, όπως ο τύπος των κόμβων, η ποιότητα του υλικού της συγκόλλησης, τα μηχανήματα της συγκόλλησης, κτλ. Εν γένει οι εσωραφές (butt welds) μπορούν να ελέγχονται με υπερήχους (ultrasonic testing) ή με ραδιογραφία, δηλαδή με ακτίνες χ ή γ (radiographic testing), ενώ οι εξωραφές με μαγνητικό έλεγχο (magnetic particle inspection) ή έλεγχο με φθορισμό (penetrant testing). Το ποσοστό ελέγχου των συγκολλήσεων πρέπει να καλύπτει τις απαιτήσεις του EN1090-2, και σίγουρα να ανταποκρίνεται στις ιδιαιτερότητες της κατασκευής. Ενδεικτικά ανφέρονται τα ακόλουθα ποσοστά:

- Εσωραφές πλήρους διείσδυσης: 10%,
- Συγκολλήσεις νευρώσεων και γενικά εξωραφές κάθετα στον άξονα του στοιχείου: 5%
- Διαμήκεις εξωραφές (παράλληλα με τον άξονα του μέλους): 2%.

Στη μεθοδολογία κατασκευής/ ανέγερσης, ο ανάδοχος θα προτείνει το ποσοστό μη καταστροφικού ελέγχου συγκολλήσεων ανά τμήμα της κατασκευής ή μέλος. Σε περίπτωση που εντοπιστεί μη συμμόρφωση των εκτελεσθεισών συγκολλήσεων, θα πρέπει να γίνει αποκατάσταση με έξοδα του αναδόχου, αλλά και να επαναληφθεί ο έλεγχος με ποσοστό αυξημένο κατά 100% στην έκτασή του. Το πεδίο εφαρμογής κάθε μεθόδου μη καταστροφικού ελέγχου (NDT methods) προσδιορίζεται στα σχετικά Πρότυπα που ακολουθούν.

- Μέθοδος Φθορισμού (Penetrant Testing (PT)) σύμφωνα με EN 571-1,

- Μαγνητικός έλεγχος (Magnetic Particle Inspection (MT)) σύμφωνα με EN 1290,
- Έλεγχος με υπερήχους (Ultrasonic Testing (UT)) σύμφωνα με EN 1713,
- Ραδιογραφικός Έλεγχος (Radiographic Testing (RT)) σύμφωνα με EN 1435.

Ο επιβλέπων μπορεί να διατάξει συμπληρωματικές δοκιμές και μετρήσεις, που θεωρεί αναγκαίες.

Κοχλιωτές Συνδέσεις

Για την επιθεώρηση και τον έλεγχο των κοχλιωτών συνδέσεων λαμβάνεται υπόψη η μέθοδος που ακολουθήθηκε κατά την κατασκευή για τη περίσφιξη των κοχλιών. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να προηγηθεί οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί ότι όλοι οι κοχλίες που προβλέπονται από τη μελέτη έχουν τοποθετηθεί και είναι περισφιγμένοι. Η οπτική επιθεώρηση ακολουθείται από δειγματοληπτικό έλεγχο. Η επιλογή των προς έλεγχο συνδέσεων γίνεται με τυχαίο τρόπο διασφαλίζοντας ότι το δείγμα καλύπτει όλες τις παραμέτρους που ενδεχομένως επηρεάζουν την ποιότητα της κοχλίωσης, όπως ο τύπος και το μέγεθος των κοχλιών, τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, τα περικόχλια κτλ. Το μέγεθος του δείγματος εξαρτάται από την Κατηγορία Εκτέλεσης.

Η επιθεώρηση γίνεται με βάση το 'Πρωτόκολλο Διαδοχικών Δειγμάτων' (Sequential Sampling Plan) τύπου A, όπως προβλέπεται στο Παράρτημα M του EN 1090-2-2008. Η διαδικασία ελέγχου ανάλογα με τη μέθοδο περίσφιξης και τα κριτήρια συμμόρφωσης ή μη μιας κοχλίωσης με τα πρότυπα αναλύονται στις σχετικές παραγράφους του ως άνω Ευρωκώδικα.