



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΙΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ: "Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"

ΥΠΟΕΡΓΟ 3: "Παρεμβάσεις βελτίωσης μικροκλίματος και αισθητικής αναβάθμισης (στέγαστρα σκίασης, υδάτινες νησίδες, οδοφωτισμός, αστικός εξοπλισμός, info kiosks)"

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
"ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ  
ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ 2014-2020" (ΟΠΣ 5032866)

CPV: 45211360-0  
Κατασκευαστικές ενοασίες για ανάπτυξη αστικής περιοχής

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



# ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

## ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



# 1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

## 22 – 23 Μεταλλική κατασκευή - Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς

- **Γενικά**

Αντικείμενο της προδιαγραφής είναι οι Μεταλλικές κατασκευές που περιλαμβάνονται στο έργο. Το σύνολο των Μεταλλικών Κατασκευών του Έργου ανήκουν στην Κατηγορία Εκτέλεση 2 (execution class 2) σύμφωνα με το EN10902:2008.

Κατά συνέπεια θα πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις που προβλέπονται στο συγκεκριμένο πρότυπο για Execution Class 2 (EXC2).

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 την 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 10902:2008 Execution of steel structures and aluminium structures Part 2: Technical requirements for the execution of steel structures.

Οι μεταλλικές κατασκευές του Έργου σχεδιάζονται σύμφωνα με τα αντίστοιχα μέρη του EN 1993, Ευρωκώδικα 3 : Σχεδιασμός κατασκευών από Χάλυβα και τον Ευρωκώδικα 8 : Αντισεισμικός σχεδιασμός.

Για τις εργασίες των μεταλλικών κατασκευών θα ισχύσουν εκτός των παραπάνω Κανονιστικών διατάξεων και οι προδιαγραφές των κατωτέρω παραγράφων.

- **Υλικά**

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία από δομικό χάλυβα προβλέπονται από χάλυβα ποιότητας S235,

$f_{yk} \geq 235 \text{ N/mm}^2$  εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια. Η ποιότητα του δομικού χάλυβα θα είναι σύμφωνη με το EN1993-10

(πίνακας 2.1), με θεώρηση της τάσης  $\sigma = 0.75f_y(t)$  και λαμβάνοντας υπόψη την θερμοκρασία στην περιοχή.

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

- Διατομές κοιλοδοκών θερμής έλασης : EN10210-2.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



-I και H θερμής έλασης : EN10034.

### Μέσα σύνδεσης

Κοχλίες : Ποιότητα 8.8,  $f_{yb} \geq 640 \text{N/mm}^2$ ,  $f_{ub} \geq 800 \text{N/mm}^2$  εάν δεν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια.

Περιστρώματα ανάλογης διαβάθμισης και ανάλογες ροδέλες

Πείροι : Χάλυβας S355,  $f_{yk} \geq 355 \text{N/mm}^2$  εάν δεν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια.

Χαλύβδινα ελάσματα συνδέσεων οποιουδήποτε πάχους και διάστασης : Χάλυβας S235,

$f_{yk} \geq 235 \text{N/mm}^2$  εάν δεν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια.

Αγκύρια :

- Χάλυβας S,  $f_{yk} \geq 460 \text{N/mm}^2$ . Τα εκτεθειμένα τμήματα των αγκυρίων θα είναι γαλβανισμένα.
- Χημικά αγκύρια ενδεικτικού τύπου HILTI ή ισοδύναμου .

Συγκολλήσεις :

Οι συγκολλήσεις πλήρους διεύθυνσης θα γίνονται με κατάλληλο αναλώσιμο το οποίο θα εξασφαλίζει ότι τα συνδεόμενα τμήματα στην θέση της ραφής έχουν τάση διαρροής & εφελκυστική αντοχή όχι μικρότερη από αυτή που προδιαγράφεται για το μητρικό μέταλλο (βλ. EN1993-1-8 παρ. 4.7.1).

Αποκαταστάσεις & Συγκολλήσεις υποκείμενες σε εφελκυσμό θα ελεγχθούν με τη βοήθεια μη καταστροφικών ελέγχων για την εύρεση ασυνεχειών, υπερκαλύψεων, ρωγμών κ.τ.λ.

