



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

Δ.Ε.Υ.Α ΤΡΙΚΑΛΩΝ

Ταχ. Διεύθυνση: Ασκληπιού 35
ΤΡΙΚΑΛΑ

Ταχ. Κώδικας: 42 100

ΕΡΓΟ:

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ (ΕΕΛ) ΟΙΚΙΣΜΟΥ
ΚΑΛΟΝΕΡΙΟΥ ΤΡΙΚΑΛΩΝ**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:¹ ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ

ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ Ε.Τ.Ε.Π. ΟΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ

ΤΡΙΚΑΛΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2019

A. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών Έργων Πολιτικού Μηχανικού είναι η διατύπωση των ειδικών τεχνικών όρων σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τα εγκεκριμένα από τον ΚτΕ τεύχη και σχέδια της μελέτης, θα εκτελεστεί το υπόψη έργο.

Το παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών Έργων Πολιτικού Μηχανικού αποτελείται από δύο επιμέρους τμήματα. Στην παράγραφο Β του παρόντος παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στον παρόν έργο. Οι αναλυτικές περιγραφές των ΕΤΕΠ υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ (www.ggde.gr). Στην παράγραφο Γ του παρόντος υπό τον τίτλο Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές παρατίθενται συμπληρωματικοί όροι των ΕΤΕΠ και τεχνικές προδιαγραφές για τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

Β. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ)

Σύμφωνα με την υπ' αριθμό ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012) τίθεται υποχρεωτική η εφαρμογή των ΕΤΕΠ (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές) σε όλα τα Δημόσια Έργα με τον τρόπο που περιγράφεται από την σχετική εγκύκλιο 26/04-10-2012 του ΥΠΟΜΕΔΙ.

Στα πλαίσια της εφαρμογής της ανωτέρω νομοθεσίας έχει συνταχθεί το παρόν τεύχος, το οποίο έχει ως στόχο την παράθεση των χρησιμοποιούμενων ΕΤΕΠ στο έργο αλλά και την συμπλήρωση των εγκεκριμένων ΕΤΕΠ με συμπληρωματικούς όρους ή με αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στο παρόν έργο σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26/04-10-2012.

Επιπλέον σύμφωνα με το ΦΕΚ:2524/Β/2016 έγινε αναστολή 59 ΕΤΕΠ και με την εγκύκλιο 14/07-09-2016 έγινε αντικατάστασή τους με τις Προσωρινές τεχνικές προδιαγραφές **ΠΕΤΕΠ**.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
	01	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	
	01-01	Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης	
1	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	Concrete production and transportation
2	01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	Concrete casting
3	ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος	Concrete curing
4	ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	Work site concrete batching plants
5	01-01-05-00	Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος	Concrete compaction by vibration
6	01-01-06-00	Αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα	Self compacting concrete
7	01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	Mass concrete
	01-02	Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων	
8	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	Steel reinforcement for concrete
9	01-02-02-00	Προένταση σκυροδέματος	Concrete post- & pre- tensioning

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
	01-03 κλπ	Ικριώματα - καλούπια	
10	ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00	Ικριώματα	Scaffolding (falsework)
11	01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	Concrete formwork
12	01-05-00-00	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος	Formation of final surfaces in cast concrete without use of mortars
	02	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	
	02-01	Προκαταρτικές εργασίες εκτέλεσης χωματουργικών	
13	02-01-01-00	Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών	Works zone grubbing and clearing
14	02-01-02-00	Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού	Removal of the top layer of the soil
	02-02 κλπ	Εκσκαφές	
15	ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	General excavations for Road and Hydraulic works
16	02-03-00-00	Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων	General excavations for Buildings
17	02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων	Excavations for foundation works
18	02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων	Management of excavation materials and exploitation of dumping sites
19	02-06-00-00	Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων	Quarry sites and borrow areas development and exploitation
	02-07	Επιχώματα / Επενδύσεις	
20	ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	Construction of embankments with suitable excavation or borrow materials

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
21	02-07-02-00	Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων	Refill of excavations for foundation works
22	ΠΕΤΕΠ 02-07-03-00	Μεταβατικά επιχώματα	transition embankments
23	02-07-04-00	Οπλισμένα επιχώματα	Reinforced embankments
24	02-07-05-00	Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γή	lining of road embankment slopes and filling of road islands with horticultural soil
25	02-07-06-00	Λιθορριπές προστασίας πρανών οδικών έργων	Rip-rap for road slope protection
	02-08	Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών	
26	02-08-00-00	Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές	Dealing with public networks during excavation works
	02-09	Εξυγιάνσεις / Σταθεροποιήσεις εδαφών	
27	02-09-01-00	Εξυγιάνσεις και σταθεροποιήσεις εδαφών με εφαρμογή υδρασβέστου, υδραυλικών κονιών, τσιμέντου και ασβεστούχου ιπτάμενης τέφρας	Soil improvement and stabilization using lime, pozzolans, cement and calcareous fly ash
	05	ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ	
	05-01	Τεχνικά έργα και γέφυρες	
100	05-01-02-01	Προκατασκευασμένες προεντεταμένες δοκοί	Prefabricated, post tensioned beams
101	05-01-02-02	Προβολοδόμηση γεφυρών με σπονδύλους σκυροδέματος επί τόπου	Bridge construction with the balanced cantilever method
102	05-01-02-03	Κατασκευή φορέων γεφυρών με προκατασκευασμένους σπονδύλους	Bridge construction with precast segments
103	05-01-05-01	Ελαστομεταλλικά εφέδρανα	Elastomeric bearings
104	05-01-06-00	Αρμοί συστολο-διαστολής γεφυρών	Bridge deck joints
105	ΠΕΤΕΠ 05-01-07-01	Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με συνθετικές μεμβράνες	Bridge deck waterproofing with synthetic membranes
106	05-01-08-00	Σύστημα αποχέτευσης γεφυρών	Bridge drainage systems

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
107	05-01-09-02	Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί γεφυρών ή τοίχων	Fixing of guard rails and lighting poles on bridge decks and walls
	05-02	Λοιπά τεχνικά έργα	
108	05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα	Kerbs, gutters and roadside concrete lined drainage ditches
109	ΠΕΤΕΠ 05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών	Paving slabs and cobblestones for pedestrian areas
110	05-02-03-00	Αντιρρυπαντική επάλειψη	Antigraffiti coatings
111	ΠΕΤΕΠ 05-02-04-00	Ηχοπετάσματα οδών	Road sound barriers
112	05-02-05-00	Αντιθαμβωτικές διατάξεις οδών	Road anti-glare systems
113	05-02-06-00	Βαθμιδωτά ρείθρα πρανών και φρεάτια εισροής-εκροής αυτών	Stepped slope gutters and their inflow - outflow shafts
114	ΠΕΤΕΠ 05-02-07-00	Φράχτες ανάσχεσης βροχοπτώσεων	Rockfall protection barriers
	05-03	Οδοστρώματα	
115	ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά	Road pavement subgrade layer with unbound soil
116	05-03-02-01	Στρώση έδρασης οδοστρώματος και επιχωμάτων απόσταθεροποιημένα εδαφικά υλικά με υδράσβεστο	Road pavement subgrade layers and embankment bedding layers with lime stabilized soil
117	05-03-02-02	Στρώση έδρασης οδοστρώματος από σταθεροποιημένα εδαφικά υλικά με τσιμέντο και τσιμεντόδετα κοκκώδη υλικά	Road pavement subgrade layers with cement stabilized soil and cement bounded granular materials
118	ΠΕΤΕΠ 05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά	Road pavement layers with unbound aggregates

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
119	05-03-05-01	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο αμμοχάλικο (ΚΘΑ)	Road pavement layers with cement bounded aggregates
120	05-03-07-00	Οδόστρωμα από κυλινδρούμενο σκυρόδεμα	Roller compacted concrete pavement
121	05-03-08-00	Κατασκευή στρώσης ερείσματος από μίγμα αδρανών και φυτικής γης	Road shoulders with horticultural soil and aggregates mixture
122	05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη	Asphalt pre-coating
123	05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου	Hot mixed dense graded asphalt concrete layers
124	05-03-12-01	Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος	Skid resistant asphalt concrete wearing course
125	05-03-12-04	Αντιολισθηρή στρώση από ασφαλτική σκυρομαστίχη	Skid resistant asphalt slurry wearing course
126	05-03-14-00	Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος	Milling of asphalt concrete pavements
127	05-03-16-00	Ανακατασκευή στρώσεων οδοστρώματος με βαθιά ψυχρή ανακύκλωση και προσθήκη αφρώδους ασφάλτου (CIR)	Full depth road pavement reclamation with cold in-situ recycling and addition of foamed asphalt
128	05-03-17-00	Στρώσεις οδοστρώματος από τσιμεντόδετο ανακυκλωμένο μίγμα φρεζαρισμένων ασφαλτικών και υποκείμενων στρώσεων οδοστρωσίας	Road pavement layers with cement bound recycled materials resulting from asphalt concrete and underlying layers milling
129	05-03-18-01	Ασφαλτική επάλειψη προστασίας σταθεροποιημένων στρώσεων οδοστρώματος	Asphalt emulsion coating for the protection of stabilized pavement layers
	05-04	Σήμανση	
130	05-04-01-00	Αφαίρεση υφιστάμενης οριζόντιας σήμανσης	Removal of pavement markings
131	05-04-03-00	Ανακλαστήρες οδοστρώματος	Retroreflecting road studs
132	05-04-04-00	Οριοδείκτες οδού	Road delineators

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
133	05-04-05-00	Αφαίρεση πινακίδων και ιστών κατακόρυφης σήμανσης, ή/και επανατοποθέτηση αυτών	Removal and/or repositioning of traffic signs and webs
134	ΠΕΤΕΠ 05-04-07-00	Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης	Traffic signs mounting and support systems
135	05-04-08-00	Πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων(Π Μ Μ)	Changeable message signs
	05-05	Ασφάλιση οδών	
136	05-05-05-00	Δείκτες οριοθέτησης απαλλοτριωμένης ζώνης	Expropriation zone markers
137	05-05-06-00	Μόνιμη περίφραξη οδών	Permanent road fences
	08	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	
	08-01	Χωματοουργικά Υδραυλικών Έργων	
172	08-01-01-00	Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων	Ditch and channel excavations
173	08-01-02-00	Καθαρισμός και εκβάθυνση κοίτης ποταμών, ρεμάτων και αποχετευτικών τάφρων	Clearing, snagging and dredging of rivers, streams and drainage ditches
174	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Trench excavations for utility networks
175	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Underground utilities trench backfilling
176	08-01-04-01	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων εκτόπισης του εδαφικού υλικού	Trenchless utilities installation with soil displacement methods
177	08-01-04-02	Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού	Trenchless utilities installation with soil removal methods
	08-02	Έργα Προστασίας Κοίτης και Πρανών	
178	ΠΕΤΕΠ 08-02-01-00	Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων(Serasanetti)	Wire-mesh gabions for slope, river bed and embankment protection
179	ΠΕΤΕΠ 08-02-02-00	Λιθοριπές επί γεωϋφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρανών	Rip-rap on geotextile for slope and river bed protection

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
	08-03	Στραγγίσεις και Βελτιώσεις Εδαφών	
180	08-03-02-00	Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή	Underdrain filters with graded aggregates
181	ΠΕΤΕΠ 08-03-03-00	Γεωϋφάσματα στραγγιστηρίων	Geotextiles for underdrains
182	08-03-04-00	Βαλβίδες εκτόνωσης στραγγιστηρίων διωρύγων επενδεδυμένων με σκυρόδεμα	Drain relief valves (vents) in concrete lined channels
183	ΠΕΤΕΠ 08-03-06-00	Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα	Surface drainage with geosynthetics
	08-04	Τεχνικά Έργα από Σκυρόδεμα	
184	08-04-01-00	Πορώδες σκυρόδεμα υποδομής επενδύσεων διωρύγων και δεξαμενών	Channels and reservoirs concrete lining. Porous concrete substrate
185	08-04-02-00	Σκυροδετήσεις γραμμικών στοιχείων με χρήση μηχανικού εξοπλισμού	Concrete casting using slipform pavers
186	08-04-03-00	Κατασκευές υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα με αυξημένες απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και αντοχής σε επιφανειακή φθορά και χημικές προσβολές	Concrete structures with special waterproofing, abrasion and chemical attack resistance requirements
	08-05	Στεγανώσεις και Αρμοί Τεχνικών Έργων	
187	ΠΕΤΕΠ 08-05-01-02	Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μεμβράνες	Waterproofing of concrete structures using asphaltic membranes
188	08-05-01-04	Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα	Protective coatings of hydraulic concrete structures using in-situ or ready-mixed cement mortars
189	08-05-02-01	Αρμοκοπές σε πλάκες σκυροδέματος	Saw cutting joints in concrete slabs
190	08-05-02-02	Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (Waterstops)	Waterstops for concrete joints

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + 'Η ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
191	08-05-02-03	Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα	Concrete structures joint gap filling
192	08-05-02-04	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μαστίχες	Concrete structures jointsealing using asphaltic mastics
193	08-05-02-05	Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά	Concrete structures joint sealing using elastomeric materials
194	08-05-03-01	Υπόστρωμα στεγανοποίησης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από αργιλικά υλικά	Clay barrier liners for ponds and landfills
195	08-05-03-02	Υπόστρωμα στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ από λεπτόκοκκο διαβαθμισμένο υλικό	Pond and landfill membrane lining cushion layer of fine graded granular materials
196	ΠΕΤΕΠ 08-05-03-03	Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό	Pond and landfill membrane lining protection/filter layer of graded granular materials
197	ΠΕΤΕΠ 08-05-03-04	Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)	Pond and landfill lining with HDPE membranes
198	08-05-03-05	Κυλινδρικά σώματα επιφόρτισης-στερέωσης στεγανοποιητικής μεμβράνης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ	Pont and landfill lining membrane ballast cylinders
199	08-05-03-06	Εξαεριστικά στοιχεία μεμβρανών επένδυσης λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ	Pond and landfill lining membrane vents
	08-06	Σωληνώσεις - Δίκτυα	
200	08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC	pressurized u-PVC pipe networks
201	ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC	pressurized u-PVC pipe networks for sewage
202	08-06-06-01	Δίκτυα από σωλήνες υαλοπλισμένου πολυμερούς κατασκευασμένους με περιέλιξη του υαλονήματος (FW-GRP)	Glass-reinforced polyester produced by filament winding (FW-GRP) pipe networks

