

## ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ

### ΤΕΥΧΟΣ: ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ .....</b>	<b>3</b>
2.1. Μέθοδος επεξεργασίας ΕΕΛ.....	3
2.2. Τεχνική περιγραφή ΕΕΛ στην πλήρη ανάπτυξή της.....	3
2.3. Τεχνική περιγραφή έργου «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ» .....	5

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το συνολικό έργο, αφορά την κατασκευή της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) του Αράχθου. Η ΕΕΛ θα μπορεί να επεξεργάζεται στην πλήρη ανάπτυξή της, τα λύματα από τους οικισμούς Νεοχωρίου, Παχυκάλαμου, Ακροποταμιάς, και Αγίας Παρασκευής - συμπεριλαμβανομένων των οικισμών Ανθότοπου και Καλομοδίων- του Δήμου Νικολάου Σκουφά, καθώς και τους οικισμούς Ανέζας, Καλογερικού, Ψαθοτοπίου του Δήμου Αρταίων.

Η ΕΕΛ Αράχθου θα κατασκευαστεί σε δημοτική έκταση εμβαδού 12.466m<sup>2</sup> περίπου, σε απόσταση 1.700m περίπου Ν.Δ. του οικισμού του Νεοχωρίου.

Το γήπεδο βρίσκεται παράπλευρα αρδευτικής τάφρου (παρεμβάλλεται αγροτική οδός, η οποία θα αποτελέσει και την οδό πρόσβασης στην ΕΕΛ). Η ως άνω τάφος, βάσει της ΑΕΠΟ του έργου, θα αποτελέσει τον αποδέκτη των επεξεργασμένων λυμάτων.

Η ΕΕΛ Αράχθου σχεδιάστηκε ώστε να καλύπτει τις ανάγκες της για την εξυπηρέτηση μέγιστου ισοδύναμου πληθυσμού 10.000 κατοίκων (ανάγκες 40ετίας). Στο πλαίσιο αυτό για τις ανάγκες της 40ετίας έχουν προβλεφθεί τρεις (3) όμοιες παράλληλες γραμμές κύριας βιολογικής επεξεργασίας.

Το συνολικό έργο κατασκευής της ΕΕΛ, είναι διαχωρισμένο σε 2 υποέργα, ήτοι:

1. «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ, ΠΑΧΥΚΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΑΚΡΟΠΟΤΑΜΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ». Αφορά το κύριο τμήμα του έργου στο οποίο προβλέπεται η κατασκευή των 2 γραμμών βιολογικής επεξεργασίας, το οποίο βρίσκεται σε εξέλιξη.
2. ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ. Αφορά την κατασκευή της 3<sup>ης</sup> γραμμής επεξεργασίας της ΕΕΛ και τα έργα της τριτοβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων.

Αντικείμενο του παρόντος έργου αποτελεί η κατασκευή της 3<sup>ης</sup> γραμμής επεξεργασίας της ΕΕΛ και τα έργα της τριτοβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων.

(βλ. ως άνω έργο με Α/Α 2).

## 2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ

### 2.1. Μέθοδος επεξεργασίας ΕΕΛ

Η εφαρμοζόμενη μέθοδος επεξεργασίας είναι το σύστημα της Ενεργού Ιλύος με παρατεταμένο αερισμό (Extended Aeration) με ταυτόχρονη πλήρη σταθεροποίηση της ιλύος. Επίσης, προβλέπεται απονιτροποίηση καθώς και η συνδυασμένη βιολογική και χημική απομάκρυνση φωσφόρου (BNR system).

Ως προαναφέρθηκε, η βιολογική βαθμίδα θα περιλαμβάνει στην πλήρη ανάπτυξή της τρεις όμοιες ανεξάρτητες παράλληλες γραμμές βιολογικής επεξεργασίας για τις ανάγκες της 40ετίας. Η βιολογική επεξεργασία θα πραγματοποιηθεί σε αερόβιες ορθογωνικές δεξαμενές. Ανάντη των αερόβιων δεξαμενών θα κατασκευαστούν οι αναερόβιες δεξαμενές για τη βιολογική απομάκρυνση του φωσφόρου και οι ανοξικές δεξαμενές απονιτροποίησης. Ως σύστημα αερισμού θα εφαρμοστεί ο επιφανειακός αερισμός με αργόστροφους αεριστήρες εγκατεστημένους επί γέφυρας από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η διάθεση των επεξεργασμένων λυμάτων θα γίνεται στην παρακείμενη του γηπέδου αρδευτική τάφρο μετά από χλωρίωση και αποχλωρίωση. Επίσης, λόγω της ιδιαιτερότητας του αποδέκτη και βάσει της ΑΕΠΟ, γίνεται πρόβλεψη για κατασκευή τριτοβάθμιας επεξεργασίας των λυμάτων, ήτοι απομάκρυνσης θρεπτικών, διύλισης και μεταερισμού.

Η γραμμή επεξεργασίας της πλεονάζουσας (περίσσειας) ιλύος θα περιλαμβάνει μηχανική πάχυνση και μηχανική αφυδάτωση.

### 2.2. Τεχνική περιγραφή ΕΕΛ στην πλήρη ανάπτυξή της

Η ΕΕΛ στην πλήρη ανάπτυξή της, περιλαμβάνει τις παρακάτω βασικές επιμέρους μονάδες:

#### ➤ ΕΡΓΑ ΕΙΣΟΔΟΥ - ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Φρεάτιο εισόδου

Εσχάρωση

Μετρητής παροχής

Ελαιο-αμμοδιαχωρισμός

#### ➤ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Φρεάτιο διανομής βιολογικών γραμμών (Φρεάτιο μερισμού Ι)

Δεξαμενές βιολογικής επεξεργασίας (αποφωσφόρωσης, νιτροποίησης, απονιτροποίησης, οξειδωσης C) - 3 γραμμές

Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας νιτρικών (1 αντλιοστάσιο ανά γραμμή)

Φρεάτιο διανομής δεξαμενών καθίζησης (Φρεάτιο μερισμού ΙΙ)

Δεξαμενές τελικής καθίζησης - 3 γραμμές

Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ιλύος

➤ **ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ**

Μονάδα ταχείας ανάμιξης - κροκίδωσης

Μονάδα φίλτρανσης

➤ **ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ**

Μέτρηση παροχής

Μονάδα χλωρίωσης

Σύστημα αποχλωρίωσης

➤ **ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΥ**

➤ **ΕΡΓΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ**

Φρεάτιο εξόδου - δειγματοληψίας (στην έξοδο του μεταερισμού)

Αγωγός διάθεσης

Τεχνικό εκβολής

➤ **ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ**

Αντλιοστάσιο περίσσειας ιλύος

Δεξαμενή συγκέντρωσης ιλύος

Αντλιοστάσιο παχυμένης ιλύος

Μηχανική πάχυνση ιλύος

Μηχανική αφυδάτωση ιλύος

➤ **ΚΤΙΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Ηλεκτρικός υποσταθμός

Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (Η/Ζ)

➤ **ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου

Εργαστήριο - Χημείο

Χώροι εξυπηρέτησης προσωπικού

➤ **ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**

Δίκτυα ύδρευσης

Δίκτυο βιομηχανικού νερού – άρδευσης – πυρόσβεσης

Δίκτυο στραγγισμάτων - ακαθάρτων

Οδοποιία – δίκτυο ομβρίων

Περίφραξη

Έργα διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου



### 2.3. Τεχνική περιγραφή έργου «ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ»

Η συνοπτική παρουσίαση του φυσικού αντικείμενου του παρόντος έργου, παρουσιάζεται στον πίνακα που ακολουθεί :

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΛΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ (40ΕΤΙΑ)	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΕΡΓΟ	ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ
1	ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ			
1.1	ΕΣΧΑΡΩΣΗ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ	-
1.2	ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ	-
1.3	ΕΞΑΜΜΩΣΗ	2 ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ	ΕΡΓΑ Π/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 1 ΓΡΑΜΜΗ (1 παλινδρομή γέφυρα, 2 φυσητήρες εξάμμωσης, 1 αντλία άμμου)	ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΕΡΓΩΝ Η/Μ 2ΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ (1 παλινδρομή γέφυρα, 1 φυσητήρας εξάμμωσης, 6 ζεύγη διαχυτών, 1 αντλία άμμου)
2	ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΡΙΣΜΟΥ Ι	1 ΜΟΝΑΔΑ / 3 ΓΡΑΜΜΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΕΡΓΑ Π/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 2 ΓΡΑΜΜΕΣ (2 θυροφράγματα τροφοδοσίας βιολ. επεξεργασίας)	ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 1 ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΓΡΑΜΜΗ (προσθήκη 1 θυροφράγματος)
3	ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	3 ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 2 ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 1 ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΓΡΑΜΜΗ
4	ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΡΙΣΜΟΥ II	1 ΜΟΝΑΔΑ / 3 ΓΡΑΜΜΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΕΡΓΑ Π/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 2 ΓΡΑΜΜΕΣ (2 θυροφράγματα τροφοδοσίας καθίζησης)	ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 1 ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΓΡΑΜΜΗ (προσθήκη 1 θυροφράγματος)
5	ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΘΙΖΗΣΗ	3 ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 2 ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 1 ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΓΡΑΜΜΗ
6	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ - ΠΕΡΙΣΣΕΙΑΣ ΙΛΥΟΣ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 2 ΓΡΑΜΜΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (2+1 αντλίες ανακυκλοφορίας λάσπης)	ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 1 ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΓΡΑΜΜΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (προσθήκη 1 αντλίας ανακυκλοφορίας λάσπης, 1 τηλεσκοπικής βάνας)

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΛΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ (40ΕΤΙΑ)	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΕΡΓΟ	ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ
7	ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	2 ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 1 ΕΠΙΛΕΟΝ ΓΡΑΜΜΗ (προσθήκη 1 αναδευτήρα κροκίδωσης, 1 φίλτρου διύλισης)</li> <li>- ΕΡΓΑ Π/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ</li> <li>- ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ 1 ΓΡΑΜΜΗ (1 αναδευτήρας κροκίδωσης, 1 φίλτρο διύλισης)</li> </ul>
8	ΜΟΝΑΔΑ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ - ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗΣ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ	-
9	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΥ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ ΚΑΙ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ (αποτελεί ενιαίο δομικώς έργο με τη μονάδα χλωρίωσης και αποχλωρίωσης)	ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ
10	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ	-
11	ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ	-
12	ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	1 ΜΟΝΑΔΑ		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ΕΡΓΑ Π/Μ &amp; ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ (στα Η/Μ εξαιρείται η 1 εκ των 3 δοσομετρικών αντλιών poly)</li> <li>- ΕΡΓΑ Η/Μ 1 ΕΠΙΛΕΟΝ ΓΡΑΜΜΗ ΦΙΛΤΡΑΝΣΗΣ (προσθήκη 1 δοσομετρικής αντλίας poly)</li> </ul>
13	ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ	-

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΑΣΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΟΥ	ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΕΛΙΚΗΣ ΦΑΣΗΣ (40ΕΤΙΑ)	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΕΡΓΟ	ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ
14	ΚΤΙΡΙΟ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ	1 ΜΟΝΑΔΑ	- ΕΡΓΑ Π/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ - Μ/Σ & ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ - Η/Ζ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΗΣ 20ΕΤΙΑΣ	- ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
15	ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ	-
16	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ	1 ΜΟΝΑΔΑ	ΕΡΓΑ Π/Μ & ΕΡΓΑ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ	-
17	ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	Κ.Α.	1	1

Το «ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΕΡΓΟ» που παρουσιάζεται στον παραπάνω πίνακα, αποτελεί το έργο της κατασκευής των 2 γραμμών βιολογικής επεξεργασίας και των συνοδών & βοηθητικών έργων της εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένων των έργων τριτοβάθμιας επεξεργασίας, ήτοι το «ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΕΡΓΟ» περιλαμβάνει το αντικείμενο του έργου:

- «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ, ΠΑΧΥΚΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΑΚΡΟΠΟΤΑΜΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ»

Το «ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ» που παρουσιάζεται στον παραπάνω πίνακα, αποτελεί το έργο της κατασκευής των έργων της 3<sup>ης</sup> γραμμής βιολογικής επεξεργασίας και των πρόσθετων έργων επέκτασης που δεν περιλαμβάνονται στο «ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΕΡΓΟ» και των έργων τριτοβάθμιας επεξεργασίας, ώστε η ΕΕΛ να είναι πλήρως λειτουργική και ολοκληρωμένη για τις 3 προβλεπόμενες γραμμές κύριας βιολογικής επεξεργασίας, συμπεριλαμβανομένων των έργων τριτοβάθμιας επεξεργασίας.

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

Ιωάννινα,...../...../2020

**Ασπασία Γόγολου**  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Ιωάννινα,...../...../2020

**Η Αναπλ. Προϊσταμένη**  
**Τμήματος Δομών**  
**Περιβάλλοντος**

**Ελένη Νικολού**  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ιωάννινα,...../...../2020

**Η Αναπλ. Προϊσταμένη**  
**Δ.Τ.Ε.Π.Η.**

**Ελένη Νικολού**  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ)  
ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ**

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΕΡΓΩΝ Π/Μ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....</b>	<b>1</b>
<b>1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΡΓΩΝ Π/Μ .....</b>	<b>3</b>
1.1. Εισαγωγή .....	3
1.2. Παρατηρήσεις σχετικά με το Τιμολόγιο Μελέτης.....	3
1.3. Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί .....	3
1.4. Υλικά.....	3
1.5. Εκτέλεση εργασιών .....	4
1.6. Επιμέτρηση και πληρωμή.....	4
1.7. Δοκιμές στεγανότητας .....	5
1.8. Εργοταξιακή Σήμανση – Προστατευτικές Κατασκευές .....	6
1.9. Τροποποίηση εγκεκριμένης μελέτης - Κατασκευαστικές μελέτες & σχέδια αναδόχου .....	6
<b>2. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) – ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΠΕΤΕΠ).....</b>	<b>8</b>
<b>3. ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ &amp; ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ.....</b>	<b>12</b>
3.1. Αντικείμενο .....	12
3.2. Εργασίες που θα εκτελεσθούν.....	12
3.3. Επιμέτρηση και Πληρωμή.....	12
<b>4. ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ.....</b>	<b>12</b>
4.1 Αντικείμενο .....	12
4.2 Υλικό και εργασίες προς εκτέλεση.....	12

4.3 Επιμέτρηση και πληρωμή .....	13
<b>5. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΔΑΠΕΔΑ.....</b>	<b>13</b>
5.1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί .....	13
5.2. Υλικά.....	13
5.3. Εκτέλεση Εργασιών.....	14
5.4. Επιμέτρηση και Πληρωμή.....	16
<b>6. ΚΙΚΓΛΙΔΩΜΑΤΑ ΑΠΟ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ .....</b>	<b>16</b>
6.1. Αντικείμενο .....	16
6.2. Τρόπος κατασκευής .....	16
6.3. Επιμέτρηση - Πληρωμή .....	16
<b>7. ΑΓΩΓΟΙ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΠΙΕΣΕΩΣ.....</b>	<b>16</b>
7.1. Αντικείμενο .....	16
7.2. Υλικά.....	17
7.3. Κριτήρια αποδοχής.....	17
7.4. Χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα - Ενώσεις.....	17
7.5. Μεταφορά και αποθήκευση.....	18
7.6. Συνδέσεις σωλήνων .....	18
7.7. Έλεγχοι και Δοκιμές .....	19
7.8. Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος .....	20
7.9. Πιστοποιητικά .....	20
7.10. Επιμέτρηση – Πληρωμή .....	20
<b>8. ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.....</b>	<b>20</b>
8.1. Αντικείμενο .....	20
8.2. Υλικά - Τρόπος κατασκευής .....	20
8.3. Επιμέτρηση - Πληρωμή .....	21

## **1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΡΓΩΝ Π/Μ**

### **1.1. Εισαγωγή**

Ισχύουν οι εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (**ΕΤΕΠ**) / ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012, ως ισχύουν μετά την αναστολή (ΦΕΚ 2524Β/16-08-16) και αντικατάσταση (Εγκύκλιος ΥΠΟΜΕΔΙ 17/2016 ΔΚΠ/οικ/1322/07-09-2016) μερικών εξ' αυτών με τις αντίστοιχες Προσωρινές Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (**ΠΕΤΕΠ**), που έχουν εφαρμογή στον έργο, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στην παρ.2. του παρόντος Τεύχους.

Οι αναλυτικές περιγραφές των ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ ([www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)).