Οι χάλυβες πρέπει να είναι πιστοποιημένοι, σύμφωνα με τα 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

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



- **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, χωρίς αύξηση του αρχικού τιμήματος, 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 θα λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα χάραξης, εξασφάλισης της θέσης και σταθεροποίησης των στοιχείων αγκύρωσης των μεταλλικών κατασκευών που ενσωματώνονται στον φέροντα οργανισμό από σκυρόδεμα ώστε να ελαχιστοποιούνται οι αποκλίσεις.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί στον έλεγχο της θέσης των ενσωματωμένων 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 Αναδόχου 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.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



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 απομνηθεί 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.

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.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



- **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. 6.4) 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 τασυνδεόμενα 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 συρματοβούρτσα. 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.

Γενικώς οι συγκολλήσεις θα είναι εργοστασιακές. Στο εργοτάξιο προβλέπεται να γίνουν μόνο προσωρινές συγκολλήσεις για την διευκόλυνση της ανέγερσης έπειτα από έγκριση της επίβλεψης και με την προϋπόθεση ότι δεν αλλοιώνονται σημαντικά οι συγκολλούμενες διατομές (ως προς την αντοχή, την δυσκαμψία και την εμφάνιση τους). Οι συγκολλήσεις αυτές θα εκτελούνται από τεχνίτες έμπειρους στην εκτέλεση παρόμοιων εργασιών.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



- **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 ηλεκτρολυτικό γαλβάνισμα 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.

Οι κοχλίες πρέπει να ενσωματώνονται με μια ροδέλα τοποθετημένη κάτω από την κεφαλή και μια ροδέλα κάτω από το περικόχλιο.

Στις συνδέσεις με φλάντζες πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην επιπεδοποίηση και παραλληλισμό των επαπτόμενων 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.

Στις συνδέσεις με φλάντζες πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην επιπεδοποίηση και παραλληλισμό των επαπτόμενων 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 επιπεδοποίηση 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 επιπεδοποίηση των επιφανειών ώστε να επιτευχθεί το σωστό επίπεδο έδρασης των φορέων.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"





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 Sa2(1/2) 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) πάχους 75μm από αιώρημα φωσφορούχου ψευδαργύρου.

Οι έτοιμες επιφάνειες θα βαφούν (εργοστασιακά) με δύο στρώσεις αντισκωρικού εποξειδικού χρώματος συνολικού πάχους τουλάχιστον 115μm. 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.

Ακολουθεί η τελική βαφή των κατασκευών σύμφωνα με την Αρχιτεκτονική Μελέτη.

Οι βαφές δεν θα εφαρμοσθούν γενικά όταν η θερμοκρασία του 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.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



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.

Συνοπτικά η αντιδιαβρωτική προστασία περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1. Αμμοβολή βαθμού Sa2(1/2) κατά ISO 8501-1-1988
2. Βαφή με μία στρώση (primer) από αιώρημα φωσφορούχου ψευδαργύρου πάχους 75μm κατ' ελάχιστον.
3. Βαφή με δύο στρώσεις αντισκωριακού εποξειδικού χρώματος, συνολικού πάχους 115μm κατ' ελάχιστον.

#### • **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**

##### **Γενικά**

Πρέπει να τηρηθούν οι οδηγίες του κεφ. 12 του EN 1090-2 όπως προβλέπονται για κατασκευές με Κατηγορία Εκτέλεσης 2 (EXC2).

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.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



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 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 ζητήσει συμπληρωματικές δοκιμές και μετρήσεις, που θεωρεί αναγκαίες.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



## 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.

### • Μέτρα Υγιεινής και Ασφάλειας

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την λήψη των απαραίτητων μέτρων ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια του προσωπικού και των υπαρχόντων κατασκευών και μηχανημάτων κατά τις εργασίες μεταλλικών κατασκευών.

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία και θα χρησιμοποιούν, τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).

Θα πρέπει να τηρείται η μέθοδος Ανέγερσης σύμφωνα με το κεφ. 6.7 της παρούσης.

Για την ασφάλεια των εργασιών ανέγερσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η παράγραφος 9.2 του EN 1090-2.