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
203	08-06-06-02	Δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες ινοτσιμέντου	Fibre cement pipe networks fro drainage and sewage
204	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	Cast iron gate valves
205	08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας	Cast iron butterfly valves
206	08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών	Pipeline components dismantling joints
207	08-06-07-06	Αντιπληγματικές βαλβίδες	Pressure relief valves
208	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-07	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας	Double orifice air relief valves
209	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-10	Αρδευτικοί κρουνοί	Irrigation hydrants
210	08-06-08-01	Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων	Warning tape above buried utilities
211	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of concrete paving slabs along constructed underground utility
212	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-04	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of kerbs and gutters along constructed underground utility
213	08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα	Prefabricated concrete manholes
214	08-06-08-07	Προκατασκευασμένα φρεάτια από πολυμερές σκυρόδεμα	Prefabricated manholes made of polymer-reinforced concrete (PRC)
	08-07	Μεταλλικά Στοιχεία και Κατασκευές	
215	08-07-01-01	Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο	Grey cast iron gully tops
216	08-07-01-02	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές	Hand welded gully tops
217	08-07-01-03	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές	Press welded gully tops

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
218	08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο	Ductile iron gully tops
219	ΠΕΤΕΠ 08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων	Manhole steps
220	08-07-01-06	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης	Factory produced floor drainage channels
221	08-07-02-01	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων	Rust protection of steel structures used in hydraulic works
222	08-07-02-03	Εγκατάσταση συσκευών ρυθμίσεως ροής ανοικτών διωρύγων	Installation of open channel flow level control gates
223	08-07-03-01	Προκατασκευασμένοι μεταλλικοί αγωγοί από κυματοειδή γαλβανισμένη λαμαρίνα	Corrugated galvanized steel conduits
	11	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	
	11-01	Βαθιές Θεμελιώσεις	
305	11-01-01-00	Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι)	Bored, in-situ cast concrete piles
306	11-01-02-00	Πάσσαλοι δι' εκτοπίσεως(εμπηγνύμενοι πάσσαλοι)	Driven piles
307	11-01-03-00	Μικροπάσσαλοι	Micro-piles
	11-02	Έργα Αντιστηρίξεων	
308	11-02-02-00	Τοίχοι αντιστηρίξεως από μεταλλικές πασσαλοσανίδες	Retaining structures with steel-sheet piles
309	11-02-03-00	Διαφραγματικοί τοίχοι	Diaphragm walls
310	11-02-04-00	Προεντεταμένες Αγκυρώσεις	Prestressed anchors
311	11-02-05-00	Έργα αντιστηρίξεως από οπλισμένη γη	Retaining structures with reinforced earth
	11-03	Βελτίωση Εδάφους	
312	11-03-01-00	Δυναμική συμπίκνωση εδαφών	Dynamic soil compaction
313	11-03-02-00	Δονητική συμπίκνωση εδαφών	Vibratory soil compaction
314	11-03-03-00	Δονητική Αντικατάσταση εδαφών (Κατασκευή χαλικοπασσάλων)	Vibratory soil replacement (stone column construction)
315	ΠΕΤΕΠ 11-03-04-00	Εδαφοπάσσαλοι με ενεμάτωση υψηλής πίεσης (jet grouting)	Soil piles using jet grouting

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
316	11-03-05-00	Ενεματώσεις εδάφους	Soil grouting
317	11-03-06-00	Κατακόρυφα Συνθετικά Στραγγιστήρια	Vertical wick drains
	15	ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΙΣ- ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ	
	15-01	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών	
430	15-01-01-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με χρήση εκρηκτικών	Structures demolition with explosives
431	15-01-02-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις με αιωρούμενο βάρος	Structures demolition with the falling weight method
432	15-01-03-00	Πλήρεις κατεδαφίσεις κατασκευών με μηχανικά μέσα	Structures demolition with mechanical means
	15-02	Καθαιρέσεις στοιχείων κατασκευών	
433	15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	Demolition of members of concrete structures by mechanical means
434	15-02-01-02	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of members of concrete structures
435	15-02-01-03	Καθαιρέσεις στοιχείων σκυροδέματος με υδροκοπή	Hydrodemolition of members of concrete structures
436	15-02-02-02	Καθαιρέσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους	Thermic demolition of steel structures
	15-03	Καθαιρέσεις ειδικών κατασκευών	
437	15-03-01-00	Καθαιρέσεις στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος	Demolition of post- tensioned concrete structures
438	15-03-02-00	Εξολκώσεις πασσάλων και πασσαλοσανίδων	Piles and pile-sheets pullout
439	15-03-03-00	Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους	Demolition of slabs on the ground
	15-04	Ειδικές απαιτήσεις υγιεινής- ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφί- εις-καθαιρέσεις	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
440	15-04-01-00	Μέτρα υγείας - ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις-καθαυρέσεις	Health - Safety and Environmental Protection requirements for demolition works

2. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΤΕΠ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
	04	Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	
	04-01	Δίκτυα Υγρών υπό Πίεση	
66	04-01-01-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες με ραφή	Building piping systems under pressure with black welded steel tubes
67	04-01-02-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες άνευ ραφής	Building piping systems under pressure with seamless steel tubes
68	04-01-03-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες	Building piping systems under pressure with copper tubes
70	04-01-04-02	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες	Building piping systems under pressure with flexible, reinforced plastic tubes
72	04-01-06-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής	Building piping systems under pressure with seamless, galvanized steel tubes
73	04-01-07-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες	Building piping systems under pressure with stainless steel tubes
	04-02	Βαρυτικά Δίκτυα Υγρών	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
74	04-02-01-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής	Building piping systems with linear plastic tubes using free flow
	04-04	Αποχέτευση	
75	04-04-01-01	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων	General requirements for domestic sewerage systems
76	04-04-01-02	Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων μη οικιακών υγρών αποβλήτων	General requirements for nondomestic sewerage systems
77	04-04-03-01	Υδραυλικοί Υποδοχείς Κοινοί	Sanitary ware, common
78	ΠΕΤΕΠ 04-04-03-02	Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Αναπηρία	Sanitary ware for disabled persons
79	04-04-03-03	Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής	Bath and WC ancillary equipment
80	04-04-04-01	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα	Floor gullies, odour-trap
81	04-04-04-02	Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα	Floor gullies, not odour-trap
82	04-04-05-01	Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)	Outdoor manholes of building sewerage systems
83	04-04-05-02	Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτιρίων, εντός ή εκτός φρεατίου	Inspection-cleaning outlets of buildings sewerage piping, inside or without manholes
	4-05	Πυρόσβεση	
84	04-05-01-01	Πυροσβεστικές φωλέες	Fire hose reels' cabins
85	04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα	Dry powder and carbon dioxide portable fire extinguishers
86	04-05-07-01	Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως	Dry powder automatic fire extinguishers
87	04-05-08-00	Πυροσβεστικοί σταθμοί	Fire stations (closets)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
	04-07	Εγκαταστάσεις Κλιματισμού - Αερισμού/ Αεραγωγοί	
88	04-07-01- 01	Δίκτυα αεραγωγών με μεταλλικά φύλλα	Air ducts of metallic sheets
89	04-07-02- 01	Μονώσεις αεραγωγών με υαλοβάμβακα ή πετροβάμβακα	Air ducts insulation with glasswool or rockwool
90	04-07-02- 02	Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά	Air ducts insulation with foamed elastomeric materials
	08	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	
	08-06	Σωληνώσεις - Δίκτυα	
200	08-06-02- 01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC	pressurized u-PVC pipe networks
201	ΠΕΤΕΠ 08-06-02- 02	Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u- PVC	pressurized u-PVC pipe networks for sewage
204	ΠΕΤΕΠ 08-06-07- 02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	Cast iron gate valves
205	08-06-07- 03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας	Cast iron butterfly valves
206	08-06-07- 05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών	Pipeline components dismantling joints
207	ΠΕΤΕΠ 08-06-07- 06	Αντιπληγματικές βαλβίδες	Pressure relief valves
208	ΠΕΤΕΠ 08-06-07- 07	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας	Double orifice air relief valves
	08-07	Μεταλλικά Στοιχεία και Κατασκευές	
215	08-07-01- 01	Εσχάρες υδροσυλλογής από φαιό χυτοσίδηρο	Grey cast iron gully tops
216	08-07-01- 02	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροσυγκολλητές	Hand welded gully tops
217	08-07-01- 03	Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές	Press welded gully tops

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ			
A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
218	08-07-01-04	Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο	Ductile iron gully tops
219	ΠΕΤΕΠ 08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων	Manhole steps
220	08-07-01-06	Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης	Factory produced floor drainage channels
221	08-07-02-01	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων	Rust protection of steel structures used in hydraulic works
	08-08	Αντλιοστάσια	
224	08-08-01-00	Αντλίες αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης	Pumps for water supply and irrigation pumping stations
225	ΠΕΤΕΠ 08-08-02-00	Ηλεκτροκινητήρες αντλιών αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης	Electric motor pumps for water supply and irrigation pumping stations
226	08-08-03-00	Γερανογέφυρες αντλιοστασίων	Overhead cranes of pumping stations
227	08-08-04-00	Αεροφυλάκια αντλιοστασίων	Pumping stations air vessels
228	08-08-05-00	Σωληνώσεις και συσκευές αντλιοστασίων	Pipelines and control devices for water supply and irrigation pumping stations
	08-10	Αντλήσεις	
233	08-10-01-00	Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων	Work-site water pumping
234	08-10-02-00	Αντλήσεις βορβόρου - λυμάτων	Wastewater and sludge pumping
235	08-10-03-00	Αντλήσεις υποβιβασμού υδροφόρου ορίζοντα με well points	Dewatering with well points

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΤΕΠ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

A/A ΦΕ Κ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-" + Ή ΠΕΤΕΠ	ΤΙΤΛΟΣ ΕΤΕΠ	ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ
	04	Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	
	04-20	Σωληνώσεις - Καλωδιώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων	
92	04-20-01- 01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων	Electrical installation piping with steel conduits
93	04-20-01- 02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων	Electrical installation piping with plastic conduits
94	04-20-01- 03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων	Cable trays and ladders for cables
95	04-20-01- 06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων	Plastic cable trunking
96	04-20-02- 01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας	Power distribution cables
	04-23	Ηλεκτροστάσια -Υποσταθμοί Υποβιβασμού Μέσης Τάσης	
97	04-23-05- 00	Συστήματα αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής (UPS)	Uninterrupted power supply units (UPS)
	04-50	Συστήματα Αντικεραυνικής Προστασίας	
98	ΠΕΤΕΠ 04-50-01- 00	Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	Roof circuits of lightning protection systems
99	ΠΕΤΕΠ 04-50-02- 00	Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας	Conductors of lightning protection systems

1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΜ

Σύμφωνα με το Π.Δ. 60/2007 (ΦΕΚ64/16-03-2007) στο άρθρο 53 (Τεχνικές Προδιαγραφές) παράγραφος 8, μπορεί να γίνει παραπομπή σε προϊόν εμπορίου εφόσον κάθε παραπομπή συνοδεύεται από τη μνεία **ισοδύναμο**.

Στα παρακάτω κεφάλαια αναλύονται τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων ανά εγκατάσταση. Όταν αναγράφεται η λέξη "**ενδεικτικού τύπου....ή ισοδύναμο**" τούτο υπονοεί ότι η ενδεικτικότητα δηλαδή ισοδυναμία υπάρχει ως προς

τον τρόπο λειτουργίας, ως προς την ποιότητα, την εμφάνιση, την απόδοση και την αντοχή στο χρόνο.

Όλα τα υλικά και οι συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν σήμανση CE και να συνοδεύονται με δήλωση πιστότητας CE.

Ο ανάδοχος κατασκευαστής θα παραδώσει για κάθε εγκατάσταση φυλλάδια με τεχνικά χαρακτηριστικά και οδηγίες χρήσης ενώ θα παρέχει εκπαίδευση για την χρήση και λειτουργία κάθε συστήματος που θα του ζητηθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΗΜ-0 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ Η-Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΗΜ-1 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

ΗΜ-2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΗΜ-3 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ

ΗΜ-4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ-ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΜ-0

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Άρθρο 1ο

Αντικείμενο

1.1. Αυτές οι τεχνικές Προδιαγραφές αναφέρονται στην προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία, όλου του αναγκαίου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού για τη λειτουργία του Η/Μ εξοπλισμού της ΕΕΛ.

1.2. Δεν αποτελούν αντικείμενο των Προδιαγραφών αυτών, και συνεπώς των ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών, οιοσδήποτε οικοδομικές ή χωματοουργικές εργασίες και κατασκευές από σκυρόδεμα.

