



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ
ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΛΙΜΕΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΙΟΥ**

ΕΡΓΟ:

**ΕΠΕΚΤΑΣΗ-ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ
ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ Ν.
ΙΟΥ**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

**ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ 2021-
2027**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

11.400.000,00 Ευρώ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΙΟΣ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2025



**Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης**



ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ NET- ΕΤΕΠ (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 26/2012)

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΑΡΘΡΟ ΤΙΜΟΛ.	Κωδ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +
ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ			
	ΟΜΑΔΑ Α: ΕΚΣΚΑΦΕΣ		
1	Ύφαλες καθαίρεσεις τμημάτων κατασκευών λιμενικών έργων χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών	ΛΙΜ 1.01N	ΑΡΘΡΟ 1
2	Έξαλες καθαίρεσεις τμημάτων κατασκευών λιμενικών έργων χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών	ΛΙΜ 1.03N	ΑΡΘΡΟ 1
3	Εκσκαφές πυθμένα θαλάσσης σε εδάφη Κατηγορίας Β	ΛΙΜ 2.02	09-02-01-00
	ΟΜΑΔΑ Β: ΛΙΘΟΡΡΙΠΕΣ-ΦΥΣΙΚΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ		
4	Λιθορριπές ατομικού βάρους λίθων 50-100 Kg	ΛΙΜ 4.02N	09-05-01-00 09-05-02-00
5	Θωράκιση με Φ.Ο. ατομικού βάρους λίθων 200-400 Kg	ΛΙΜ 4.08.01.N	09-06-01-00
6	Κατασκευή ύφαλης εξισωτικής στρώσης με σκύρα	ΛΙΜ 4.09	09-05-01-00
7	Προμήθεια και διάστρωση μη υφαντού γεφυρώσματος σε ύφαλα τμήματα θαλάσσιων έργων βάρους 600gr/m ²	ΛΙΜ 4.11.05	09-03-03-00
8	Στρώση υπόβασης συμπακνωμένου πάχους 10 cm, με τη μεταφορά του υλικού (ΠΤΠ Ο150)	ΟΔΟ Γ-1.2	05-03-03-00
9	Στρώση βάσης συμπακνωμένου πάχους 10 cm, με τη μεταφορά του υλικού (ΠΤΠ Ο155)	ΟΔΟ Γ-2.2	05-03-03-00
	ΟΜΑΔΑ Γ: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ		
10	Ανωδομές λιμενικών έργων από άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο, έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα, κατηγορίας C25/30	ΛΙΜ 8.01.03	09-09-01-00
11	Ανωδομές λιμενικών έργων από οπλισμένο έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37	ΛΙΜ 8.02.03	09-09-02-00
12	Επιστρώσεις δαπέδων με άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα, κατηγορίας C25/30	ΛΙΜ 8.03.03	09-14-01-00
13	Επεξεργασία τελικής επιφανείας επιστρώσεων με επίταση σκληρυντικού υλικού.	ΛΙΜ 8.05	---
14	Προσαύξηση τιμής σκυροδεμάτων λόγω ειδικών συνθηκών	-	-

15	Σιδηρούς οπλισμός λιμενικών έργων	ΛΙΜ 11.01	01-02-01-00
16	Προσαύξηση τιμής σιδηρού οπλισμού λόγω ειδικών συνθηκών	-	-
17	Χαλύβδινες ίνες οπλισμού επίστρωσης	ΟΔΟ Β- 30.4.N	ΕΛΟΤ EN 14889-1
18	Προσαύξηση τιμής χαλυβδίνων ινών επιστρώσεων λόγω ειδικών συνθηκών	-	-
ΟΜΑΔΑ Δ: ΠΑΣΣΑΛΟΙ			
19	Προμήθεια χαλύβδινων πασσάλων	ΛΙΜ 7.01	09-11-02-00
20	Προσαύξηση τιμής προμήθειας χαλυβδίνων πασσάλων λόγω ειδικών συνθηκών	-	-
21	Έμπληξη χαλυβδίνων πασσάλων με ανοικτό κάτω άκρο	ΛΙΜ 7.02.01	09-11-02-00
22	Διάτρηση οπών υφάλων φρεατοπασσάλων	ΛΙΜ 7.03	11-01-01-00
23	Σκυροδέτηση φρεατοπασσάλων λιμενικών έργων με σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37	ΛΙΜ 7.04N	11-01-01-00
24	Προσαύξηση τιμής σκυροδέματος φρεατοπασσάλων λόγω ειδικών συνθηκών	-	-
25	Σιδηρούς οπλισμός φρεατοπασσάλων λιμενικών έργων	ΛΙΜ 7.05	01-02-01-00
26	Προσαύξηση τιμής σιδηρού οπλισμού φρεατοπασσάλων λόγω ειδικών συνθηκών	-	-
ΟΜΑΔΑ Ε: ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ			
27	Ανοξείδωτες κλίμακες	ΛΙΜ 9.04N	09-13-02-00 ΑΡΘΡΟ 2
28	Χυτοχαλύβδινες δέστρες	ΛΙΜ 9.02	09-13-01-00
29	Θωράκιση επιφανείας ραμπών αποεπιβίβασης οχημάτων με σιδηροτροχιές ή λοιπά χαλύβδινα προφίλ	ΛΙΜ 9.06	ΑΡΘΡΟ 2
30	Προσαύξηση τιμής σιδηροτροχιών λόγω ειδικών συνθηκών	ΛΙΜ 9.06	-
31	Ελαστικοί προσκρουστήρες πρυμνοδέτησης τύπου Arch 600X1500 με μετώπη πολυαιθυλενίου (UHMWPE)	ΛΙΜ 10.03.N	ΑΡΘΡΟ 3
Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ			
ΟΜΑΔΑ ΣΤ: Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ			
32	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 - Ονομ. διαμέτρου DN 50 mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm	ΥΔΡ.12.14.01.03	ΑΡΘΡΟ 4

33	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 - Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 16 atm	ΥΔΡ.12.14.01.46	ΑΡΘΡΟ 4
34	Δικλείδα στρεφόμενου δίσκου (τύπου πεταλούδας - Butterfly Valves), ονομαστικής πίεσης 16 atm - Ονομαστικής διαμέτρου DN 40 mm	ΑΤΗΕ.Ν.8505.1.1.1	08-06-07-03
35	Δικλείδα στρεφόμενου δίσκου (τύπου πεταλούδας - Butterfly Valves), ονομαστικής πίεσης 16 atm -Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΑΤΗΕ.Ν.8505.1.1.2	08-06-07-02
36	Σημείο υδροληψίας σκαφών	ΑΤΗΕ.Ν.8505.1.2.1	ΑΡΘΡΟ 4, ΑΡΘΡΟ 5
37	Βαλβίδα αντεπιστροφής χυτοσιδηρή, με γλωτίδα (κλαπέ), ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 atm - Ονομαστικής διαμέτρου DN 40 mm	ΑΤΗΕ.Ν.8505.1.3.1	ΑΡΘΡΟ 6
38	Βαλβίδα αντεπιστροφής χυτοσιδηρή, με γλωτίδα (κλαπέ), ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 atm - Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΑΤΗΕ.Ν.8505.1.3.2	ΑΡΘΡΟ 6
39	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής ≥ 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61386 - Σωληνώσεις DN/OD 50 mm	12.36.01.02	ΑΡΘΡΟ 7
40	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής ≥ 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61386 -Σωληνώσεις DN/OD 110 mm	12.36.01.06	ΑΡΘΡΟ 7
41	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής ≥ 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61386 -Σωληνώσεις DN/OD 200 mm	12.36.01.10	ΑΡΘΡΟ 7
42	Μετρητής νερού 2"	ΑΤΗΕ.Ν.8505.1.3.1	ΑΡΘΡΟ 13
43	Φρεάτιο υδραυλικών δικτύων, εσωτερικών διατάσεων έως 60x60cm, βάθους έως 50cm από τελική στάθμη με πλαστικό κάλυμα κλάσης D400	ΑΤΗΕ.Ν.8505.1.4.1	08-06-08-06
44	Φρεάτιο έλξης καλωδίων 60x40 cm με πλαστικό κάλυμα κλάσης D400	60.10.85.02.N	08-06-08-06
45	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επίπεδων επιφανειών	ΥΔΡ 9.01	01-04-00-00
46	Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες	ΥΔΡ 11.11	ΕΛΟΤ EN 10255
47	Καλώδια τύπου E1VV-U, -R, -S (NYY), ονομ. τάσης 600/1000 V με μόνωση από μανδύα PVC - διατομής 3 x 1,5 mm ²	62.10.41.01	04-20-02-01
48	Καλώδια τύπου E1VV-U, -R, -S (NYY), ονομ. τάσης 600/1000 V με μόνωση από μανδύα PVC - διατομής 3 x 2,5 mm ²	62.10.41.02	04-20-02-01