### • Επιμετρήσεις

Όλες οι εργασίες των μεταλλικών κατασκευών (παραγωγή, συναρμολόγηση, μεταφορά, ανέγερση, μέσα σύνδεσης, ελάσματα, κοχλίες, κάθε είδους, μορφής, σχήματος και διαστάσεων αγκύρια και εξαρτήματα αυτών, ο εξοπλισμός διάτρησης και η εργασία διάτρησης και τοποθέτησης αγκυριών/βλήτρων για την στερέωση σε τοιχοποιία, φέρουσες και προσωρινές συγκολλήσεις, έλεγχοι και γενικώς κάθε δαπάνη είτε αναφέρεται είτε δεν αναφέρεται στο τιμολόγιο αλλά απαιτείται για την πλήρη περαιωμένη εργασία) αποτελούν μέρος της τιμής μονάδος των μεταλλικών κατασκευών, οι οποίες επιμετρώνται σε kg ανά ποιότητα και είδος υλικού σύμφωνα με το Περιγραφικό Τιμολόγιο.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



Το κόστος όλων των εργασιών εφοδιασμού για την εκτέλεση της ανέγερσης επιβαρύνει τον κατασκευαστή, τόσο σαν μελέτη, όσο και σαν προμήθεια όλων των αναγκαίων για την μεταφορά, ανέγερση, τοποθέτηση κλπ., συμπεριλαμβανομένης της χρήσης γερανών ή άλλων ειδικών μέσων.

Η αντισκωρική προστασία (αμμοβολή και βαφές) επιμετρώνται χωριστά. Η αμμοβολή ανηγμένη σε χιλιόγραμμα (Kg) μεταλλικής κατασκευής. Οι αντισκωρικές βαφές σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) παράπλευρης επιφάνειας μεταλλικής κατασκευής. Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες (προμήθεια, μεταφορά, εργασία, επιδιόρθωση κ.λπ.) για την πλήρη περαιωμένη εργασία είτε στο εργοστάσιο είτε επί τόπου στο εργοτάξιο.

## 19. Επένδυση οροφής με συμπαγή πανέλα HPL

### 21- Περσίδες από πάνελ HPL

Η οροφή των στεγασμένων τμημάτων των στεγάστρων κατασκευάζεται από πανέλα εξωτερικής επένδυσης από βακελίτη τύπου H.P.L. (High Pressure Laminate) της GREENLAM. Τα πανέλα θα περιλαμβάνουν στρώση από εμποτισμένο χαρτί με πυράντοχη φαινολική ρητίνη χωρίς αλογόνο, διακοσμητικό χαρτί εξωτερικής αρίστης ποιότητας εμποτισμένο με ρητίνες μελαμίνης και ένα προστατευτικό πολυμερικό στρώμα στο πάνω και κάτω μέρος. Θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα με τεχνολογία GLE (διπλό στρώμα προστασίας UV Protection) προκειμένου να είναι ανθεκτικά στο ξεθώριασμα, τη φωτιά και τις ακραίες καιρικές συνθήκες. Θα πρέπει να ανήκουν στην Ευρωπαϊκή κατηγορία ακουστότητας B-s1-d0 και να διαθέτουν πιστοποιητικό πυραντίστασης σύμφωνα με csn EN 13501-1:2019. Θα έχουν ενδεικτικές διαστάσεις πανέλου 1300 x 3050 X 8mm και εξωτερική μονή όψη satin, wood décor, σε χρώμα της επιλογής της Υπηρεσίας και θα τοποθετηθούν σε κάρναβο επί υπάρχοντος μεταλλικού σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής. Η τοποθέτηση πρέπει να είναι αεριζόμενη με κενό 30mm. Τα νερά του ξύλου είναι κατακόρυφα. Τα κλιπ ανάρτησης και οι βίδες θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή.

Συνολικά θα διαθέτει τα εξής χαρακτηριστικά:

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



Characteristics, dimension	Method	
Thickness		0.8 mm
Substrate		(Particle board) -44.0 mm
Reaction to fire	EN 13823	C-s1, d0
Fire resistance	EN 13501-1	
Water vapour permeability	EN 13501-2	NPD
Resistance to fixings	EN ISO 12572	NPD
Direct airborne sound insulation	ISO 13894-1	No Requirement
Bonding strength N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 1403	NPD
Flexural strength N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 17171	
Flexural Modulus N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 138941	NPD
Tensile Strength N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 178	
Thermal resistance/ Conductivity W/mo K	EN ISO 178	NPD
Content of pentachlorophenol	ISO 527-2	
Release of formaldehyde (µg/m <sup>3</sup> )	EN 12524	NPD
Sound absorption	EN 12664	NPD
Thermal shock resistance	EN 323	
	EN 717-1	HPL – 9 (7.3 ppb), SUBSTRATE EN13986 – E1
	UL-2818	
	EN ISO 354	NPD
	EN ISO 11654	
	EN 438-2	NPD
	ISO 13894-1	NPD
Durability	EN ISO 11831, Density-g/cm <sup>3</sup>	Particle board - 0.620, HPL- 1.380, Composite Panel -0.654
	EN 438-2	NPD