Άρθρο 2ο

Προδιαγραφές που ισχύουν

2.1. Για την κατασκευή, τοποθέτηση, δοκιμή των υλικών, έλεγχο ποιότητας και αντοχής αυτών κλπ. θα ισχύουν οι :

- ΕΤΕΠ(ΦΕΚ 2221Β/30.7.2012).
- Οι Επίσημοι Ελληνικοί Κανονισμοί (των Υπουργείων Βιομηχανίας και Συγκοινωνιών, του ΕΛΟΤ, της ΔΕΗ κλπ.) συμπληρούμενοι, όπου δεν υπάρχουν κανονισμοί ή είναι ελλιπείς, από τους αντίστοιχους κανονισμούς DIN, VDE κλπ. ή τους κανονισμούς της χώρας προελεύσεως των μηχανημάτων.

2.2. Οι προδιαγραφές που θα εφαρμοσθούν θα καλούνται στο εξής "Συμβατικές Προδιαγραφές".

2.3. Τυχόν διαφορές μεταξύ των συμβατικών προδιαγραφών και όσων αναφέρονται στην προδιαγραφή αυτή θα καλύπτονται με εφαρμογή της προδιαγραφής αυτής, που θεωρείται ισχυρότερη από τις συμβατικές.

Άρθρο 3ο

Γενικές απαιτήσεις για τον εξοπλισμό

3.1. Ολόκληρος ο μηχανολογικός και ηλεκτρικός εξοπλισμός που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος, δηλαδή αντλητικά συγκροτήματα, τους φησυτήρες, την προκατασκευασμένη μονάδα επεξεργασίας, το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, τα υδραυλικά εξαρτήματα, πίνακες, συστήματα αυτοματισμών και τηλεμετρίας, σωληνώσεις κλπ., θα είναι απολύτως καινούρια, αρίστης ποιότητας, τυποποιημένης κατασκευής, έντεχνης συναρμογής και ασφαλούς λειτουργίας, χωρίς να υπόκειται σε γρήγορη φθορά και θα μπορεί να λειτουργήσει με την μικρότερη δαπάνη συντήρησης.

3.2. Όλες οι ομοειδείς μονάδες του εξοπλισμού πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου

κατασκευής και τα ομοειδή εξαρτήματα ομοίων μονάδων θα είναι εναλλακτικά μεταξύ τους και με τα τυχόν ανταλλακτικά τους.

3.3. Στο σώμα των μηχανημάτων ή συσκευών θα υπάρχει προσαρμοσμένη πινακίδα που θα αναγράφει τον οίκο κατασκευής, τον οίκο του μηχανήματος, τον αριθμό κατασκευής και στα αντλητικά συγκροτήματα τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας τους. Είναι δυνατόν, αντί πινακίδας, τα στοιχεία αυτά να αναγράφονται με ανάγλυφα στο σώμα του μηχανήματος.

3.4. Τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων ειδών εκτός από αυτά που πακτώνονται σε σκυρόδεμα, που λιπαίνονται καθ' οιονδήποτε τρόπο, τους άξονες, οδοντωτούς τροχούς, ορειχάλκινα τεμάχια και γενικά εσωτερικά στοιχεία μηχανημάτων ή εκτός από εκείνο, για τα οποία προβλέπεται ειδική βαφή στο εργοστάσιο κατασκευής ή αλλιώς καθορίζεται στην προδιαγραφή αυτή, θα ελαιοχρωματισθούν με δύο στρώσεις μίνιο και δύο στρώσεις ελαιόχρωμα αρίστης ποιότητας και αποχρώσεως που θα εναρμονίζεται με τον γενικό χρωματισμό του αντλιοστασίου. Οι επιφάνειες των μεταλλικών μερών που πρόκειται να βαφούν, θα καθαρισθούν πρώτα από κάθε ξένο σώμα, λίπος κλπ., με ξυστήρες, ειδικά ορυκτέλαια ή με αμμοβολή.

Κατόπιν οι επιφάνειες θα βάφονται με μια στρώση μίνιο στο εργοτάξιο και μετά την επί τόπου τοποθέτηση με δεύτερη στρώση μίνιο, αφού προηγουμένως συμπληρωθεί η πρώτη στρώση στα σημεία όπου έχει υποστεί φθορά. Μετά την συμπλήρωση δύο στρώσεων μινίου εφαρμόζεται η τελική βαφή σε δύο επίσης στρώσεις. Σαν βαφή μπορεί να χρησιμοποιηθούν πλαστικά ελαιοχρώματα, χρώματα από συνθετικές ρητίνες ή χρώματα από χλωριούχο ελαστικό. Αυτά θα είναι καλά διαλυμένα, εύχρηστα και θα ξηραίνονται μέσα σε 8 το πολύ ώρες από την εφαρμογή τους, που θα εκτελείται με πινέλλο ή πιστολέττο. Η δαπάνη για τους χρωματισμούς αυτούς δεν θα πληρωθεί ιδιαίτερα και περιλαμβάνεται στις τιμές προσφορές του Αναδόχου έστω και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στα αντίστοιχα άρθρα της Προδιαγραφής του Τιμολογίου.

3.5. Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και εξαρτήματα θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα, υδραυλικά και ηλεκτρικά συνδεδεμένα και σε κατάσταση καλής λειτουργίας.

3.6. Ο βασικός εξοπλισμός της ΕΕΛ, καθώς και κάθε άλλο είδος που θα ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα συνοδεύεται από τέσσερες σειρές τευχών οδηγιών, εγκαταστάσεως, λειτουργίας και συντηρήσεως σε Ελληνική γλώσσα.

Αρθρο 4ο

Ηλεκτροδότηση

- 4.1. Η τροφοδότηση της ΕΕΛ με ηλεκτρικό ρεύμα, θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσεως της Δ.Ε.Η. μέσω κατάλληλου ΜΣ της ΔΕΗ.
- 4.2. Οι υποχρεώσεις του Αναδόχου όσον αφορά την ηλεκτρολογική εγκατάσταση, αρχίζουν από το μετρητή Δ.Ε.Η.
- 4.3. Ο Ανάδοχος θα έλθει σε επαφή με την αρμόδια Υπηρεσία της Δ.Ε.Η. για να ρυθμίσει τις λεπτομέρειες ηλεκτροδοτήσεως και οφείλει να συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις της.

Αρθρο 5ο

Τεχνικά στοιχεία εξοπλισμού που θα υποβληθούν για έγκριση

- 5.1. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει μετά την υπογραφή της σύμβασης για έγκριση στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία λεπτομερής πίνακες τεχνικών χαρακτηριστικών συνοδευόμενους από τα αντίστοιχα εικονογραφημένα έντυπα, διαγράμματα λειτουργίας, απόδοσης, κλπ στοιχεία των κατασκευαστών τους, ώστε να μπορέσει η υπηρεσία να ελέγξει αν είναι σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα πριν προβεί σε οποιαδήποτε παραγγελία. Η Επίβλεψη πρέπει να απαντήσει στον Ανάδοχο μέσα σε ένα μήνα από την υποβολή των στοιχείων. Η απάντηση της Υπηρεσίας θα εγκρίνει όσες συσκευές κρίνονται κατάλληλες και θα απορρίπτει αιτιολογημένα όσες τυχόν κριθούν ακατάλληλες. Γι' αυτές τις τελευταίες ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει νέες προτάσεις μέσα σε 20 ημέρες από την κοινοποίηση της αποφάσεως της Υπηρεσίας, χωρίς ο λόγος αυτός να δικαιολογεί παράταση της συμβατικής προθεσμίας του. Αντίθετα που σε περίπτωση η απάντηση της Υπηρεσίας σε μια υποβολή στοιχείων καθυστερήσει περισσότερο από ένα μήνα, ο Ανάδοχος δικαιούται αντίστοιχη παράταση προθεσμίας.
- 5.2. Τα προτεινόμενα μηχανήματα και υλικά πρέπει να ανταποκρίνονται προς τις απαιτήσεις της προδιαγραφής. Για όλα τα μηχανήματα και βασικά εξαρτήματα πρέπει να υποβληθούν τα ακόλουθα στοιχεία:
 - α) Οίκος κατασκευής
 - β) Τύπος
 - γ) Περιγραφικά έντυπα, στα οποία θα αναγράφονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, οι κυριότερες διαστάσεις και το βάρος.Σε περίπτωση όπου στο έντυπο αναφέρονται περισσότεροι από ένα τύπο, θα σημειώνεται ιδιαίτερα ο προτεινόμενος με τα χαρακτηριστικά του.
- 5.3. Εκτός από τα γενικά στοιχεία που αναφέρθηκαν, πρέπει, ειδικά για κάθε ένα από τα πιο κάτω μηχανήματα συσκευές και εξαρτήματα να δοθούν αντίστοιχα τα ακόλουθα στοιχεία:

α. Αντλητικά συγκροτήματα

- (1) Σύντομη περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών των βασικών μερών και των υλικών κατασκευής.
- (2) Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας των αντλιών, δηλ. καμπύλες μεταβολής του μανομετρικού ύψους, του βαθμού αποδόσεως και της ισχύος στον άξονα της αντλίας συναρτήσει της παροχής. Οι καμπύλες πρέπει να εκτείνονται σε ολόκληρο το πεδίο λειτουργίας και να σημειώνονται επάνω τους τα όρια του πεδίου. Στις καμπύλες αυτές θα σημειωθεί ιδιαίτερα το σημείο ονομαστικής λειτουργίας καθώς και τα ακραία όρια του πεδίου λειτουργίας.
- (3) Μορφή, βαθμός προστασίας, κλάση μονώσεως, αριθμός στροφών ηλεκτροκινητήρος.
- (4) Υπολογισμός της ισχύος κινητήρος με βάση την απαιτούμενη από την αντλία ισχύ και το περιθώριο ασφαλείας που καθορίζεται στην προδιαγραφή.
- (5) Βαθμός αποδόσεως και συντελεστής ισχύος.
- (6) Ένταση λειτουργίας σε πλήρες φορτίο και ένταση εκκινήσεως.
- (7) Εγγυημένος αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα.
- (8) Σχέδιο του αντλητικού συγκροτήματος με τις κυριότερες διαστάσεις, το βάρος και την ονομασία των επί μέρους τμημάτων του.

β. Σύστημα αντιλήψεως στάθμης

Τεχνικά στοιχεία με έντυπα του συστήματος αντιλήψεως στάθμης και του μετατροπέα και περιγραφή λειτουργίας.

γ. Σύστημα αυτόματης λειτουργίας και σημάτων

Πλήρης περιγραφή του τρόπου αυτοματισμού με σχηματικό διάγραμμα λειτουργίας και σχέδιο μορφής του πίνακα με τα χαρακτηριστικά των συσκευών, οργάνων ενδείξεως κλπ.

δ. Πίνακες χαμηλής τάσεως

- (1) Σύντομη περιγραφή κατασκευής του πίνακα και διαστάσεις του.
- (2) Περιγραφικά έντυπα του κατασκευαστή για τους διακόπτες (εισόδου, αυτόματους, εκκινήσεως με αυτομετασηματιστή κλπ.) και τους ασφαλειοαποζεύκτες φορτίου.

ε. Υπόλοιπος εξοπλισμός

Σωληνώσεις, δικλείδες, βαλβίδες αντεπιστροφής και ειδικά τεμάχια εξαρμώσεως. Υλικά κατασκευής, πιέσεις λειτουργίας και δοκιμής, περιγραφικά έντυπα με διαστάσεις.

στ. Ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη

- (1) Σύντομη περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών του και των υλικών κατασκευής.
- (2) Πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών.
- (3) Σχεδιάγραμμα πίνακος ελέγχου και μεταγωγής.
- (4) Σχέδιο του ζεύγους με τις κυριότερες διαστάσεις, το βάρος και την ονομασία των

επιμέρους τμημάτων του.

ζ. Προκατασκευασμένη μονάδα επεξεργασίας

- (1) Σύντομη περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών του και των υλικών κατασκευής.
- (2) Πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών ανά τμήμα της μονάδας με τον αντίστοιχο εξοπλισμό.
- (3) Σχεδιάγραμμα πίνακος ελέγχου και αυτοματισμών.
- (4) Σχέδιο της μονάδας με τις κυριότερες διαστάσεις, το βάρος και την ονομασία των επιμέρους τμημάτων του.

ζ. Φυσητήρες

- (1) Σύντομη περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών του και των υλικών κατασκευής.
- (2) Πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών ανά τμήμα της μονάδας με τον αντίστοιχο εξοπλισμό.
- (3) Σχέδιο του εξοπλισμού με τις κυριότερες διαστάσεις, το βάρος και την ονομασία των επιμέρους τμημάτων του.

Άρθρο 6ο

Υπόλοιπα στοιχεία που θα υποβληθούν από τον Ανάδοχο

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία:

- α. Με την εγκατάστασή του λεπτομερές πρόγραμμα εκτελέσεως εργασιών, στο οποίο θα εμφανίζεται ο χρόνος (α) προμηθείας και (β) εγκατάστασης των υλικών του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.
- β. Μέσα σε ένα μήνα από την επιτυχή δοκιμή λειτουργίας των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει:
 - (1) Τις οριστικές οδηγίες λειτουργίας και συντηρήσεως βάσει της οριστικής διαμόρφωσης της εγκατάστασης και του εξοπλισμού.
 - (2) Διαφανή σχέδια της εγκατάστασης (κατόψεις, τομές αντλιοστασίου, όδευση καλωδίων, διαγράμματα συνδεσμολογιών) όπως τελικά διαμορφώθηκαν.
- γ. Πίνακες ανταλλακτικών για τα βασικά μηχανήματα του εξοπλισμού με σχέδια στα οποία θα αναγράφεται η ονομασία των επί μέρους εξαρτημάτων.
- δ. Οδηγίες λειτουργίας και χειρισμού (manual) του συστήματος αυτοματισμών.

Άρθρο 7ο

Εγκατάσταση εξοπλισμού

- 7.1. Ο Ανάδοχος πρέπει να εγκαταστήσει ολόκληρο τον εξοπλισμό της ΕΕΛ σύμφωνα με

τους κανόνες της τέχνης και με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής αυτής.