49	Καλώδια τύπου E1VV-U, -R, -S (NYY), ονομ. τάσης 600/1000 V με μόνωση από μανδύα PVC - διατομής 4 x 4 mm ²	62.10.41.03.N	04-20-02-01
50	Καλώδια τύπου E1VV-U, -R, -S (NYY), ονομ. τάσης 600/1000 V με μόνωση από μανδύα PVC - διατομής 4 x 10 mm ²	62.10.41.04	04-20-02-01
51	Αγωγοί γυμνοί χάλκινοι, πολυκλωνοί - διατομής 10 mm ²	62.10.48.02	04-20-02-01
52	Αγωγοί γυμνοί χάλκινοι, πολυκλωνοί - διατομής 50 mm ²	62.10.48.03.N	04-20-02-01
53	Γενικός πίνακας σε πύλαρ οκτώ αναχωρήσεων	60.10.80.02.N	ΑΡΘΡΟ 8
54	Τοπικός πίνακας σε πύλαρ	60.10.80.01.N	ΑΡΘΡΟ 8
55	Προμήθεια και τοποθέτηση ηλεκτροδίου γείωσης από χάλκινη πλάκα	60.20.40.21	ΑΡΘΡΟ 9
56	Σιδηροιστός ύψους 12 μ ανακλινόμενος, τοποθετημένος σε βάση από ωπλισμένο σκυρόδεμα ικανής για ανεμοπίεση 11 Bf, με φωτιστικά led επι κυκλικής στεφάνης, με αλεξικέραυνο και φανό εμποδίων (πλήρης), εν λειτουργία.	ATHE.N.8505.2.1.1	05-07-01-00, 05-07-02-00, ΑΡΘΡΟ 10
57	Βάση αγκύρωσης ιστού φωτισμού	ATHE.N.8505.2.2.1	05-07-01-00, 05-07-02-00, ΑΡΘΡΟ 10
58	Βάση προβολέων τύπου C κυκλική	ATHE.N.8505.2.3.1	05-07-01-00, 05-07-02-00, ΑΡΘΡΟ 10
59	Προβολέας LED	ATHE.N.8505.2.4.1	05-07-01-00, 05-07-02-00, ΑΡΘΡΟ 10
60	Φανός εμποδίων	ATHE.N.8505.2.5.1	ΑΡΘΡΟ 11
61	Σύστημα ανυψωσης ιστού φωτισμού	ATHE.N.8505.2.6.1	ΑΡΘΡΟ 12
62	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας - Ακίδα Franklin διαστάσεων Φ16x1500mm από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένου.	ATHE.N.8505.2.7.1	04-50-02-00
63	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας - Αγωγός καθόδου μονόκλωνος κυκλικής διατομής Φ8mm κράματος αλουμινίου	ATHE.N.8505.2.7.2	04-50-02-00
64	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας - Σφιγκτήρας σύνδεσης αγωγού Φ8-10mm με ράβδο Φ16	ATHE.N.8505.2.7.3	04-50-02-00
65	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας - Ακροδέκτης γεφύρωσης από επικασιτερωμένου κράματος χαλκού για αγωγό Φ8mm	ATHE.N.8505.2.7.4	04-50-02-00
66	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας - Κοχλιωτός σύνδεσμος αγωγού κράματος αλουμινίου Φ8mm με χάλκινο πολύκλωνο αγωγό γείωσης 50mm ²	ATHE.N.8505.2.7.5	04-50-02-00
67	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας - Κοχλιωτός σύνδεσμος χάλκινο πολύκλωνο αγωγό γείωσης 50mm ² με ηλεκτρόδιο γείωσης κυκλικής διατομής Φ17	ATHE.N.8505.2.7.6	04-50-02-00

68	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας - Ηλεκτρόδιο γείωσης διαμέτρου Φ17 και μήκους 1500 mm, κατασκευασμένο από χαλύβδινο επιχαλκωμένο πυρήνα σε φρεάτιο στην ανωδομή τοποθετημένου στον άξονα του πλησιέστερου πασσάλου σε φρεάτιον 40x40 cm με πλαστικό κάλυμα κλάσης C250	ΑΤΗΕ.Ν.8505.2.7.7	04-50-02-00
69	Καθαιρέσεις υπάρχοντων ιστών ηλεκτροφωτισμού	N62.10.01.01	15-04-01-00



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	7
ΑΡΘΡΟ 1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΩΝ.....	7
ΑΡΘΡΟ 2. ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ, ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΚΑΙ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ.....	8
ΑΡΘΡΟ 3. ΕΛΑΣΤΙΚΟΙ ΟΛΟΣΩΜΟΙ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΤΗΡΕΣ ΠΡΙΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ.....	16
Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	21
ΑΡΘΡΟ 4. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΡΕ 100 (ΜΕ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ $MRS10 = 10 \text{ MPa}$).....	22
ΑΡΘΡΟ 5. ΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ	25
ΑΡΘΡΟ 6. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ	25
ΑΡΘΡΟ 7. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΙΠΛΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	26
ΑΡΘΡΟ 8. ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ 220/380V ΣΕ ΠΙΛΛΑΡ.....	27
ΑΡΘΡΟ 9. ΧΑΛΚΙΝΗ ΠΛΑΚΑ ΓΕΙΩΣΗΣ	38
ΑΡΘΡΟ 10. ΣΙΔΗΡΟΙΣΤΟΣ ΑΝΑΚΛΙΝΟΜΕΝΟΣ, ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ, ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ	38
ΑΡΘΡΟ 11. ΦΑΝΟΣ ΕΜΠΟΔΙΩΝ	39
ΑΡΘΡΟ 12. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	40
ΑΡΘΡΟ 13. ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ.....	40



ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

ΑΡΘΡΟ 1. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΩΝ

Αντικείμενο

- 1.1** Αντικείμενο του παρόντος άρθρου είναι η περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης των εργασιών καθαιρέσεων υφισταμένων έργων και κατασκευών.

Πρότυπες προδιαγραφές

- 1.2** Για τις εργασίες καθαιρέσεων δεν υπάρχουν κατάλληλες πρότυπες προδιαγραφές. Οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παραγράφους που ακολουθούν.

Καθαίρεσεις

- 1.3** Οι εργασίες καθαιρέσεων συνίστανται στην καθαίρεση, αποξήλωση και απομάκρυνση όλων των υλικών τα οποία περιλαμβάνονται μέσα στα όρια και τις στάθμες των προς καθαίρεση έργων, ανεξαρτήτως βάθους ή ύψους, όπως ορίζονται στα σχέδια της μελέτης και σύμφωνα με τις παρούσες διατάξεις και τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Τα καθαιρούμενα έργα και τα απομακρυνόμενα υλικά μπορεί να είναι λιθοδομές, λιθοδέματα, άοπλα σκυροδέματα και τεχνητοί ογκόλιθοι από σκυρόδεμα ή λιθόδεμα, συμπαγείς ή κυψελωτοί, καθώς και τα πάσης φύσεως ενσωματωμένα σε αυτά εξαρτήματα, όπως αγωγοί, μεταλλικά εξαρτήματα, δέστρες, προσκρουστήρες, κλίμακες, εξοπλισμός θαλάσσιας σήμανσης κλπ., συμπεριλαμβανομένων των πάσης φύσεως τυχόν εμπεριεχομένων υλικών, όπως λιθορριπών ή αμμοχάλικων πληρώσεως κυψελών κυψελωτών κιβωτίων κλπ., καθώς και λοιπά αντικείμενα οποιουδήποτε βάρους και σύστασης, δηλαδή φυσικοί ογκόλιθοι ανεξαρτήτως μεγέθους, μεταλλικές κατασκευές, παλαιές αλυσίδες, άγκυρες, τεμάχια σκυροδέματος ανεξαρτήτως μεγέθους, σιδηρά τεμάχια κλπ.

Η καθαίρεση των έργων θα γίνει χωρίς εκρηκτικά και με χρήση βραχοδιατρητήρος ή συγκροτήματος σιδηράς σφύρας ή αεροσυμπιεστού ή έτερου προσφορότερου κατά τον Ανάδοχο μέσου.

Μετά την εκτέλεση των ύφαλων καθαιρέσεων ο πυθμένας της θάλασσας πρέπει να διαμορφωθεί σε επίπεδες επιφάνειες χωρίς ανωμαλίες. Μετά την

εκτέλεση των έξαλων καθαιρέσεων ο χερσαίος χώρος πρέπει να διαμορφωθεί σε επίπεδες επιφάνειες χωρίς ανωμαλίες.

Μέτρα προστασίας-ασφαλείας

- 1.4** Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει κατά την διάρκεια των καθαιρέσεων όλα τα μέτρα για την αποφυγή καταπτώσεων και την πρόληψη τυχόν ατυχημάτων και γενικά ζημιών οποιασδήποτε φύσης και έχει κάθε σχετική ευθύνη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να άρει τις τυχόν καταπτώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα τους από την περιοχή του λιμένα με δικές του δαπάνες.

Εκρηκτικά

- 1.5** Δεν επιτρέπεται η χρήση εκρηκτικών υλών.

Διάθεση προϊόντων καθαιρέσεων

- 1.6** Ισχύουν τα ακόλουθα :

Τα υλικά καθαιρέσεων θα διατεθούν σύμφωνα με τις προβλέψεις της ισχύουσας νομοθεσίας (Κ.Υ.Α. υπ' αρ. 36259/1757/ Ε103/ 23.08.2010, ΦΕΚ 1312/Β/2010) είτε σε νομίμως λειτουργούσα μονάδα επεξεργασίας και αξιοποίησης Αποβλήτων από Εκσκαφές, Κατασκευές και Κατεδαφίσεις (Α.Ε.Κ.Κ.) που δραστηριοποιείται στην περιοχή είτε στον πλησιέστερο οργανωμένο χώρο εναπόθεσης Α.Ε.Κ.Κ.

ΑΡΘΡΟ 2. ΧΑΛΥΒΔΙΝΑ, ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΚΑΙ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΡΗΠΙΔΩΜΑΤΩΝ

Αντικείμενο

- 2.1** Στην παρούσα προδιαγραφή καθορίζονται οι απαιτήσεις για το υλικό κατασκευής και την εγκατάσταση χαλύβδινων, χυτοσιδηρών και ανοξείδωτων εξαρτημάτων κρηπιδωμάτων (βραχιόνων και κρίκων πρόσδεσης σκαφών, κλιμάκων κ.λπ.).

Κριτήρια αποδοχής ενσωματούμενων υλικών

2.2 Αποδεκτά υλικά

Το υλικό κατασκευής θα είναι υποχρεωτικά της κατηγορίας που αναφέρεται στην Μελέτη. Δεν θα γίνεται αποδεκτό ως ισοδύναμο άλλο υλικό διαφορετικό από το προδιαγραφόμενο στην Μελέτη.

Εφιστάται η προσοχή στην ηλεκτροχημική συμβατότητα των επί μέρους μεταλλικών στοιχείων της κατασκευής για την αποφυγή γαλβανικών φαινομένων. Σχετικές πληροφορίες καθώς και οδηγίες τοποθέτησης θα παρέχονται σε τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα υποβάλλει ο Ανάδοχος στην Υπηρεσία.

Ανοξείδωτος χάλυβας

Ισχύοντα πρότυπα:

EN 10088-1:1995 Stainless steels - Part 1: List of stainless steels -- Ανοξείδωτοι χάλυβες. Μέρος 1: Κατάλογος ανοξείδωτων χαλύβων (τύπος 1.4404 αντίστοιχος με 316L κατά ASTM)

EN 10088-2:1995 Stainless steels - Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip for general purposes -- Ανοξείδωτοι χάλυβες. Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για φύλλα, πλάκες και ταινίες γενικής χρήσεως.

EN 10088-3:1995 Stainless steels - Part 3: Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods and sections for general purposes -- Ανοξείδωτοι χάλυβες. Μέρος 3: Τεχνικοί όροι παράδοσης για ημιπροϊόντα, λάμες, ράβδους και διατομές γενικής χρήσεως.

Αποδεκτές είναι επίσης οι ποιότητες 310 και 304 σύμφωνα με τα Αμερικανικά πρότυπα.

Χάλυβας γενικής χρήσης διαμορφωμένος εν θερμώ

Ο χάλυβας θα είναι ποιότητας τουλάχιστον S235 κατά EN 10025.

Ισχύοντα πρότυπα:

EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. -- Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.