Οι πρόσθετες Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους, συμπληρώνουν και εξειδικεύουν σε κάποιες περιπτώσεις τις ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ. Σε περίπτωση εργασίας του Τιμολογίου, η οποία δεν καλύπτεται από ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ ή πρόσθετη προδιαγραφή του παρόντος τεύχους, η εργασία θα εκτελείται σύμφωνα με τους όρους του τιμολογίου (σε σχέση με προδιαγραφή υλικών, πρότυπα, τρόπο εκτέλεσης της εργασίας) και τους Γενικούς Όρους του παρόντος.

### **1.2. Παρατηρήσεις σχετικά με το Τιμολόγιο Μελέτης**

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 5 της οικείας Διακήρυξης (σε σχέση με τη σειρά ισχύος των συμβατικών τευχών), και σύμφωνα με την παράγραφο 4 της Εγκυκλίου 26/04-10-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, στη σειρά ισχύος των συμβατικών τευχών προηγείται το Τιμολόγιο Μελέτης από τις Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους.

Στο πλαίσιο αυτό και σε περίπτωση ασυμφωνίας των αναφερόμενων στα ως άνω συμβατικά τεύχη όρων σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών, καθώς και την επιμέτρηση και πληρωμή τους, υπερισχύουν τα αναφερόμενα στο Τιμολόγιο Μελέτης. Σε αντίθετη περίπτωση, όπου δεν υπάρχει ασυμφωνία, η περιγραφή των εργασιών καθώς και ο τρόπος επιμέτρησης και πληρωμής του Τιμολογίου Μελέτης αναλύεται περαιτέρω και συμπληρώνεται όπου απαιτείται, με τους αντίστοιχους όρους του παρόντος Τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Τέλος αναφέρεται ότι εργασίες οι οποίες - βάσει του Τιμολογίου Μελέτης - περιλαμβάνονται στην τιμή ενός άρθρου Τιμολογίου, δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται ιδιαιτέρως, ανεξαρτήτως διαφορετικής σχετικής αναφοράς στο παρόν Τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών.

### **1.3. Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί**

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής. Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών των Τεχνικών Προδιαγραφών (ΤΠ) που ακολουθούν παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους της παρούσας, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων της παρούσας ΤΠ.

### **1.4. Υλικά**

#### **1.4.1. Γενικά**

(α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών, δομικών στοιχείων και εξοπλισμού καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.

(β) Υλικά και στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.

(γ) Τα υλικά και στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

(δ) Με την δημοσίευση της ΚΥΑ ΥΠΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β / 15-06- 2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης,

καθώς και να φέρουν την σήμανση CE. Επισημαίνεται ότι η απαίτηση υποχρεωτικής σήμανσης CE, αφορά τα προϊόντα που περιλαμβάνονται στην ως άνω ΚΥΑ.

#### **1.4.2. Δείγματα**

Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχειρίστηα κατ' επιλογή του Αναδόχου.

#### **1.4.3. Προμήθεια**

(α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούργια. Προϊόντα ανακύκλωσης θεωρούνται καινούργια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 1.4.1, εδάφιο (γ).

(β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

### **1.5. Εκτέλεση εργασιών**

(α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.

(β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, των σιδηροδρόμων, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιστη καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.

(γ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανεβρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο.

### **1.6. Επιμέτρηση και πληρωμή**

#### **1.6.1. Γενικά**

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών.

Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.

Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο αφού εφαρμοστεί το ενιαίο ποσοστό έκπτωσης του Αναδόχου στην αντίστοιχη Ομάδας εργασιών που εντάσσεται η εργασία.

Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών του παρόντος.

Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» μιας επιμέρους Τ.Π. του παρόντος που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών της συγκεκριμένης εργασίας, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο καμίας άλλης εργασίας που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

**1.6.2. Επιμέτρηση υλικών με ζύγιση**

Για τα υλικά τα οποία βάσει των άρθρων του Τιμολογίου, επιμετρώνται και πληρώνονται με βάρος, τότε η επιμέτρηση και παραλαβή θα γίνεται είτε από πίνακες του αντίστοιχου προμηθευτή των υλικών (εφόσον αυτό προβλέπεται από τα σχετικά άρθρα τιμολογίου ή/και κατά την κρίση της Υπηρεσίας) είτε με ζύγιση. *Επισημαίνεται ότι δεν θα εφαρμόζεται σε καμία περίπτωση επιμέτρηση με ζύγιση για υλικά / κατασκευές για τα οποία ορίζεται ρητώς στο Τιμολόγιο της μελέτης ενός Α.Τ. (π.χ. ΥΔΡ 11.01.02 «Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)»), ότι η επιμέτρηση θα γίνεται με βάση τους πίνακες του προμηθευτή.*

Στην περίπτωση επιμέτρησης και παραλαβής με ζύγιση ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 151 του Ν. 4412/16 ως ισχύει. Ο ανάδοχος υποχρεούται να καλέσει την Επιτροπή της παραγράφου 2 του άρθρου 136 του Ν. 4412/16, και τον επιβλέποντα, προκειμένου να προβούν από κοινού στην ζύγιση και να συντάξουν πρωτόκολλο ζυγίσεως.

Το πρωτόκολλο αυτό, υπογραφόμενο από τον ανάδοχο, τον Επιβλέποντα και τα μέλη της Επιτροπής, αποτελεί προϋπόθεση για την πιστοποίηση των σχετικών εργασιών.

**1.7. Δοκιμές στεγανότητας**

Οι υπόγειοι θάλαμοι και οι υγροί θάλαμοι αντλιοστασίων και δεξαμενών από οπλισμένο σκυρόδεμα θα πρέπει να δοκιμάζονται για τη στεγανότητά τους με δαπάνες του Αναδόχου, ως ακολούθως:

Οι υπόγειοι θάλαμοι & δεξαμενές (υγροί και ξηροί χώροι), ιδιαίτερα σε περιοχές με υψηλό υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, θα ελέγχονται καταρχάς μακροσκοπικά (πριν τις οιοσδήποτε δοκιμές στεγανότητας), πριν γίνει η όποια επιχωμάτωση των εξωτερικών τοιχωμάτων και πριν την εφαρμογή μέτρων προστασίας στις εξωτερικές υπόγειες επιφάνειες ή στις εσωτερικές επιφάνειες, ώστε να διαπιστωθεί ότι δεν υπάρχουν εισροές νερών. Όλες οι σωληνώσεις σύνδεσης και τα άλλα εξαρτήματα που περνούν δια μέσου των κατασκευών που ελέγχονται, θα πρέπει να έχουν τοποθετηθεί πριν γίνουν οι δοκιμές, ενώ όπου απαιτείται θα προβλεφθούν διατάξεις προσωρινής απομόνωσης (π.χ. τυφλές φλάντζες). Ο ως αν έλεγχος θα θεωρηθεί ικανοποιητικός όταν περάσουν τουλάχιστον δεκαπέντε ημέρες από την έναρξη του ελέγχου χωρίς να εμφανιστούν εισροές στις εσωτερικές επιφάνειες των κατασκευών. Οι οιοσδήποτε εμφανείς εισροές στην εσωτερική επιφάνεια της κατασκευής θα πρέπει να θεραπευτούν. Τυχόν επιδιορθώσεις ρωγμών θα γίνονται με κατάλληλα ειδικά υλικά της έγκρισης της Δ.Υ. από την εξωτερική πλευρά της κατασκευής ενώ στη συνέχεια θα αποκαθίσταται και οι εσωτερικές πλευρές.

Στη συνέχεια θα γίνονται οι δοκιμές στεγανότητας των υγρών θαλάμων & δεξαμενών με την πλήρη πλήρωσή τους με νερό, πριν την επιχωμάτωση των εξωτερικών τοιχωμάτων και πριν εφαρμοστούν μέτρα προστασίας στις εξωτερικές υπόγειες επιφάνειες ή στις εσωτερικές επιφάνειες. Ως προαναφέρθηκε, όλες οι σωληνώσεις σύνδεσης και τα άλλα εξαρτήματα που περνούν δια μέσου των κατασκευών που δοκιμάζονται, θα πρέπει να έχουν τοποθετηθεί πριν γίνουν οι οιοσδήποτε δοκιμές & έλεγχοι. Όπου απαιτείται για τις συνδέσεις αυτές, θα προβλεφθούν πρόσθετες διατάξεις προσωρινής απομόνωσης (π.χ. τυφλές φλάντζες), ώστε να είναι δυνατή η εκτέλεση των δοκιμών.

Αφού περάσει μία περίοδος επτά ημερών από την πλήρωση του θαλάμου / δεξαμενής με νερό (για απορρόφηση από το σκυρόδεμα), θα μετρηθεί η στάθμη του νερού με ένα όργανο μέτρησης στάθμης. Το νερό θα αφεθεί να παραμείνει επί επτά ημέρες και η συνολικά επιτρεπόμενη πτώση της στάθμης της περιόδου αυτής, λαμβάνοντας υπόψη την εξάτμιση, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1‰ του μέσου βάθους της γεμάτης κατασκευής και σε κάθε περίπτωση όχι άνω των 10 mm.

Εάν η κατασκευή δεν ικανοποιήσει τις συνθήκες της δοκιμής αλλά η ημερήσια πτώση της στάθμης μειώνεται, δύναται η περίοδος της δοκιμής να επεκταθεί για άλλες επτά ημέρες και εφ' όσον κατά την περίοδο αυτή δεν ξεπεραστεί το καθορισμένο όριο, η κατασκευή μπορεί να θεωρηθεί ως ικανοποιητική.

Παρά την ικανοποιητική διαδικασία της παραπάνω δοκιμής, οι οιοσδήποτε εμφανείς διαρροές στην επιφάνεια της κατασκευής θα πρέπει να θεραπευτούν. Τυχόν επιδιορθώσεις ρωγμών θα γίνονται με κατάλληλα ειδικά υλικά της έγκρισης της Δ.Υ. από την εξωτερική πλευρά της κατασκευής ενώ στη συνέχεια θα αποκαθίσταται και οι εσωτερικές πλευρές.



### 1.8. Εργοταξιακή Σήμανση – Προστατευτικές Κατασκευές

Τα απαιτούμενα υλικά και στοιχεία που αφορούν στην εργοταξιακή σήμανση και τα μέτρα ασφαλείας στο εργοτάξιο, περιλαμβάνονται ανηγμένα στα άρθρα του τιμολογίου της μελέτης, σύμφωνα με τους ΓΕΝΙΚΟΥΣ ΟΡΟΥΣ του Τιμολογίου μελέτης των Υδραυλικών Έργων.

Αναλυτικότερα:

*Παρ. 1.7. Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους.....*

*Παρ. 1.12. Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:*

*(1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές*

*(2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερως), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.*

Βάσει των ως άνω επισημάνσεων και λαμβάνοντας υπόψη ότι:

- δεν προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη του έργου ιδιαίτερη τιμολόγηση για τις δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων και λήψης προστατευτικών μέτρων και
- δεν έχει συνταχθεί ανεξάρτητη μελέτη σήμανσης στο πλαίσιο της εγκεκριμένης μελέτης (η μελέτη εργοταξιακής σήμανσης και ασφάλειας, θα συνταχθεί σε κάθε περίπτωση από τον ανάδοχο κατασκευής στο πλαίσιο των συμβατικών του υποχρεώσεων, χωρίς αυτό να εγείρει την απαίτηση σύνταξης τιμών μονάδας νέων εργασιών κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 156 του Ν. 4412/16 ως ισχύει),

στην προμέτρηση και τον προϋπολογισμό των έργων δεν ενσωματώνονται εργασίες σχετικές με τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και σήμανσης (π.χ. *ΥΔΡ 1.1. Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης, ΥΔΡ 1.2. Χρήση αμφιπλεύρων εργοταξιακών στηθαιών οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό, ΥΔΡ 1.3. Αναλάμποντες φανοί επισημάνσης κινδύνου, ΥΔΡ 1.5. Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών*), δεδομένου ότι οι εργασίες αυτές συμπεριλαμβάνονται στα συμβατικά άρθρα τιμολογίου.

### 1.9. Τροποποίηση εγκεκριμένης μελέτης - Κατασκευαστικές μελέτες & σχέδια αναδόχου

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. των ΓΕΝΙΚΩΝ ΟΡΩΝ του Τιμολογίου μελέτης των Υδραυλικών Έργων, στα άρθρα του τιμολογίου, περιλαμβάνονται ανηγμένα – εκτός άλλων – οι ακόλουθες μελέτες:

*«Παρ. 1.1.15 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πυκνώσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές κ.ο.κ.), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών .....*

*Παρ. 1.1.16. Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους*

.....

*Παρ. 1.1.17 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη)..»*

Στο πλαίσιο των κατασκευαστικών μελετών του αναδόχου, όπου και μόνο εφόσον απαιτείται, θα υποβάλλονται σχέδια για την τροποποίηση των οικοδομικών έργων ώστε να εξασφαλιστεί η συμβατότητά τους με τον επιλεγόμενο τελικώς εξοπλισμό (π.χ. αύξηση των διαστάσεων ενός ανοίγματος επί της στέψης ενός αντλιοστασίου με υποβρύχιες αντλίες, το οποίο βάσει της οριστικής μελέτης είναι ανεπαρκές για την εξαγωγή του επιλεγόμενου αντλητικού συγκροτήματος). Όλες αυτές οι τροποποιήσεις θα ενσωματωθούν τελικώς στα «όπως κατασκευάστηκε» σχέδια του Μητρώου του Έργου.

Όλες οι μελέτες που θα εκπονηθούν από τον ανάδοχο (τοπογραφικές αποτυπώσεις, υδραυλικές / στατικές / ηλεκτρομηχανολογικές κ.λπ. μελέτες εφαρμογής και κατασκευαστικές μελέτες κ.α.), θα είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα στο Π.Δ. 696/74 (Περί αμοιβών μηχανικών για σύνταξη μελετών, επίβλεψη, παραλαβή, κ.λπ. Συγκοινωνιακών, Υδραυλικών και Κτιριακών Έργων, ως και Τοπογραφικών, Κτηματογραφικών και Χαρτογραφικών Εργασιών και σχετικών τεχνικών προδιαγραφών μελετών) ως ισχύει, καθώς και τους ισχύοντες σήμερα κανονισμούς, σε καμία δε περίπτωση, δεν θα υπολείπονται της πληρότητας των εγκεκριμένων μελετών του έργου (Υδραυλική μελέτη, Στατική μελέτη κ.λπ.).

## 2. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) – ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΠΕΤΕΠ)

Στη συνέχεια παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) / ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012, ως ισχύουν μετά την αναστολή (ΦΕΚ 2524Β/16-08-16) και αντικατάσταση (Εγκύκλιος ΥΠΟΜΕΔΙ 17/2016 ΔΚΠ/οικ/1322/07-09-2016) μερικών εξ' αυτών με τις αντίστοιχες Προσωρινές Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ), που έχουν εφαρμογή στον έργο.