7.2. Η εγκατάσταση του κυρίως εξοπλισμού, δηλαδή των αντλητικών συγκροτημάτων, του συστήματος αυτοματισμού, κλπ. θα εκτελεσθεί βάσει λεπτομερών και σαφών οδηγιών των εργοστασίων κατασκευής. Εάν πέρα από τις οδηγίες αυτές, απαιτηθεί η αποστολή ειδικού τεχνικού από το εργοστάσιο κατασκευής, η αμοιβή αυτού καθώς και όλες οι δαπάνες κινήσεως, διαμονής κλπ. βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, που δεν δικαιούται για το λόγο αυτό καμιά πρόσθετη αποζημίωση.

7.3. Η δαπάνη μεταφοράς και εγκαταστάσεως του εξοπλισμού επί τόπου των έργων με τα απαιτούμενα βοηθητικά υλικά, καθώς και κάθε άλλη σχετική εργασία, ώστε να είναι ο εξοπλισμός έτοιμος για λειτουργία, θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στις τιμές μονάδος της προσφοράς έστω και αν αυτό δεν μνημονεύεται ρητά στο τιμολόγιο.

7.4. Στη δαπάνη εγκαταστάσεως του εξοπλισμού θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται και η δαπάνη βαφής σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής και της Τεχνικής Προδιαγραφής.

Άρθρο 8ο

Δοκιμές

8.1. Γενικά

8.1.1. Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας του εξοπλισμού διακρίνονται σε τρία στάδια:

α) Δοκιμές του βασικού εξοπλισμού στο εργοστάσιο του κατασκευαστή ή σε άλλο κατάλληλο εργαστήριο της εγκρίσεως του Εργοδότη. Οι δοκιμές αυτές προηγούνται της επί τόπου των έργων αφίξεως των μονάδων.

β) Δοκιμές επί τόπου των έργων που εκτελούνται σε όλες τις εγκατεστημένες μονάδες επί τόπου των έργων και αποτελούν τις δοκιμές προσωρινής παραλαβής.

γ) Δοκιμές οριστικής παραλαβής που εκτελούνται σε όλη την εγκατάσταση μετά την πάροδο του οριζόμενου χρόνου εγγυήσεως εφ' όσον η μέχρι τότε λειτουργία της εγκαταστάσεως κρίνεται ικανοποιητική.

8.1.2. Όλες οι δοκιμές θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις συμβατικές προδιαγραφές.

8.1.3. Εάν κατά την διεξαγωγή μιας δοκιμής διαπιστωθεί ελαττωματική λειτουργία ή κατασκευή ή φθορά μιας μονάδας ή κάποιου εξαρτήματος ή εάν για οποιοδήποτε λόγο η δοκιμή κρίνεται μη ικανοποιητική από τον Εργοδότη, υποχρεούται ο Ανάδοχος να προβεί αμέσως σε άρση της αιτίας που προκάλεσε την αποτυχία της δοκιμής και κατόπιν η δοκιμή επαναλαμβάνεται.

8.2. Δοκιμές στο εργοστάσιο

8.2.1. Οι δοκιμές αυτές θα διεξαχθούν στο Εργοστάσιο κατασκευής των αντίστοιχων

μονάδων. Προκειμένου για τους πίνακες καθώς και για αντλητικά συγκροτήματα κατασκευής εξωτερικού θα γίνουν δεκτά εφ' όσον συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά ελέγχου.

8.2.2. Σκοπός των δοκιμών και ελέγχων ή εργοστασιακών πιστοποιητικών ελέγχου είναι να διαπιστωθεί ότι κάθε μονάδα είναι απολύτως κατάλληλη για την εργασία που προορίζεται να εκτελέσει και σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και με τα υποβληθέντα από τον Ανάδοχο τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της.

8.2.3. Οι δαπάνες όλων των δοκιμών στο εργοστάσιο βαρύνουν τον Ανάδοχο και περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς του, έστω και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στο τιμολόγιο.

8.3. Δοκιμές προσωρινής παραλαβής

8.3.1. Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής θα εκτελεσθούν από τις Αρμόδιες Υπηρεσίες του Εργοδότη ή από αντιπροσώπους του παρουσία αντιπροσώπων του Αναδόχου και θα εκτείνονται σε όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα, υλικά και εγκαταστάσεις.

8.3.2. Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής περιλαμβάνουν μηχανολογικές, ηλεκτρολογικές και υδραυλικές δοκιμές. Οι βασικές δοκιμές αναφέρονται στη συνέχεια, όμως ο Εργοδότης μπορεί εκτός από αυτές να ζητήσει την εκτέλεση οιασδήποτε άλλης δοκιμής που θα κρίνει δικαιολογημένα αναγκαία.

8.3.3. Σκοπός των δοκιμών είναι να διαπιστωθεί ότι όλη η εγκατάσταση είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής αυτής και των συμβατικών προδιαγραφών.

8.3.4. Οι δαπάνες όλων των δοκιμών προσωρινής παραλαβής, εκτός από την δαπάνη ηλεκτρικής ενέργειας, βαρύνουν τον Ανάδοχο.

8.3.5. Κυριότερες δοκιμές:

α. Δοκιμές υδραυλικής πίεσεως σε ολόκληρο το σύστημα σωληνώσεων με τα εξαρτήματά του, για έλεγχο της στεγανότητας συνδέσεων όπως καθορίζεται από τη Τ.Π. 09 Εργων Π.Μ. Η δοκιμή αυτή θα γίνει στο στάδιο της κατασκευής των σωληνώσεων, οπότε και θα συνταχθεί σχετικό Πρωτόκολλο. Το Πρωτόκολλο αυτό θα υποβληθεί στην Επιτροπή Προσωρινής Παραλαβής.

β. Δοκιμές διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων κάθε αντλητικού συγκροτήματος με την μέγιστη συχνότητα εκκινήσεως.

γ. Δοκιμές κανονικής 8ωρης συνεχούς λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων. Με αυτές θα ελεγχθούν η τυχόν εμφάνιση αδικαιολογήτων ταλαντώσεων ή θορύβων, οι ενδείξεις των αμπερομέτρων, βολτομέτρων και γενικά κάθε ενδεικτικού οργάνου καθώς και όλοι οι παράγοντες που επιδρούν στην ομαλή λειτουργία της εγκαταστάσεως.

δ. Δοκιμές καλής λειτουργίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, έλεγχος γείωσης, οργάνων, και κυκλωμάτων.

ε. Δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος αυτοματισμών.

στ. Δοκιμασίες και έλεγχοι για την διαπίστωση της καταλληλότητας και αρτιότητας του βοηθητικού εξοπλισμού.

ζ. Δοκιμές λειτουργίας των Η/Ζ, έλεγχος απόδοσης.

8.4. Δοκιμές οριστικής παραλαβής

8.4.1. Οι δοκιμές οριστικής παραλαβής περιλαμβάνουν τους ιδίους ελέγχους και δοκιμασίες με τις δοκιμές προσωρινής παραλαβής (βλ. ανωτέρω παρ. 8.3.5).

8.4.2. Τα απαραίτητα για την διεξαγωγή των δοκιμών όργανα, εξαρτήματα μηχανικά μέσα, υλικά και εφόδια γενικά, θα προσκομισθούν πάλι από τον Ανάδοχο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας και τα έξοδα προσωπικού για την εξάρμωση των συσκευών βαρύνουν τον Εργοδότη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει την απαιτούμενη τεχνική καθοδήγηση και το ειδικό προσωπικό που τυχόν θα του ζητηθεί.

8.4.3. Ιδιαίτερα κατά τις δοκιμές οριστικής παραλαβής θα ελεγχθούν οι φθορές του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού και ειδικά τυχόν φθορές των αντλιών, επαφών αυτομάτων κλπ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει τα ιδιαίτερα φθαρμένα τεμάχια, εάν η φθορά τους οφείλεται σε κρυφό ελάττωμα ή κακή κατάσταση, όχι όμως σε φυσιολογική αιτία από την λειτουργία.

Άρθρο 9ο

Λειτουργία έργων

9.1. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, να θέσει σε δοκιμαστική και κανισνική λειτουργία την ΕΕΛ για **έξη (6) μήνες** από την βεβαιωμένη περάτωση των εργασιών και να εκπαιδεύσει το προσωπικό το οποίο θα διαθέσει για το σκοπό αυτό ο Εργοδότης και το οποίο θα αναλάβει τη λειτουργία του έργου. Η δαπάνη για την εκπαίδευση αυτή περιλαμβάνεται στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου και δεν θα πληρωθεί χωριστά.

Ο Ανάδοχος δεν έχει υποχρέωση να λειτουργήσει με δικό του προσωπικό τα αντλιοστάσια. Αντίθετα, σε όλο το χρονικό διάστημα μέχρι την οριστική παραλαβή ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς πρόσθετη πληρωμή να παρέχει τεχνική βοήθεια με την μορφή οδηγιών και συμβουλών, σε περίπτωση ανάγκης, στο προσωπικό λειτουργίας του Εργοδότη.

Άρθρο 10ο

Επιμέτρηση - Πληρωμή

10.1. Η επιμέτρηση των εκτελουμένων εργασιών θα γίνεται βάσει ποσοστού εργασίας που έχει εκτελεσθεί μέχρι τέλους, όπως καθορίζεται στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

10.2. Η πληρωμή των εργασιών που αφορούν προμήθεια υλικών, μεταφορά και εργασία τοποθετήσεως θα γίνεται βάσει των ποσοτήτων που θα επιμετρούνται πλήρως

εγκατεστημένων μονάδων και με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας του Αναδόχου.
10.3. Η τιμή κάθε κονδυλίου που αναφέρεται στο τιμολόγιο προσφοράς του Αναδόχου καλύπτει, εκτός από τα ρητώς κατονομαζόμενα στο Τιμολόγιο και την Προδιαγραφή, υλικά και εργασίες και κάθε πρόσθετη σχετική δαπάνη ή εργασία απαραίτητη για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών που περιγράφονται.

Αρθρο 11ο

Χρόνος εγγυήσεως

Ο χρόνος εγγυήσεως του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού είναι δέκα πέντε (15) μήνες από την προσωρινή παραλαβή.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΜ-1

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΣΥΜΠΑΓΗΣ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

1. Γενικά

Η συμπαγής προκατασκευασμένη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων θα φέρει σήμανση CE και ο κατασκευαστής τους θα είναι πιστοποιημένος με ISO9001. Όλος ο εξοπλισμός θα είναι Ευρωπαϊκού οίκου και Ευρωπαϊκού εργοστασίου κατασκευής και θα καλύπτεται από 2ετή εγγύηση του κατασκευαστή.

Κάθε συγκρότημα θα αποτελεί ολοκληρωμένη μονάδα με όλον το απαραίτητο εξοπλισμό και όργανα ελέγχου και επομένως για να ισχύει η εγγύηση της λειτουργίας τους παραδίδονται και νοούνται ως πλήρη συστήματα επεξεργασίας έτοιμα για τοποθέτηση και άμεση λειτουργία.

Όλος ο βοηθητικός εξοπλισμός πλην των αντλιών προώθησης λυμάτων είναι εγκατεστημένος εντός της συμπαγούς μονάδας (container) που θα διαθέτει κατάλληλη αντιδιαβρωτικής προστασία εξωτερικά και θα περιλαμβάνει μεταλλικές κατασκευές από ανοξείδωτο χάλυβα εσωτερικά.

2. **Αντλίες προώθησης λυμάτων**

Δυο (2) αντλίες ακαθάρτων λυμάτων (1+1 εφεδρική)

Η αντλία θα διαθέτει μονοκάναλο πτερύγιο με δυνατότητα άντλησης στερεών έως 45mm, φέρει θερμική προστασία πλωτήρα, μέγιστη θερμοκρασία 50°C και ο κινητήρας θα εργάζεται σε λάδι.

Η παροχή της αντλίας είναι **6~12m³/h** και το μανομετρικό **7,2~5,7 ΜΥΣ**.

Η αντλία θα συνοδεύεται με τον ανάλογο σωλήνα μεταφοράς λυμάτων από τη δεξαμενή εξισορρόπησης (ή δεξαμενή συγκέντρωσης) μέχρι τη διάταξη εισαγωγής, συμπεριλαμβανομένων των ανάλογων συνδέσμων. Επίσης συνοδεύεται με κατάλληλης καλωδιώσεις και αυτοματισμούς.

3. **Compact Μονάδα Βιολογικής Επεξεργασίας Λυμάτων 300 Ατόμων**

Compact μονάδα βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων, ικανή να επεξεργαστεί τα λύματα **300 ατόμων**, αποτελούμενη από τα εξής στάδια επεξεργασίας λυμάτων: απονιτροποίηση - αερισμό - νιτροποίηση - καθίζηση.

Η παραπάνω μονάδα θα αποτελεί από μόνη της έναν πλήρη αντιδραστήρα επεξεργασίας λυμάτων, και θα περιέχει :

- διατάξεις αερισμού αποτελούμενες από φυσητήρα (1+1 εφεδρικό) κατάλληλης δυναμικότητας
- διαχυτές οξυγόνου μεσαίας-χοντλής φυσαλίδας.
- πληρωτικό υλικό με επιφάνεια 150-250m²/m³ στους θαλάμους οξείδωσης.

- διάταξη ανακυκλοφορίας με τις αντίστοιχες καλωδιώσεις και σωληνώσεις.
- διάταξη καθίζησης των επεξεργασμένων
- διάταξη απολύμανσης των επεξεργασμένων λυμάτων με δοσομετρική αντλία χλωρίωσης συνοδευόμενη από κατάλληλο δοχείο αποθήκευσης του διαλύματος (εφόσον δεν υπάρχει άλλη μέθοδος απολύμανσης)
- Ηλεκτρικό πίνακα κατάλληλα στεγασμένο, που θα περιλαμβάνει όλους τους αυτοματισμούς της εγκατάστασης, με PLC και δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου καθώς και ειδοποίησης βλαβών.