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"

 <b>Ευρωπαϊκή Ένωση</b> Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης	 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΕΙΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΤΠΑ & ΤΣΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ	<b>ΕΠΑνεΚ 2014-2020</b> ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ	 <b>ΕΣΠΑ</b> <b>2014-2020</b> ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης			

#### 49 - Υδρορροή οριζόντια από γαλβανισμένη λαμαρίνα

Υδρορροή οριζόντια από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2,00 mm συμπεριλαμβανομένων των υλικών συνδέσεως, των στηριγμάτων στερεώσεως, Ποιότητα χάλυβα: DX51D κατά EN 10142/90 (ST 02Z κατά DIN 17162/77) Ποιότητα Γαλβανίσματος: Z350 (350 gr Zn/m<sup>2</sup>).

Διαστάσεις: Ρολά πλάτους 1000, 1250, 1500 mm, Φύλλα 1000 X 2000, 1250 X 2500, 1500 X 3000 mm

Οι υδρορροές θα έχουν προφίλ αντίστοιχα με την μελέτης.

Επιμετράται ανά 1m μήκους εγκατεστημένης.

#### 50. Σιδηροσωλήνας αποχετεύσεως ομβρίων υδάτων (υδρορροή κατακόρυφη) Φ80

Οι κατακόρυφες υδρορροές θα κατασκευαστούν από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους κατά ISO, ελληνικής κατασκευής με κόκκινη ετικέτα .

Η σύνδεση των σωληνώσεων για τον σχηματισμό της κατακόρυφης υδρορροής θα γίνεται αποκλειστικά με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή του εσωτερικού σπειρώματος (κορδονάτα).

Οι σωληνώσεις θα στηριχθούν σε πυκνά διαστήματα με στηρίγματα διμερή, γαλβανισμένα.

Τέλος οι σωληνώσεις θα βαφούν με δύο στρώσεις αντισκωριακού εποξειδικού, πολουρεθανικού ή ακρυλικού τελικού χρώματος δύο συστατικών απόχρωσης της επιλογής της επίβλεψης.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η-Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"





## 1. ΜΟΝΟΒΑΘΜΙΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ 1,7kW (±10%)

### ΓΕΝΙΚΑ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση αντλητικού συγκροτήματος, υποβρύχιας λειτουργίας, αποτελούμενο από αντλία και κινητήρα, κατάλληλο για οριζόντια εγκατάσταση και λειτουργία σε σιντριβάνια. Για την προστασία της αντλίας από εμπλοκή λόγω φύλλων, απορριμμάτων και στερεών άνω της ανοχής της πτερωτής, στο αντλητικό συγκρότημα θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένο προστατευτικό φίλτρο, εγκεκριμένο από το εργοστάσιο κατασκευής της αντλίας. Όλα τα μεταλλικά εξαρτήματα της αντλίας και του φίλτρου θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα σειράς AISI 304.

### ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ισχύς:	1,7 (±10%) kW
Συχνότητα:	50 Hz
Τάση Λειτουργίας:	220-230V AC
Υλικό Κελύφους:	AISI 304 ή ανώτερο
Υλικό Πτερωτής:	AISI 304 ή ανώτερο
Κλάση Προστασίας :	IP68
Κλάση Μόνωσης :	F ή ανώτερη
Ενσωματωμένη Θερμική Προστασία:	ΝΑΙ
Μήκος Καλωδίου:	>8m
Πιστοποιήσεις Αντλίας:	CE LGA VDE
Κατασκευαστής Αντλίας :	ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001
Υλικό Προστατευτικού Φίλτρου:	AISI 304 ή ανώτερο
Πιστοποιητικά Κατασκευαστή Φίλτρου:	ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001

## 2. ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΣ LED ΠΡΟΒΟΛΕΑ RING 4 ΧΡΩΜΑΤΩΝ RGBW 20W (±10%)

### ΕΙΔΙΚΑ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση υποβρύχιου προβολέα με πρόσοψη από ανοξείδωτο χάλυβα σειράς AISI 316L, πάχους τουλάχιστον 3mm και διαμέτρου όχι μεγαλύτερης από 170mm. Η ανοξείδωτη πρόσοψη του συστήματος θα πρέπει να είναι απόλυτα επίπεδη με το κάτωτο του προβολέα.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



Το τελευταίο, θα πρέπει να είναι πολυκαρβονικό, ανθεκτικό στην UV ακτινοβολία και να περικλείει το ακροφύσιο στο κέντρο του για την πλήρη κάλυψη 360° και μέγιστη απόδοση του προβολέα.