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Κωδ. ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ
<b>ΟΜΑΔΑ Α'</b>					
1	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχιδών και αμμοχαλικών με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	NET ΥΔΡ-Γ 2.1	A.01	m3	
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχιδές. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	NET ΥΔΡ-Γ 3.10.1.1	A.02	m3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01
3	Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.	NET ΥΔΡ-Γ 3.16	A.03	m3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00
4	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχιδές.	NET ΥΔΡ-Γ 3.17	A.04	m3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00
5	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	NET ΥΔΡ-Γ 5.4	A.05	m3	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
6	Χωματοургικές εργασίες κτιριακών έργων. Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.	NET ΟΙΚ-Β 20.10	A.06	m3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00
7	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	NET ΥΔΡ-Γ 5.7	A.07	m3	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
8	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστά υλικά λατομείου	NET ΥΔΡ-Γ 5.9.2	A.08	m3	
10	Γεωυφάσματα. Γεωύφασμα στραγγιστηρίων.	NET ΟΔΟ-Γ Β-64.1	A.10	m2	ΠΕΤΕΠ 08-03-03-00
11	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP	NET ΥΔΡ-Γ 6.1.1.2	A.11	h	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00
12	Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων κ.λ.π.	NET ΟΔΟ-Γ Β-52	A.12	m2	ΠΕΤΕΠ 05-02-02-00
<b>ΟΜΑΔΑ Β'</b>					
1	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	NET ΥΔΡ-Γ 9.1	B.01	m2	ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00
2	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών	NET ΥΔΡ-Γ 9.2	B.02	m2	ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00
3	Πρόσθετη τιμή για παραμένοντες ξυλότυπους - μεταλλότυπους	NET ΥΔΡ-Γ 9.5	B.03	m2	
4	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.3	B.04	m3	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Κωδ. ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ
	από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00
5	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.6	B.05	m3	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00
6	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα. Πρόσμικτα μείωσης λόγου νερού προς τιμέντο, κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	NET ΥΔΡ-Γ 9.23.2	B.06	Kg	
7	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	NET ΥΔΡ-Γ 9.26	B.07	Kg	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00
8	Εύκαμπτες ταινίες στεγανοποίησης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα εσωτερικού τύπου (Waterstops). Για ταινίες πλάτους 240 mm	NET ΥΔΡ-Γ 10.2.2	B.08	m	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-02
9	Εύκαμπτες πλάκες πλήρωσης αρμών πάχους 12 mm.	NET ΥΔΡ-Γ 10.7	B.09	m2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-03
10	Σφράγιση αρμών ονομαστικού διακένου 10 mm με ελαστομερές υλικό. Σφράγιση αρμού ανοίγματος 10 mm μευλικά πολυουραιθανικής βάσεως	NET ΥΔΡ-Γ 10.3.1	B.10	m	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-05
11	Βλήτρα Φ30 με διάταξη διακοπής συνάφειας.	ΥΔΡ 00N.ΟΔΟ .B.90	B.11	Τεμ.	
12	Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσεως επί επιφανειών σκυροδέματος.	NET ΥΔΡ-Γ 10.18	B.12	m2	
13	Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης με υδροδιογκούμενη πολυμερή μαστίχη.	NET ΥΔΡ-Γ 10.15	B.13	m	
14	Επικολλούμενες ελαστικές ταινίες στεγάνωσης αρμών μεγάλου εύρους, από ινοπλισμένασυνθετικά υλικά, πάχους 1,00 mm και πλάτους 250 mm.	NET ΥΔΡ-Γ 10.27	B.14	m	
15	Στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος. Προστατευτική βαφή επιφανειών σκυροδέματος, σιλοξανικής/σιλανικής βάσεως διαπερατή από υδρατμούς και αδιαπέρατη από το νερό και το CO2, κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2	NET ΥΔΡ-Γ 10.10.1	B.15	m2	
16	Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου με υστερόχυτο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 5 cm.	NET ΟΙΚ-B 73.91	B.16	m2	
17	Κατασκευές από αλουμίνιο. Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο.	NET ΟΙΚ-B 65.5	B.17	m2	ΠΕΤΕΠ 03-08-03-00

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Κωδ. ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ
18	Κατασκευές από αλουμίνιο. Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή. Κουφώματα από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο βάρους έως 12 kg/m <sup>2</sup>	NET ΟΙΚ-Β 65.1.1	B.18	m2	ΠΕΤΕΠ 03-08-03-00
19	Υαλουργικά. Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 18 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 8 mm, κρύσταλλο 5 mm)	NET ΟΙΚ-Β 76.27.1	B.19	m2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02
20	Λοιπά μαρμαρικά. Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο. Κατώφλια από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2 cm και πλάτους 11 - 30 cm	NET ΟΙΚ-Β 75.1.2	B.20	m2	ΠΕΤΕΠ 03-07-03-00
21	Οπτοπλινθοδομές. Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm. Πάχους 1 (μιας) πλίνθου (μπατικοίτοιχοι)	NET ΟΙΚ-Β 46.1.3	B.21	m2	ΠΕΤΕΠ 03-02-02-00
22	Διαζώματα (σενάζ) - Λοιπές ενισχύσεις τοιχοδομών. Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα. Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) μπατικώντοιχών	NET ΟΙΚ-Β 49.1.2	B.22	m	
23	Αρμολογήματα - Επιχρίσματα. Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα.	NET ΟΙΚ-Β 71.21	B.23	m2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00
24	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής-ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	NET ΟΙΚ-Β 77.80.1	B.24	m2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-02-00
25	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως.	NET ΟΙΚ-Β 77.80.2	B.25	m2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-02-00
26	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με υλικό ασφαλτικής βάσεως εν θερμώ.	NET ΟΙΚ-Β 79.1	B.26	m2	
27	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επιστρωση με απλό ασφαλτόπανο.	NET ΟΙΚ-Β 79.9	B.27	m2	ΠΕΤΕΠ 08-05-01-02
28	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα.	NET ΟΙΚ-Β 79.2	B.28	m2	
29	Κισηροδέματα - Κυψελοδέματα - Περλιτοδέματα - Σκωριοδέματα. Κατασκευή στρώσεων περλιτοδέματος των 200 kgστσιμέντου ανά m <sup>3</sup> .	NET ΟΙΚ-Β 35.4	B.29	m3	
30	Χαλικοδέματα - Γαρμπιλοδέματα. Γαρμπιλοδέματα. Για γαρμπιλόδεμα των 200 kg τσιμέντου ανά m <sup>3</sup>	NET ΟΙΚ-Β 31.2.1	B.30	m3	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00
<b>ΟΜΑΔΑ Γ'</b>					
1	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	NET ΥΔΡ-Γ 11.3	Γ.01	Kg	ΠΕΤΕΠ 08-07-01-05
2	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία	NET ΥΔΡ-Γ 11.5.2	Γ.02	Kg	
3	Αμμοβολή/μεταλλοβολή χαλυβδίνων κατασκευών	NET ΥΔΡ-Γ 11.6	Γ.03	Kg	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-02-01
4	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων	NET ΥΔΡ-	Γ.04	Kg	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Κωδ. ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ
	κατασκευών. Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).	Γ 11.7.2			08-07-02-01
5	Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών	NET ΥΔΡ-Γ 11.9	Γ.05	Kg	
6	Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες	NET ΥΔΡ-Γ 11.11	Γ.06	m	
7	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.1 0	Γ.07	m	
8	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 250 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.1 3	Γ.08	m	
9	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 280 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.1 4	Γ.09	m	
10	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 400 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.1 7	Γ.10	m	

### **3. ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ & ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ**

#### **3.1. Αντικείμενο**

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των πλεοναζόντων και άχρηστων προϊόντων εκσκαφών για την απόθεσή τους σε κατάλληλους χώρους, που θα εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

#### **3.2. Εργασίες που θα εκτελεσθούν**

Οι φορτοεκφορτώσεις των προς μεταφορά προϊόντων εκσκαφής θα γίνονται είτε με μηχανικά μέσα είτε με τα χέρια όταν τα μηχανικά μέσα δεν μπορούν να πλησιάσουν ή όταν η ποσότητα των υλικών δεν είναι μεγάλη για να δικαιολογήσει τη μετάβαση φορτωτικού μηχανήματος.

Ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα για την καθυστέρηση των μεταφορικών μέσων (σταλία) στη φορτοεκφόρτωση επειδή η αμοιβή γι' αυτή συμπεριλαμβάνεται στις τιμές της προσφοράς του. Σε όλες τις περιπτώσεις η απόσταση μεταφοράς θα λογίζεται με το συντομότερο δρόμο.

#### **3.3. Επιμέτρηση και Πληρωμή**

Η επιμέτρηση εν γένει των προϊόντων εκσκαφής για τις εργασίες φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς θα γίνεται σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>) όγκου ορύγματος.

Όπου αναφέρεται ρητά στο Τιμολόγιο, η δαπάνη φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής περιλαμβάνεται στο σχετικό άρθρο των εκσκαφών με κατάλληλη προσαύξηση της τιμής της εκσκαφής.

Η τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων εφοδίων, υλικών και εργασίας.

Επισημαίνεται ότι στις περιπτώσεις προκατασκευασμένων φρεατίων επίσκεψης δικτύων βαρύτητας (ΥΔΡ 9.42.ι, ΥΔΡ 16.14.ι), τυπικών φρεατίων εκκένωσης και αερεξαγωγών καταθλιπτικών αγωγών (ΥΔΡ 9.30.ι, ΥΔΡ 9.31.ι), ή/και όπου αλλού προβλέπεται από το σχετικό άρθρο του Τιμολογίου μελέτης, οι φορτοεκφορτώσεις & μεταφορές (και για τη διάστρωση) δεν επιμετρώνεται ούτε πληρώνονται ιδιαίτερος, εφόσον οι εργασίες αυτές περιλαμβάνονται στην τιμή του σχετικού άρθρου.

Τέλος, επισημαίνεται ότι η δαπάνη της διάστρωσης των γαιωδών – ημιβραχωδών προϊόντων εκσκαφής που έχουν προσκομιστεί στο χώρο απόθεσης, πληρώνεται ανεξάρτητα, ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) όγκου ορύγματος, βάσει της τιμής μονάδας του σχετικού άρθρου τιμολογίου.

### **4. ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ**

#### **4.1 Αντικείμενο**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά τις εργασίες τις σχετικές με την εξυγίανση του εδάφους θεμελίωσης τεχνικών έργων με αμμοχάλικο.

#### **4.2 Υλικό και εργασίες προς εκτέλεση**

Ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει υπόστρωμα από συμπυκνωμένο αμμοχάλικο όπου απαιτείται σε σχέση με τα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά του εδάφους και τις απαιτήσεις θεμελίωσης και όπως προβλέπεται από τη μελέτη θεμελίωσης όπως θα έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία:

- για την εξυγίανση του εδάφους κάτω από αγωγούς και τεχνικά έργα
- για την επίχωση σκαμμάτων στα οποία η εκσκαφή τους έγινε σε μεγαλύτερο βάθος από αυτά που είχε ορισθεί από την Υπηρεσία.

Το αμμοχάλικο πρέπει να προέρχεται από κατάλληλη τοποθεσία, εγκεκριμένη από την υπηρεσία και να αποτελείται από σκληρούς κόκκους ανθεκτικούς και απαλλαγμένους κατά το δυνατόν από βώλους αργίλου και οργανικές ύλες και να ανταποκρίνεται στα παρακάτω όρια διαβάθμισης:

Διάμετροι κοσκίνου (mm)	Διερχόμενα ποσοστά (ποσοστό % κατά βάρος)
50	100

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

30	70-90
15	50-85
7	35-80
3	25-70

Το αμμοχάλικο θα διαστρώνεται ομοιόμορφα, κατά στρώσεις ασυμπίεστου πάχους 15-20 cm και θα συμπυκνώνεται επιμελώς με μηχανοκίνητους κόπανους. Κατά τη διάστρωση πρέπει να αποφεύγεται ο διαχωρισμός του χονδρόκοκκου υλικού από το λεπτόκοκκο. Το συνολικό πάχος του υποστρώματος θα καθορισθεί από τη μελέτη θεμελίωσης με σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας ανάλογα με τις εδαφοτεχνικές απαιτήσεις του έργου. Στις περιπτώσεις έδρασης μονάδων της εγκατάστασης (δεξαμενών, κτιρίων, αντλιοστασίων κλπ) ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης είναι 95% της τροποποιημένης δοκιμής PROCTOR.

Η τελικά δημιουργούμενη επιφάνεια πρέπει να είναι επίπεδη και ομαλή, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, με αποκλίσεις που να μην υπερβαίνουν τα  $\pm 2$  εκατοστά.

### 4.3 Επιμέτρηση και πληρωμή

Για την επιμέτρηση και την πληρωμή του αμμοχάλικου υποστρώματος ισχύουν τα παρακάτω:

Το αμμοχάλικο θα επιμετρηθεί σε μέτρα κυβικά πλήρως συμπυκνωμένου αμμοχάλικου. Η πληρωμή θα γίνει με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδος για «αμμοχάλικο εξυγίανσης», η οποία τιμή και πληρωμή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων, για τη σύμφωνη με την παρούσα προδιαγραφή, πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργασίας.

## 5. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΔΑΠΕΔΑ

### 5.1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει τις απαιτήσεις για βιομηχανικά δάπεδα με σκληρυντικό, όπου προβλέπεται η κατασκευή τους από την εγκεκριμένη μελέτη και τις λοιπές προδιαγραφές του έργου.

### 5.2. Υλικά

#### 5.2.1. Γενικά

Η επιλογή δαπέδου βασίζεται στα ακόλουθα κριτήρια:

- επιθυμητή αντοχή ανάλογα με τη χρήση
- διάρκεια ζωής
- ευκολία συντήρησης και επισκευής
- ηχοαπορροφητικότητα, ηχομόνωση
- ειδικές απαιτήσεις (αντιολισθηρότητα, αναπήδηση, υδροπερατότητα κτλ)
- είδος του υποστρώματος
- πρόβλεψη Η/Μ εγκαταστάσεων

#### 5.2.2. Κονιάματα

Όλα τα αδρανή, οι προσμίξεις και οι συγκολλητικές ουσίες θα είναι εγκεκριμένης ποιότητας και θα συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά. Οι οδηγίες του κατασκευαστή κάθε υλικού θα τηρούνται αυστηρά. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για τις ουσίες και τα αδρανή που θα χρησιμοποιηθούν. Η χρήση προσμίξεων δεν πρέπει να προκαλεί οσμές ή οποιεσδήποτε άλλες ενοχλήσεις στο τελειωμένο κτίριο.



Τα αδρανή υλικά πρέπει να είναι καθαρά, να μην περιέχουν επιβλαβείς ουσίες, να είναι κοκκομετρημένα και σωστά διαβαθμισμένα ανάλογα με την χρήση τους. Αδρανή υλικά που δεν ικανοποιούν την απαίτηση αυτή δεν θα χρησιμοποιούνται.

Το νερό θα είναι πόσιμο και απαλλαγμένο από βλαβερές ουσίες.

Στην περίπτωση χρήσης έτοιμων κονιαμάτων ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής των υλικών, ειδικά αν χρειάζεται προετοιμασία του κονιάματος στο εργοτάξιο πριν αυτό διαστρωθεί (π.χ. έτοιμα κονιάματα σε ξηρή μορφή που χρειάζονται ανάμιξη με νερό πριν διαστρωθούν).

### **5.2.3. Σκληρυντικό Υλικό**

α. Τα δάπεδα επιστρώνονται με σκληρυντικό υλικό, που πρέπει να πληρεί τις παρακάτω απαιτήσεις :

- αδρανή φυσικών χαλαζιακών πετρωμάτων,
- κοκκομετρική διαβάθμιση κατά Fuller

β. Οι απαιτούμενες ιδιότητες του σκληρυντικού υλικού επίστρωσης είναι :

- αντοχή σε θλίψη μεγαλύτερη των 800 kg/cm<sup>2</sup>
- αντοχή σε κάμψη μεγαλύτερη ή ίση των 70 kg/cm<sup>2</sup>
- μεγάλη αντοχή σε φθορά (πάχος φθοράς 0,05 cm σε διαδρομή 660 m με ταχύτητα 0,5 m/sec και φόρτιση 0,5 kg/cm<sup>2</sup> (5000 kg/m<sup>2</sup>)
- αντοχή σε κρούση (μετά 2000 κύκλους) 30% απώλεια βάρους
- μέτρο ελαστικότητας 28000 N/m<sup>2</sup> (28 ημερών)

γ. Το σκληρυντικό υλικό μπορεί, εκτός των χρωστικών υλών, να δεχθεί και χημικά πρόσθετα ώστε να μειωθεί η ποσότητα του νερού, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η επιφανειακή στεγανοποίηση και η αντοχή του υλικού σε φθορά.

δ. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία έγγραφα που περιέχουν πληροφορίες για τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την εφαρμογή, τη δοσολογία και λοιπά στοιχεία του προτεινόμενου σκληρυντικού.

## **5.3. Εκτέλεση Εργασιών**

### **5.3.1. Γενικές Απαιτήσεις**

α. Η επεξεργασία της επιφάνειας των δαπέδων θα διεξάγεται με τη χρήση σύγχρονων μηχανημάτων. Επιφάνειες που έχουν υποβληθεί σε επεξεργασία εξομάλυνσης ή που έχουν υποστεί λείανση αναλόγως της προβλεπόμενης επίστρωσης, δεν θα παρουσιάζουν ανομοιομορφίες και τραχύτητα, θα είναι επίπεδες και θα φέρουν την προκαθορισμένη ή απαιτούμενη κλίση.