Όλη η μονάδα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα INOX AISI 304.

3α. Δοσομετρική αντλία χλωρίωσης

Μία (1) δοσομετρική αντλίες χλωρίωσης με διάλυμα NaOCl, παροχής λειτουργίας 2L/h στα 3bar, ισχύος 0,29kw συνοδευόμενες από δοχείο αποθήκευσης του διαλύματος. Η αντλία θα είναι διαφραγματική, ηλεκτροκίνητη με συχνότητα εμβολισμών 0 ~ 100 διαδρ/min , θα έχει δε δυνατότητα ρύθμισης παροχής 0 ~ 100%, με ακρίβεια δόσης $\pm 2\%$. Θα λειτουργεί υπό τάση 230V. Η στεγανότητά της θα είναι τάξης IP55 και η μόνωσή της Glass F.

Το υλικό της κεφαλής και της έδρας των βαλβίδων θα είναι PVC, το δε υλικό του διαφράγματος Teflon, χειροκίνητη ρύθμιση.

Θα συνοδεύονται από δοχείο κατασκευασμένο από γραμμικό πολυαιθυλένιο, συνολικής χωρητικότητας 0,2 m³.

3β. Αντλία ανακυκλοφορίας ιλύος

ΜΙΑ (1) αντλία ανακυκλοφορίας ιλύος. Η αντλία τοποθετείται στη δεξαμενή καθιζήσεως και θα είναι μονοφασική, ισχύος 0,5 HP, θα έχει παροχή 18m³ και μανομετρικό 3 ΜΥΣ. Θα είναι εξ ολοκλήρου ανοξείδωτη, θα έχει είσοδο - έξοδο διαμέτρου 2". Ο δίσκος θα είναι τύπου Vortex. Η αντλία θα συνοδεύεται από τις αντίστοιχες καλωδιώσεις και σωληνώσεις.

Όλα τα παραπάνω αποτελούν αναπόσπαστα κομμάτια κάθε compact μονάδας. Το όλο σύστημα μπορεί να μεταφερθεί τμηματικά, αλλά θα παραδοθεί συναρμολογημένο και σε λειτουργία.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΜ-2
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΕΛ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η ηλεκτροδότηση του αντλιοστασίου θα γίνει απ' ευθείας από το δίκτυο της ΔΕΗ.

Η εν λόγω ηλεκτρική εγκατάσταση αποτελείται από τα πιο κάτω μέρη:

- Την παροχή ΔΕΗ - Ηλεκτρικού πίνακα.
- Ηλεκτρικούς πίνακες χαμηλής τάσης με τα όργανά τους.
- Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας κίνησης, ρευματοδοτών και φωτισμού.
- Σύστημα αυτοματισμών λειτουργίας.
- Γειώσεις.

2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η ηλεκτρική εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ, τους κανονισμούς των Ε.Η.Ε. του Υπουργείου Βιομηχανίας, ΕΛΟΤ HD 384 και τις απαιτήσεις της Δ.Ε.Η. Συμπληρωματικά προς τους πιο πάνω ισχύουν οι Γερμανικοί κανονισμοί DIN και VDE.

3. ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Γενικά στοιχεία

Οι πίνακες θα είναι για δίκτυο 380/220 V - 50 HZ, τύπου Ερμαρίου και θα παρέχουν προστασία IP 44. Η προστασία αυτή θα επιτευχθεί με τη στεγανοποίηση του ερμαρίου, των εισόδων των κυκλωμάτων και της πόρτας του πίνακα με τη βοήθεια κατάλληλων παρεμβυσμάτων από πλαστικό ή ορείχαλκο.

Θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση και θα αποτελούνται από τα πιο κάτω μέρη:

- Μεταλλικό Ερμάριο.
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα.
- Μεταλλική πλάκα.

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά τους να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση της μεταλλικής πλάκας και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις για την άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους.

Μεταλλικό Ερμάριο

Θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόελασμα γαλβανισμένο πάχους 2.0 mm. Η στερέωση των οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω στο ερμάριο με τη βοήθεια κατάλληλου ικρίωματος συναρμολογήσεως.

Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα

Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο που θα τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του πίνακα. Η πόρτα θα κατασκευαστεί από χαλυβδοέλασμα γαλβανισμένο πάχους 2.0 mm και θα έχει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας, μέσα σε ζελατίνα, θα υπάρχει σχεδιάγραμμα με την συνδεσμολογία του πίνακα, τόσο για το κύκλωμα ισχύος όσο και για το κύκλωμα αυτοματισμών.

Μεταλλική πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί από χαλυβδοέλασμα γαλβανισμένο πάχους 1,5 mm. Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της πόρτας με 4 ανοξείδωτες επινικελωμένες βίδες. Πάνω στη μεταλλική πλάκα θα ανοιχτούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η αφαίρεση της πλάκας θα μπορεί να γίνει χωρίς να χρειάζεται η αφαίρεση της πόρτας του πίνακα.

Εσωτερική συνδεσμολογία

Γενικά για την διαστασιολόγηση των ζυγών θα ακολουθηθεί το DIN43670, DIN43671 και για την διαστασιολόγηση των καλωδιώσεων το IEC 439-1.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες επικασιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα. Η χρησιμοποίηση καλωδίων για την εσωτερική διανομή επιτρέπεται μόνο στους μικρούς πίνακες με ονομαστική ένταση γενικού διακόπτη μικρότερη ή ίση με 40 A και στα τμήματα εκείνα των μεγάλων πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35 A. Στην περίπτωση αυτή η διατομή των καλωδίων δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 10 mm².

Όλοι οι πίνακες ανεξάρτητα από το μέγεθός τους θα έχουν ζυγό (μπάρα) ουδέτερου με πλήρη διατομή και ζυγό γείωσης.

Επειδή δεν είναι δυνατόν να είναι γνωστή από τώρα ή σειρά με την οποία θα φθάνουν τα κυκλώματα στην πάνω και κάτω πλευρά του πίνακα θα πρέπει να αφηθεί χώρος 5 cm τουλάχιστον ανάμεσα στις κλέμμες και στην πλευρά των πινάκων. Για τον ίδιο λόγο δε θα ανοιχτούν τρύπες αλλά μόνο θα κτυπηθούν (KNOCK OUTS) ώστε να μπορούν να ανοιχτούν αυτές μετά με ένα απλό κτύπημα. Σημειώνεται ότι θα κτυπηθούν τρύπες τόσο για τις εφεδρικές γραμμές όσο και για την τροφοδοτική γραμμή κάθε πίνακα.

Μέσα στους πίνακες θα υπάρχουν σε συνεχή σειρά κλέμμες ράγας για την σύνδεση των κυκλωμάτων ισχύος και των αυτοματισμών. Στις κλέμμες θα οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσης ο ουδέτερος και η γείωση κάθε κυκλώματος. Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος

θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες και μάλιστα συνεχόμενες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Στην περίπτωση που απαιτούνται περισσότερες από μία σειρά κλέμμες η δεύτερη σειρά θα τοποθετηθεί κάτω από την πρώτη σε απόσταση μεγαλύτερη ή το πολύ ίση με το βάθος του πίνακα. Η εσωτερική διανομή για τη δεύτερη σειρά κλέμμες θα γίνει στην κάτω πλευρά τους ώστε η πάνω πλευρά τους να είναι ελεύθερη για τη σύνδεση των αγωγών των κυκλωμάτων.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων με τα όργανα των πινάκων θα γίνει με τη βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών με τρύπα στη μέση (παπουτσάκια) που θα προσαρμοσθούν στα άκρα τους.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάσεως των φάσεων, ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (π.χ. R αριστερά, S μέση και T δεξιά) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς.

Βαφή Πινάκων

Όλο το μεταλλικό μέρος των πινάκων θα υποβληθεί σε ηλεκτροστατική βαφή πάχους τουλάχιστον 50μm. Προτεινόμενη απόχρωση RAL 7032.

4. ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Ασφαλειοδιακόπτες

Θα είναι τριπολικοί ασφαλειοαποζεύκτες ισχύος σύμφωνα με το πρότυπο IEC60947-3, κατηγορίας χρήσης AC23B (Switching motors and other highly inductive loads)

Ασφάλειες κοχλιωτές

Θα είναι από πορσελάνη σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN και VDE και συγκεκριμένα:

- βάση DIN 49320 και 49323
- πώμα DIN 49360 και 49365
- φυσίγγιο 49360 και VDE 0635

για ονομαστική ένταση μέχρι 100 A. Ικανότητας διακοπής 70 KA, με τάση 380 V AC και συντελεστή ισχύος μεγαλύτερο από 0,1.

Ραγοδιακόπτες 25 μέχρι 100Α

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες σε κυκλώματα έντασης έως 63Α. Η τοποθέτησή τους θα επιτυγχάνεται με σύστημα μηχανικής μανδαλώσεως επί καταλλήλων ραγών στήριξης.

Θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις με τους μικροαυτόματους ράγας. Προς διάκρισή τους στη μετωπική πλευρά θα φέρουν το σύμβολο του αποζεύκτη.

Το κέλυφός τους θα είναι από συνθετική ύλη.

Θα είναι ονομαστικής τάσης 400V AC, ονομαστικής έντασης μέχρι 100 Α σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 408 και IEC669-1, BS5419 και VDE 0660.

Μικροαυτόματοι ράγας (αυτόματες ασφάλειες)

Οι αυτόματες ασφάλειες θα είναι κατάλληλες για κτιριακή και βιομηχανική χρήση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 60898 και IEC 60947-2.

Η ικανότητα διακοπής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη στα σχέδια σύμφωνα με IEC 60947-2 ή 6000 A (400 V) σύμφωνα με IEC 60898.

Για κυκλώματα φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν αυτόματες ασφάλειες καμπύλης B, για κυκλώματα πριζών αυτόματες ασφάλειες καμπύλης C, και για φορτία κίνησης αυτόματες ασφάλειες καμπύλης D.

Στην πρόσοψη του μηχανισμού θα υπάρχει διαφανής θήκη για την τοποθέτηση ετικέτας ταυτοποίησης για την αναγνώριση του κυκλώματος, ακόμη και μετά την αφαίρεση της μετώπης του πίνακα.

Οι ακροδέκτες των αυτόματων ασφαλειών θα είναι τύπου μπόρνας, και θα διαθέτουν οδηγό εξασφαλίζοντας εύκολη, σίγουρη και ασφαλή καλωδίωση χωρίς να αφήνουν περιθώρια λανθασμένης ή χαλαρής σύνδεσης.

Στο κάτω μέρος θα είναι δυνατή η γεφύρωση με διχαλωτή κτένα αφήνοντας ελεύθερο τον ακροδέκτη για σύνδεση επιπλέον καλωδίου. Περονωτή κτένα γεφύρωσης θα μπορεί να συνδεθεί είτε από πάνω είτε από κάτω.

Επιπλέον, θα είναι αδύνατη η επαφή με τα ενεργά σημεία των μηχανισμών, προσφέροντας απόλυτη ασφάλεια ακόμα και με τη χρήση κτένας γεφύρωσης (βαθμός προστασίας IP2x).

Οι αυτόματες ασφάλειες θα διαθέτουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση	230/400 V
Ονομαστική συχνότητα	50/60 Hz
Τάση λειτουργίας (50/60 Hz) +/- 10%	240/415 V

Τάση μόνωσης U_i	500 V
Αντοχή σε κρουστική υπέρταση U_{imp}	6 kV
Αντοχή	20.000 μηχανικοί χειρισμοί
	10.000 ηλεκτρικοί χειρισμοί

Η παρτίδα παραγωγής θα αναγράφεται επάνω σε κάθε προϊόν ατομικά, όπως επίσης και επάνω στη συσκευασία του προϊόντος, προκειμένου να είναι εφικτή η σύνδεση με την αντίστοιχη αναφορά ποιοτικού ελέγχου.

Επιπλέον, επάνω στο μηχανισμό θα είναι τυπωμένα (εκτύπωση laser) ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής, τα ηλεκτρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

Οι αυτόματες ασφάλειες θα συνοδεύονται από τα ακόλουθα πιστοποιητικά:

- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 για το εργοστάσιο κατασκευής.
- Πιστοποιητικό συμφωνίας με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 60947-2 και IEC 60898 από ευρωπαϊκό εθνικό οργανισμό πιστοποίησης (π.χ. VDE, NF, κλπ).

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι κλειστού τύπου θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60947-2.

Η ικανότητα διακοπής I_{cu} κάθε διακόπτη θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη στα σχέδια. Επίσης οι διακόπτες θα πρέπει να είναι τύπου “Current Limiting”, δηλαδή να διακόπτουν την παροχή πριν η κυματομορφή του ρεύματος βραχυκυκλώματος φτάνει στο μέγιστο αναμενόμενο πλάτος της I_{cc} . Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται μείωση θερμικών καταπονήσεων, δυναμικών φαινομένων και φαινομένων επαγωγής, που προκαλεί ένα βραχυκύκλωμα στην εγκατάσταση. Ο κατασκευαστής θα πρέπει πέρα από τις καμπύλες απόζευξης να διαθέτει για κάθε διακόπτη ισχύος και τις αντίστοιχες καμπύλες περιορισμού θερμικής καταπόνησης.

Οι διακόπτες θα είναι θερμομαγνητικής απόζευξης. Θα διαθέτουν ρυθμιζόμενο θερμικό από 0,8 έως 1,0 I_n και μαγνητικό σταθερό από 10 I_n (400A για I_n 16A έως 40A).