EN 1665:1997 Hexagon bolts with flange - Heavy series -- Εξαγωνικά φλαντζωτά μπουλόνια. Σειρές βαρέως τύπου. prEN 10027-1 Designation systems for steels - Part 1: Steel names -- Συστήματα προσδιορισμού χαλύβων. Μέρος 1: Ονοματολογία χαλύβων.

Χυτοσίδηρος

Για τα εξαρτήματα από χυτοσίδηρο θα ισχύουν τα όσα αναφέρονται στην ΠΕΤΕΠ 09-13-01-00 «Χυτοχαλύβδινες και Χυτοσιδηρές Δέστρες Πρόσδεσης Πλοίων/ Σκαφών» και συγκεκριμένα τα παρακάτω πρότυπα:

EN 1561:1997 Founding - Grey cast irons -- Χυτεύσεις - Φαίος χυτοσίδηρος

EN 1564:1997 Founding - Austempered ductile cast irons -- Τεχνολογία χυτηρίων – Μπαινιτικοί χυτοσίδηροι

EN 1563:1997 Founding - Spheroidal graphite cast irons -- Χυτεύσεις. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη

Εξαρτήματα σύνδεσης

Τα τυχόν απαιτούμενα αγκύρια, κοχλίες περικόχλια κ.λπ. θα ακολουθούν τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά πρότυπα και θα είναι από χάλυβα υψηλής αντοχής.

Γενικές απαιτήσεις

Γενικά

Τα εξαρτήματα θα έχουν το γενικό σχήμα και τη μορφή που προβλέπεται στα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης και οι βασικές διαστάσεις τους δεν θα διαφέρουν από τις προβλεπόμενες στα σχέδια πέραν του 10 - 15%.

Όταν τα εξαρτήματα προβλέπεται να τοποθετηθούν σε συγκεκριμένα σημεία των ανωδομών με μικρά περιθώρια ανοχών τοποθέτησης (διέλευση οχημάτων, κρίκοι πρόσδεσης τοποθετημένοι σε εσοχές, τοποθέτηση εξαρτημάτων σε προκατασκευασμένα στοιχεία με προδιατρημένα σημεία αγκύρωσης κ.λπ.), οι διαστάσεις τους θα είναι οι προβλεπόμενες στα σχέδια, χωρίς αποκλίσεις.

Ποιότητα κατασκευής

Τα χυτά εξαρτήματα δεν θα κατασκευάζονται από υλικά ανακύκλωσης (scrap).

Τα εξαρτήματα θα προέρχονται από εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα για τέτοιου είδους εργασίες τα οποία έχουν και στο παρελθόν εκτελέσει επιτυχώς παρόμοιας φύσης παραγγελίες.

Κατά την θραύση των δοκιμών, η τομή θραύσης πρέπει να παρουσιάζει επιφάνεια φαιά και μάζα συμπαγή και ομοιόμορφη αποτελούμενη από λεπτούς κόκκους, χωρίς ρωγμές, φουσαλίδες ή άλλα ελαττώματα.

Κατά την χύτευση, το υλικό πρέπει να γεμίζει πλήρως τα καλούπια, ώστε η επιφάνεια των τεμαχίων να είναι τελείως ομαλή χωρίς φουσαλίδες, ρωγμές, σκουριές, αρμούς τήξεως και διακοπής της εργασίας, λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες από άμμο και οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα. Δεν γίνεται αποδεκτή η κάλυψη των παραπάνω ατελειών με στοκάρισμα κ.λπ.

Κριτήρια αποδοχής – Έλεγχοι παραλαβής

Για την αποδοχή των υλικών και την έγκριση ενσωμάτωσής τους στο έργο, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων από τα οποία θα προκύπτουν τα βασικά χαρακτηριστικά των υλικών κατασκευής τους.

Ισχύοντα πρότυπα δοκιμών:

EN 10002-1:2001 Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at ambient temperature -- Μεταλλικά υλικά. Δοκιμές εφελκυσμού. Μέρος 1: Μέθοδος δοκιμής υπό θερμοκρασία περιβαλλοντος.

EN ISO 6506-1:1999 Metallic materials - Brinell hardness test - Part 1: Test method (ISO 6506-1:1999) -- Μεταλλικά υλικά. Δοκιμή σκληρότητας Brinell. Μέρος 1: Μέθοδος δοκιμής. **EN ISO 6508-1:1999** Metallic materials - Rockwell hardness test - Part 1: Test method (scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1:1999) -- Μεταλλικά υλικά. Δοκιμή σκληρότητας Rockwell. Μέρος 1: Μέθοδος δοκιμής.

EN 10045-1:1990 Metallic materials - Charpy impact test - Part 1: Test method -- Μεταλλικά υλικά. Δοκιμή κρούσεως Charpy. Μέρος 1: Μέθοδος δοκιμής.

Κάθε παρτίδα χύτευσης θα συνοδεύεται από μία σειρά εργαστηριακών πιστοποιητικών.

Σύμφωνα με το EN 10204:2004 (Metallic products - Types of inspection documents – Μεταλλικά προϊόντα. Τύποι εγγράφων επιθεώρησης.) στα

συνοδευτικά έγγραφα επιθεώρησης που θα συνοδεύουν τα προϊόντα θα πρέπει να αναφέρονται:

- Επωνυμία αγοραστή και αριθμός παραγγελίας.
- Συνθήκες παράδοσης του προϊόντος.
- Αριθμός χύτευσης.
- Περιγραφή του προϊόντος/ σχέδια/ οδηγίες τοποθέτησης/ βάρος ανά τεμάχιο.
- Αποτελέσματα δοκιμών εφελκυσμού, επιμήκυνσης στη θραύση, μείωσης επιφάνειας δοκιμίου κατά την θραύση.
- Αποτελέσματα δοκιμών Charpy V-notch και αντίστοιχες θερμοκρασίες δοκιμής.
- Αποτελέσματα δοκιμών σκληρότητας κατά Rockwell – Brinell.
- Οπτικός έλεγχος και μη καταστροφικές δοκιμές.

Σε κάθε τεμάχιο και σε όψη που θα παραμείνει εμφανής θα αναγράφονται σε έξαρση τα ακόλουθα:

- το σήμα/ όνομα του εργοστασίου κατασκευής.
- το έτος και ο μήνας που έγινε η χύτευση.
- το πρότυπο το οποίο τηρήθηκε κατά την κατασκευή.
- τα υλικά με τα οποία πρέπει να αποφεύγεται η επαφή για την αποφυγή του γαλβανικού φαινομένου (επιθυμητό, μη υποχρεωτικό).

Σε περίπτωση βιομηχανοποιημένου προϊόντος θα προσκομίζονται πιστοποιητικά ποιότητας του εργοστασίου παραγωγής ή το επίσημο prospectus του κατασκευαστικού οίκου.

Μεταφορά, τοποθέτηση και τελική βαφή

2.3 Μεταφορά

Κατά τις φορτοεκφορτώσεις και την προσωρινή αποθήκευση των εξαρτημάτων από το εργοστάσιο κατασκευής μέχρι το εργοτάξιο ή το χώρο αποθήκευσης του Αναδόχου και από εκεί μέχρι τις θέσεις τοποθέτησης, θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή κρούσεων που είναι δυνατό να μειώσουν τη μηχανική αντοχή των υλικών.

Μεγάλη προσοχή πρέπει επίσης να δίνεται για την αποφυγή φθορών στις εργοστασιακές αντισκωριακές επιστρώσεις.

Τοποθέτηση

Η τοποθέτηση των εξαρτημάτων θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Ουδεμία αλλαγή θα γίνεται στον τρόπο τοποθέτησης (π.χ. αλλαγή αριθμού μήκους και θέσεως αγκυρίων) χωρίς σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Επεξεργασία επιφάνειας, σύστημα αντιδιαβρωτικής προστασίας και τελικής βαφής

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση έκθεση μεθοδολογίας (method statement) για το σύστημα αντιδιαβρωτικής προστασίας που προτίθεται να εφαρμόσει. Στην έκθεση θα καθορίζεται το σύστημα της βαφής (εποξειδική, πολυουρεθανική, σύστημα διπλής προστασίας με γαλβάνισμα - βαφή κ.λπ.), το πάχος των στρώσεων σε μικρά (μm) και η μέθοδος εφαρμογής. Η έκθεση θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά του εργοστασίου παραγωγής των υλικών του συστήματος βαφής (ή του κατασκευαστή των δεσμών) από τα οποία θα προκύπτει ότι πληρούν τις απαιτήσεις της μελέτης για αντοχή διάρκειας σε έκθεση σε θαλάσσιο περιβάλλον και σε απότριψη (abrasion).

Εάν οι ως άνω απαιτήσεις δεν καθορίζονται στη μελέτη, θα εφαρμόζεται σύστημα προστασίας αντοχής σε διάρκεια > 15 ετών (durability, κατά EN ISO 12944-1:1998, σε έντονα διαβρωτικό θαλάσσιο περιβάλλον κατηγορίας C5 - M).

Ισχύοντα πρότυπα:

EN ISO 8501-1:2001 Preparation of steel substrates before application of paints and Related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of coatings. -- Προετοιμασία χαλύβδινων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων - Οπτική αξιολόγηση της καθαρότητας της επιφάνειας - Μέρος 1: Κατηγορίες σκωρίασης και κατηγορίες προετοιμασίας μη επικαλυμμένων χαλύβδινων επιφανειών μετά την ολική αφαίρεση των προηγούμενων επικαλύψεων

EN ISO 1461:1999 Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications and test methods (ISO 1461:1999) -- Θερμό

γαλβάνισμα δι' εμβαπτίσεως διαμορφωμένων σιδηρών και χαλυβδίνων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών.

EN ISO 8504-2:2001 Preparation of steel substrates before application of paints and Related products - Surface preparation methods - Part 2: Abrasive blast-cleaning (ISO 8504-2:2000) -- Προετοιμασία χαλυβδίνων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων - Μέθοδοι προετοιμασίας της επιφάνειας - Μέρος 2: Ψήγματα για αμμοβολή

EN ISO 14713:1999-05 Protection against corrosion of iron and steel in structures – Zinc And aluminium coatings - Guidelines (ISO 14713:1999)

EN ISO 12944-1:1998 Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 1: General introduction (ISO 12944-1:1998) -- Χρώματα και βερνίκια. Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών με προστατευτικές επιστρώσεις. Μέρος 1: Γενική εισαγωγή.