β. Οι επιστρώσεις που περιέχουν τσιμέντο (τσιμεντοκονιάματα κτλ), μετά την αποπεράτωση και μόλις πήξει το κονίαμα τους, πρέπει να διατηρούνται υγρές τουλάχιστον για 3 ημέρες. Η συχνή διαβροχή της επιφάνειας ή η επικάλυψη της με άμμο, ψάθα, σανίδες, λινάτσα, αδιάβροχο χαρτί, πλαστικά φύλλα κτλ, είναι οι συννηθέστεροι τρόποι διατήρησης της υγρασίας στην επίστρωση. Ακόμη, η διατήρηση της υγρασίας μπορεί να εξασφαλισθεί με τον ψεκασμό της επιφάνειας, με προστατευτική ουσία. Τα δάπεδα τσιμεντοκονίας (βιομηχανικά δάπεδα) κατασκευάζονται κατά τρόπο, ώστε να ταιριάζουν με τα χαρακτηριστικά συγκόλλησης και απορροφητικότητας του υποστρώματος. Οι εργασίες κατασκευής των βιομηχανικών δαπέδων θα υπόκεινται στην προδιαγραφή DIN 18560.

### **5.3.2. Ανοχές**

α. Τα τελειωμένα δάπεδα δεν θα πρέπει να αποκλίνουν περισσότερο από την επιτρεπόμενη απόκλιση. Ο χρόνος κατά τον οποίο διεξάγεται η επίστρωση, η πήξη και η προστασία είναι πολύ κρίσιμος.

β. Οι επιτρεπτές αποκλίσεις είναι οι εξής:

- από τη στάθμη σχεδιασμού σε οποιαδήποτε σημείο της επιφάνειας του δαπέδου:  $\pm 5$  mm
- η στάθμη μεταξύ οποιωνδήποτε δύο σημείων απόστασης 3 m μεταξύ τους:  $\pm 3$  mm
- σε οποιοδήποτε σημείο κάτω από ένα πήχη μήκους 3 m αλφαδιασμένο σε όλες τις κατευθύνσεις: 3 mm
- σε δάπεδα με απαίτηση κλίσης, ο πήχης θα τοποθετείται με την απαιτούμενη κλίση.

**5.3.3.Δείγματα Κατασκευής**

α. Από τα προτεινόμενα έτοιμα βιομηχανικά δάπεδα θα πρέπει να υποβάλλονται δείγματα επαρκών διαστάσεων τα οποία θα υποβάλλονται σε ελέγχους συμμόρφωσης, αντοχή σε απότριψη και αντοχή σε φορτίο όπως αναφέρεται στα σχετικά DIN και περαιτέρω έγκριση από την Υπηρεσία.

β. Οι επιστρώσεις που θα κατασκευαστούν θα είναι εφάμιλλες ή και καλύτερες των εγκεκριμένων δειγμάτων. Ο Ανάδοχος δεν θα προχωρά στην κατασκευή πριν να εξασφαλίσει την έγκριση της Υπηρεσίας για τα κατασκευασθέντα δείγματα.

**5.3.4.Προστασία**

Οι επιφάνειες θα προστατεύονται έναντι ενδεχόμενων φθορών, μέχρι την παραλαβή τους από την Υπηρεσία. Δεν επιτρέπεται η κυκλοφορία επί των τελειωμένων δαπέδων για τουλάχιστον 3-4 ημέρες. Σε αντίθετη περίπτωση θα τοποθετείται ένα προσωρινό προστατευτικό πέραςμα. Οι επιφάνειες δεν θα παραδίδονται προς χρήση πριν να ολοκληρωθεί η σκλήρυνση της επίστρωσης. Ακόμα και μετά τη σκλήρυνση της επίστρωσης οι επιφάνειες θα προστατεύονται και θα συντηρούνται επαρκώς, ώστε να αποφεύγονται ενδεχόμενες φθορές (συντήρηση της τελικής επιφάνειας επί επτά ημέρες τουλάχιστον, με κάλυψη αυτής με νάιλον).

**5.3.5.Προετοιμασία**

α. Η προετοιμασία της προς επίστρωση επιφάνειας περιλαμβάνει την αφαίρεση ελαίων καλουπιών, παρασκευασμάτων σκλήρυνσης και άλλων επιβλαβών ουσιών. Στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται ειδικά προϊόντα συγκόλλησης, οι επιφάνειες θα πρέπει να καθαρίζονται και να προετοιμάζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των προϊόντων αυτών.

β. Πριν τις εργασίες δαπεδόστρωσης ο Ανάδοχος ελέγχει το προς επίστρωση δάπεδο και προβαίνει στις απαραίτητες επιδιορθώσεις. Δεν θα εκτελούνται εργασίες σε επιφάνειες που παρουσιάζουν ατέλειες, χωρίς προηγούμενη έγκριση της Υπηρεσίας. Εξετάζονται τα ακόλουθα:

- ξεφλούδισμα
- ρωγμές, κούφια, σαθρά, φουσαλίδες
- υπερβολική ξηρότητα ή υγρασία
- χαρακτηριστικά απορροφήσεως υγρασίας
- πιθανή αστάθεια της επιφάνειας
- επιφάνειες που δεν έχουν τοποθετηθεί οι προβλεπόμενες Η/Μ εγκαταστάσεις, εισέχοντα ή εξέχοντα εντοιχισμένα Η/Μ
- ανομοιομορφίες
- λανθασμένες ή μη υπάρχουσες κλίσεις
- ελαιώδεις λεκέδες (από λάδια καλουπιών)

**5.3.6.Κατασκευή δαπέδων**

α. Το υπόστρωμα επί του οποίου διαστρώνεται το βιομηχανικό δάπεδο πρέπει να έχει σκληρυνθεί και εκτραχυνθεί πριν τη διάστρωση. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

- Διάστρωση σκυροδέματος κατηγορίας C16/20, οπλισμένου με δομικό πλέγμα κατηγορίας B500C, ελαχίστου πάχους 5 cm στα σημεία απορροής και 7 έως 8 cm στις κορυφές και εφαρμογή στις περιμετρικά των υπαρχόντων φρεατίων εποξειδικού υλικού συγκόλλησης του νέου σκυροδέματος με το παλαιό.
- Εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος με πήχη (δονητικό ή κοινό).
- Συμπύκνωση του σκυροδέματος και λείανση της επιφάνειας του με χρήση στροφείου (ελικόπτερο), συγχρόνως με την επίταση με μίγμα αποτελούμενο σε ποσοστό 60% περίπου από χαλαζακή άμμο και 40% από τσιμέντο, πλαστικοποιητές και χρωστικές ουσίες.
- β. Διαμόρφωση αρμών με κοπή εκ των υστέρων με αρμοκόφτη, πλάτους 3 - 4 mm, και σε βάθος 15 mm περίπου, σε κάρναβο 5 έως 6 m και πλήρωση αυτών με ελαστομερές υλικό.
- γ. Η τελική επιφάνεια του δαπέδου πρέπει να είναι αντιολισθηρή.

#### 5.4. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες κατασκευής βιομηχανικού δαπέδου θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) πλήρως επεξεργασμένου δαπέδου, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα.

Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 1.6 των γενικών όρων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω ΤΠ, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία για την πλήρη κατασκευή του βιομηχανικού δαπέδου.

### 6. ΚΙΚΓΛΙΔΩΜΑΤΑ ΑΠΟ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΕΣ

#### 6.1. Αντικείμενο

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή κικγκλιδωμάτων από σιδηροσωλήνες.

#### 6.2. Τρόπος κατασκευής

Η κατασκευή κικγκλιδώματος θα γίνεται με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή και σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ EN 10255, από χάλυβα S195T, κλάσεως L (πράσινη ετικέττα), ονομαστικής διαμέτρου DN 40 mm (σπείρωμα, thread size=1.", de<sub>x</sub> = 48,3 mm, πάχος τοιχώματος 2,9 mm), και αντίστοιχα γαλβανισμένα κοχλιωτά ειδικά τεμάχια (γωνιές, σταυρούς και ταυ).

#### 6.3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά μέτρο μήκους (μμ) πλήρως εγκατεστημένου και βαμμένου κικγκλιδώματος.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των σωλήνων (δύο οριζόντιοι σωλήνες και ορθοστάτες), των ειδικών τεμαχίων σύνδεσης και των κοχλιωτών πελμάτων έδρασης (με προανοιγμένες οπές για την διέλευση των αγκυριών στερέωσης), η κοπή των σωλήνων στα απαιτούμενα μήκη, η διάνοιξη σπειρωμάτων, η συναρμολόγηση του κικγκλιδώματος και η στερέωσή του επί κατασκευών από σκυρόδεμα με χρήση τυποποιημένων βυσμάτων διαστελλομένης κεφαλής (διάνοιξη οπών στο σκυρόδεμα, προμήθεια και εφαρμογή των βυσμάτων). Περιλαμβάνεται επίσης η βαφή του κικγκλιδώματος (εφαρμογή ασταριού καταλλήλου για γαλβανισμένες επιφάνειες, π.χ. wash primer και δύο στρώσεων βαφής βάσεως αλκυδικής σιλικόνης).

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση των έργων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής, την χρήση μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, των εγκαταστάσεων και την αξία υλικών και εργασίας.

### 7. ΑΓΩΓΟΙ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΠΙΕΣΕΩΣ

#### 7.1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής προδιαγραφής είναι η προμήθεια και τοποθέτηση (περιλαμβανομένης κάθε εργασίας, υλικού και απαιτούμενου εξοπλισμού) σωλήνων πίεσεως πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2.

Οι προβλεπόμενες από την τεχνική προδιαγραφή αυτή να εκτελεσθούν εργασίες για την κατασκευή των αγωγών από PE είναι οι εξής:

- Η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και οι κάθε είδους δοκιμές στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.
- Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση τοποθέτησης.
- Η άμμος ή το σκυρόδεμα (σε περίπτωση μικρού βάθους) εγκιβωτισμού.
- Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.

- Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των έτοιμων σωληνώσεων στο εργοτάξιο. Όλες οι προαναφερθείσες εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στη συνέχεια αυτής της Προδιαγραφής. Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των αγωγών όπως εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος άμμου, κατασκευή φρεατίων κλπ. ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

## 7.2. Υλικά

Το υλικό κατασκευής των σωλήνων θα είναι το σκληρό πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας HDPE. Οι σωλήνες θα παράγονται με εξέλαση. Το υλικό κατασκευής θα είναι υψηλής ποιότητας, ανθεκτικό στη φθορά, τριβή κ.λπ. ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, πόρους, προσμίξεις κ.λπ.

## 7.3. Κριτήρια αποδοχής

### 7.3.1. Εμφάνιση

Οι άκρες των σωλήνων θα έχουν κοπεί όσο το δυνατόν κάθετα προς τον διαμήκη άξονά τους. Ο σωλήνες δεν θα πρέπει να έχουν φουσκάλες, φουσκώματα, ζαρώματα, τρύπες ή ανομοιογένειες. Δείγμα : Όλοι οι αγωγοί.

### 7.3.2. Διαστάσεις

Η μέση εξωτερική διάμετρος θα έχει ανοχή  $\pm 0,1\text{mm}$  από την ονομαστική διάμετρο του σωλήνα και θα υπολογίζεται από τη μέτρηση της εξωτερικής περιμέτρου και των δυο άκρων του σωλήνα.

Το πάχος του σωλήνα θα έχει ανοχή  $\pm 0,1\text{mm}$  από το οριζόμενο από τους πίνακες και θα προσδιορίζεται από τέσσερις μετρήσεις σε κάθε άκρη του σωλήνα, σε περίπου ίσα διαστήματα της περιμέτρου του.

Όλες οι μετρήσεις θα γίνονται σε θερμοκρασία  $23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος  $s$  προσδιορίζεται με την χρήση του SDR (D/s) και την απαιτούμενη πίεση λειτουργίας, η οποία είναι 10 atm.

Δείγμα : Δέκα τοις εκατό (10%) κάθε μεγέθους και τύπου.

### 7.3.3. Αντοχή

Η αντοχή του σωλήνα θα ορίζεται υποβάλλοντάς τον σε εσωτερική πίεση και μετρώντας την παραμόρφωση ως συνάρτηση του χρόνου. Λεπτομέρειες της μεθόδου δοκιμής βρίσκονται στο DIN 53759.

### 7.3.4. Θερμοκρασιακή ανάκαμψη

Η μέση σχετική αλλαγή ( $\epsilon$ ) του μήκους του σωλήνα λόγω θέρμανσης και ψύξης του (θερμοκρασιακή ανάκληση) ελέγχεται σύμφωνα με το DIN 50011.

### 7.3.5. Πιστοποιητικά

Έκθεση των αποτελεσμάτων της σειράς όλων των δοκιμών θα πρέπει να εκδίδεται από τον κατασκευαστή και να παραδίδεται στον εργοδότη.

## 7.4. Χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα - Ενώσεις

Τα εξαρτήματα-ειδικά τεμάχια τα οποία θα χρησιμοποιηθούν θα συνδέονται με το σωλήνα με αυτογενή θερμοσυγκόλληση. Τα εξαρτήματα (ταυ, καμπύλες) θα είναι από πολυαιθυλένιο. Οι χαλύβδινες φλάντζες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι πλαστικοποιημένες.

## 7.5. Μεταφορά και αποθήκευση

Η μεταφορά και αποθήκευση των σωλήνων πολυαιθυλενίου πρέπει να γίνεται με βάση ορισμένους κανόνες, έτσι ώστε να διατηρούν ακέραια τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και να προστατεύονται από τις κυριότερες και πιο συνηθισμένες για τα πλαστικά προϊόντα κακώσεις, όπως:

- Η κακή μεταχείριση σε υψηλές θερμοκρασίες.  
Η παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με φόρτιση, αξονική ή εγκάρσια, μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση - ovality) της διαμέτρου. Επίσης η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή μπορεί να προκαλέσει στο σωλήνα στρέβλωση ή λυγισμό. Οι συνθήκες αυτές πρέπει να αποφεύγονται κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευση.
- Η χάραξη από αιχμηρά αντικείμενα.  
Οι σωλήνες δεν πρέπει να σέρνονται, να ρίχνονται ή να στοιβάζονται σε ανώμαλες επιφάνειες, όπως π.χ. βράχοι, κοφτερές ακμές κ.λπ. Επίσης, αν φορτοεκφορτώνονται με συρματοσχοίνα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από γδάρσιμο ή χάραξη.
- Η παραμόρφωση από εξωτερικά φορτία.  
Τα φορτία αυτά είναι συνήθως το βάρος των λανθασμένα στοιβαγμένων σωλήνων και τα κτυπήματα στη μεταφορά.

Για καλύτερη προστασία στη διακίνηση πρέπει:

- Τα ευθέα μήκη να εφάπτονται στην κάτω στρώση σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και σε όλο το μήκος τους. Αν υπάρχουν διαχωριστικά ξύλινα δοκάρια, αυτά να σχηματίζουν κυψέλες ύψους 1-1,5 m και πλάτους 1,5-2 m.
- Αν οι στοιβαγμένοι σωλήνες είναι διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι ισχυρότεροι να τοποθετούνται στο κάτω μέρος.
- Η τοποθέτηση του ενός σωλήνα μέσα στον άλλο (nesting) να μη γίνεται παρά μόνο στη μεταφορά.
- Τα ρολά να αποθηκεύονται οριζόντια και δεμένα, όπως παραδίδονται από το εργοστάσιο. Αν χρειάζεται να μεταφερθούν όρθια, να προστατεύονται από τυχόν χτυπήματα.
- Να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι торναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

## 7.6. Συνδέσεις σωλήνων

### 7.6.1. Γενικά

Το πολυαιθυλένιο (PE) συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220°C και σε συνθήκες πίεσης, δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων PE. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η κατανομή των φορτίων σε όλο το μήκος της σωληνογραμμής, η συνέχεια του απροσβλήτου του συστήματος PE από διάβρωση, η διατήρηση της λείας εσωτερικής επιφάνειας του σωλήνα.

Η διαδικασία σύνδεσης μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με τη μέθοδο της μετωπικής **θερμοσυγκόλλησης** είτε με τη χρήση **ηλεκτρομούφας**.