ΣΤΗΡΙΞΗ		ΣΕ ΡΑΓΑ \perp Η ΠΛΑΤΗ			
Όνομαστικό ρεύμα I_n	Θερμομαγνητική απόζευξη	Από 16 έως 160 A			
	Ηλεκτρονική απόζευξη	-			
Ικανότητα διακοπής $I_{cu}^{(1)}$	380/415 V _~	16 kA	25 kA	36 kA	50 kA
	220/240 V _~	25 kA	35 kA	50 kA	65 kA
Ικανότητα διακοπής I_{cs} (% I_{cu})		100 %	100 %	100 %	100 %

Θερμικό I _g (A)	Ρυθμιζόμενο: 0.8 έως 1 x I _n	
Μαγνητικό I _i (A)	Σταθερό: 16 A: 400 A 25 A: 400 A 40 έως 160A: 10 x I _n	

Όλες οι ρυθμίσεις θα βρίσκονται στην πρόσοψη και θα έχουν τη δυνατότητα κλειδώματος. Η πρόσβαση στα χειριστήρια των ρυθμίσεων δεν θα απαιτεί την αφαίρεση της μετώπης του πίνακα.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα περιβάλλονται από χυτό πλαστικό μονωτικό μεγάλης μηχανικής αντοχής και χαμηλού δείκτη υγρασίας ικανό να αντέξει σε εξαιρετικές θερμικές και μηχανικές καταπονήσεις. Οι βίδες των ακροδεκτών θα είναι καλυμμένες με αφαιρούμενο μονωτικό πλαστικό κάλυμμα.

Στην περίπτωση τροφοδοσίας του διακόπτη με «γυμνές» μπάρες, μεταξύ των ακροδεκτών θα πρέπει να τοποθετούνται ελαστικές μονωτικές προεκτάσεις για το διαχωρισμό μεταξύ των μπαρών και την απομόνωση του κάθε πόλου ξεχωριστά.

Όλοι οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να στηρίζονται σε πλάτη, ενώ μέχρι τα 250A θα μπορούν να έχουν τη δυνατότητα στήριξης και σε ράγα.

Θα μπορούν να τροφοδοτηθούν είτε από τους ακροδέκτες εισόδου είτε από τους ακροδέκτες εξόδου και η τοποθέτησή τους θα μπορεί να γίνει οριζόντια ή κάθετα χωρίς αυτό να επηρεάζει τη λειτουργία τους.

Στην πρόσοψη θα διαθέτουν πλαστική διαφανή θήκη για την τοποθέτηση ετικέτας σήμανσης. Έτσι θα είναι δυνατή η αναγνώριση των κυκλωμάτων ακόμη και μετά την αφαίρεση της μετώπης του πίνακα.

Θα διαθέτουν μπουτόν τεστ για δοκιμή της απόζευξης σε βραχυκύκλωμα.

Για τους ηλεκτρονικούς διακόπτες θα υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης συσκευής τεστ μέσω ειδικής θύρας επικοινωνίας στην πρόσοψη του μηχανισμού.

Επίσης οι ηλεκτρονικοί διακόπτες θα διαθέτουν στην πρόσοψη ενδεικτικές λυχνίες τύπου LED που θα σηματοδοτούν τα ακόλουθα:

1. Κανονική λειτουργία
2. Ρεύμα ίσο με 90 % της ρύθμισης υπερφόρτισης
3. Ρεύμα ίσο με 105 % της ρύθμισης υπερφόρτισης (επίκειται απόζευξη)
4. Θερμοκρασία στο εσωτερικό του διακόπτη μεγαλύτερη από 75 °C

Σε περίπτωση που η θερμοκρασία στο εσωτερικό του ηλεκτρονικού διακόπτη υπερβεί τους 95 °C θα ενεργοποιείται αυτόματα η απόζευξή του.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διαθέτουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση	Τουλάχιστον 500 V
Ονομαστική συχνότητα	50/60 Hz
Τάση μόνωσης U_i	Τουλάχιστον 500 V
Αντοχή σε κρουστική υπέρταση U_{imp}	Τουλάχιστον 6 kV

Θα υπάρχει επιπλέον σήμανση της ικανότητας διακοπής με συγκεκριμένο χρωματικό κώδικα. Ο τελικός χρήστης αλλά και ο κατασκευαστής του πίνακα θα αναγνωρίζουν άμεσα την ικανότητα διακοπής ώστε να αποφευχθούν όσο γίνεται τυχόν λάθη στην επιλογή και τοποθέτηση των διακοπών με βάση το αναμενόμενο μέγιστο βραχυκύκλωμα.

Η παρτίδα παραγωγής θα αναγράφεται επάνω σε κάθε προϊόν ατομικά, όπως επίσης και επάνω στη συσκευασία του προϊόντος, προκειμένου να είναι εφικτή η σύνδεση με την αντίστοιχη αναφορά ποιοτικού ελέγχου.

Επιπλέον, επάνω στο μηχανισμό θα είναι τυπωμένα (εκτύπωση laser) ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής, τα ηλεκτρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα συνοδεύονται από τα ακόλουθα πιστοποιητικά:

- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 για το εργοστάσιο κατασκευής.
- Πιστοποιητικό συμφωνίας με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60947-2 από ανεξάρτητο οργανισμό (π.χ. VDE, NF, LOVAG, ΕΛΟΤ κλπ.)

Αυτόματοι διακόπτες διαρροής

Για την προστασία εγκαταστάσεων και συσκευών από υπερφόρτιση ή βλαβών έναντι διαρροής προς γη θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλοι διακόπτες διαρροής (διαφυγής έντασης). Θα ενεργοποιούνται με βάση το διανυσματικό άθροισμα των ρευμάτων των φάσεων και του ουδετέρου. Θα πρέπει να μετρούν τα εναλλασσόμενα και παλμικά συνεχή ρεύματα (CBR, τρόπος κατασκευής A κατά IEC 60947-2).

Θα παρέχουν διαφορική προστασία τύπου A, η οποία περιλαμβάνει κατάλληλο φίλτρο και βαρίστορ ώστε να αποφεύγονται οι άσκοπες διακοπές λόγω μεταβατικών φαινομένων και ρευμάτων αρμονικών. Θα είναι επίσης κατάλληλοι για θερμοκρασίες έως -25°C .

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC / EN 61009-1. Η συμμόρφωση με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό και η σήμανσή του πρέπει να είναι ορατή πάνω στις συσκευές. Τα χαρακτηριστικά για κάθε συσκευή θα πρέπει να φαίνονται σε μονογραμμικό διάγραμμα σύμφωνα με το

παραπάνω πρότυπο: αριθμός πόλων, ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας, ονομαστικό ρεύμα διαρροής.

Η ονομαστική τιμή της ικανότητας διακοπής και αποκατάστασης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 1,5 kA τόσο για ρεύμα βραχυκύκλωσης ενεργών αγωγών (I_m) όσο και για ρεύμα βραχυκύκλωσης γης (I_{gm}).

Τα ονομαστικά υποθετικά ρεύματα βραχυκύκλωσης (I_{nc} και I_{gm}) πρέπει να είναι μεγαλύτερα ή ίσα με το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης στο σημείο της εγκατάστασης (I_{sc} σύμφωνα με το IEC 60364). Ο κατασκευαστής πρέπει να εγγυάται ότι αυτές οι τιμές δεν διαφέρουν από την ονομαστική ικανότητα διακοπής του μικροαυτόματου διακόπτη που παρέχει προστασία έναντι βραχυκυκλώματος στο διακόπτη διαρροής.

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να αφοπλίζουν για ρεύματα σφάλματος με DC συνιστώσες (τύπος A σύμφωνα με το IEC 60755). Το ίδιο απαιτείται για διακόπτες διαρροής που βρίσκονται μετά από UPS.

Οι διακόπτες διαρροής μπορεί να παρεμβαίνουν στην λειτουργία του διακόπτη είτε μηχανικά είτε ηλεκτρικά. Θα πρέπει να διακρίνονται από:

- Απλότητα στην συναρμολόγηση.
- Ύπαρξη πλήκτρου δοκιμής απόζευξης (test), ώστε να είναι εφικτός ο έλεγχος λειτουργίας της μονάδας.
- Ύπαρξη οπτικής ένδειξης (LED ή άλλης), η οποία καθιστά εφικτή την οπτική επιτήρηση της μονάδας.
- Ύπαρξη βοηθητικής επαφής συναγεμού, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα συνεργασίας με σύστημα αυτοματισμού.

Η λειτουργία της μονάδας δεν πρέπει να επηρεάζει τις ιδιότητες λειτουργίας του διακόπτη ισχύος με τον οποίο συνεργάζεται η μονάδα.

Ονομαστική τάση λειτουργίας της μονάδας 230V AC ή 400V AC.

Διαφορικό ρεύμα διαρροής 30 mA, 300 mA ή 500 mA σταθερό ή ρυθμίσιμο (ανάλογα την απαίτηση προστασίας) ως εξής:

α) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μέχρι 160 A: 0...50 mA,

β) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μεγαλύτερη από 160 A: 0...3 A.

Άμεση ενεργοποίηση ή ρύθμιση χρονικής καθυστέρησης (ανάλογα την απαίτηση προστασίας) ως εξής:

α) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μέχρι 160 A: 0...0,5 sec,

β) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μεγαλύτερη από 160 A: 0...1 sec.

Επάνω στο μηχανισμό θα είναι τυπωμένα (εκτύπωση laser) ο κωδικός του προϊόντος, ο κατασκευαστής, τα ηλεκτρικά και τεχνικά χαρακτηριστικά.

Θα συνοδεύονται από τα ακόλουθα πιστοποιητικά:

Πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 για το εργοστάσιο κατασκευής.

Πιστοποιητικό συμφωνίας με το πρότυπο IEC 61008 από ευρωπαϊκό εθνικό οργανισμό πιστοποίησης (π.χ. VDE, NF, κλπ).

Ενδεικτικός Τύπος DX³ τύπου HPI/ Legrand ή ισοδύναμος

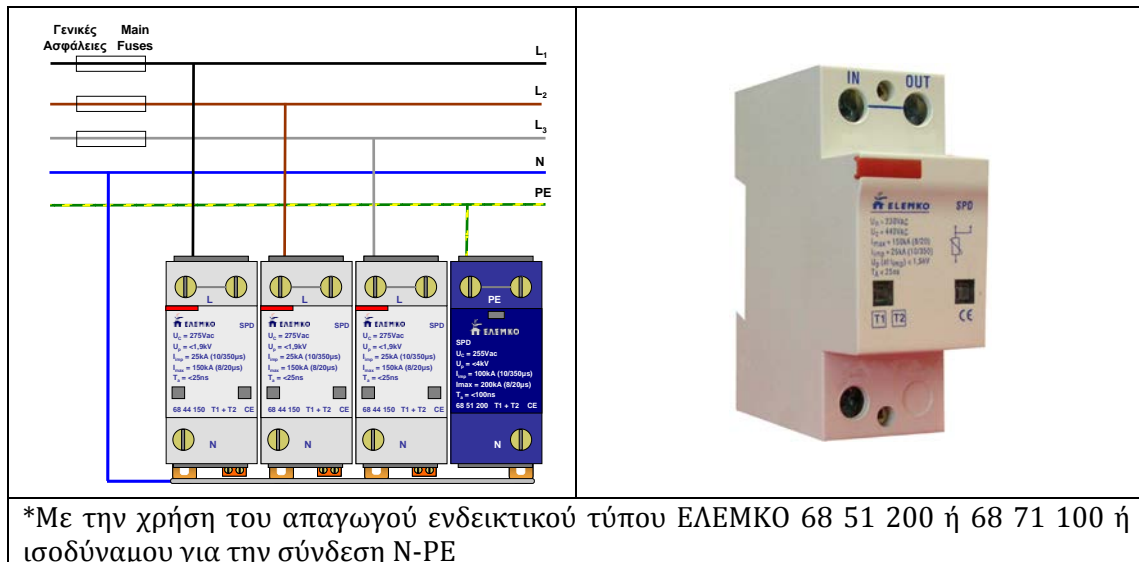
Ενδεικτικές λυχνίες - Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών

Θα είναι με λαμπτήρες LED μέσα σε διαφανές κάλυμμα κατάλληλου χρώματος που βιδώνει με επιχρωμιωμένο δακτυλίδι ή τύπου ράγας όταν τα υλικά του πίνακα είναι τύπου ράγας.

Οι ασφάλειές τους θα είναι τύπου μινιόν ονομαστικής έντασης 2A.