Τάση Λειτουργίας:	<b>24V DC</b>
Ισχύς:	<b>20W (±10%)</b>
Χρώμα:	<b>RGBW (red, green, blue &amp; white)</b>
Κεντρική Οπή:	<b>Ø20-Ø30</b>
Ελάχιστη Φωτεινή Ένταση:	<b>1300 lumens</b>
Κλάση Προστασίας:	<b>IP68 (EN60529:1991 +A1:2000)</b>
Πιστοποιήσεις:	<b>CE, RoHS, cULus</b>
Πρότυπα:	<b>EN 60598-1:2008 +A11:2009, EN 60598-2-18:1994 +A1:2012 ISO 9001, ISO 14001 &amp; ISO 45001</b>
Πιστοποιήσεις Κατασκευαστή	

### 3. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΥΔΡΟΣΦΑΙΡΑΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση ηλεκτρονικής συσκευής που δημιουργεί το εφέ “υδρόσφαιρας» αλλά και “ripple”. Η συσκευή αποτελείται από το ακροφύσιο, την υποβρύχια ηλεκτρονική μονάδα μεμονωμένου ελέγχου, υδραυλικά εξαρτήματα σύνδεσης και την βάση στήριξης. Η υποβρύχια ηλεκτρονική μονάδα θα πρέπει να επιτρέπει τον ανεξάρτητο έλεγχο κάθε υδρόσφαιρας που τροφοδοτούνται από την ίδια αντλία χωρίς να επηρεάζεται το ύψος αναμεταξύ τους όταν κάποια ομάδα μένει κλειστή. Η μονάδα αυτή θα πρέπει να έχει την δυνατότητα έως και 10 εκκινήσεων το δευτερόλεπτο μέσω τελευταίας τεχνολογίας μεταγωγής.

Η ηλεκτρονική συσκευή θα πρέπει να είναι χαμηλής τάσης λειτουργίας, 24VDC και η κατανάλωση δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 15Watt. Η βαλβίδα θα πρέπει να είναι κατάλληλη για 100% συνεχόμενη χρήση με χρόνο ζωής τουλάχιστον 10 εκατομμύρια εκκινήσεις και να φέρει πιστοποίηση CE.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



#### 4. ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΗ ΦΩΛΙΑ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση ανοξειδωτης φωλιάς η οποία θα εγκιβωτιστεί στη λεκάνη και θα διατηρεί κρυφή την Ηλεκτρονική Συσκευή δημιουργίας υδρόσφαιρας και θα διαθέτει όλες τις αναγκαίες αναμονές για χωνευτή εγκατάσταση του προβολέα RING, όπως επίσης και τις διασυνδέσεις παροχής νερού και αποστράγγισης.

#### 5. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

##### ΓΕΝΙΚΑ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση κεντρικού ηλεκτρολογικού πίνακα όπου θα εμπεριέχει όλες τις απαραίτητες ηλεκτρικές διατάξεις και αυτοματισμούς για την τροφοδοσία, τον έλεγχο και την ασφαλή λειτουργία του επιμέρους εξοπλισμού του υδάτινου στοιχείου. Ο κατασκευαστής του ηλεκτρολογικού πίνακα θα πρέπει να διατηρεί τα συστήματα διαχείρισης ποιότητας ISO9001:2015, ISO 14001:2015 & ISO 45001 με πεδίο την κατασκευή, εμπορία, εγκατάσταση Ηλεκτρικών πινάκων που αφορούν σιντριβάνια.

##### ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

Ως προκαταρκτική απόδειξη, ο διαγωνιζόμενος οφείλει να καταθέσει στον Τεχνικό Φάκελο, πίνακα συμμόρφωσης με παραπομπές στα αποδεικτικά της κάθε απαίτησης των τεχνικών προδιαγραφών, συμπεριλαμβανομένου και των απαιτούμενων σχετικών πιστοποιητικών του κατασκευαστή. Μη συμμόρφωση σε έστω και μία από τις απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές, αποτελεί αιτία απόρριψης της προσφοράς.

##### ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΙΒΩΤΙΟ

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. Πιστοποίηση Κατασκευαστή: | ISO9001, ISO 14001, ISO 45001   |
| 2. Βαθμός Προστασίας:        | Τουλάχιστον IP 55.  |
| 3. Πρότυπα:                  | <b>DIN EN 62208:2012-06, UL 508A, CSA C22.2, EN 60079-0:2012, Lloyd's Register,</b> |

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



**4. Μεταλλικό Κιβώτιο:**

**DNV-GL**

Προστασία κατά της διάβρωσης με τουλάχιστον 3 επίπεδα. Νανοκεραμική επικάλυψη, εμβάπτιση ηλεκτροφόρησης και επιπρόσθετη βαφή πούδρας.

**5. Πόρτα:**

Πόρτα με άνοιγμα 130 μοίρες προστατευμένη με ακροδέκτη γειώσεως και κλειδαριές τύπου “Double-Bit #5”

**6. Σήμανση CE:**

Μεταλλική ετικέτα σήμανσης όπως απαιτείτε από το πρότυπο EN 61439-1.

## ΣΗΜΑΝΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

### ΚΛΕΜΩΝ & ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Κάθε τερματική κλέμα όπως και ηλεκτρολογική ή ηλεκτρονική συσκευή θα πρέπει να φέρει ετικέτα με αναγραφόμενη την αρίθμηση ή τον κωδικό της σε άμεση αντιστοιχία με τα ηλεκτρολογικά σχέδια. Η αποτύπωση στην ετικέτα θα πρέπει να γίνει από πρέσα ή θερμικά επεξεργασμένο μελάνι έτσι ώστε να μην μπορεί να αφαιρεθεί με κανένα κοινότυπο καθαριστικό διάλυμα.

### ΒΟΗΘΗΤΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΛΕΜΩΝ

Στην πλάτη του κιβωτίου, σε άμεση οριοθέτηση και γεωμετρική αντιστοιχία με τις κλέμες, θα πρέπει να προσαρμοστεί βοηθητική σήμανση όπου να αναγράφει και ομαδοποιεί τα στοιχεία των κλεμών, ως δικλείδα ασφαλείας.

### ΜΕΤΟΠΗ

Στην προστατευτική μετόπη του ηλεκτρολογικού πίνακα, θα πρέπει να αναγράφεται η κωδικοποίηση των ηλεκτρικών στοιχείων με άμεση οριοθέτηση και γεωμετρική αντιστοιχία, με του αντίστοιχου ηλεκτρολογικού υλικού που αφορούν. Η επιγραφή θα πρέπει να εμπεριέχουν άμεση και μοναδική αντιστοιχία του ηλεκτρολογικού υλικού που περιγράφουν, με τα ηλεκτρολογικά σχέδια που το αφορούν, καθώς και σύντομη περιγραφή του υλικού. Η επιγραφή θα πρέπει να είναι μαρκαρισμένες μέσω laser απευθείας στην μετόπη για αποφυγή της αλλοίωσης της πληροφορίας λόγω φθοράς. Αυτοκόλλητα και πάσης φύσεως αφαιρούμενα μέσα δεν είναι αποδεκτά.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



## ΣΧΕΔΙΟΘΗΚΗ

Εντός του κιβωτίου, σε εμφανές σημείο, θα πρέπει να υπάρχει προσαρμοσμένη σχεδιοθήκη όπου θα εμπεριέχει τα αναλυτικά, πολυγραμμικά σχέδια των ηλεκτρικών διατάξεων του ηλεκτρολογικού πίνακα σε έντυπη μορφή διάστασης A3, αλλά και σε ψηφιακή μορφή αρχείου .DWG (ACAD), αποθηκευμένο σε συμβατικό USB Stick.

## ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Για λόγους εργονομίας, ασφάλειας, λειτουργικότητας αλλά και για την συμμόρφωση του ηλεκτρολογικού πίνακα με τον ΕΛΟΤ και τις κοινοτικές οδηγίες, οι παρακάτω ηλεκτρικές διατάξεις και ηλεκτρικά στοιχεία θα πρέπει να εμπεριέχονται στο σύστημα.