### 7.6.2. Μετωπική Θερμοσυγκόλληση (butt welding)

Για την αυτογενή μετωπική συγκόλληση είναι απαραίτητη ειδική συσκευή συγκόλλησης, η οποία φέρει θερμαντική πλάκα για τη θέρμανση των μετώπων των ευθέων άκρων των προς κόλληση σωλήνων. Η διαδικασία της αυτογενούς μετωπικής συγκόλλησης έχει ως 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.
- Πλανάρισμα των ευθέων άκρων των προς συγκόλληση σωλήνων και ευθυγράμμισή τους.
- Επαφή των σωλήνων με τη θερμαντική πλάκα, υπό πίεση P και τήξη των μετώπων των σωλήνων, μέχρι τον σχηματισμό κορδονιού πάχους 2 mm εσωτερικά και εξωτερικά των σωλήνων.
- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατά την διάρκεια της ψύξης.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.

- Απομάκρυνση των σωλήνων από τη θερμαντική πλάκα, απομάκρυνση της ίδιας από την περιοχή ανάμεσα στους σωλήνες και επαφή των λειωμένων επιφανειών των σωλήνων με την ίδια πίεση P.
- Ψύξη των σωλήνων (δηλαδή των επιφανειών συγκόλλησης) υπό την ίδια πίεση P.

Ο χρόνος ψύξης, η πίεση τήξης- συγκόλλησης και το πάχος του κορδονιού εξαρτώνται από τον ίδιο το σωλήνα (διάμετρος, πάχος τοιχώματος).

### 7.6.3.Χρήση ηλεκτρομούφας

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 εξαμιζόμενο 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 κατά την διάρκεια της ψύξης.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω καταγραφικής μονάδας της συσκευής συγκόλλησης που είναι:
  1. Κωδικός έργου
  2. Κωδικός εξαρτήματος
  3. Κωδικός τεχνίτη
  4. Ημερομηνία εργασίας
  5. Ώρα εργασίας
  6. Αύξοντας αριθμός συγκόλλησης
  7. Διάμετρος αγωγού
  8. Είδος εξαρτήματος
  9. Θερμοκρασία περιβάλλοντος
  10. Χρόνος συγκόλλησης
  11. Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων καλόν είναι να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με προσωπικό υπολογιστή (P.C.) και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες πληροφορίες, υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο λογισμικό.

### 7.7. Έλεγχοι και Δοκιμές

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-01:2009 "Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC.

### **7.8. Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος**

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-01:2009 "Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC".

### **7.9. Πιστοποιητικά**

Πριν από την παραλαβή των σωλήνων και των πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών τεμαχίων ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει πιστοποιητικά του κατασκευαστή ή αναγνωρισμένου γραφείου ελέγχου για την πρώτη ύλη των σωλήνων (σύνθεση, ονομαστική πίεση, πυκνότητα, δείκτης ροής, τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής, τάση θραύσης, οι αντίστοιχες επιμηκύνσεις και η τάση σ) καθώς και της κατασκευής και ελέγχου σωλήνων και ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

### **7.10. Επιμέτρηση – Πληρωμή**

Η επιμέτρηση θα γίνει για τα πραγματικά μέτρα μήκους αγωγού και είδους αγωγού (ονομαστικής διαμέτρου και ονομαστικής πίεσης) που εγκαταστάθηκαν στον πυθμένα του χάνδακα σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις προδιαγραφές.

Η πληρωμή θα γίνει για το σύνολο των μέτρων αξονικού μήκους του αγωγού που επιμετρήθηκαν με την τιμή μονάδας του αντίστοιχου άρθρου.

Στις τιμές μονάδας του σχετικού άρθρου τιμολογίου περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.
- Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.
- Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομουφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνεται η άμμος εγκιβωτισμού, το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού (όπου χρησιμοποιηθεί), και οι χωματουργικές εργασίες που επιμετρούνται και πληρώνονται ιδιαίτερα, βάσει των σχετικών άρθρων του Τιμολογίου.

Η ως άνω πληρωμή, αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για κάθε δαπάνη προμήθειας, μεταφοράς στο εργοτάξιο και τοποθέτησης, σύνδεσης, δοκιμών καθώς και τη δαπάνη κάθε υλικού και μέσου που απαιτείται για τα παραπάνω, τη δαπάνη προσωπικού και εξοπλισμού για την άρτια κατασκευή και τοποθέτηση στη θέση που προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης.

## **8. ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

### **8.1. Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προστατευτική επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος (για υγρομόνωση, προστασία κ.λπ.) σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας, με το προβλεπόμενο στην οριστική μελέτη για κάθε θέση υλικό. Τα εφαρμοζόμενα υλικά θα είναι κατάλληλα για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, βάσει βεβαίωσης καταλληλότητας του προμηθευτή του υλικού που θα προσκομιστεί πριν την παραγγελία, καθώς και της έγκρισης της Υπηρεσίας.

### **8.2. Υλικά - Τρόπος κατασκευής**

Αρχικά θα γίνεται επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας από χαλαρά υλικά και ρύπους με χρήση συρματόβουρτσας ή πεπιεσμένου αέρα και στη συνέχεια η εφαρμογή του υλικού σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Τα εφαρμοζόμενα υλικά ανά περίπτωση, σύμφωνα με την Οριστική μελέτη, είναι τα ακόλουθα:

α) Ασφαλτικό υλικό εφαρμοζόμενο εν θερμώ.

β) Ασφαλικό ελαστομερές γαλάκτωμα.

γ) Προστατευτική βαφή επιφανειών σκυροδέματος σιλοξανικής/σιλανικής βάσεως διαπερατή από υδρατμούς και αδιαπέρατη από το νερό και το CO<sub>2</sub>, κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2.

δ) Εύκαμπτο ελαστικό τσιμεντοειδές κονίαμα υγρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας A1/A2 -B1/B2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2.

### 8.3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) επιφανείας εφαρμογής του υλικού και η πληρωμή θα γίνεται με το αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου για κάθε υλικό.

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση των έργων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας προδιαγραφής, την χρήση μηχανημάτων, των τυχόν απαιτούμενων ικριωμάτων, μεταφορικών μέσων, των εγκαταστάσεων και την αξία υλικών και εργασίας.

#### ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ιωάννινα,..../...../2020

#### ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ιωάννινα,..../...../2020

**Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
Τμήματος Δομών  
Περιβάλλοντος**

#### ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ιωάννινα,..../...../2020

**Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
Δ.Τ.Ε.Π.Η.**

**Ασπασία Γόγολου**

Πολιτικός Μηχανικός

**Ελένη Νικολού**

Πολιτικός Μηχανικός

**Ελένη Νικολού**

Πολιτικός Μηχανικός



**ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ)  
ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ**

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

**ΤΕΥΧΟΣ: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....</b>	<b>3</b>
<b>1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ &amp; ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ &amp; ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ΔΟΚΙΜΕΣ &amp; ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....</b>	<b>7</b>
<b>5. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>8</b>
<b>6. ΑΝΤΛΙΕΣ .....</b>	<b>16</b>
<b>7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>21</b>
<b>8. ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΑ .....</b>	<b>22</b>
<b>9. ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ ΤΥΠΟΥ ΤΥΜΠΑΝΟΥ .....</b>	<b>24</b>
<b>10. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΙ ΑΕΡΙΣΤΗΡΕΣ.....</b>	<b>25</b>
<b>11. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΞΑΜΜΩΣΗΣ .....</b>	<b>25</b>
<b>12. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ .....</b>	<b>26</b>
<b>13. ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΚΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ .....</b>	<b>27</b>
<b>14. ΚΑΔΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>28</b>

<b>15.</b>	<b>ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.....</b>	<b>28</b>
<b>16.</b>	<b>ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ .....</b>	<b>31</b>
<b>17.</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ.....</b>	<b>31</b>
<b>18.</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ .....</b>	<b>34</b>
<b>19.</b>	<b>ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΟΔΕΥΣΕΩΣ .....</b>	<b>59</b>
<b>20.</b>	<b>ΓΕΙΩΣΕΙΣ .....</b>	<b>70</b>
<b>21.</b>	<b>ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ .....</b>	<b>75</b>
<b>22.</b>	<b>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ.....</b>	<b>75</b>
<b>23.</b>	<b>ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ .....</b>	<b>76</b>
<b>24.</b>	<b>ΔΙΚΤΥΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>78</b>
<b>26.</b>	<b>ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....</b>	<b>94</b>

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

### 1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

#### 1.1. Περί ηλεκτρομηχανολογικών έργων

##### 1.1.1. Γενικά

Όλος ο εξοπλισμός και τα υλικά που θα ενσωματωθούν στα έργα θα προέρχονται από αναγνωρισμένο και καταξιωμένο προμηθευτή / κατασκευαστή. Ειδικότερα ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός που θα ενσωματωθεί στο έργο θα αποτελεί απαραίτητα βιομηχανικό προϊόν αναγνωρισμένου κατασκευαστή, υψηλής ποιότητας και αξιοπιστίας με πλούσιο πίνακα αντίστοιχων (μεγέθους, είδους, τύπου) εφαρμογών.

Σε περίπτωση εργασίας του Τιμολογίου, η οποία δεν καλύπτεται από προδιαγραφή του παρόντος τεύχους, η εργασία θα εκτελείται σύμφωνα με τους όρους του τιμολογίου (σε σχέση με προδιαγραφή υλικών, πρότυπα, τρόπο εκτέλεσης της εργασίας) και τους Γενικούς Όρους του παρόντος.

##### 1.1.2. Διαδικασία υποβολής στοιχείων από τον ανάδοχο και έγκρισης

Η διαδικασία υποβολής στοιχείων από τον ανάδοχο των υλικών και του εξοπλισμού και έγκρισης αυτών από της Υπηρεσία, καθορίζεται στο Τεύχος 2 : Συγγραφή Υποχρεώσεων (Σ.Υ.) και συγκεκριμένα στο ΑΡΘΡΟ 7 : ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ.

Με τα υποβαλλόμενα από τον ανάδοχο στοιχεία περί υλικών και εξοπλισμού θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να προκύπτει ότι ο εξοπλισμός / υλικά που προσφέρει ανταποκρίνονται πλήρως στις απαιτήσεις της μελέτης, στη σπουδαιότητα και σημασία του έργου, στην συγκεκριμένη εφαρμογή καθώς και στις προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους.

Υπό τις παραπάνω προϋποθέσεις η Υπηρεσία μπορεί να δώσει την έγκρισή της για την χρησιμοποίηση του προτεινόμενου εξοπλισμού / υλικών.

Η έγκριση αυτή δεν μπορεί καθόλου να ερμηνευθεί σαν απαλάσσουσα τον Ανάδοχο των ευθυνών του για την καταλληλότητα, επάρκεια και αξιοπιστία του εξοπλισμού & υλικών που θα ενσωματώσει στο έργο.

Η Υπηρεσία επιφυλάσσει γι' αυτήν το δικαίωμα :

- να ελέγξει τα στοιχεία των προτεινόμενων από τον ανάδοχο εξοπλισμού / υλικών καθώς και το αν αυτός θα ανταποκρίνεται στις προαναφερόμενες απαιτήσεις.
- να απορρίψει με αιτιολογημένη απόφασή της τις προτάσεις του Αναδόχου, εφόσον αυτές είναι ελλιπείς, αόριστες ή αν ο προτεινόμενος εξοπλισμός & υλικά δεν ανταποκρίνονται προς τα οριζόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά με την παρούσα και δεν ικανοποιούν τον επιθυμητό βαθμό ασφάλειας.

Στη δεύτερη περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει τις τελικές του προτάσεις συμπληρώνοντας ή τροποποιώντας προς το καλύτερο τις αρχικές τοιαύτες, μέσα σε εύλογο χρόνο μη δυνάμενος να υπερβεί το μήνα από την κοινοποίηση της απορριπτικής απόφασης της Υπηρεσίας.

Αν ο Ανάδοχος δεν υποβάλλει υποβάλλει εντός 20 ημερών τις τελικές προτάσεις του, ή εάν τις υποβάλλει έγκαιρα αλλά αυτές πάλι απορριφθούν από την Υπηρεσία για τους αυτούς λόγους όπως οι αρχικές προτάσεις του, ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιήσει τον εξοπλισμό & υλικά εκλογής της Υπηρεσίας ή εφ' όσον διαφωνεί επιμένοντας στην χρησιμοποίηση των προτεινόμενων απ' αυτόν εξοπλισμού / υλικών, να καταθέσει εγγύηση ισόποσης αξίας της δαπάνης των αντίστοιχων εξοπλισμού / υλικών, παραμένοντα στα χέρια του Εργοδότη μέχρι της οριστικής παραλαβής.

Αυτή θα καταπέσει σε όφελος του Εργοδότη αν κατά τις δοκιμές και την λειτουργία του έργου, διαπιστωθεί η μη ικανοποιητική απόδοση των εξοπλισμού / υλικών αυτών και τούτο άσχετα και πέρα από τις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου για την επανόρθωση κάθε πλημμελούς κατασκευής, μέχρι την οριστική παραλαβή.

**1.1.3. Άδεια λειτουργίας - ηλεκτροδότησης εγκαταστάσεων**

Ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για τις απαιτούμενες ενέργειες, για τον έγκαιρο έλεγχο των εγκαταστάσεων και την έκδοση των αδειών λειτουργίας αυτών, εφόσον αυτές απαιτούνται από τον νόμο.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί ο ίδιος στις αναγκαίες ενέργειες για την έγκαιρη ηλεκτροδότηση των εγκαταστάσεων από την ΔΕΗ (ή άλλου παρόχου) και να υποδείξει εγγράφως στον Εργοδότη τις ενέργειες που πρέπει να κάνει αυτός, προσκομίζοντας σ' αυτόν για υπογραφή τα απαιτούμενα έντυπα αιτήσεων, δηλώσεων κλπ.

Επίσης θα πρέπει να παρακολουθεί και επισπεύδει κατά το δυνατόν την πορεία του ζητήματος της ρευματοδότησης, ειδοποιώντας για όλα εγγράφως τον Εργοδότη και ιδιαίτερα για τις τυχόν παρουσιαζόμενες δυσκολίες και περιπλοκές, υποδεικνύοντας συγχρόνως το τι πρέπει να κάνει για την άρση τους.

Τα παραπάνω ισχύουν και για όλες τις σχετικές άδειες και διαδικασίες που απαιτηθούν σε άλλους φορείς και δημόσιους οργανισμούς όπως Πυροσβεστική, ΟΤΕ (ή άλλου παρόχου), ΕΟΤ, Πολεοδομία κ.λπ.

Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για τις παραπάνω ενέργειες βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Ο Εργοδότης είναι υποχρεωμένος να καταβάλλει στους παραπάνω οργανισμούς τις τυχόν δαπάνες κατασκευής παροχετεύσεων και τις τυχόν σχετικές εγγυήσεις.

**1.1.4. Επιμέτρηση – πληρωμή Η/Μ έργων**

Η επιμέτρηση των Η/Μ εργασιών θα γίνει για πλήρως εκτελεσθείσες μονάδες εργασιών, όπως αυτές αναφέρονται στα οικεία άρθρα του Τιμολογίου ή/και στο παρόν τεύχος.

Η πληρωμή των εργασιών θα γίνει με βάση τις παραπάνω μονάδες εργασίας και με τις αντίστοιχες τιμές στις οποίες έχει εφαρμοστεί το ενιαίο ποσοστό έκπτωσης της κατηγορίας των Η/Μ εργασιών του Ανάδοχου.

Η πληρωμή θα καλύπτει, πέρα από τις δαπάνες που ρητώς κατονομάζονται στο Τιμολόγιο και τις Τεχνικές Προδιαγραφές και κάθε πρόσθετη δαπάνη απαραίτητη για την έντεχνη συμπλήρωση των περιγραφομένων εργασιών.

**1.2. Περί όρων επιμέτρησης – πληρωμής**

Στις Τεχνικές Προδιαγραφές που ακολουθούν, παρατίθενται - εκτός των άλλων - οι όροι επιμέτρησης και πληρωμής ανά επιμέρους εργασία. Όπου δεν αναφέρονται οι ως άνω όροι, ισχύουν τα αναφερόμενα περί επιμέτρησης - πληρωμής στα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου Μελέτης.

**1.3. Γενικά για τις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις****1.3.1. Γενικά**

Οι εργασίες που περιγράφονται στις προδιαγραφές ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων τη κατασκευή, προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμή όλων των επί μέρους τμημάτων των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων.