Απαγωγοί Κεραυνικών Ρευμάτων

Απαγωγοί κεραυνικών ρευμάτων σύνθετης στάθμης προστασίας T1 + T2 ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 68 44 150 ή ισοδύναμου	
Απαγωγοί συνδυασμένης προστασίας T1+T2, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6844150, εργαστηριακά δοκιμασμένοι με ηλεκτρικές δοκιμές class I + II βάσει των προτύπων ΕΛΟΤ EN 61643 – 11 και IEC 61643 – 1. Προβλέπεται να εγκατασταθούν μεταξύ των Ζωνών Αντικεραυνικής Προστασίας (ΖΑΠ) 0 _A έως και 2 προσφέροντας προστασία σε ηλεκτρικές συσκευές κατηγορίας VI, III και II βάσει του IEC 60364-4-443 έχοντας στάθμη προστασίας ≤2,5kV. Θα πρέπει να συνεργάζονται με απαγωγούς T2 και T3 χωρίς την χρήση στοιχείων συνεργασίας βάσει του IEC 61643 – 12.	
Τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 61643 – 11 και IEC 61643 – 1	
Αριθμός Πόλων	1
Μέγιστη τάση λειτουργίας, U _N	440V AC (50Hz)
Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης, I _{imp} 10/350μs	25kA (1 πόλος)
Στάθμη προστασίας, U _p	≤1,5kV
Χρόνος απόκρισης, t _A	≤25ns
Αντοχή σε TOV *	>1453Vac, 200ms
Σύνδεση σε δίκτυα	TN και TT
Ικανότητα σε ρεύμα βραχυκυκλώματος	25kA/50Hz
Μέγιστη ασφάλεια	<160A gL
Διαστάσεις	90x64x35mm
Υποδοχή ακροδεκτών	35mm ²
Στάθμη προστασίας περιβλήματος	IP 20
Στήριξη σε ράγα	DIN – 3 (TS-35/EN50022)
Πρότυπα	ΕΛΟΤ EN 61643 – 11, IEC 61643 – 1
Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών	
Συνδεσμολογία Απαγωγού	Μορφή Απαγωγού



*Με την χρήση του απαγωγού ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 68 51 200 ή 68 71 100 ή ισοδύναμου για την σύνδεση N-PE

Απαγωγοί κρουστικών ρευμάτων T3

ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 68 44 113 ή ισοδύναμου

Απαγωγοί τύπου T3, ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 6844113, με ικανότητα εκφόρτισης κρουστικών ρευμάτων εργαστηριακά δοκιμασμένοι με ηλεκτρικές δοκιμές class III (με σύνθετο κύμα, κρουστικής τάσης κυματομορφής 1,2/50μs και κρουστικό ρεύμα κυματομορφής 8/20μs) βάσει των προτύπων EN 61643 - 11 και IEC 61643 - 1. Προβλέπεται να εγκατασταθούν μεταξύ των Ζωνών Αντικεραυνικής Προστασίας (ΖΑΠ) 2 και 3 όπου αναμένεται η είσοδος κρουστικού ρεύματος. Θα πρέπει να παρέχουν προστασία σε ηλεκτρικές συσκευές που ανήκουν στις κατηγορίες VI, III, II και I βάσει του IEC 60364-4-443 που σημαίνει να έχουν στάθμη προστασίας $\leq 1,5kV$.

Τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 61643 - 11 και IEC 61643 - 1

Αριθμός Πόλων	1
Μέγιστη τάση λειτουργίας, U_n	275V AC (50Hz)
Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης, I_{max} 8/20μs	10kA (1 πόλος)
Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης, I_n 8/20μs	5kA (1 πόλος)
Σύνθετο κύμα, U_{oc} 1,2/50μs	10kV (1 πόλος)
Στάθμη προστασίας, U_p σε I_n	$\leq 1,5kV$
Χρόνος απόκρισης, t_a	$\leq 25ns$
Αντοχή σε TOV για σφάλμα στην υψηλή*	$>1453Vac, 200ms$ (L-PE)*
Αντοχή σε TOV για σφάλμα στη χαμηλή	$>350Vac, 5s$ (L-N)
Σύνδεση σε δίκτυα	TN και TT*
Ικανότητα σε ρεύμα βραχυκυκλώματος	1,5kA/50Hz
Μέγιστη ασφάλεια	$<16A$ gL
Διαστάσεις	90x64x17.5mm
Υποδοχή ακροδεκτών	35mm ²
Στάθμη προστασίας περιβλήματος	IP 20
Ένδειξη καλής λειτουργίας	Οπτική και βοηθητικές επαφές

Στήριξη σε ράγα	DIN - 3 (TS-35/EN50022)
Πρότυπα	ΕΛΟΤ EN 61643 - 11, IEC 61643 - 1
Συνδεσμολογία Απαγωγού	Μορφή Απαγωγού
*Μόνο με την χρήση του απαγωγού ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 68 44 146 ή του απαγωγού ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 44 147 για σύνδεση N-PE	

5. ΟΔΕΥΣΕΙΣ

Εντός εδάφους θα γίνεται εντός σωλήνων προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος με ενσωματωμένη ατσαλίνα, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής ≥ 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386.

6. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Αγωγοί γειώσεως (γυμνοί)

Οι γυμνοί αγωγοί γειώσεως θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γειώσεων με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι. Οι συνδέσεις μεταξύ των αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες.

Συνδετήρες

Οι συνδετήρες θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας.

Ακτινικό σύστημα με γειωτές "E" ή πλάκες

Ο γειωτής "E" αποτελείται από πλάκες ηλεκτρολυτικού χαλκού οι οποίες συνιστούν δύο στοιχεία. Το πρώτο στοιχείο παίρνει την μορφή "Π" και το δεύτερο την μορφή "Γ". Τα δύο στοιχεία συναρμολογούνται με μεταλλικές γωνίες ίδιου υλικού με τις πλάκες και κοχλίες περικόχλια M8 ανοξείδωτα, ποιότητας A2. Ο γειωτής "E" τοποθετείται σε όρυγμα διαστάσεων 1,7x0,7m και σε βάθος τουλάχιστον 0,5m από την επιφάνεια του εδάφους.

Ο χάλκινος γειωτής συνδέεται μόνο με χάλκινο αγωγό με διπλό σφικτήριο κράμματος χαλκού.

7. ΠΙΛΛΑΡ

Κάθε Πίλλαρ θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία στο ένα θα προβλέπεται χώρος για την εγκατάσταση μετρητή της ΔΕΗ και το άλλο θα περιλαμβάνει τον γενικό πίνακα διανομής με όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών, τον προκατασκευασμένο πίνακα των αντλιοστασίων (με τους ρυθμιστές στροφών) και το Τοπικό Σύστημα Ελέγχου. Το πύλλαρ θα είναι στεγανό, βαθμού προστασίας IP55 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, με την βάση έδρασή του από σκυρόδεμα και θα γειώνεται με χάλκινους αγωγούς και πλάκα γείωσης.

Η στεγανή διανομή εντός του πύλλαρ περιλαμβάνει τα όργανα διακοπής και προστασίας των κυκλωμάτων, αποτελούμενη από πίνακα προστασίας IP 44, επαρκών διαστάσεων ώστε να χωρούν άνετα όλα τα όργανα, ο οποίος θα φέρει οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής, του καλωδίου τηλεχειρισμού καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Θα διαθέτει επιπλέον τα πάσης φύσεως όργανα του κιβωτίου: γενικό διακόπτη φορτίου, γενικές ασφάλειες, αυτόματους μαγνητοθερμικούς διακόπτες και ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού (ανά κύκλωμα φωτισμού), χρονοδιακόπτη αφής, πρίζα σούκο 16Α, λυχνία νυκτερινής εργασίας σε στεγανή «καραβοχελώνα» και κλεμοσειρές σύνδεσης των καλωδίων (στο κάτω μέρος του κιβωτίου).

Οι μονοφασικοί ρευματοδότες θα πρέπει να είναι διπολικοί με πλευρικές επαφές SCHUKO 16 A/250 V, στεγανός από ενίσχυμα πλαστικό, ενδεικτικού τύπου P17 Tempa - βιομηχανικής χρήσης - της Legrand ή ισοδύναμος, προστασίας IP44.

Ομοίως και ο τριφασικός ρευματοδότης πρέπει να είναι τετραπολικός με γείωση, 25 A/380 V, στεγανός από ενισχυμένο πλαστικό, ενδεικτικού τύπου P17 Tempa - βιομηχανικής χρήσης - της Legrand ή ισοδύναμος, προστασίας IP44.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΗΜ-3

ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ

Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z), η ισχύς συνεχούς λειτουργίας του οποίου ανέρχεται στην τιμή που αναγράφεται στα σχέδια και στα σχετικά άρθρα του τιμολογίου.

Το Η/Ζ θα είναι πετρελαιοκίνητο, υδρόψυκτο και θα συνοδεύεται με αυτόματη διάταξη εκκινήσεως και τροφοδοτήσεως των ηλεκτρικών φορτίων ανάγκης.

Κάθε ΗΖ θα είναι σε θέση να αποδώσει την ονομαστική ηλεκτρική ισχύ εφεδρικής λειτουργίας στην αναχώρηση του εναλλακτήρα με συντελεστή ισχύος $\cos\phi = 0,80$ κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες:

- Το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα θα είναι τριφασικό πολικής τάσεως 400V (φασική τάση 230V) με ουδέτερο, συχνότητας 50Hz.
- Το χρησιμοποιούμενο καύσιμο θα είναι πετρέλαιο «ντίζελ» των ελληνικών διυλιστηρίων, θερμαντικής ικανότητας 10.000 θερμίδων ανά χιλιόγραμμα.
- Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος και του αναρροφούμενου αέρα από τον πετρελαιοκινητήρα θα είναι μέχρι και 50°C το καλοκαίρι.
- Λειτουργία του Η/Ζ εφεδρική.
- Υψόμετρο θέσεως εγκαταστάσεως έως 1000m από την επιφάνεια της θάλασσας.

Συγκρότηση Η/Ζ

Το Η/Ζ θα παραδοθεί πλήρες, έτοιμο για εγκατάσταση και θα φέρει ενσωματωμένα τα κάτωθι:

- Τον πετρελαιοκινητήρα.
- Τον εναλλακτήρα.
- Την ισχυρή κοινή βάση στήριξης.
- Τα αντικραδασμικά ελάσματα.
- Τον πίνακα λειτουργίας και ελέγχου.
- Την ημερήσια δεξαμενή καυσίμου.
- Έναν τριπολικό ασφαλειοδιακόπτη ισχύος, τοποθετημένο εντός ειδικού μεταλλικού καλύμματος, το οποίο διαθέτει εσοχές για την υποδοχή των καλωδίων καθώς και αντικραδασμικά στην βάση στήριξής του.
- Ένα ανορθωτικό σύστημα φορτίσεως συσσωρευτών (φορτιστής – συντηρητής) τροφοδοτούμενο από την ΔΕΗ (όταν αδρανεί το Η/Ζ).

Συγχρόνως με την προμήθεια θα παραδίδονται και τα ακόλουθα:

- Ένα βιβλίο οδηγιών λειτουργίας, συντήρησης κλπ. στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα.
- Ένα βιβλίο οδηγιών του πετρελαιοκινητήρα στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα.
- Ένα βιβλίο οδηγιών του εναλλακτήρα στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα.
- Ηλεκτρολογικά σχέδια του ηλεκτρικού πίνακα και του Η/Ζ.
- Πιστοποιητικό εργοστασιακών δοκιμών του Η/Ζ.
- Πιστοποιητικό Ευρωπαϊκής Ένωσης (CE Mark).
- Πιστοποιητικό χώρας προέλευσης του Η/Ζ.

Σημείωση: Το προμηθευόμενο Η/Ζ θα αποτελείται από κινητήρα και εναλλακτήρα ευρωπαϊκής προέλευσης και η σύζευξή τους θα πραγματοποιείται στο επίσημο εργοστάσιο της κατασκευάστριας εταιρίας.

Κινητήρας Diesel

Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι τετράχρονος, υδρόψυκτος, 4κύλινδρος με διάταξη κυλίνδρων εν σειρά και θα λειτουργεί στα 50Hz - 1500 rpm. Ο συνολικός κυβισμός του θα ανέρχεται στα 4,4 λίτρα, η αναπνοή του θα είναι TA (turbocharged aftercooled), και θα φέρει τον παρακάτω εξοπλισμό:

α. Πλήρες σύστημα κλειστής κυκλοφορίας νερού που θα περιλαμβάνει:

- Κυψελωτό ψυγείο ενισχυμένου τύπου με προστασίες, κατάλληλο για κλίματα με θερμοκρασίες περιβάλλοντος έως και 50°C.
- Ανεμιστήρα για την ψύξη του ανωτέρω ψυγείου με προστατευτικά πλέγματα.
- Φυγοκεντρική αντλία κυκλοφορίας νερού.
- Θερμοστατική βαλβίδα ή θερμόμετρο για το σύστημα προστασίας σε περίπτωση υπερθερμάνσεως του νερού ψύξεως με αυτόματη διακοπή της λειτουργίας του πετρελαιοκινητήρα σε περίπτωση κινδύνου.
- Θερμοστάτης σταθεροποίησης θερμοκρασίας νερού κινητήρα εν ώρα λειτουργίας.

β. Πλήρες σύστημα λιπάνσεως που θα περιλαμβάνει:

- Γραναζωτή αντλία.
- Ψυγείο λαδιού λιπάνσεως για την ψύξη του λαδιού με την βοήθεια του κυκλοφορούντος νερού ψύξεως.
- Φίλτρο λαδιού, εύκολα ελεγχόμενο - με στοιχείο που θα μπορεί να αντικατασταθεί.
- Σύστημα προστασίας μέσω πρεσοστατικής βαλβίδας σε περίπτωση χαμηλής πίεσης λαδιού με αυτόματη διακοπή της λειτουργίας του πετρελαιοκινητήρα σε περίπτωση κινδύνου.

γ. Πλήρες σύστημα τροφοδοτήσεως καυσίμου που θα περιλαμβάνει:

- Βοηθητική αντλία προσαγωγής καυσίμου.
- Κύρια αντλία καταθλίψεως καυσίμου.
- Κύριο φίλτρο.

δ. Η ρύθμιση των στροφών επιτυγχάνεται με τον μηχανικό ρυθμιστή στροφών.

ε. Πλήρες ηλεκτρικό σύστημα εκκινήσεως που θα περιλαμβάνει:

- Εναλλακτήρα ενισχυμένου τύπου (AC).
- Σύστημα ενισχυμένου εκκινητήρα (μίζας) τάσεως 12V.
- Συστοιχία συσσωρευτών κλειστού τύπου, ικανής χωρητικότητας, με δυνατότητα επτά (7) αλληπάλληλων εκκινήσεων του πετρελαιοκινητήρα μετά από διακοπή μερικών δευτερολέπτων.
- Ανορθωτικό σύστημα αυτόματης λειτουργίας για την φόρτιση - συντήρηση των συσσωρευτών το οποίο θα τροφοδοτείται από την φάση της ΔΕΗ όταν αδρανεί το Η/Ζ.