Κατά την μεταφορά, συναρμολόγηση και εγκατάσταση, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να αποφεύγονται ζημιές στις βαφές. Η τελική στρώση της βαφής θα πρέπει, κατά προτίμηση, να εφαρμόζεται μετά την τοποθέτηση των εξαρτημάτων και την πάκτωσή τους στο σκυρόδεμα.

Οι επιφάνειες των εξαρτημάτων οι οποίες δεν θα είναι δυνατόν να χρωματιστούν μετά την τοποθέτηση, πρέπει να υφίστανται τουλάχιστον την βασική αντιδιαβρωτική προστασία.

Προστασία με εν θερμώ γαλβάνισμα

Η μελέτη θα καθορίζει αν απαιτείται προστασία με εν θερμώ γαλβάνισμα (hot dip galvanized coatings) των χαλυβδίνων στοιχείων.

Στην περίπτωση αυτή τα εξαρτήματα θα υφίστανται καθαρισμό της επιφάνειας με μεταλλοβολή ή αμμοβολή ποιότητας SA 2 ½, σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 8504-2:2001.

Με την αμμοβολή θα καθαρίζονται πλήρως οι επιφάνειες και θα απομακρύνονται τυχόν ανωμαλίες και γρέζια. Οι αμμοβολημένες επιφάνειες θα διατηρούνται στεγνές μέχρι να γίνει η βαφή.

Η εφαρμογή του εν θερμώ γαλβανίσματος θα γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 1461:1999 (Επικαλύψεις με γαλβανισμό) σε εγκαταστάσεις (εργοστάσια/ εργαστήρια) που εφαρμόζουν σύστημα ποιότητας πιστοποιημένο κατά το πρότυπο ISO 9000:2000.

Η διαδικασία του γαλβανίσματος περιλαμβάνει απολίπανση, αποξείδωση σε δεξαμενές με διαλύματα υδροχλωρικού ή θειικού οξέως, απόπλυση,

ουδετεροποίηση σε διάλυμα χλωριούχου αμμωνίου (flux), ξήρανση και προθέρμανση (περίπου 150 °C), εμβάπτιση σε τήγμα ψευδαργύρου θεοκρασίας περίπου 450 °C, ψύξη με νερό ή αέρα και καθαρισμό από περίσσειες ψευδαργύρου στα μεταλλικά στοιχεία της κατασκευής.

Το πάχος της επικάλυψης (minimum dry film thickness) των γαλβανισμένων εν θερμώ επιφανειών θα είναι 75 μm κατ' ελάχιστον.

Πριν την εφαρμογή των επομένων στρώσεων προστασίας θα γίνεται επάλειψη με κατάλληλο μέσο πρόσφυσης για γαλβανισμένες επιφάνειες, wash primer ή άλλο εξειδικευμένο υλικό.

Το συνολικό πάχος των επομένων στρώσεων είναι τουλάχιστον 250 μm.

Προστασία με βαφή από εποξειδικό ανθρακούχου πίσσας

Μετά την προετοιμασία της επιφάνειας (αμμοβολή, μεταλλοβολή, καθαρισμός κ.λπ.) θα ακολουθεί:

- Μία στρώση αντισκωριακού υποστρώματος (rust primer) ψευδαργυρικής βάσης πάχους 75 μm.
- Δύο στρώσεις εποξειδικού ανθρακούχου πίσσας (coal tar epoxy) πάχους τουλάχιστον 125 μm η κάθε μία.

Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

2.4 Θα ελέγχεται η σωστή και έντεχνη εγκατάσταση των εξαρτημάτων στις προβλεπόμενες στα σχέδια θέσεις, με την προϋπόθεση ότι έχουν εξασφαλιστεί ήδη (σύμφωνα με τα προαναφερθέντα) η αποδοχή του υλικού των εξαρτημάτων, τα τεμάχια των εξαρτημάτων προς τοποθέτηση στο έργο, η προστασία των επιφανειών τους με βαφή, η τοποθέτηση και αγκύρωσή τους στη μάζα της ανωδομής.

Όροι και απαιτήσεις υγιεινής – ασφαλείας και προστασίας του περιβάλλοντος

2.5 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των εξαρτημάτων.
- Διακίνηση αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Χρήση εργαλείων χειρός.

- Εργασία σε χώρους Λιμένων.

Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Για τα ειδικά μέτρα ασφαλείας - υγείας κατά την κατασκευή Λιμενικών Έργων ισχύει η ΠΕΤΕΠ 09-19-01-00.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών επιβάλλεται η χρήση των ακόλουθων μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Προστατευτική ενδυμασία	EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση
Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks – Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) – Κράνη προστασίας
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

Τρόπος επιμέτρησης της εργασίας

2.6 Η επιμέτρηση θα γίνεται κατά χιλιόγραμμα βάρους με βάση το Πρωτόκολλο Ζύγισης που θα συντάσσεται για το σκοπό αυτό πριν από την τοποθέτησή τους. Η πληρωμή θα γίνεται με βάση το επιμετρούμενο βάρος των τεμαχίων και σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Νέα Ενιαία Τιμολόγια.

Σκυρόδεμα πλήρωσης: Η επιμέτρηση θα γίνεται με βάση τον όγκο του χυτευθέντος σκυροδέματος και την αντίστοιχη τιμή για την συγκεκριμένη κατηγορία σκυροδέματος

ΑΡΘΡΟ 3. ΕΛΑΣΤΙΚΟΙ ΟΛΟΣΩΜΟΙ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΤΗΡΕΣ ΠΡΙΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

Αντικείμενο

3.1. Αντικείμενο της προδιαγραφής είναι η προμήθεια και τοποθέτηση ελαστικών προσκρουστήρων σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Η τοποθέτηση των προσκρουστήρων θα γίνει στις θέσεις που προβλέπονται στα σχέδια της μελέτης.

Μαζί με τους προσκρουστήρες θα πρέπει να παραδοθούν και βοηθητικοί οδηγοί (template) για τη διάνοιξη των οπών των αγκυρώσεων στο σκυρόδεμα της ανωδομής, καθώς και αναλυτικές οδηγίες εγκατάστασης του εργοστασίου κατασκευής.

3.2. Ελαστικό Κατασκευής

Το υλικό κατασκευής των προσκρουστήρων θα είναι από φυσικό ελαστικό, από μίγμα φυσικού ελαστικού και SBR ή παραγόμενο με πρέσσα ομογενές ελαστικό SBR ανθεκτικό στην φθορά και τη τριβή χωρίς ρωγμές, πόρους και προσμίξεις. Δεν θα προσβάλεται από το όζον, από υπεριώδη ακτινοβολία ή από άλλες δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες.

Όλα τα μεταλλικά ελάσματα θα είναι πλήρως ενσωματωμένα στο ελαστικό και απομονωμένα από την επίδραση του περιβάλλοντος.

3.3 Πρότυπες Προδιαγραφές

DIN 53504	TESTING OF ELASTOMERS, DETERMINATION OF ULTIMATE TENSILE STRENGTH, TENSILE STRENGTH, ELONGATION AT BREAK AND STRESS VALUE IN A TENSILE TEST
DIN 53505	SHORE A AND D HANDLING TESTING
DIN 53507	TESTING OF ELASTOMERS DETERMINATION OF TEAR STRENGTH
DIN 53508	TESTING OF ELASTOMERS. ACCELERATED AGEING
DIN 53509	TESTING OF RUBBER
DIN 53516	TESTING OF RUBBER AND ELASTOMERS. DETERMINATION OF ABRASION RESISTANCE
DAST 010	THE USE OF HIGH STRENGTH BOLTS IN THE STEEL CONSTRUCTION
DIN 267	FASTENERS AND SIMILAR PARTS, TECHNICAL SPECIFICATIONS
DIN 766	CALIBRATED AND TESTED GRADE3 STEEL LINK CHAINS
EAU2 (R62)	ACCEPTANCE CONDITIONS FOR FENDER ELASTOMERS
EAU (R141)	ELASTOMER FENDERING AND ELASTOMETER FENDER ELEMENTS

3.4. Ιδιότητες Ελαστικών Προσκρουστήρων

<u>Είδος Ελέγχου</u>	<u>Κανονισμοί</u>	<u>Κατάσταση</u>	<u>Απαίτηση</u>
----------------------	-------------------	------------------	-----------------

ΑΝΤΟΧΗ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ	ΣΕ	ASTM D412 Die C; AS 1180.2; BS 903.A2;	Αρχικό	16 Mpa (Min)
		ISO 37; JIS K6301 Item 3, Dumbell 3	Μετά Γήρανση 96 ωρών στους 70° C	12.8 Mpa (Min)
		DIN 53504	Αρχικό	15 N/mm ² (Min)
			Μετά Γήρανση 168 ωρών στους 70° C	12.75 N/mm ² (Min)
ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΘΡΑΥΣΗ		ASTM D412 Die C; AS 1180.2; BS 903.A2; ISO 37; JIS K6301 Item 3, Dumbell 3	Αρχικό	400% (Min)
			Μετά Γήρανση 96 ωρών στους 70° C	320 % (Min)
		DIN 53504	Αρχικό	300% (Min)
			Μετά Γήρανση 168 ωρών στους 70° C	280% (Min)
ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ		ASTM D2240; AS 1683.15.2; BS 903.A6; ISO 815; JIS K6301 Item 5A Tester	Αρχικό	78° (Max) Shore A
			Μετά Γήρανση 96 ωρών στους 70° C	Αρχική τιμή + 6° μονάδες αύξηση
		DIN 53505	Αρχικό	75° (Max) Shore A
			Μετά Γήρανση 168 ωρών στους 70° C	Αρχική τιμή + 5° μονάδες αύξηση
ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ		ASTM D395; AS 1683.13B; BS 903.A6; ISO 815; JIS K6301 Item 10	Μετά γήρανση 22 ωρών στους 70° C	30% (Max)
		DIN 53517	Μετά γήρανση 24 ωρών στους 70° C	40% (Max)

ANTOXH ΣΤΟ ΣΧΙΣΙΜΟ	ASTM D624; AS 1683.12; BS 903.A3; ISO 34.1; JIS K6301 Item 9, Test Piece A	Die B	70 kN/m (Min)
	DIN 53507		80 N/cm (Min)
ANTOXH ΣΤΟ ΟΖΟΝ	ASTM D1149; AS 1683.24; BS 903.A43; DIN 53509; ISO 143/1	1 ppm σε 20% καταπόνηση σε 40°C για 100 ώρες	Οχι ρωγμές ορατές δια του οφθαλμού
ANTOXH ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΥΔΩΡ	DIN 86076, Section 7.7	28 ημέρες σε αλατόνερο σε 95° ±2° C	Σκληρότητα ± 10° (Max) Shore A Όγκος +10/-5% (Max)
ANTOXH ΣΤΗΝ ΤΡΙΒΗ	BS 903 A9	Μέθοδος B, 1000 στροφές	0,5 cc (Max)
	DIN 53516		100 mm ³ (Max)
ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΜΨΕΩΣ	BS 903.A21	Μέθοδος B	7 N/mm (Min)
ΥΔΑΤΟΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ			ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΕΙΨΗ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΡΩΓΜΩΝ
ΑΚΡΑΙΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ			-30 +70°C

3.5. Μεταλλικά Εξαρτήματα – Εξαρτήματα Αγκύρωσης

Στα μεταλλικά εξαρτήματα συμπεριλαμβάνονται οι κοχλίες, τα περικόχλια, οι ροδέλες και τα ελάσματα στήριξης.