Στις σχετικές προδιαγραφές ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων που ακολουθούν, όπου γίνεται μνεία προτύπων και κανονισμών, νοείται ότι αυτά αναφέρονται σαν οδηγοί για την αποδεκτή ποιότητα υλικών και εργασίας. Εναλλακτικά πρότυπα είναι αποδεκτά εφόσον προδιαγράφουν ισοδύναμες ποιότητες προϊόντων και συμφωνούν με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ και τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

**1.3.2. Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα**

- Απόφαση της Πολεοδομίας 3046 / 304 / 30-1-1989 (Κτιριοδομικός Κανονισμός) (Φ.Ε.Κ. 59 Δ / 3-2-1989) με τις τροποποιήσεις της
- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384
- Κανονισμοί ΟΤΕ
- Ευρωπαϊκοί κανονισμοί EN και HD της CENELEC
- Πρότυπα ΕΛΟΤ

- Γερμανικά πρότυπα DIN
- Γερμανικά πρότυπα VDE
- Βρετανικά πρότυπα BS
- Διεθνή πρότυπα IEC

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των παραπάνω προτύπων ισχύει η παρακάτω σειρά προτεραιότητας :

- Πρότυπα ΕΛΟΤ
- Κανονισμοί ΔΕΗ
- Κανονισμοί ΟΤΕ
- Ευρωπαϊκοί κανονισμοί EN και HD της CENELEC
- Η Παρούσα Προδιαγραφή

### 1.3.3. Δεδομένα

Διανομή ενέργειας	400 - 230 V - 50 Hz
Κινητήρες ισχύος $\geq 1$ kW	400 V (3 φάσεις)
Φωτισμός	230 V (1 φάση)
Ρευματοδότες κοινοί (απλοί και SCHUKO)	230 V (1 φάση)
Ρευματοδότες ισχύος	400 V (3 φάσεις)
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	40°C.

### 1.3.4. Επιθεώρηση και Δοκιμές

Η όλη ηλεκτρολογική εγκατάσταση και οι συσκευές θα επιθεωρούνται και θα δοκιμάζονται τακτικά παρουσία του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Οι δοκιμές στο εργοστάσιο μπορούν να περιλαμβάνουν βασικές δοκιμές απόδοσης για κάθε τύπο συσκευής, συνήθεις δοκιμές που θα αποδεικνύουν ότι οι συσκευές έχουν συναρμολογηθεί σωστά και λειτουργούν ικανοποιητικά από άποψη ηλεκτρολογική και μηχανολογική, δοκιμές και μετρήσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων για αντίσταση γειώσεως, για αντίσταση μόνωσης κυκλωμάτων, για αντοχή μόνωσης διακοπών, αντοχή κύριων γραμμών μεταφοράς, κινητήρων, γεννητριών και μετασχηματιστών καθώς και δοκιμές αποδοχής από αρμόδια επιτροπή που θα έχει το δικαίωμα να συστήσει ο Εργοδότης.

Οι δοκιμές επί τόπου του έργου θα περιλαμβάνουν δοκιμές, πριν τη θέση του έργου σε αποδοτική λειτουργία για όλο το ηλεκτρολογικό υλικό, καλωδιώσεις και βοηθητικές διατάξεις, καθώς και ενεργοποίηση του συστήματος και δοκιμή υπό φορτίο.

Όλα τα όργανα θα δοκιμασθούν κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία τους όταν ενεργοποιηθούν από την προβλεπόμενη πηγή ενέργειας.

Μετά την αποπεράτωση του έργου θα υποβληθούν :

- Πιστοποιητικά ΔΕΗ
- Πιστοποιητικά συνήθων δοκιμών των συσκευών
- Πιστοποιητικά δοκιμών εγκαταστάσεων
- Πιστοποιητικά δοκιμών αγωγιμότητας

## 2. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ & ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ & ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

### 2.1. Γενικά

Στην προδιαγραφή αυτή αναφέρονται οι απαιτήσεις και η μεθοδολογία που πρέπει να εφαρμοσθούν για την συσκευασία, μεταφορά, παραλαβή και αποθήκευση των υλικών και του εξοπλισμού που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου.

### 2.2. Προδιαγραφές Υλικών

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές και υλικά, πρέπει να ικανοποιούν τους ισχύοντες κανονισμούς ελληνικούς ή ξένους, ή τους κανονισμούς που αναφέρονται στις επί μέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα και υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας και τυποποιημένα προϊόντα επώνυμων κατασκευαστών,

που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών. Θα είναι χωρίς ελαττώματα, δεν θα φθείρονται εύκολα και θα μπορούν να λειτουργούν με την ελάχιστη συντήρηση.

Τα υλικά θα έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται συγκεκριμένα στις προδιαγραφές.

Όλα τα ομοειδή τμήματα του συνολικά προσφερόμενου Η/Μ εξοπλισμού (π.χ. αναδευτήρες, προκατασκευασμένα αντλιοστάσια, αντλίες στην ΕΕΛ, Η/Ζ) πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής.

Τα ομοειδή εξαρτήματα των διαφόρων τμημάτων, πρέπει να μπορούν να εναλλαχθούν μεταξύ τους, όπως και με τα ανταλλακτικά τους.

Τα εργοστάσια κατασκευής του Η/Μ εξοπλισμού πρέπει να δίνουν την δυνατότητα για εύκολη και χωρίς περιορισμούς κάλυψη του ιδιοκτήτη των έργων σε ανταλλακτικά.

### 2.3. Μέτρα που πρέπει να ληφθούν πριν την Παράδοση

Ο Ανάδοχος πρέπει να προμηθεύσει όλα τα υλικά μέσα στα κιβώτια συσκευασίας που είναι απαραίτητα για την ασφαλή μεταφορά και παράδοση των αντικειμένων. Πριν από την αποστολή τα αντικείμενα πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα με βαφή ή άλλο εγκεκριμένο τρόπο για όλο το διάστημα μεταφοράς, αποθήκευσης και εγκατάστασης κατά της διάβρωσης και τυχαίας φθοράς καθώς και την έκθεση σε δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τα αντικείμενα που συσκευάζονται ώστε να φθάσουν ανέπαφα και σώα στο χώρο εργασίας.

Η συσκευασία πρέπει να μελετάται και να εκτελείται έτσι ώστε να αντέχει στην κακή μεταχείριση κατά τη μεταφορά, πρέπει δε να είναι κατάλληλη για αποθήκευση.

Οι φλάντζες, οι δικλείδες και τα εξαρτήματα πρέπει να προστατεύονται με ξύλινους δίσκους προσαρμοσμένους με βοηθητικούς κοχλίες ή με άλλα δόκιμα μέσα. Οι βοηθητικοί κοχλίες δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στο έργο.

Διάφορα εξαρτήματα όπως φλάντζες, χιτώνια, δακτύλιοι, στεγανοποιητικά, τσιμούχες, κοχλίες, περικόχλια, ροδέλες και άλλα μικρά εξαρτήματα πρέπει να συσκευάζονται σε κιβώτια.

Όλα τα αντικείμενα πρέπει να μαρκάρονται καθαρά, ώστε να αναγνωρίζονται στον κατάλογο συσκευασίας.

Κάθε καφάσι ή κιβώτιο πρέπει να περιέχει ένα κατάλογο συσκευασίας μέσα σε αδιάβροχο φάκελο. Δύο αντίγραφα του καταλόγου συσκευασίας πρέπει να αποσταλούν ταχυδρομικώς στον Εργοδότη, όταν διεκπεραιώνεται η αποστολή του κιβωτίου.

Κατά την παραλαβή του εξοπλισμού επί τόπου του έργου, ο Ανάδοχος οφείλει, εάν του ζητηθεί, να ανοίξει το οποιοδήποτε κιβώτιο ή συσκευασία για έλεγχο από τον Εργοδότη και μετά να προβεί ο ίδιος στην επανασυσκευασία του.

Τα καφάσια, τα κιβώτια και τα παρόμοια πρέπει να μαρκάρονται καθαρά με αδιάβροχη μπογιά, ώστε να φαίνεται το βάρος τους και το σημείο που θα στερεωθούν οι λαβές και πρέπει να φέρουν ένα ανεξίτηλο σημάδι αναγνώρισης που να συσχετίζεται με τον κατάλογο συσκευασίας.

### 2.4. Αποθήκευση στο Εργοτάξιο

Τα μέσα αποθήκευσης επί τόπου πρέπει να συμφωνούν με τις ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις.

- Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός πρέπει να αποθηκεύεται σε καθαρό, καλά αεριζόμενο και χωρίς υγρασία στεγασμένο χώρο.
- Τα περιστρεφόμενα μηχανικά μέρη και οι δικλείδες πρέπει να είναι καλυμμένα.
- Τα αποθηκευόμενα αντικείμενα πρέπει να διαταχθούν έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανεύρεσή τους.
- Τα στοιβαγμένα αντικείμενα πρέπει να προστατεύονται από φθορές με συστήματα διαχωρισμού ή υποστηρίγματα κατανομής του φορτίου.
- Τα μεταλλικά αντικείμενα δεν πρέπει να αποθηκεύονται απ' ευθείας πάνω στο έδαφος.
- Η μεταφορά και η αποθήκευση των διαφόρων αντικειμένων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μην υποβάλλονται σε υπερβολικές καταπονήσεις και να μην φθείρονται τα προστατευτικά τους επιχρίσματα και φινιρίσματα. Επίσης, θα τηρηθούν οι οδηγίες μεταφοράς και αποθήκευσης του κατασκευαστή, όπου αυτές υφίστανται.
- Οι πλαστικοί σωλήνες πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία.

### 3. ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Έχει εφαρμογή η ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-08-07-02-01 "Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων".

Επιπρόσθετα σε σχέση με τη Σήμανση των σωληνώσεων, ισχύουν τα ακόλουθα :

Όλες οι σωληνώσεις και ο εξοπλισμός, συμπεριλαμβανομένων και των ανοξείδωτων, θα έχουν επίσης χρωματισμένες πινακίδες που θα αναγράφουν και τον κωδικό τους.

ΟΙ πινακίδες στις σωληνώσεις θα έχουν και βέλη που θα δείχνουν την κατεύθυνση ροής μέσα στις σωληνώσεις ή εναλλακτικά τα βέλη θα σημειώνονται πάνω στις σωληνώσεις. Στις πορτοκαλί, κίτρινες, άσπρες γκριζες, αλουμινένιες και πράσινες πινακίδες θα χρησιμοποιηθούν μαύρα γράμματα. ενώ στις κόκκινες και τις μπλε θα χρησιμοποιηθούν άσπρα. Οι πινακίδες θα τοποθετούνται τουλάχιστον δίπλα σε κάθε φλάντζα ή σύνδεσμο αποσυναρμολόγησης. στα σημεία που η σωλήνωση περνάει μέσα από τοιχοποιία (και από τις δύο πλευρές του τοίχου, δάπεδα, διασχίζει εισόδους ή άλλες προσβάσεις και κατά διαστήματα, σε σωληνώσεις όπου έχουν μεγάλο μήκος).

Οι πινακίδες θα είναι πλαστικές μεγέθους ώστε να είναι ευκρινή η ανάγνωση από απόσταση δύο μέτρων και θα στερεώνονται με ανοξείδωτο σύρμα η βίδες πάνω στις σωλήνες και τον εξοπλισμό.

Οι δαπάνες σήμανσης, περιλαμβάνονται στα σχετικά άρθρα τιμολογίου των σωληνώσεων και των υδραυλικών εξαρτημάτων.

### 4. ΔΟΚΙΜΕΣ & ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

#### 4.1. Γενικά

Για τις δοκιμές & ελέγχους του εξοπλισμού, ισχύουν τα αναφερόμενα στο ΑΡΘΡΟ 9 : ΔΟΚΙΜΕΣ του Τεύχους 2 : Συγγραφή Υποχρεώσεων (Σ.Υ.), ως εξειδικεύονται στην παρούσα προδιαγραφή.

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας θα γίνουν αποκλειστικά με μέσα, όργανα και δαπάνες του αναδόχου, (εκτός από την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος) παρουσία εκπροσώπων της Υπηρεσίας.

Εν γένει, Οι δοκιμές αυτές, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, θα γίνουν σε 3 στάδια :

- α. Δοκιμές επί τόπου μετά την εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού
- β. Δοκιμές προσωρινής παραλαβής και
- γ. Δοκιμές οριστικής παραλαβής

Εάν σε οποιοδήποτε από τα παραπάνω στάδια δοκιμών διαπιστωθεί η ελαττωματική ή η έξω από τις προδιαγραφές λειτουργία κάποιου μηχανήματος ή εξαρτήματος, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει την βλάβη και ενδεχόμενα να αντικαταστήσει τον υπόψη εξοπλισμό. Στην περίπτωση αυτή οι δοκιμές επαναλαμβάνονται από την αρχή. Εάν κατά τις δοκιμές προκληθεί φθορά στις εγκαταστάσεις, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τις αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες.

#### 4.2. Δοκιμές επί τόπου μετά την εγκατάσταση

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι μετά την εγκατάσταση του εξοπλισμού με σκοπό την πιστοποίηση της περάτωσης των εργασιών θα γίνουν για να βεβαιωθεί η τήρηση των τεχνικών και συμβατικών προδιαγραφών. Οι κυριότερες δοκιμές που πρέπει να γίνουν είναι :

- Δοκιμές διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων κάθε κινητήρα στη μέγιστη συχνότητα όπως και ομαλής επιτάχυνσης χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις.
- Δοκιμή στάθμης θορύβου των μηχανημάτων σε πλήρη λειτουργία (όπου έχει εφαρμογή),
- Δοκιμή συνεχούς λειτουργίας χωρίς αδικαιολόγητους θορύβους, ταλαντώσεις, διαρροές κ.λπ.

- Δοκιμές αντίστασης μόνωσης των καλωδίων και μέτρησης αντίστασης γείωσης η οποία θα γίνει 48 ώρες τουλάχιστον μετά την τελευταία βροχόπτωση.
- Δοκιμές υπερπίεσης και υποπίεσης στις σωληνώσεις σε περίπτωση υδραυλικού πλήγματος.
- Έλεγχος στεγανότητας των δικτύων.
- Δοκιμές πίεσης με 1,5 φορά (τουλάχιστον) τη μέγιστη πίεση λειτουργίας για όλο τον εξοπλισμό που υπόκειται σε πίεση.
- Έλεγχος όλων των συστημάτων ασφαλείας που είναι διασυνδεδεμένα (interlocked)
- Έλεγχος αντιδιαβρωτικής προστασίας,

#### 4.3. Δοκιμές Προσωρινής Παραλαβής

Οι δοκιμές αυτές (δοκιμές παρατηρήσεων) θα γίνουν σε αυτοτελή τμήματα των εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος μετά τη δοκιμαστική λειτουργία του υπόψη τμήματος για ένα το πολύ μήνα ώστε να ρυθμίσει κατάλληλα τον εξοπλισμό και να επιβεβαιώσει την συνεχώς ομαλή λειτουργία του με το ονομαστικό υδραυλικό φορτίο, προχωρεί στη συνέχεια στις δοκιμές παρατηρήσεων παρουσία της υπηρεσίας.

#### 4.4. Δοκιμές Οριστικής Παραλαβής

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι αυτοί αφορούν τις μετρήσεις και ελέγχους που θα γίνονται κατά τη φάση της κανονικής λειτουργίας.

Κατά την φάση αυτή θα δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα σε φθορές του εξοπλισμού (αντλίες, βάνες, τριβείς, άξονες κ.λπ.). Ο Ανάδοχος οφείλει να αντικαταστήσει ή επιδιορθώσει κάθε εξάρτημα ή και σύστημα που είτε δεν ικανοποιεί τις εγγυήσεις, είτε παρουσιάζει απαράδεκτες φθορές.

Σε όλα τα παραπάνω στάδια δοκιμών και ελέγχων η Υπηρεσία δύναται με δικά της έξοδα να κάνει κάθε επί πλέον δοκιμή ή έλεγχο πέρα των προβλεπόμενων στην προσφορά του αναδόχου παρουσία του προκειμένου να επιβεβαιώσει την καλή και ασφαλή λειτουργία των έργων.

## 5. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

### 5.1. Γενικά

Η προδιαγραφή αυτή αφορά τις διάφορες εσωτερικές σωληνώσεις (εντός των ορίων των μονάδων επεξεργασίας) του έργου, συμπεριλαμβανομένων δικλίδων, ειδικών τεμαχίων, στηριγμάτων κ.λπ.