στ. Σύστημα εισαγωγής αέρα που θα περιλαμβάνει:

- Φίλτρο αέρα, μονού στοιχείου, κλειστού τύπου.
- Δείκτη συντήρησης του φίλτρου.

ζ. Υπερπληρωτής (turbo).

Ενδεικτικός τύπος κινητήρα diesel: PERKINS ή ισοδύναμος

Εναλλακτήρας

Ο εναλλακτήρας θα είναι τριφασικός, 12 αγωγών, με αύξηση θερμοκρασίας εφεδρικής λειτουργίας στους 130°C (Class F), με αυτοδιέγερση της περιέλιξης (Self - Excited), με αυτορύθμιση ηλεκτρονική, τύπου BRUSHLESS χωρίς ψήκτρες, συλλέκτες ή δακτυλίους.

- Θα είναι εφοδιασμένος με αυτόματο ρυθμιστή και σταθεροποιητή τάσης (AVR) που θα διατηρεί την τάση σταθερή εντός περιοχής $\pm 0,5\%$ της ονομαστικής τιμής των 400V σε οποιαδήποτε μεταβολή φορτίου με σύγχρονη μεταβολή της συχνότητας κατά $\pm 0,25\%$ και το συντελεστή ισχύος από 0,8 έως 1. Ο χρόνος αποκατάστασης της τάσης δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα δύο (2) sec.

- Η τάση στα άκρα του εναλλακτήρα θα είναι 230/400V, με δυνατότητα προ-ρύθμισης στις τιμές 231/400V συχνότητας 50Hz στις 1500RPM και συνδεσμολογία “αστέρα” με ξεχωριστή μπάρα ουδετέρου.
- Ο τύπος μόνωσης (insulation) अपαράκλητα θα πρέπει να είναι Class H.
- Η γενική δομή του εναλλακτήρα θα είναι απλή και σύμφωνα με τους Αγγλικούς κανονισμούς BSS, τους Γερμανικούς VDE κ.α
- Η προστασία θα είναι IP23 δηλαδή κλειστού τύπου, προστατευμένος σε περίπτωση σταγόνων νερού έως 60°C κατακόρυφα, με προφυλαγμένα ανοίγματα στα άκρα του για τον αυτό-αερισμό του και κιβώτιο ακροδεκτών τελείως κλειστό IP33.
- Ικανότητα ανάληψης άνω του 80% του φορτίου σε ένα (1) βήμα απαράκλητα.

Ενδεικτικός τύπος εναλλακτήρα (γεννήτρια): Olympian - Leroy Somer ή ισοδύναμος

Ζεύξη – Αντικραδασμική βάση

Ο πετρελαιοκινητήρας και ο εναλλακτήρας συνδέονται μεταξύ τους σταθερά με την μεσολάβηση ισχυρού συνδεσμοθαλάμου ο οποίος θα στερεωθεί με κατάλληλες βίδες και περικόχλια ώστε να σταθεροποιεί τον εναλλακτήρα στον πετρελαιοκινητήρα απολύτως ομοαξονικά με συνέπεια ο άξονας του εναλλακτήρα να αποτελεί νοητή επέκταση του στροφαλοφόρου άξονα του πετρελαιοκινητήρα.

Το ζεύγος πετρελαιοκινητήρας-εναλλακτήρας θα είναι τοποθετημένο μέσω αντικραδασμικών, σταθερά πάνω σε ενισχυμένο πλαίσιο (βαρέως τύπου μεταλλική βάση) με κατάλληλα σημεία ανύψωσης.

Δεξαμενή καυσίμου

Το ΕΗΖ θα συνοδεύεται από ενσωματωμένη ορθογώνια ημερήσια δεξαμενή καυσίμου κατάλληλης χωρητικότητας για 8ωρη συνεχή λειτουργία τουλάχιστον, υπό πλήρες φορτίο. Η δεξαμενή θα είναι εφοδιασμένη με ενδεικτικό όργανο στάθμης καυσίμου, στόμιο πληρώσεως λήψης πετρελαίου, αερισμού και εκκενώσεως.

Πίνακας ελέγχου και λειτουργίας

Ο πίνακας ελέγχου και λειτουργίας θα πρέπει να παρέχει ταυτόχρονο έλεγχο και απεικόνιση τόσο της λειτουργίας του κινητήρα όσο και της γεννήτριας. Η απεικόνιση θα επιτυγχάνεται μέσω οθόνης LCD, με ψηφιακές ενδείξεις, και θα διαθέτει ρυθμιζόμενη αντίθεση (contrast) για ευκολία στην χρήση. Θα διαθέτει την δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης όλων των παραμέτρων του.

Θα αποτελείται επίσης από:

- Δύο λυχνίες ενδεικτικής κατάστασης
- Τρία μπουτόν ελέγχου λειτουργίας (RUN/AUTO/STOP) με ενδεικτική λυχνία για το καθένα
- Ένα μπουτόν δοκιμής (TEST) για τις λυχνίες του πίνακα
- Ένα μπουτόν 'αναγνώρισης' πιθανόν σφαλμάτων
- Μπουτόν περιήγησης του μενού
- Ένα μπουτόν συντόμευσης για την απεικόνιση των παραμέτρων του κινητήρα
- Ένα μπουτόν συντόμευσης για την απεικόνιση των παραμέτρων της γεννήτριας

Βασικό χαρακτηριστικό του πίνακα ελέγχου θα αποτελεί επίσης η παράμετρος της χρήσεως τόσο της αγγλικής γλώσσας στο μενού όσο και της ελληνικής, καθώς επίσης και της διασφάλισης, σε περίπτωση απώλειας της τροφοδοσίας, των καταγραφέντων δεδομένων. Η πρόσοψή του θα είναι κατασκευασμένη για προστασία βαθμού IP 56 και θα είναι ανθεκτικός μεταξύ άλλων σε χημικά, πετρέλαιο, έλαιο μηχανής κ.ο.κ. Θα είναι εύκολα επισκέψιμος για τον χρήστη και θα πληρεί όλα τα διεθνή στάνταρ για την προστασία αυτού.

Οι κατ' ελάχιστο ενδείξεις του θα είναι:

- Ενδείξεις τάσεως - τριφασική (L-L & L-N)
- Ενδείξεις καταναλώσεων (ανά φάση & μέσο όρο)
- Ένδειξη συχνότητας
- Ένδειξη τάσεως συσσωρευτών
- Ένδειξη ωρών λειτουργίας (ωρομετρητής)
- Ένδειξη θερμοκρασίας νερού
- Ένδειξη πίεσης λαδιού
- Ένδειξη στροφών κινητήρα
- Ιστορικό 20 καταγραφών - προειδοποιήσεων

Γενικές προστασίες με απλή προειδοποίηση ή κράτημα (shutdown) του H/Z όπως :

- Αποτυχία εκκίνησης
- Χαμηλή πίεση λαδιού
- Υψηλή θερμοκρασία κινητήρα
- Χαμηλή τάση μπαταρίας
- Υψηλή τάση μπαταρίας
- Αποτυχία λειτουργίας φορτιστή (εάν υπάρχει)
- Υπερτάχυνση

- Υποτάχυνση
- Αποτυχία επιθυμητής ταχύτητας κινητήρα (στροφές)
- Δυνατότητα απομακρυσμένης εκκίνησης
- Επιπλέον ψηφιακές επαφές εισόδου για προγραμματισμό και εμφάνιση επιπρόσθετων ασφαλιστικών

Ενδεικτικός τύπος πίνακα: Olympian – Power Wizard 2.1 ή ισοδύναμος

Πρόκειται για μονάδα 16 καναλιών για εξ αποστάσεως παρακολούθηση της κατάστασης της μονάδας του H/Z. Επικοινωνεί μέσω της ζεύξης δεδομένων CAN 2.

Ηχομονωτικό Κουβούκλιο (H/Z κλειστού τύπου)

Το HZ που θα τοποθετηθεί υπαίθρια, θα είναι εξοπλισμένο με εργοστασιακό κουβούκλιο τύπου SAE (Sound Attenuated Enclosure) για προστασία από τα καιρικά φαινόμενα και μείωση της στάθμης θορύβου υπερκαλύπτοντας τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο σιγαστήρας εξάτμισης θα είναι τύπου Residential, για κατοικημένες περιοχές, με δυνατότητα μείωσης θορύβου κατά 25dBA. Θα είναι τοποθετημένος εντός του ηχομονωτικού κουβουκλίου, σε ξεχωριστό διαμέρισμα λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που αναπτύσσονται, μπροστά από το ψυγείο του H/Z.

Πίνακας Μεταγωγής

Πρόκειται για πίνακα αυτόματης λειτουργίας και μεταγωγής φορτίου με τετραπολικά ρελέ.

Ο πίνακας θα είναι μεταλλικός στεγανός, ελεύθερης έδρασης, κατασκευασμένος από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5mm. Θα είναι επισκέψιμος από μπροστά με πόρτα που κλείνει στεγανά με ελαστικό παρέμβυσμα σε όλα τα σημεία επαφής της με το ερμάριο στο εμπρόσθιο μέρος επί της οποίας θα είναι τοποθετημένα ενδεικτικές λυχνίες και όργανα ελέγχου εφ'όσον υπάρχουν. Οι κύριοι ζυγοί, οι μπάρες διανομής και οι αγωγοί σύνδεσης θα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό υψηλής καθαρότητας, διατομής ανάλογης της έντασης των φορτίων τους. Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων σύνδεσης θα γίνεται από το κάτω μέρος. Θα μπορεί να τοποθετείται είτε σε επιδαπέδια εγκατάσταση είτε σε επίτοιχη. Θα είναι βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή.

Ο εξοπλισμός του πίνακα θα περιλαμβάνει:

- 2 τεμ. τετραπολικά ρελέ με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση
- 1 τεμ. επιλογικού διακόπτη τριών θέσεων manual-O-auto
- Επιτηρητή τάσεως 400V με ρυθμιζόμενα άνω και κάτω όρια
- Βοηθητικές λυχνίες, ασφάλειες και ηλεκτρονόμους

- Ενδεικτικές λυχνίες καταναλωτών δικτύου και Η/Ζ καθώς και επιτηρητή τάσης εντός
- Πλήρη καλωδίωση ισχύος και βοηθητικών κυκλωμάτων
- Ενδεικτικές πινακίδες στην ελληνική γλώσσα

Ανοξείδωτη καπνοδόχος Η/Ζ

Θα είναι ανοξείδωτη καπνοδόχος (316L το εσωτερικό και 304 το εξωτερικό τοίχωμα) με μόνωση (από ορυκτές ίνες), θετικής πίεσης έως 5.000 Pa, για συνεχή θερμοκρασία λειτουργίας έως 540°C και στιγμιαία έως 760°C. Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα διαθέτουν μούφα και μεταξύ των συνδέσεων θα υπάρχει κενό 18mm που θα επιτρέπει την ελεύθερη συστολή-διαστολή τους. Θα ανταποκρίνεται στην προδιαγραφή EN1856-1.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

Εξωτερική επιφάνεια	304:1.430 : X5CrNi 18-10
Πάχος εξωτ. επιφάνειας	0.6 mm
Συγκόλληση	Συγκόλληση με Laser ή αδρανές αέριο
Εσωτερική επιφάνεια	316L:1.4404 : X2CrNiMo 17-12-2
Πάχος εσωτ. επιφάνειας	0.6 mm
Συγκόλληση	Συγκόλληση με Laser ή αδρανές αέριο
Μόνωση	Ορυκτές ίνες υψηλής απόδοσης
Πάχος μόνωσης	25 mm (50 mm διαθέσιμο)
Μέση θερμική αντίσταση	(στους 200 °C) 0.508 m ² k/W


Η διάμετρος θα είναι η προτεινόμενη από τον κατασκευαστή του Η/Ζ.

ΤΡΙΚΑΛΑ, 15/3/2019

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ.Τ.Υ.


ΠΑΝ. ΓΡ. ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ
Δρ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ - ΥΓΙΕΙΝΟΛΟΓΟΣ
ΜΕΛΕΤΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
Α. ΒΑΛΑΩΡΑΣ 124, 15125 ΜΑΡΟΥΣΣΙ
ΑΦΜ: 028349895 ΔΟΥ: ΑΜΑΡΟΥΣΣΙΟΥ
ΤΗΛ: 210 8056622 FAX: 210 8056627


ΣΟΤΗΡΙΑ ΜΑΚΡΟΣΤΕΡΓΙΟΥ
ΠΟΛ. ΜΗΧ/ΚΟΣ Δ.Ε.Υ.Α.Τ.



ΠΑΝ. ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ
ΔΡ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΣΩΤ. ΜΑΚΡΟΣΤΕΡΓΙΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ

ΗΛΙΑΣ ΒΑΛΑΩΡΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ
Π.Ε.

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. 44/2019 απόφαση της ΔΕΥΑ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

- ¹ Αναγράφεται ο κωδικός ταυτοποίησης της διατιθέμενης πίστωσης (π.χ. κωδικός ενάρθρου έργου στο ΠΔΕ ή κωδικός πίστωσης του τακτικού προϋπολογισμού του φορέα υλοποίησης). Σε περίπτωση συγχρηματοδοτούμενων έργων από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναγράφεται και ο τίτλος του Επιχειρησιακού Προγράμματος του ΕΣΠΑ ή άλλου συγχρηματοδοτούμενου από πόρους ΕΕ προγράμματος στο πλαίσιο του οποίου είναι ενταγμένο το δημοπρατούμενο έργο.