1. Γενικό Διακόπτη
2. Γενική Ασφάλεια κατάλληλων προδιαγραφών για την διαχείριση του επιμέρους εξοπλισμού του σιντριβανιού.
3. Ρελέ Διαρροής (Αντι-ηλεκτροπληξίας) 30mA ή λιγότερο, κατάλληλο για βιομηχανική χρήση, όπως τριφασικοί κινητήρες και άλλα επαγωγικά φορτία.
4. Τροφοδοτικά που καλύπτουν τις απαιτήσεις φωτισμού.
5. Αυτοματοποιημένη εκκίνηση μέσω χρονοδιακοπών, ανεξάρτητης λειτουργίας αντλιών και φωτισμού.
6. **ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΗΣ**
7. **ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΑΝΕΜΟΜΕΤΡΗΣΗΣ**
8. **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ WIFI**
9. **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ & ΣΤΑΘΜΗΣ**

## 6. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ WIFI

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση εντός του ηλεκτρικού πίνακα Ηλεκτρονικής Συσκευής όπου επιτρέπει τον προγραμματισμό του σιντριβανιού ως προς τη λειτουργία των αντλιών και σύνθετων θεαμάτων και εφέ φωτισμού, μέσω πρωτόκολλου επικοινωνίας DMX.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



Η συσκευή θα πρέπει να επιτρέπει την παραγωγή αναρίθμητων πιθανών συνδυασμών κίνησης νερού, εφέ φωτισμού όπως και χρώματος, ανεξάρτητα για τον κάθε προβολέα όπου σαν σύνολο θα δημιουργούν πολλαπλά σενάρια-σκηνές με διαφορετικό ύφος για να μην υπάρχει επαναλειψιμότητα στο θέαμα-εφέ. Η συσκευή θα επιτρέπει επίσης την εναλλαγή των διαθέσιμων προγραμμάτων και μέσω smartphone για εύκολη χρήση χωρίς την ανάγκη επέμβασης στον ηλεκτρικό πίνακα. Η συσκευή θα δημιουργεί ένα τοπικό δίκτυο WIFI με όνομα και κωδικούς χρήσης που θα επιλέξει η Τεχνική Υπηρεσία και στο οποίο υπάλληλος του Δήμου που παραβρίσκεται στην κοντινή περιοχή του σιντριβανιού θα μπορεί να συνδέεται για να αλλάζει το πρόγραμμα.

<b>Δυνατότητα Προγραμμάτων:</b>	> 50
<b>Μνήμη:</b>	> 90KB
<b>Κανάλια DMX:</b>	> 1000
<b>Απομακρυσμένος Έλεγχος με Smartphone</b>	ΝΑΙ
<b>Δυνατότητα μετονομασίας δικτύου</b>	ΝΑΙ
<b>Δυνατότητα δημιουργίας κωδικού χρήστη</b>	ΝΑΙ
<b>Καταλληλότητα για χρήση σε σιντριβάνια</b>	ΝΑΙ
<b>Πιστοποιήσεις:</b>	CE, EMC, ROHS

## 7. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΑΝΕΜΟΥ & ΣΤΑΘΜΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση εντός του ηλεκτρικού πίνακα ενιαίας Ηλεκτρονικής Συσκευής, κατάλληλης για σιντριβάνια, όπου θα επιτρέπει την μέτρηση τουλάχιστον 2 επιπέδων στάθμης νερού για την προστασία του εξοπλισμού αλλά ταυτόχρονα και την ταχύτητα του ανέμου για αποφυγή απώλειας νερού από ανέμους αυξημένης ταχύτητας.

Η συσκευή αυτή θα πρέπει να επιτρέπει την ρύθμιση του ορίου ταχύτητας ανέμου, άνω του οποίου θα διακόπτεται η λειτουργία του σιντριβανιού. Το όριο επανεκκίνησης θα πρέπει να είναι μεταβλητό και ρυθμιζόμενο μέσω λειτουργίας υστέρησης για αποφυγή καταστροφής εξοπλισμού από ριπές ανέμου. Μέσω αισθητηρίων στάθμης, η ηλεκτρονική μονάδα θα μπορεί να ενεργοποιεί ηλεκτροβάνια για την λειτουργία αυτόματης πλήρωσης αλλά και να αποκόπτει την λειτουργία αν η στάθμη πέσει αρκετά, έτσι ώστε να προστατευτούν οι αντλίες από ξηρά λειτουργία.

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



Η συσκευή θα πρέπει να έχει λειτουργία monitoring όπου ο χρήστης να μπορεί να πάσα στιγμή να διαβάσει την τρέχουσα ταχύτητα του ανέμου όπως και τα επίπεδα στάθμης. Η συσκευή θα πρέπει να έχει κατάλληλο λογισμικό, το οποίο προστατεύει το σύστημα από συνεχόμενες μεταβολές λόγω κυματισμού ή ριπών ανέμου.