3.6. Κοχλίες και Εξαρτήματα Αγκύρωσης

Ολες οι αγκυρώσεις επί της ανωδομής των έργων θα πραγματοποιηθούν μέσω ανοξείδωτων κοχλίων με ρητίνη. Τα περικόχλια, οι ροδέλες, τα ελάσματα και οι ράβδοι αγκυρώσεων θα είναι από κοινό δομικό χάλυβα (mild steel) BS 15, B.S 4360-43A που θα έχουν υποστεί επιφανειακή επεξεργασία δια γαλβανισμού κατά B.S 729, Part I.

3.7. Κριτήρια Αποδοχής

A. Εμφάνιση: Οπτικός έλεγχος θα πρέπει να αποδείξει ότι όλοι οι κοχλίες και τα εξαρτήματα είναι ελεύθερα από οποιοδήποτε ελάττωμα που μπορεί να επιρρεάσει τη χρήση του και ότι το υλικό κατασκευής συμφωνεί με τις προδιαγραφές

B. Διαστάσεις: Θα συμφωνούν με αυτές που θα εμφανίζονται στο σχέδιο της Μελέτης που οφείλει να προσκομίσει ο ανάδοχος προ της εγκαταστάσεως του συστήματος και θα έχουν εγκριθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Οι ανοχές των περικοχλίων +/- 2mm, βήματος κοχλία +/- 4mm

Γ. Το υλικό κατασκευής τους θα επιβεβαιώνεται από πιστοποιητικά υλικού MILL TEST CERTIFICATES

3.8. Εγγύηση Κατασκευαστή

Η εγγύηση θα δοθεί απαραίτητα από τον κατασκευαστή των προσκρουστήρων (όχι του αντιπροσώπου) και θα είναι για 8 χρόνια από την εγκατάσταση του υλικού.

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



ΑΡΘΡΟ 4. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΡΕ 100 (ΜΕ ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΑΝΤΟΧΗ MRS10 = 10 MPa)

Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3^{ης} γενιάς. Η ελάχιστη απαίτηση σε αντοχή στην εσωτερική πίεση και στον χρόνο είναι: 50 χρόνια ζωής στους 20° C.

Υλικά

Ιδιότητες πρώτης ύλης. Η πρώτη ύλη που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατάλληλη για την κατασκευή σωλήνων πολυαιθυλενίου HDPE για διακίνηση πόσιμου νερού, σύμφωνα με αυτά που ορίζονται κατά DIN8075 (Μάιος 1987).

Η ονομαστική πυκνότητα της πρώτης ύλης, μετρημένη σε θερμοκρασία 23°C θα είναι 0,942 έως 0,952 gr/cm³.

Δεν επιτρέπεται καμία προσθήκη προσθέτων στην πρώτη ύλη για την κατασκευή των σωλήνων.

Ο δείκτης ροής (Melt flow index) της πρώτης ύλης μετρημένος σύμφωνα με το DIN53375, θα είναι MFI 190/5 = 0,4 έως 1,0 gr/10 min.

Η επιτρεπόμενη τάση τοιχώματος (σ) της πρώτης ύλης θα είναι μεγαλύτερη από 5 MPa.

Πιστοποιητικά .

Θα προσκομίζεται πρωτότυπο πιστοποιητικό καταλληλότητας του υλικού για την χρήση που προορίζεται από έγκυρο Οργανισμό της ΕΕ, καθώς και επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα αν απαιτείται.

Χαρακτηριστικά σωλήνων.

Οι σωλήνες θα είναι μπλε χρώματος για το πόσιμο νερό και θα κατασκευαστούν με διαστάσεις κατά DIN8074.

Έλεγχοι και δοκιμές σωλήνων.

Στους σωλήνες θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προβλέπονται από το DIN8075.

Έλεγχος διαστάσεων και Ανοχών.

Σύμφωνα με το DIN 8074, με βάση τον τρόπο που καθορίζεται στο DIN 8074.

Δοκιμές Αντοχής.

Σύμφωνα με το DIN8075.

Τραχύτητα.

Η τραχύτητα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,05 mm.

Μήκη Σωλήνων.

Τα μήκη των ευθύγραμμων σωλήνων θα είναι 6 έως 12 m για ευθύγραμμους σωλήνες, και 50 έως 100 m για τους σωλήνες σε ρολό. Ειδικά για το ρολό το μήκος μπορεί να είναι και μεγαλύτερο.

Ειδικά τεμάχια πολυαιθυλενίου.

Τα ειδικά τεμάχια (καμπύλες, κτλ.) που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE), θα είναι κατάλληλα για σύστημα συγκόλλησης με ηλεκτρομούφα και συνεργάσιμα με τον σωλήνα HDPE.

Οι διαστάσεις, το πάχος τοιχώματος και οι ανοχές των ειδικών τεμαχίων θα είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται η συνεργασιμότητα με τους σωλήνες, και η καλή ποιότητα της συγκόλλησης.

Τα ειδικά τεμάχια κατά την παράδοσή τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών και ελέγχων για την χρήση που προορίζεται από έγκυρο Οργανισμό της ΕΕ, καθώς και επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα αν απαιτείται από που θα καλύπτουν τα εξής :

Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης.

Τα ειδικά τεμάχια του πολυαιθυλενίου πριν από τη διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35°C.

Γενικότερα για να γίνει μια καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει μεγάλη προσοχή στα εξής:

Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0°C έως 35°C και μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.

Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να υπάρχει μία λοξοτόμηση της τάξης του 50° προς τα έξω.

Να καθαρίζονται με ένα στεγνό και καθαρό πανί οι προς συγκόλληση επιφάνειες.

Να ξύνεται προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.

Πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.

Πρώτα να ελέγχεται το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξατμιζόμενο διαλύτη (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.

Τοποθετείται κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης (clamp) ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.

Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατή την διάρκεια της ψύξης.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και η μελέτη, εκτέλεση των σχετικών εργασιών.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά οι δαπάνες για :

- την προμήθεια και τη φθορά των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων, είτε αυτά (τα ειδικά τεμάχια) είναι από HDPE, είτε είναι από χυτοσίδηρο,
- κάθε μεταφορά από το εργοστάσιο μέχρι τη θέση τοποθέτησης,
- τη μεταφορά από τη θέση συγκέντρωσης στην θέση εγκατάστασης,
- την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων,
- τις κάθε είδους δοκιμές των σωλήνων,
- τις δοκιμές στεγανότητας της σωλήνωσης.

Επιμέτρηση - Πληρωμή

Οι εργασίες των αγωγών πίεσεως από σωλήνες HDPE θα επιμετρώνται σε μέτρα αξονικού μήκους (m) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία διαμέτρου και πίεσης που

εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Ως μήκος των αγωγών θα επιμετρώνται το πραγματικά εγκατεστημένο μήκος σωλήνων μαζί με τους συνδέσμους και τα ειδικά τεμάχια.

ΑΡΘΡΟ 5. ΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ

Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με το πρότυπο EN 13828, ελάχιστης ονομαστικής πίεσης 10 atm. Θα προσκομίζεται πρωτότυπο πιστοποιητικό καταλληλότητας του υλικού για την χρήση που προορίζεται από έγκυρο Οργανισμό της ΕΕ, καθώς και επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα αν απαιτείται. Θα αναγράφονται στο σώμα του κρουνού τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Κατασκευαστής
- Διάμετρος
- Πίεση λειτουργίας

ΑΡΘΡΟ 6. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής στα συστήματα νερού θα πρέπει να είναι τύπου αιρούμενου (swing) κατάλληλες για οριζόντια τοποθέτηση θα πρέπει να είναι φλαντζωτές και κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο.

Η επιφάνεια των εισόδων του σώματος δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από την επιφάνεια ενός κύκλου με διάμετρο ισοδύναμη με την ονομαστική διάμετρο της βάννας. Αυτή η επιφάνεια είναι η επιφάνεια ροής μεταξύ του σώματος και των εξαρτημάτων. Για αιρούμενου τύπου βάννες, με μικρή απόσταση όψεων, αυτή η επιφάνεια μπορεί να ελαττωθεί έως τα 85% αυτής των ανοιγμάτων εισόδων.

Οι φλαντζωτές βάννες θα πρέπει να έχουν τυποποιημένες φλάντζες για μέγιστη πίεση 16 bars στην μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας. Οι φλάντζες θα πρέπει να είναι κάθετες και ομόκεντρες ως προς τους άξονες της εισόδου και εξόδου. Οι όψεις των φλαντζών θα πρέπει να είναι επεξεργασμένες και τρυπημένες περιφερειακά για τους κοχλίες. Οι έδρες του σώματος θα πρέπει να είναι είτε ατόφειες από το σώμα της βάννας ή φορητές αντικαταστατών δακτυλίων προσαρμοσμένων με ασφάλεια ούτως ώστε να αποκλείεται το χαλάρωμά τους και η διαρροή από το οπίσθιο μέρος του δακτυλιδιού.

Το σχήμα της επιφάνειας της έδρας θα πρέπει να είναι κατάλληλο για τον τύπο του μηχανισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη της αντεπιστροφής. Για βάννες αιρούμενου τύπου η θέση ή η γωνία της έδρας του σώματος θα πρέπει να έχει γίνει έτσι ώστε να διευκολύνει το κλείσιμο και να αποφεύγεται ανοιγοκλείσιμο.

Η ανύψωση του δίσκου από την έδρα θα πρέπει να είναι επαρκής, ώστε η δημιουργημένη επιφάνεια ροής να μην είναι μικρότερη από αυτήν που καθορίζεται παραπάνω.