#### 5.1.1. Σωληνώσεις

Σύμφωνα με την εγκεκριμένη Οριστική μελέτη του έργου, θα εφαρμοστούν τα ακόλουθα σε ότι αφορά τα υλικά των εσωτερικών αγωγών του έργου (αφορά τις σωληνώσεις στα όρια των μονάδων και όχι τους υπόγειους αγωγούς) :

- Οι εντός των υγρών θαλάμων μεταλλικοί αγωγοί της ΕΕΛ θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.
- Οι λοιπές - εντός των ορίων των αντλιοστασίων, μονάδων επεξεργασίας και φρεατίων της ΕΕΛ - εσωτερικές μεταλλικές σωληνώσεις καθώς και τα υπέργεια εμφανή τμήματα δικτύων αγωγών, θα είναι κατασκευασμένες από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ.
- Όπου προβλέπεται από την Οριστική μελέτη (π.χ. δίκτυο αέρα μονάδας μεταερισμού εντός των υγρών, σωληνώσεις δικτύων χημικών) θα εγκατασταθούν πλαστικοί αγωγοί.

Για τις διάφορες σωληνώσεις τόσο για την κατασκευή τους όσο και για διάφορους ελέγχους και δοκιμές, ισχύουν τα αναφερόμενα στη συνέχεια Πρότυπα ή άλλα αναγνωρισμένα πρότυπα καθώς και οι ειδικές απαιτήσεις του εκάστοτε δικτύου.

Όλα τα δίκτυα θα δοκιμασθούν, μετά την αποπεράτωσή τους, σε πιέσεις κατά 50% τουλάχιστον ανώτερες της αναμενόμενης μέγιστης πίεσης λειτουργίας.

Όπου στις σωληνώσεις υπάρχουν συνδέσεις εξαρτημάτων, βάνες, διακόπτες, συσκευές κ.λπ. τοποθετούνται στις θέσεις που προβλέπεται από την εγκεκριμένη μελέτη, τεμάχια εξάρμωσης



ώστε να είναι δυνατή η αφαίρεση και η επανατοποθέτηση διαφόρων στοιχείων γρήγορα και χωρίς βλάβες των σωληνώσεων ή των παρεμβυσμάτων και χωρίς παράλληλα να προκύπτει πρόβλημα στήριξης των σωληνώσεων. Θα τοποθετηθούν τεμάχια εξάρμωσης σε όλες τις περιπτώσεις συνδέσεων για διάμετρο μεγαλύτερη ή ίση με DN100, όπως προβλέπεται από την εγκεκριμένη Οριστική μελέτη.

## 5.2. Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)

- 266 Χαλύβδινοι σύνδεσμοι (μούφες) κοχλιοτομημένοι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 267.
- 267-1 Σπειρώματα σωλήνων για στεγανές υπό πίεση συνδέσεις - Μέρος 1 : Χαρακτηρισμός, διαστάσεις και αντοχές.
- 267-2 Χαλυβδοσωλήνες κατάλληλοι για κοχλιοτόμηση σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 267 - Σειρά βαρέως τύπου.
- 269 Χαλυβδοσωλήνες κατάλληλοι για κοχλιοτόμηση σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 267 - Σειρά μεσαίου τύπου.
- 279 Χαλύβδινοι σωλήνες γενικής χρήσης με απλά άκρα.
- 284 Επιψευδαργύρωση χαλύβδινων σωλήνων. Τεχνικοί όροι παράδοσης για επικαλύψεις σωλήνων.
- 348 Εξαρτήματα μη πλαστικοποιημένου χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC) με απλή κεφαλή, για σωληνώσεις πίεσης, Διαστάσεις κεφαλών - Μετρική σειρά.
- 496 Χαλύβδινοι σωλήνες. Πάχη τοιχωμάτων.
- 497 Χαλύβδινοι σωλήνες. Εξωτερικές διαμέτροι.
- 504 Ηλεκτροσυγκολλημένοι ή άραφοι χαλύβδινοι σωλήνες για ύδρευση, αποχέτευση και αέρια.
- 541 Χαλύβδινοι σωλήνες. Συστήματα αντοχών.
- 542 Χαλύβδινοι σωλήνες με απλά άκρα, ηλεκτροσυγκολλημένοι και άραφοι. Γενικοί πίνακες διαστάσεων και μάζας ανά μονάδα μήκους.
- 567 Εξαρτήματα σωληνώσεων από μαλακό χυτοσίδηρο, με σπειρώματα σύμφωνα με το Πρότυπο ISO R7.
- 616 Χάλκινοι σωλήνες κυκλικής διατομής - Διαστάσεις.
- 617 Εξαρτήματα τριχοειδούς συγκολλήσεως για χάλκινους σωλήνες. Διαστάσεις εφαρμογής και δοκιμές.
- 619 Θερμοπλαστικοί σωλήνες για την μεταφορά υγρών. Ονομαστικές εξωτερικές διαμέτροι και πιέσεις

## Γερμανικό Ινστιτούτο Προτύπων (DIN)

- 1928 Έλεγχος πίεσης σωληνώσεων νερού.
- 2440 Κοχλιοτομημένοι χαλύβδινοι σωλήνες και εξαρτήματα, μεσαίου τύπου.
- 2441 Κοχλιοτομημένοι χαλύβδινοι σωλήνες και εξαρτήματα, βαρέως τύπου.
- 2448 Χαλύβδινοι σωλήνες άνευ ραφής.
- 2590 Εξαρτήματα σωληνώσεων και σύνδεση ελαστικών σωληνώσεων γενικά.
- 2600 Εξαρτήματα αποχετεύσεων
- 2620 Χυτοσιδηρά εξαρτήματα.
- 2680 Σωλήνες νερού και λυμάτων.
- 2700 Χυτοσιδηροί σωλήνες.
- 2710 Χαλύβδινοι σωλήνες.
- 2720 Μη σιδηροί σωλήνες.
- 2800 Συμπαγείς σύνδεσμοι σωληνώσεων.
- 2810 Φλαντζωτοί σύνδεσμοι σωληνώσεων γενικά.
- 2850 Φλάντζες χυτοσιδηρές ή χαλύβδινες.
- 2860 Βιδωτές φλάντζες.
- 2920 Βιδωτοί σύνδεσμοι σωληνώσεων παροχής νερού.
- 2960 Εξαρτήματα βιδωτών συνδέσμων σωληνώσεων.
- 3030 Βαλβίδες γενικά.
- 3050 Βαλβίδες και ρυθμιστές παροχής νερού.

- 3204 Συρτοκλείδες ερυθρού ορειχάλκινου, σταθερού άξονα.  
 8061 Ακαμπτα εξαρτήματα σωληνώσεων από PVC.  
 18381 Εσωτερικές εγκαταστάσεις αερίου, νερού και αποχέτευσης.  
 19500-19508 Χυτοσιδηροί σωλήνες και εξαρτήματα.  
 50961 Ηλεκτρική επικάλυψη - Επικάλυψη ψευδαργύρου σε σίδηρο ή χάλυβα.  
 50976 Αντιδιαβρωτική προστασία - Επιγαλβάνιση εν θερμώ σε προϊόντα σιδήρου - απαιτήσεις και δοκιμές.  
 18165 Θερμομονωτικά υλικά από σύνθετες ίνες.

### **Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)**

- 7/1-1982 Σπειρώματα σωληνώσεων κατάλληλα για συνδέσμους πίεσης. Μέρος 1 : Ορισμοί, διαστάσεις και αντοχές.  
 7/2-1982 Σπειρώματα σωληνώσεων κατάλληλα για συνδέσμους πίεσης. Μέρος 2: Εξακρίβωση με οριακούς μετρητές.  
 49-1983 Εξαρτήματα μαλακού χυτοσιδήρου με σπειρώματα σύμφωνα προς το ISO 7/1.  
 50-1977 Μεταλλικοί σωλήνες. Χαλύβδινες κεφαλές με σπειρώματα σύμφωνα προς το ISO 7.  
 274-1975 Χαλκοσωλήνες κυκλικής διατομής. Διαστάσεις.  
 2016-1981 Εξαρτήματα τριχοειδούς συγκόλλησης για χαλκοσωλήνες. Διαστάσεις συναρμογής και έλεγχοι.  
 161/1-1978 Θερμοπλαστικοί σωλήνες για την μεταφορά των υγρών. Ονομαστικές εξωτερικές διαμέτροι και πιέσεις. Μέρος 1 : Μετρική σειρά.  
 264-1976 Εξαρτήματα μη πλαστικοποιημένου χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC) με απλή κεφαλή για σωληνώσεις πίεσης. Μήκη τοποθέτησης. Μετρική σειρά.  
 3514-1976 Σωληνώσεις και εξαρτήματα χλωριωμένου χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC). Προδιαγραφή και προσδιορισμός πυκνότητας.  
 3604-1976 Εξαρτήματα για σωληνώσεις πίεσης μη πλαστικοποιημένου χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC) με σφράγιση ελαστικού δακτυλίου. Έλεγχος στεγανότητας υπό συνθήκες εξωτερικής υδραυλικής πίεσης.  
 3606-1976 Σωληνώσεις μη πλαστικοποιημένου χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC). Ανοχές εξωτερικών διαμέτρων και πάχη τοιχωμάτων.  
 7387/1-1983 Κόλλες με διαλυτικά για την συναρμογή στοιχείων σωληνώσεων από UPVC. Χαρακτηρισμός. Μέρος 1 : Βασικές μέθοδοι ελέγχου.  
 4126-1981 Βαλβίδες ασφαλείας. Γενικές απαιτήσεις.  
 2441-1975 Φλάντζες σωληνώσεων γενικής χρήσης. Σχήματα και διαστάσεις επιφανειών στεγανών υπό πίεση.  
 2604/4-1975 Χαλύβδινα προϊόντα για χρήσεις πίεσης. Ποιοτικές απαιτήσεις. Μέρος IV :Ελάσματα  
 3419-1981 Ηλεκτροσυγκολλητικά εξαρτήματα από χάλυβα και κράματα χάλυβα.  
 4200-1981 Χαλύβδινοι σωλήνες απλών άκρων, ηλεκτροσυγκολλημένοι και χωρίς ραφή. Γενικοί πίνακες διαστάσεων και μάζας ανά μονάδα μήκους.  
 5251-1981 Ηλεκτροσυγκολλητικά εξαρτήματα από ανοξείδωτο χάλυβα.  
 5252-1981 Χαλύβδινοι σωλήνες. Συστημάτων ανοχών.  
 6761-1981 Χαλύβδινοι σωλήνες. Προετοιμασία άκρων και εξαρτημάτων για ηλεκτροσυγκόλληση.  
 7186-1983 Σωλήνες μορφοσιδήρου και εξαρτήματα για αγωγούς χωρίς πίεση.  
 7268-1983 Εξαρτήματα σωληνώσεων. Ορισμός της ονομαστικής πίεσης.  
 7369-1983 Σωληνώσεις. Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες. Λεξιλόγιο γενικών όρων της διγλώσσης έκδοσης.  
 7598-1982 Σωλήνες από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλες για σύνδεση με σπείρωμα σύμφωνα με το ISO 7/1.

## **5.3. Υλικά**

### **5.3.1. Σωλήνες**

#### **Χαλυβδοσωλήνες**

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι είτε χωρίς ραφή σύμφωνα με το DIN 1629 και το DIN 2448, ή με ραφή σύμφωνα με το DIN 1626.

Οι φλάντζες θα είναι γενικά σύμφωνες με την EN 1514-1 έως 4. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ.) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης. Οι καμπύλες θα είναι σύμφωνες με την EN 10253, κατηγορίας 3 (R=1,5D), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Οι κοχλίες και τα περικόχλια, που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι σύμφωνα με την EN 515 και τα υλικά κατασκευής θα πρέπει να ικανοποιούν κατ'ελάχιστον τα παρακάτω:

- Χάλυβας γαλβανισμένος εν θερμώ στην περίπτωση που η κοχλιοσύνδεση δεν έρχεται σε επαφή με υγρό.
- Χάλυβας ανοξείδωτος κατηγορίας A2 και A4, σύμφωνα με το ISO 3506-1 έως 3, στην περίπτωση που η κοχλιοσύνδεση έρχεται σε επαφή με υγρό, ή όπου αλλού προδιαγράφεται.

Για παρεμβύσματα φλαντζών πρέπει να χρησιμοποιούνται περμανίτες χωρίς αυλακώσεις πάχους τουλάχιστον 2,5 mm.

Όλα τα άκρα των σωλήνων, που θα συγκολληθούν επί τόπου πρέπει να υποστούν προηγούμενα λοξοτόμηση (φρεζάρισμα) υπό γωνία 30° έως 35°. Η ραφή σύνδεσης θα γίνεται εξωτερικά με τουλάχιστον δύο πάσα (γαζιά) ανάλογα με το πάχος του σωλήνα και στη συνέχεια θα φρεζάρεται η εξωτερική στρώση-ραφή.

Εκτός αν παρουσιάζεται διαφορετικά στην εγκεκριμένη Οριστική Μελέτη, τα ελάχιστα πάχη των χαλυβδοσωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ISO 4200 (κατηγορία D για Χ/Σ με ραφή και κατηγορία E για Χ/Σ άνευ ραφής) καθώς επίσης και με τις τιμές του παρακάτω Πίνακα:

**Πίνακας 1 : Ελάχιστα πάχη των χαλυβδοσωλήνων**

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ [mm]	
	Χ/Σ με ραφή	Χ/Σ άνευ ραφής
50	-	2,9
80	2,9	3,2
100	3,2	3,6
125	3,6	4,0
150	4,0	4,5
200	4,5	6,3
250	5,0	7,1
300	5,6	7,1
350	5,6	8,0
400	6,3	8,8
500	6,3	11,0

Η αντιδιαβρωτική προστασία και τα υλικά βαφής των χαλυβδοσωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται ως εξής:

Οι προκατασκευασμένες σωληνώσεις, μαζί με τα ειδικά τεμάχια θα είναι γαλβανισμένες εν θερμώ μετά την συναρμολόγηση, σύμφωνα με το πρότυπο EN 10240 με ποιότητα προστασίας A<sub>1</sub> (ελάχιστο ΠΞΣ 55 μm).

### **Ανοξείδωτοι σωλήνες**

Η ποιότητα του ανοξείδωτου χάλυβα θα είναι κατ'ελάχιστο AISI 304, εκτός αν ορίζεται υψηλότερη ποιότητα στην εγκεκριμένη Οριστική μελέτη.

Οι φλάντζες θα είναι γενικά σύμφωνες με το EN 1514-1 έως 4. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ.) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης. Οι καμπύλες θα είναι σύμφωνες με την EN 10253, κατηγορίας 3 (R=1,5D), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Όλες οι ραφές μετά το τέλος της κατασκευής θα πρέπει να καθαριστούν με συρματοβούρτσα. Κατόπιν θα ακολουθήσει καθαρισμός με κατάλληλο μέσο επάλειψης για την απομάκρυνση των καμένων, λόγω της συγκόλλησης επιφανειών.

Εκτός αν παρουσιάζεται διαφορετικά στην εγκεκριμένη Οριστική Μελέτη, τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ISO 4200 (κατηγορία Α) καθώς επίσης και τις τιμές του Πίνακα:

**Πίνακας 2 : Ελάχιστα πάχη των ανοξείδωτων σωλήνων**

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	Πάχος τοιχώματος [mm]
15 – 40	2,11
50	2,90
65 – 150	3,00
200	3,00
250	3,40
> 250	4,00

### 5.3.2. Δικλείδες - Εξαρτήματα

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλες για την μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος περιλαμβανομένων και της πίεσης πλήγματος. Όλες οι δικλείδες του ίδιου τύπου θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Οι διαστάσεις τους πρέπει να είναι σύμφωνες με EN 558-1.

#### **Συρταρωτές δικλείδες (Gate valve)**

Οι συρταρωτές δικλείδες (gate valves) θα είναι κατάλληλες για λειτουργία σε ανεπεξέργαστα λύματα. Οι δικλείδες θα φέρουν ωτίδες και θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές".