<b>Τάση Λειτουργίας:</b>	12-24V DC
<b>Μέγιστο Ρεύμα:</b>	0.2A
<b>Σύνδεση Αισθητήριου Ανεμομέτρησης:</b>	Αρνητικού και Θετικού Παλμού
<b>Σύνδεση Αισθητήριου Στάθμης:</b>	Μαγνητικό και Ηλεκτρονικό
<b>Ρελέ Εξόδου:</b>	Τουλάχιστον 3
<b>Στήριξη:</b>	DIN RAIL
<b>Οθόνη με live ενδείξεις</b>	ΝΑΙ
<b>Λειτουργία Υστέρησης</b>	ΝΑΙ
<b>Δυνατότητα Alarm</b>	ΝΑΙ
<b>Πιστοποιήσεις Συσκευής</b>	CE
<b>Πιστοποιήσεις Κατασκευαστή:</b>	ISO 9001, ISO14001, ISO 45001

## 8. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΑΝΕΜΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση αισθητήριου ανεμομέτρησης με πτερωτή και σώμα κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα σειράς AISI Ti για αυξημένη μηχανική και διαβρωτική αντοχή. Θα πρέπει να είναι κατάλληλο για χρήση σε εξωτερικό χώρο και να προμηθευτεί μαζί με ανοξείδωτη βάση στήριξης.

## ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

<b>Εύρος Τροφοδοσίας</b>	10-25V DC
<b>Υλικό:</b>	Ανοξείδωτος χάλυβας σειράς AISI 316Ti
<b>Μέγιστη Κατανάλωση:</b>	<5mA
<b>Θερμοκρασία Λειτουργίας:</b>	-10°C +80°C
<b>Ανάλυση:</b>	Τουλάχιστον 2 pulses / rev
<b>Προστασία ESD:</b>	ΝΑΙ
<b>Προστασία Αντίστροφης Πολικότητας:</b>	ΝΑΙ
<b>Πιστοποιητικά Κατασκευαστή:</b>	ISO9001, ISO 14001, ISO 45001
<b>Πιστοποιήσεις:</b>	CE

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"



## 9. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΣΤΑΘΜΗΣ

Προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση αισθητήριου στάθμης κλειστού τύπου με λειτουργία ακίδων επαφής χωρίς κινούμενα μηχανικά μέρη κατάλληλο για σιντριβάνια και υδάτινα στοιχεία. Η κατασκευή του σώματος θα είναι από αντιδιαβρωτικό υλικό και οι μεταλλική(ές) ακίδα(ες) από ανοξείδωτο χάλυβα σειράς AISI 316Ti. Το καλώδιο θα πρέπει να είναι υδατοστεγώς προσαρμοσμένο στο αισθητήριο και να είναι κατάλληλο για χρήση στο νερό. Θα φέρει κατάλληλη βάση κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα όπου θα επιτρέπει μικρορύθμιση ύψους στάθμης ακόμα και μετά την εγκατάσταση. Το αισθητήριο θα πρέπει να έχει αρκετές ακίδες για την μέτρηση τριών (3) διαφορετικών επιπέδων στάθμης νερού.

### ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

<b>Υλικό Ακίδων:</b>	Ανοξείδωτος χάλυβας σειράς AISI316Ti
<b>Ρύθμιση μετά την εγκατάσταση:</b>	Τουλάχιστον $\pm 2\text{cm}$
<b>Επίπεδα Στάθμης:</b>	Τουλάχιστον 3 επίπεδα
<b>Καλώδιο:</b>	Τουλάχιστον 6m
<b>Πιστοποιητικά Κατασκευαστή:</b>	ISO9001, ISO 14001, ISO 45001
<b>Πιστοποιήσεις:</b>	CE
<b>Κατάλληλο για σιντριβάνια:</b>	ΝΑΙ

### ΟΙ ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ



**ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΔΙΚΗ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΗ  
ΜΕΛΕΤΗ  
"ΦΟΡΕΑΣ Ε.Ε."  
ΝΟΜ. ΕΚΠΡ.  
ΑΝΘΗ ΤΣΙΤΣΑ**

### ΟΙ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ

**ΜΑΓΚΟΥ ΕΛΕΝΗ**  
Αρχιτέκτων Μηχανικός

**ΚΩΤΟΥΛΑ ΜΑΡΙΑ**  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΖΕΜΠΕΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**  
Ηλ. Μηχανικός Τ.Ε.

### ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

**Ο ΑΝ. ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΑΤΣΙΟΥΡΑΣ**  
Αγρονόμος Τοπογράφος  
Μηχανικός

"Ανοικτό Κέντρο Εμπορίου στην Λάρισα"