Οι δίσκοι αιωρούμενου τύπου θα μπορεί να είναι είτε ατόφιοι είτε διαιρετοί. Όπου ο δίσκος είναι διαιρετός, τότε πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε να αποκλείεται η αποσυναρμολόγηση του δίσκου κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Και στις δύο περιπτώσεις πρόνοια πρέπει να ληφθεί για το αυτοκλείσιμο των δίσκων. Οι δίσκοι μπορεί να έχουν ξεχωριστή πρόσοψη η οποία όμως θα πρέπει να είναι σταθερά συνδεδεμένη με το σώμα του δίσκου.

Οι ανυψούμενου τύπου δίσκοι θα πρέπει να έχουν οδηγούς από πάνω και/ή από κάτω από την έδρα της βαλβίδας. Ο επάνω οδηγός, όπου χρησιμοποιείται μπορεί να διαμορφώνει ένα αποσβεστήρα ταλαντώσεων. Οι ανυψούμενες πιστονοειδείς βαλβίδες θα πρέπει να έχουν έδρα στο κατώτατο σημείο. Το εξάρτημα προσαρμογής θα πρέπει να προσαρμοστεί κωνικά με τον κύλινδρο ώστε να διαμορφώνει ένα αποσβεστήρα ταλαντώσεων, και θα πρέπει να είναι επαρκούς μήκους για να εξασφαλίζεται η ολίσθηση για όλο το μήκος της μετατόπισης.

ΑΡΘΡΟ 7. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΙΠΛΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ

Οι σωλήνες θα είναι διπλού δομημένου τοιχώματος, διαμορφώσιμοι, θα παράγονται από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE) ελεύθερο αλογόνων και βαρέων μετάλλων (RoHS) με βάση τις απαιτήσεις της LVD και του ευρωπαϊκού προτύπου EN 61386-24.

Οι σωλήνες θα είναι 3στρωματικοί, διαμορφώσιμοι κυματοειδής (σπιδάλ) εξωτερικά, προσφέροντας ευκαμψία και υψηλή μηχανική ανοχή, ενώ η εσωτερική επιφάνεια θα είναι λεία εξασφαλίζοντας την ομαλή διέλευση των καλωδίων και το τρίτο στρώμα θα δημιουργεί μια μακράς διάρκειας χρωματική σήμανση για τον σαφή διαχωρισμό ανάμεσα σε ισχυρά και ασθενή ρεύματα.

Θα παράγονται από πολυαιθυλένιο (HDPE) μια πλαστική πρώτη που του εξασφαλίζει κορυφαίες μηχανικές επιδόσεις, μεσαίου τύπου 750N σε συμπίεση σε θερμοκρασιακές συνθήκες (-50C +900C), δεν αποτελεί ελκυστική τροφή για τρωκτικά, με ειδικό υλικό (slip) για να διευκολύνει την όδευση των καλωδίων, με αυξημένη αντοχή στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία UV >5 χρόνια προστασία και παράγεται σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 61386-24.

Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο (DN/OD).

Η εξωτερική επιφάνεια τους θα είναι κυματοειδής (σπирάλ), χρώματος μαύρου με κόκκινες διαμήκεις γραμμές χρώματος εξωτερικά, ενώ η εσωτερική λεία επιφάνεια θα είναι κόκκινου χρώματος.

Απαιτούνται

- Πιστοποιημένο σύστημα με το πρότυπο EN 61386-24 (σωλήνα και εξαρτήματα) από διεθνώς αναγνωρισμένο (Internationally Recognized) και διαπιστευμένο (Accredited) φορέα πιστοποίησης.
- Κλάση «N750».
- Αντοχή στην συμπίεση «τύπος 750».
- Αντοχή στην κρούση «Normal».
- Ελάχιστη θερμοκρασία -5°C.
- Μέγιστη θερμοκρασία +90°C.
- Διαμορφώσιμος με εξωτερική επιφάνεια κυματοειδή (σπирάλ) σε μαύρο χρώμα και με κόκκινες διαμήκεις γραμμές χρώματος, χρωματικής ταυτοποίησης του κυκλώματος των καλωδίων/αγωγών. Η εσωτερική λεία επιφάνεια θα είναι κόκκινου χρώματος.
- Ειδικό υλικό (slip) στην εσωτερική λεία επιφάνεια τους που επιτυγχάνει ευκολότερη όδευση των καλωδίων λόγω της σημαντικής (έως και 50%) μείωσης των τριβών.
- Διάδοση φλόγας.
- UV προστασία για 5 έτη.
- Μη ελκυστική τροφή για τα τρωκτικά και άλλα ζώα.
- Με μούφες σύνδεσης ως εξάρτημα του συστήματος για πιστοποιημένη αντοχή και προστασία.

ΑΡΘΡΟ 8. ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ 220/380V ΣΕ ΠΙΛΛΑΡ

Η κατασκευή του πίλλαρ θα γίνεται από προκατασκευασμένα τεμάχια (ερμάρια μεταλλικά, στεγανά) και υλικά ενσωματούμενα επιτόπου, περιλαμβανομένης και της βάσης έδρασης του από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, ανάλογα με τον αριθμό των αναχωρήσεων. Η θύρα του ΠΙΛΛΑΡ θα φέρει κλείθρο. Η βάση έδρασης του πίλλαρ θα περιλαμβάνει και το φρεάτιο έλξης καλωδίων.

Κάθε πίλλαρ θα χωρίζεται σε δυο μέρη με στεγανή διανομή, για την τοποθέτηση αντίστοιχα του μετρητή της ΔΕΗ και όλων των οργάνων διακοπής και προστασίας των γραμμών. Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες του πίλλαρ, μετά την κατασκευή τους θα υπόκεινται σε κατάλληλη επεξεργασία (θερμό γαλβάνισμα ή και

εποξειδική βαφή) για την προστασία έναντι των εξωτερικών συνθηκών. Ολόκληρο το πίλλαρ θα έχει βαθμό προστασίας IP56.

Η διανομή θα περιλαμβάνει τον εξοπλισμό που φαίνεται στα σχετικά σχέδια (διαγράμματα πινάκων) και θα αποτελείται από στεγανά κιβώτια κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή κράμα αλουμινίου. Τα κιβώτια θα είναι άκαυστα, ικανά να αντιμετωπίσουν συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας θάλασσας. Τα κιβώτια θα φέρουν οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τον ΔΕΔΔΗΕ, καθώς και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Μεταλλικά μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελωμένες.

Γενικές απαιτήσεις

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη. Θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας.

Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και της "γης" στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.

Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα και πάντως όχι μικρότερη από 6 KA, η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE.

Η συναρμολόγηση, η εσωτερική συνδεσμολογία και η δοκιμή των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετικά με τις παραπάνω.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.

Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.

Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες οι συνδέσεις μεταξύ των μπάρων διανομής προς τους διακόπτες αναχώρησης και από εκεί προς τα άκρα του πίνακα και για εντάσεις από 100A μέχρι και 630A θα γίνουν με εύκαμπτες μονωμένες χάλκινες μπάρες ονομαστικής έντασης τουλάχιστον εκείνης του διακόπτη και τάσης λειτουργίας τουλάχιστον 500V.

Οι εύκαμπτες μονωμένες μπάρες περιέχουν τον αγωγό ο οποίος αποτελείται από πολλές χάλκινες λωρίδες λεπτού πάχους ώστε να αποτελέσουν εύκαμπτο σώμα και περιβάλλονται από θερμοπλαστική μόνωση.

Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

Εξαίρεση και μόνον μπορεί να υπάρξει όταν η ονομαστική ένταση των αναχωρήσεων είναι πάνω από 100A και υπό τις εξής δύο προϋποθέσεις :

Το όργανο διακοπής στο οποίο συνδέεται η αναχώρηση ή η άφιξη να είναι προς το κάτω μέρος του πίνακα και εύκολα προσιτό και

Τα όργανα διακοπής να έχουν κατάλληλους ακροδέκτες ώστε τα καλώδια ή μπάρες που θα συνδεθούν σε αυτούς να μην χρειάζονται ακροδέκτες.

Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι' αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.

Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων κάθε πίνακα (όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο).

Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιγξης.

Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινικελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές:

- Ελληνικούς Κανονισμούς
- VDE 0100, 0110, 0660
- ΙΕΕ. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)
- IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

Οι πόρτες και οι μετωπικές πλάκες των πινάκων θα είναι μεταλλικές της αυτής κατασκευής με το υπόλοιπο σώμα του πίνακα και θα φέρουν :

- Κλείστρο ειδικό για πίνακες (μεταλλικό) το οποίο θα είναι όμοιο για όλους τους πίνακες του έργου (PAS PARTOUT).
- Ειδικούς μεντεσέδες (μεταλλικούς) για πίνακες.
- Κατάλληλη θήκη από διαφανές πλαστικό στην εσωτερική πλευρά της πόρτας για την τοποθέτηση των σχεδίων του πίνακα.
- Ακροδέκτη γείωσης.

Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.

Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης:

- Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.
- Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.
- Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

Οι πίνακες του τύπου αυτού θα είναι ηλεκτρικώς ακίνδυνοι, εμπρόσθιας όψης, τύπου ερμαρίου, μετά εμπρόσθιας πόρτας προστασίας IP65 κατά DIN 40050.

Η διάταξη και συναρμολόγηση των οργάνων εντός αυτών θα γίνεται με προετοιμασμένα στοιχεία ζυγών κλπ.

Οι πίνακες αυτοί θα αποτελούνται από τα παρακάτω στοιχεία:

- Πλαίσιο επί του οποίου θα συναρμολογηθούν τα διάφορα όργανα.
- Μεταλλικό εμπρόσθιο κάλυμμα του πλαισίου (ηλεκτρικά ακίνδυνο) μετωπική
- Μεταλλικό κλειστό ερμάριο εντός του οποίου τοποθετείται το πλαίσιο.
- Μεταλλική θύρα.

Το ερμάριο και η μεταλλική πόρτα θα αποτελούνται από λαμαρίνα ικανοποιητικού πάχους, κατ'ελάχιστο 1.5 mm και θα έχουν προστασία έναντι διάβρωσης.

Οι εξωτερικές επιφάνειες του πίνακα θα φέρουν τελική βαφή ηλεκτροστατική, απόχρωσης της αρεσκείας της επίβλεψης.

Στο εσωτερικό τμήμα της πόρτας θα υπάρχει καρτέλα προστατευόμενη από διαφανές πλαστικό, επί της οποίας θα αναγράφονται όλα τα κυκλώματα.

Υλικά πινάκων

Ασφάλειες

Οι ασφάλειες και οι βάσεις αυτών θα είναι για εντάσεις έως και 32A από πορσελάνη, συντηκτικές, κοχλιωτής βάσης και πώματος, κατά DIN 49360 και 49515.

Οι ασφάλειες αυτές θα είναι ταχείας τήξεως εκτός εάν άλλως ρητώς αναφέρεται.

Μικροαυτόματοι

Θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών VDE 0641 και CEE 19.

Οι μικροαυτόματοι είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.

Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και κατ'ελάχιστον 6 KA, θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" και όχι "μηδενικού σημείου".

Αμπερόμετρα – Βολτόμετρα

- Τύπος: στρεφόμενου σιδήρου για εναλλασσόμενο ρεύμα 15-60 HZ με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96.
- Κλάση: 1,5.
- Έδραση: μέσω ημιαξόνων.
- Ιδιοκατανάλωση: αμπερόμετρα 0.1 έως 1 VA βολτόμετρα 1 έως 5 VA.
- Υπερφόρτιση: συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος ή τάσης, αμπερόμετρα: 50πλή επί 15, 4πλή επί 2-3 min, 2πλή επί 10 min, βολτόμετρα: 2πλή επί 1 min.
- Περιοχή μέτρησης: ανάλογα με τη χρήση.
- Τα βολτόμετρα θα συνοδεύονται από μεταγωγικό διακόπτη επτά θέσεων.
- Τα αμπερόμετρα θα είναι κατάλληλα για απευθείας σύνδεση ή μέσω μετασχηματιστή /5A για περιοχή μετρήσεων πάνω από 60A.

Συχνόμετρα

- Τα συχνόμετρα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση σε δίκτυο 220V με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96.
- Θα έχουν σύστημα μέτρησης από δονούμενα 13-17 ελάσματα με διαφορετική ιδιοσυχνότητα το καθένα. Τα ελάσματα θα είναι στερεωμένα σε μια κτένα και διεγείρονται μηχανικά μέσω ηλεκτρομαγνήτη και πάλλονται ανάλογα με την συχνότητα της συνδεδεμένης τάσης.
- Ονομαστική συχνότητα : 50 HZ
- Ανοχή ένδειξης : $\pm 0,5\%$ της ονομαστικής
- Ιδιοκατανάλωση : 1 - 3 VA
- Επιτρεπτή διακύμανση τάσης +20%
- Εναλλακτικά δύνανται να χρησιμοποιηθούν και όργανα με δείκτη.

Όργανα μέτρησης συντελεστού ισχύος (συνφ)

- Θα είναι όργανα με ηλεκτροδυναμικό σύστημα πηλίκου κατάλληλα για τριφασικό ανομοιόμορφο όμοιου φορτίου 40 - 60 HZ.
- Θα φέρουν ορθογωνική πλάκα διαστάσεων
- έδραση : μέσω ημιαξόνων χωρίς επανατατικά ελατήρια

- τοποθέτηση :κάθετη
- ιδιοκατανάλωση :πηγίο τάσης 1 VA σε 100V
- πηγίο έντασης 3 VA σε 5A και 0.8 VA σε 1A
- συνδεσμολογία απευθείας σε τάση 3X380V και μέσω 1 M/Σ /5A
- περιοχή μέτρησης : χωρ. 0.85 ως 1 ως 0 επαγ.

Βαττόμετρα

- Θα μετρούν την πραγματική ισχύ με ηλεκτροδυναμικό σύστημα μέτρησης για τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών (με ουδέτερο) και ανομοιόμορφο φορτίο, για συχνότητα 45 - 65 HZ, διαστάσεων 96X96.
- ιδιοκατανάλωση: πηγίο τάσης 10 VA έντασης 1.5 VA
- περιοχή μέτρησης : 0,6 έως 1,2 φαινόμενης ισχύος
- σύνδεση: σε 380/220V και 3 M/Σ 5/A.

Στοιχεία διακοπής χαμηλής τάσης.

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος στη θέση που τοποθετούνται έχουν σκοπό την προστασία των μετασχηματιστών, γραμμών, κινητήρων κλπ. Περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο, ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερθέρμανσης και βραχυκυκλώματος ηλεκτρονικού τύπου με ρυθμίσεις από 0,4 In έως 1,0 In. Οι ενδείξεις θα είναι με οθόνη υγρών κρυστάλλων.

Θα είναι σύμφωνοι με τους Κανονισμούς VDE 0660 και VDE 0113 IEC 439 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- τάση μόνωσης 1000 V ~
- ονομαστική τάση λειτουργίας : τουλάχιστον 500V, 50HZ.
- κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110
- ονομαστική ένταση την αναγραφόμενη στα σχέδια
- ικανότητα διακοπής : τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα σύμφωνα με τον κύκλο της δοκιμής 0 - T - C/0 - T - C/0 κατά VDE 0660/IEC 157.
- διάρκεια ζωής : τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί σε φόρτιση AC1 - μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας : 40°βαθμοί C

- Θα έχουν τη δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης ή κινητήρα τηλεχειρισμού.
- Ο διακόπτης θα έχει τρεις θέσεις : "ΑΝΟΙΚΤΟΣ", "ΚΛΕΙΣΤΟΣ", "TRIP" πλήρως διακεκριμένες, και σημειούμενες στην μπροστινή του επιφάνεια.
- Κάθε λειτουργική θέση του διακόπτη δείχνεται καθαρά από τη θέση χειρολαβής.
- Η χειρολαβή θα έχει τη δυνατότητα για αλληλομανδάλωση του διακόπτη στη θέση "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" με την πόρτα ή το κάλυμμα του πίνακα και ν' ασφαλισθεί με λουκέτο.

Ηλεκτρονόμοι ισχύος (CONTACTORS)

- Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 220V, 50HZ.
- Εκείνοι που τροφοδοτούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα θα πρέπει να εκλεγούν έτσι, ώστε το ονομαστικό τους ρεύμα σε φόρτιση AC3 και για διάρκεια ζωής ένα εκατομμύριο χειρισμούς είναι τουλάχιστον ίσο προς το ονομαστικό ρεύμα που διαρρέει τον κλάδο όπου τοποθετούνται.
- Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικό φορτίο η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορία φόρτισης AC1, AC2, AC2', AC3, AC4 σύμφωνα με VDE 0660 και IEC 158).
- Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για την σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος. Σε ποια κατηγορία λειτουργίας (φόρτισης) θα καταταγεί το φορτίο θα καθοριστεί από τις πληροφορίες του κατασκευαστή του μηχανήματος και της επίβλεψης, οπότε τότε θα εκλεγεί το σωστό μέγεθος του ηλεκτρονόμου ισχύος για ένα εκατομμύριο χειρισμούς.
- Όλοι οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εφοδιασμένοι με 2NO και 2NC τουλάχιστον βοηθητικές επαφές.
- Η τάση έλξης του ηλεκτρονόμου ισχύος θα είναι 0,75 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης λειτουργίας του πηνίου, ενώ η τάση αποδιέγερσης 0,4 έως 0,6 αντίστοιχα.
- Η αρίθμηση των ακροδεκτών θα είναι σύμφωνη με τους Κανονισμούς DIN 46199.
- Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0660/IEC 158.

- Η μηχανική τους διάρκεια ζωής να είναι τουλάχιστον δέκα εκατομμύρια χειρισμοί.
- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν : 40° C.
- Στάθμη θορύβου 30 dB.

Απλοί διακόπτες φορτίου

- Όλοι οι διακόπτες ως 100A θα είναι , τάσης 500V, έντασης συνεχούς ροής, ισχύος ζεύξης και απόζευξης κατ' ελάχιστο ίσης προς την αντιστοιχούσα στην ονομαστική ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220V/380V, αριθμού χειρισμών ελάχιστο κατά VDE.
- Οι διακόπτες άνω των 100A θα είναι μαχαιρωτοί, κατά VDE 0660, τάσης 500V, με μοχλό χειρισμού. Εφόσον μετά τον μαχαιρωτό διακόπτη δεν υπάρχει αυτόματος διακόπτης, ο μαχαιρωτός θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο σβέσης τόξου, και η ικανότητα ζεύξης και απόζευξης αυτού υπό $\cos \phi = 0.7$ θα ισούται προς ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220/380V.
- Η κατασκευή τους και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά είναι όμοια προς εκείνα των αυτόματων διακοπών ισχύος, εκτός από τις παρακάτω διαφορές:
 - Ο διακόπτης έχει δύο διακεκριμένες θέσεις λειτουργίας "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" - "ΑΝΟΙΚΤΟΣ".
 - Δεν περιλαμβάνει θερμικά και μαγνητικά στοιχεία.
 - Δεν περιλαμβάνει πηνίο εργασίας ή πηνία έλλειψης τάσης.
 - Η ικανότητα διακοπής των στα 380V θα είναι τουλάχιστον έξι φορές το ονομαστικό τους ρεύμα.
 - Παρατήρηση: Οι παραπάνω διακόπτες θα έχουν ικανότητα ζεύξης τουλάχιστον το ρεύμα βραχυκύκλωσης στο τμήμα του δικτύου όπου τοποθετούνται.

Διακόπτης ασφαλείας

Κατά την διάρκεια καθαρισμού ή συντήρησης μηχανημάτων που κινούνται από κινητήρες είναι απαραίτητο προτού αρχίσει η εργασία να απομονωθεί ο κινητήρας από το κύκλωμα ελέγχου και από την παροχή ρεύματος. Συχνά αυτό γίνεται αφαιρώντας τις ασφάλειες που τροφοδοτούν τον κινητήρα (εάν υπάρχουν) ή την αποσύνδεση του κινητήρα από το καλώδιο τροφοδοσίας του.

Η τοποθέτηση του διακόπτη ασφαλείας έχει σαν σκοπό να προσφέρει μια ασφαλή προστασία όπως παρακάτω.

Οι διακόπτες ασφαλείας θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ικανότητα διακοπής AC4 σύμφωνα με VDE 0660 μέρος I, στο κύκλωμα του κινητήρα.
- Χαρακτηριστικές ιδιότητες απομόνωσης σύμφωνα με VDE 0660 μέρος 1.
- Να διακόπτει όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδοσίας του κινητήρα.
- Να μπορεί να κλειδωθεί μόνον στη θέση "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" μέχρι και με τρία λουκέτα.
- Η χειρολαβή να δείχνει ευκρινώς και αλάνθαστα τη θέση του διακόπτη.
- Η θέση των κύριων επαφών να είναι ορατή ευκρινώς.
- Τα εσωτερικά του διακόπτη όταν είναι κλειδωμένος στην θέση "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" να μην είναι επισκέψιμο παρά μόνο με καταστροφή του διακόπτη.
- Το κάλυμμα του κιβωτίου τοποθέτησης του διακόπτη να μην μπορεί να αυξηθεί όταν ο διακόπτης είναι στη θέση "ΑΝΟΙΚΤΟΣ"
- Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.
- Βοηθητική επαφή NO για την αλληλομανδάλωση του διακόπτη ασφαλείας με το αυτόματο ρελέ ισχύος της τροφοδοσίας του κινητήρα.

Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων)

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 60A.

Έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι, η δε τοποθέτησή τους επιτυγχάνεται δι ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακός.

Προς διάκριση των υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτου.

- (1) Το κέλυφός τους είναι από συνθετική ύλη.

Διακόπτες διαρροής

- (1) Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30mA.

- (2) Να προβλεφθεί προστασία βραχυκυκλώματος ανάλογη με την στάθμη του πίνακα που θα χρησιμοποιηθούν.

Ασφαλειοδιακόπτες φορτίου

Θα είναι τριπολικοί ή τετραπολικοί και θα δέχονται μαχαιρωτά φυσιγγία μεγεθών 00....3 κατά DIN 43620.

Θα έχουν χειριστήριο με ένδειξη ON-OFF.

Η διακοπή θα γίνεται με την βοήθεια ελατηρίων.

Θα είναι πλήρους ασφαλείας με απομόνωση και των δύο άκρων του φυσιγγίου όταν βρίσκεται στην θέση OFF.

Θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE 0660, 0113 IEC 947-1/3.

Διακόπτες προστασίας κινητήρων

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγα και θα φέρουν θερμικά πηνία υπερφόρτισης με αντιστάθμιση θερμοκρασίας και μαγνητικά στοιχεία υπερέντασης.

Η ρύθμιση των θερμικών στοιχείων υπερφόρτισης θα είναι λεπτομερής ώστε να καλύπτει πλήρως τα διάφορα μεγέθη ηλεκτροκινητήρων.

Η ισχύς βραχυκυκλώσεως θα είναι η κατάλληλη για τον πίνακα που θα εγκατασταθούν.

Η μηχανική διάρκεια ζωής θα είναι κατ' ελάχιστον 100.000 χειρισμοί και η ηλεκτρική διάρκεια ζωής (AC3) 50.000 χειρισμοί.

Η κατασκευή τους θα είναι κατά DIN 0660 IEC 947-2, IEC 947-4.

Ενδεικτικές λυχνίες

Οι τοποθετημένες σε πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται θα είναι διαιρούμενου τύπου με το μπλοκ των ακροδεκτών και της υποδοχής της λυχνίας συναρμολογημένα στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το υπόλοιπο τμήμα με τον διακοσμητικό δακτύλιο, το αντιδαμβωτικό κολάρο και τον φακό "γυαλάκι" θα είναι συναρμολογημένα στο κάλυμμα του κιβωτίου, ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμιά επέμβαση στην ενδεικτική λυχνία.

Τα λαμπάκια και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν προς τους κανονισμούς IEC 204 και θα είναι τύπου Bayonet.

Χρονοδιακόπτες.

Οι χρονοδιακόπτες θα είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστική ύλη και κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πίνακα, ηλεκτρονικού τύπου τάσης λειτουργίας 220V50Hz 10A, με ικανότητα 24 ώρες λειτουργίας από την διακοπή ρεύματος, περιοχής ρύθμισης χρόνου 1 έως 30 sec, συχνότητας ζεύξης 1000/ώρα, επιτρεπόμενης θερμοκρασίας περιβάλλοντος -5° C έως +50° C και βαθμού προστασίας IP 40, δύο προγραμμάτων.

Φωτοκύτταρα

Τα φωτοκύτταρα θα είναι κατάλληλα για ρύθμιση εξωτερικού φωτισμού ανάλογα με την επιθυμητή φωτεινότητα και θα είναι εφοδιασμένα με χρονοκαθυστερέση και υστέρηση έναυσης.

ΑΡΘΡΟ 9. ΧΑΛΚΙΝΗ ΠΛΑΚΑ ΓΕΙΩΣΗΣ

Θα αποτελείται από ηλεκτρολυτικό χαλκό υψηλής καθαρότητας (>99,9%) και αγωγιμότητας (>58 m / ohm . mm² συνοδευόμενη από τα σχετικά πιστοποιητικά.

ΑΡΘΡΟ 10. ΣΙΔΗΡΟΙΣΤΟΣ ΑΝΑΚΛΙΝΟΜΕΝΟΣ, ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ, ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

ΙΣΤΟΙ

Κολυροκωνικός με κατακλινόμενη κεφαλή με συρματοσχοινο

- ύψους 11800mm, 8 πλευρών, πάχους 4mm
- διαμέτρου βάσης Φ230
- διαμέτρου κορυφής Φ90
- πλάκα έδρασης 400x400x20mm με οπές σε διάταξη 280x280 και 4 τρίγωνα ενίσχυσης

Υλικό: Χάλυβας Θερμής Έλασης ποιότητας S355JR/EN 10025

Προστασία: Γαλβάνισμα εν θερμώ βάσει Διεθνών Προτύπων EN ISO 1461
Πιστοποίηση CE

Βάση αγκύρωσης M30X 1200mm σε διάμετρο Φ840

ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ

Τεχνολογίας LED 120W - 46080lm / 220-240V και 4000K.

Βαμμένος ηλεκτροστατικά με πολυεστερικά χρώματα πούδρας. IP 67, IK 10, Class I.

Πιστοποίηση CE

ΒΑΣΗ ΠΡΟΒΟΛΕΩΝ

Γαλβανισμένη εν θερμώ, κυκλικής διατομής, από μορφοσίδερο UPN 80, D1300 mm

ΒΑΣΗ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

Γαλβανισμένη εν θερμώ.

Προ της εγκατάστασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει πλήρη στατική μέλετη έδρασης του συγκεκριμένου πυλώνα.

ΑΡΘΡΟ 11. ΦΑΝΟΣ ΕΜΠΟΔΙΩΝ

Φανός εμποδίων, μονός, συμμετρικής φωτεινής ακτινοβολίας (πανκατευθυντικός) για την ένδειξη εμποδίων στις ζώνες ασφαλείας, φωτεινής έντασης 10 Cd - κόκκινο (ελάχιστο), σύμφωνα με τα πρότυπα ICAO Annex 14 και FAA-AC 150/5345-43. Θα είναι κατασκευασμένος από κράμα αλουμινίου, στεγανής κατασκευής, ανθεκτικός σε θαλασσινό περιβάλλον και στην σκόνη, χρώματος κίτρινο Αεροπορίας RAL 1006, βαθμού προστασίας IP65. Ο υποδοχέας του φωτιστικού θα είναι από κράμα αλουμινίου ανθεκτικό σε θαλασσινό περιβάλλον, με ειδική χυτή φλάντζα για τοποθέτηση σε τοίχο ή οροφή, με ανοξεϊδωτη ασφάλεια για την στερέωση του γυάλινου θόλου. Ο Γυάλινος θόλος θα είναι κόκκινου χρώματος, πανκατευθυντικός, ανθεκτικός στην θερμοκρασία (glass 2), θα έχει ελαστικό παρέμβυσμα στον θόλο που θα εξασφαλίζει στεγανότητα έναντι νερού και σκόνης, με λαμπτήρα LED 230 V, ισχύος τουλάχιστον 7 Watt (αντίστοιχης φωτεινής ισχύος με λαμπτήρα πυράκτωσης

100Watt ώστε να ικανοποιείται η συνθήκη των 10cd κοκκινού χρώματος), για ντουί τύπου E27,

ΑΡΘΡΟ 12. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗΣ ΣΤΕΦΑΝΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Μηχανισμός ανύψωσης – κατάκλισης της στεφάνης των προβολέων δηλ ηλεκτροκίνητο βαρούλκο με αλυσίδα ή συρματοσχοινο μήκους 25m με ανυψωτική ικανότητα 250Kg, σε τροχήλατο φορείο, στα 220/400V και βαθμού προστασίας IP 54 με πιστοποίηση CE.

ΑΡΘΡΟ 13. ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ

Οι μετρητές νερού θα είναι ταχυμετρικοί, υγρού τύπου, πολλαπλής ριπής, ευθείας ή μεικτής ανάγνωσης σε αριθμημένους κυλίνδρους προστατευμένους σε σφραγισμένη κάψουλα με κατάλληλο λιπαντικό υγρό κατάλληλοι για οριζόντια θέση λειτουργίας και Διαμέτρου 2" και συνολικού μήκους 430mm έως 470mm

Θα είναι ειδικά κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση ακρίβειας σε δίκτυο διανομής πόσιμου ύδατος

Για πίεση λειτουργίας 16 bar τουλάχιστον και θερμοκρασία από 0 μέχρι 50 βαθμούς Κελσίου .

Οι μετρητές θα λειτουργήσουν σε οριζόντια θέση λειτουργίας

Όσον αφορά τα μετρολογικά τους στοιχεία, τις δοκιμές αντοχής και στεγανότητας, τις απώλειες πίεσεως, οι υδρομετρητές θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με την οδηγία MID 2004/22/EE για σχέση R=160 σε οριζόντια θέση τοποθέτησης.

Οι προσφερόμενοι μετρητές πρέπει να έχουν δοκιμασθεί με επιτυχία από επιχειρήσεις ύδρευσης επί αρκετό χρόνο.

Θα πρέπει να προσκομισθούν:

- Υπεύθυνη δήλωση ότι όλα τα προσφερόμενα υλικά (μετρητικός μηχανισμός, παρεμβύσματα και τα λοιπά υλικά που έρχονται σε επαφή με το νερό) είναι κατάλληλα από πλευράς υγιεινής για χρήση στο πόσιμο νερό.
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας χρήσης των προσφερόμενων μετρητών νερού στο πόσιμο νερό από αναγνωρισμένους Ευρωπαϊκούς Οργανισμούς - Φορείς (KTW/DVGW, ACS, WRAS, HYDROCHECK, κλπ).

- Δήλωση στην οποία θα αναφέρεται με σαφήνεια, τα στοιχεία του κατασκευαστή και η χώρα παραγωγής των υδρομέτρων καθώς επίσης και η χώρα παραγωγής των επιμέρους ανταλλακτικών
- Τεστ δοκιμής

ΜΑΡΤΙΟΣ 2025

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο Ειδικός Σύμβουλος
του Δημάρχου Ιητών



Μπουντούρης Παναγιώτης
Πολιτικός Μηχανικός Έργων Υποδομής MSc

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος της Τεχνικής
Υπηρεσίας Δήμου Ιητών



Αναστάσιος Ναυπλιώτης
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. απόφαση
του Διοικητικού Συμβουλίου του Δημοτικού Λιμενικού Ταμείου Ίου