Σύμφωνα με την ως άνω ΕΤΕΠ :

- Οι δικλείδες θα είναι τύπου ελαστικής έμφραξης.
- Οι δικλείδες θα κλείνουν δεξιόστροφα με χυτοσίδηρο χειροτροχό, επάνω στον οποίο θα υπάρχει η ένδειξη της φοράς περιστροφής για το κλείσιμο. Θα υπάρχει επίσης δείκτης, που θα δείχνει εάν η δικλείδα είναι ανοικτή ή κλειστή.
- Για την προβλεπόμενη στη μελέτη ονομαστική πίεση (PN16), το σώμα και το κάλυμμα των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο, σφαιροειδούς γραφίτου τύπου τουλάχιστον GGG-40 σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1563ΟΤ EN 1561.
- Οι δικλείδες θα είναι μη ανυψούμενου βάρους και το βάρος θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5%.
- Η κίνηση του σύρτη θα γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς στο σώμα της δικλείδας. Οι δικλείδες θα έχουν στο επάνω άκρο του βάρους κεφαλή σχήματος κόλουρου πυραμίδας, με τετράγωνες βάσεις διαστάσεων 40 x 40 mm και 50 x 50 mm και ωφέλιμο μήκος τουλάχιστον 50 mm, προσαρμοσμένη και στερεωμένη με ασφαλιστικό κοχλία στο άκρο του βάρους.

#### **Μαχαιρωτές δικλείδες (knife valve)**

Οι μαχαιρωτές δικλείδες θα είναι τύπου Wafer σύμφωνα με EN 558-1. Το σώμα της δικλείδας θα είναι από χυτοσίδηρο GG25. Ο κορμός και οι υποδοχές για το έδρανο του άξονα θα είναι εξ ολοκλήρου χυτά μαζί με το σώμα.

Ο δίσκος και ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Όλοι οι κοχλίες, παξιμάδια και ο εξοπλισμός στερέωσης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316.

Οι στεγανωτικές διατάξεις του άξονα θα είναι από ελαστομερές. Η έδρα της δικλείδας θα είναι από αντικαταστάσιμο ελαστομερές.

Οι δικλείδες με διάμετρο έως και DN 200 θα έχουν χειροτροχό από χυτοσίδηρο, ενώ οι μεγαλύτερης διαμέτρου θα έχουν χειροτροχό με μειωτήρα (gear box). Στον χειροτροχό θα υπάρχει ένδειξη της φοράς περιστροφής για το κλείσιμο και δείκτης που θα δείχνει εάν η δικλείδα είναι ανοικτή ή κλειστή.

Στην περίπτωση που οι δικλείδες τοποθετηθούν σε χαμηλά σημεία θα έχουν ράβδο προέκτασης με κατάλληλα στηρίγματα, ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας από το επίπεδο εργασίας.

Όπου απαιτείται βάσει της Οριστικής μελέτης ή ζητηθεί από την Υπηρεσία, οι χειροκίνητες δικλείδες θα μπορούν να δεχθούν όργανα (τερματικοί διακόπτες) για την τηλεένδειξη της θέσης τους.

### **Δικλείδες αντεπιστροφής**

Οι δικλείδες αντεπιστροφής θα έχουν μεγάλη ταχύτητα κλεισίματος, με ελάχιστο πλήγμα και μικρές τοπικές απώλειες. Θα χρησιμοποιηθούν, σύμφωνα με τα σχέδια της Οριστικής μελέτης, κατά περίπτωση:

- Αντεπίστροφο τύπου Socla (για λύματα και ιλύ). Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25 και η σφαίρα από χυτοσίδηρο με επένδυση από ελαστικό.
- Αντεπίστροφο τύπου Swing. Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25 και η θύρα από χυτοσίδηρο με επένδυση από ελαστικό.
- Αντεπίστροφο τύπου σάντουιτς (Wafer check valve) για την περίπτωση πόσιμου νερού – βιομηχανικού νερού. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25, ο δίσκος (διαιρετός σε δύο μέρη) όπως και το ελατήριο επαναφοράς θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο δακτύλιος στεγανότητας θα είναι από EPDM.

### **Σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης (Τεμάχια εξάρμωσης)**

Οι σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι, ώστε να είναι δυνατή η απομάκρυνση των εξαρτημάτων χωρίς να θιγούν οι σωλήνες ή να καταστραφούν οι φλάντζες. Το εύρος ρύθμισης θα είναι της τάξης των 50 mm (2"). Τα τεμάχια θα είναι κατάλληλα για εφαρμογή σε ανεπεξέργαστα λύματα. Τα τεμάχια εξάρμωσης θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-06-07-05 "Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών".

### **Τεμάχιο διέλευσης**

Για τη διέλευση των σωλήνων από τα τοιχώματα των δεξαμενών/αντλιοστασίων (όπου προβλέπεται, βάσει της εγκεκριμένης Οριστικής μελέτης) θα χρησιμοποιείται ειδικό τεμάχιο διέλευσης, κατασκευασμένο από εργοστάσιο ειδικευμένο στην παραγωγή υδραυλικών εξαρτημάτων.

Το σώμα του θα είναι από χάλυβα St 37 (DIN 17100), οι κοχλίες και τα περικόχλια από ανοξείδωτο χάλυβα, το δε παρέμβυσμα στεγανότητας από Perburan. Το παρέμβυσμα στεγανότητας θα τοποθετείται και στις δύο πλευρές του τοιχώματος του υγρού θαλάμου.

Εναλλακτικά θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί τεμάχιο σωλήνα με συγκολλητές φλάντζες στα άκρα του και συγκολλητό τεμάχιο κυκλικής λαμαρίνας στο μέσον του μήκους του, το οποίο θα ενσωματώνεται στον ξυλότυπο πριν να πέσει το σκυρόδεμα. Με τον τρόπο αυτό θα δημιουργηθεί λαβύρινθος για να εμποδίζεται η ροή του υγρού, ενώ θα είναι ευχερής η διέλευση και επανεξαγωγή, καθώς και η στεγανοποίηση με ελαστικό δακτύλιο υπό πίεση. Τα χαρακτηριστικά τους θα είναι: Πίεση λειτουργίας 6 bar και Θερμοκρασία υγρών: Μέχρι 40 °C.

### **Τεμάχιο αλλαγής υλικού**

Για την αλλαγή υλικού μεταξύ σωληνώσεων από χάλυβα και πολυαιθυλένιο ή άλλο πλαστικό υλικό, θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί σύνδεσμοι τύπου «φλαντζοκεφαλή», κατά EN 12201. Οι σύνδεσμοι θα αποτελούν εμπορικό προϊόν, αναγνωρισμένου προμηθευτή και δεν θα είναι προϊόν ιδιοκατασκευής.

### **Θυροφράγματα**

Τα θυροφράγματα πρέπει να είναι σύμφωνα με το DIN 19569-4 και θα μπορούν ανάλογα με τις ανάγκες να εγκατασταθούν είτε σε διώρυγα (στεγάνωση στις τρεις πλευρές) ή να είναι επίτοιχα (στεγάνωση και από τις τέσσερις πλευρές). Τα θυροφράγματα που θα τοποθετηθούν στα κανάλια θα έχουν βάση πλαισίου αλφάδι με τον πυθμένα.

Κάθε θυρόφραγμα θα διαθέτει χειροκίνητο τροχό κατάλληλης διαμέτρου, με σύστημα οδοντωτών τροχών, (όπου αυτό είναι αναγκαίο), ώστε να εξασφαλίζεται ότι η απαιτούμενη δύναμη χειρισμού στη στεφάνη του τροχού δεν θα υπερβαίνει τα 250 N και στην περίπτωση συχνά λειτουργούντων θυροφραγμάτων τα 100 N. Ο τροχός θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο και θα βρίσκεται σε ύψος τουλάχιστον 900 mm πάνω από το επίπεδο εργασίας. Τα θυροφράγματα πλάτους μεγαλύτερου από 2,00 m θα πρέπει να έχουν δύο άξονες, με κατάλληλο χειριστήριο (π.χ. τύπου βαρούλκου ή γωνιακό μειωτήρα). Στην περίπτωση υποβρύχιου θυροφραγματος κάτω από δάπεδο εργασίας, ο χειρισμός μπορεί να γίνεται με κλειδί τύπου «ταυ» αντί μόνιμα προσαρμοσμένου χειροκίνητου τροχού, αρκεί η μέγιστη απαιτούμενη δύναμη χειρισμού στην άκρη του «ταυ» να μην υπερβαίνει τα 500N.

Οι άξονες θα φέρουν ανθεκτικά σπειρώματα τετράγωνης ή τραπεζοειδούς διατομής βήματος τουλάχιστον 8mm και θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304). Οι σύνδεσμοι των αξόνων επέκτασης θα είναι τύπου «χιτωνίου».

Κάθε θυρόφραγμα θα είναι εφοδιασμένο με δύο τερματικούς διακόπτες, που θα σημαίνουν την τελείως ανοιχτή και την τελείως κλειστή θέση του θυροφραγματος. Για όσα θυροφράγματα δεν φαίνεται η θέση της θυρίδας λόγω της θέσης τοποθέτησης τους, θα πρέπει να φέρουν ένδειξη για την τελείως ανοιχτή και την τελείως κλειστή θέση τους.

Το πλαίσιο και οι θύρες των θυροφραγμάτων θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Οι άξονες θα είναι κατασκευασμένοι επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι επιφάνειες στεγάνωσης θα διαμορφώνονται κατά περίπτωση:

- Από μεταλλικές, μηχανικά κατεργασμένες λάμες ορείχαλκου, οι οποίες θα είναι καλά στερεωμένες εντός μηχανικά κατεργασμένων αυλακώσεων του πλαισίου και της θύρας.
- Από υψηλής ποιότητας ελαστομερές (EPDM, Neoprene κτλ.) κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να μπαίνει στις εγκοπές του πλαισίου ή της θύρας, εύκολα αντικαταστάσιμο.
- Από κατεργασμένο πολυαιθυλένιο (PE-UHMW) πολύ υψηλού μοριακού βάρους.

Όλα τα στηρίγματα κοχλίες κτλ. θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας A<sub>2</sub> ή A<sub>4</sub> σύμφωνα με το ISO 3506. Όλα τα τεμάχια, που συναρμολογούνται επί τόπου, όπως άξονες, κοχλίες κτλ πρέπει να είναι κατάλληλα σηματοδεδειμένα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται το σωστό ταίριασμα.

Τα θυροφράγματα θα είναι υδατοστεγή κάτω από τις συνθήκες λειτουργίας τους και την κατεύθυνση της πίεσης στο σημείο τοποθέτησης (on seating και off seating). Η διαρροή από την επιφάνεια στεγάνωσης, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά, θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του DIN 19569-4 και ειδικότερα:

- Τα θυροφράγματα που εγκαθίστανται σε διώρυγες (με στεγάνωση από τις τρεις πλευρές) θα εξασφαλίζουν στεγανότητα κλάσης 3 (max διαρροή 6 L/min/m εμβαπτιζομένου μήκους)
- Τα θυροφράγματα που είναι επίτοιχα (με στεγάνωση και από τις τέσσερις πλευρές) θα εξασφαλίζουν στεγανότητα κλάσης 4 (max διαρροή 3 L/min/m εμβαπτιζομένου μήκους)

Η διάρκεια δοκιμής διαρκεί 10 min και αναφέρεται στην πίεση λειτουργίας του αντιστοίχου θυροφραγματος.

## 5.4. Εκτέλεση Εργασιών

### 5.4.1. Εγκατάσταση σωληνώσεων & εξαρτημάτων

Οι συνδέσεις των σωληνών και των εξαρτημάτων κάθε σωληνογραμμής πρέπει να γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της Οριστικής μελέτης αλλά και τις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον λόγο αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει τις τεχνικές οδηγίες των επιμέρους κατασκευαστών.

Κατά την εγκατάσταση των σωλήνων, των δικλίδων, των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα, ώστε να μην επενεργούν φορτία οιασδήποτε προέλευσης πάνω στις φλάντζες αντλιών κα λοιπού εξοπλισμού. Οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και οι επιφάνειες σύνδεσης πρέπει να είναι απόλυτα καθαρές και στεγνές και να διατηρούνται στην κατάσταση αυτή, έως ότου οι συνδέσεις περατωθούν.

Σύνδεση οποιουδήποτε είδους δεν επιτρέπεται να γίνει μέσα σε τοιχία, δάπεδα, τοίχους κτλ., ή σε άλλη θέση, όπου είναι δύσκολη η πρόσβαση για συντήρηση.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για το διεξοδικό καθαρισμό των εσωτερικών επιφανειών όλων των σωληνώσεων, πριν και κατά την συναρμολόγηση και πριν η εγκατάσταση τεθεί σε λειτουργία. Ο καθαρισμός θα περιλαμβάνει την αφαίρεση όλης της σκόνης, της σκουριάς, των υπολειμμάτων και των άτηκτων μεταλλικών ουσιών από τις συγκολλήσεις που έγιναν επί τόπου στο εργοτάξιο.

Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει καλύμματα ή πώματα για να μην εισχωρήσουν σκόνες, νερό και άλλα ξένα σώματα μέσα στους σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια. Οι πλάκες, τα πώματα και τα καλύμματα δεν θα πρέπει να τοποθετηθούν με συγκόλληση ή οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα μπορούσε να προξενήσει βλάβη στις άκρες των σωλήνων. Τα καλύμματα και τα πώματα θα εγκαθίστανται μετά το πέρας της καθημερινής εργασίας ή όποτε η εργασία πρόκειται να διακοπεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Κατά την τοποθέτηση παραλλήλων δικτύων δέον όπως διατηρούνται οι παρακάτω ελάχιστες αποστάσεις:

- από τοίχους: 25 mm
- από οροφές: 100 mm
- από δάπεδα: 150 mm
- μεταξύ σωλήνων: 40 mm (μεταξύ των τελικών επιφανειών λαμβάνοντας υπόψη και τις τυχόν μονώσεις)
- καλώδια και σωληνώσεις καλωδίων: 150 mm

Όλα τα δίκτυα σωληνώσεων θα διαθέτουν όλα τα αναγκαία στηρίγματα περιλαμβανομένων των βάσεων έδρασης, των αγκίστρων, κοχλιών στερέωσης και πάκτωσης, στοιχείων στερέωσης και αγκύρωσης κτλ. Τα στηρίγματα θα είναι στο σύνολό τους μεταλλικά. Αναλυτικότερα, όλα τα στηρίγματα σωληνώσεων και υδραυλικών εξαρτημάτων και τα εξαρτήματα αυτών θα είναι:

- Γαλβανισμένα εν θερμώ, για τα δίκτυα των χαλύβδινων και πλαστικών εσωτερικών αγωγών, τοποθετημένων εν ξηρώ. Η αντιδιαβρωτική προστασία θα είναι σύμφωνη με τα καθοριζόμενα στην σχετική τεχνική προδιαγραφή.
- Από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 για τα δίκτυα εντός των υγρών (πλαστικοί αγωγοί ή αγωγοί από ανοξείδωτο χάλυβα)

Η στήριξη των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων των δικτύων θα γίνονται σε αποστάσεις μικρότερες των 2 m.

Οι δικλίδες, οι μετρητές και τα άλλα υδραυλικά εξαρτήματα και όργανα θα υποστηρίζονται ανεξάρτητα από τους σωλήνες με τους οποίους είναι συνδεδεμένες. Κανένα τεμάχιο διέλευσης των σωλήνων από δάπεδα, τοίχους και τοιχία δεν θα χρησιμοποιηθεί σαν σημείο στήριξης των σωληνώσεων.

Ο Ανάδοχος πριν την έναρξη της κατασκευής μιας επιμέρους μονάδας του έργου, θα υποβάλλει προς έγκριση μελέτη εσωτερικών στηριγμάτων των εσωτερικών σωληνώσεων και υδραυλικών εξαρτημάτων, στο πλαίσιο της μελέτης εφαρμογής - κατασκευαστικής μελέτης (Βλ. Τεύχος 2 : Συγγραφή Υποχρεώσεων (Σ.Υ.), παρ. 1.7.3).

#### 5.4.2. Δοκιμές

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής μίας πλήρους σωληνογραμμής περιλαμβανομένων και όλων των εξαρτημάτων και οργάνων (π.χ. μετρητές παροχής) θα δοκιμάζεται υδραυλικά η αντίστοιχη σωληνογραμμή σε πίεση τουλάχιστον 1,5 φορές μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας (περιλαμβανομένων και των αναμενόμενων υπερπιέσεων).

**5.4.3. Πινακίδες αναγνώρισης σωληνώσεων**

Οι σωληνώσεις, ο εξοπλισμός και οι αγωγοί τοποθέτησης καλωδίων θα έχουν κωδικοποιημένα χρώματα και θα βάφονται με το κατάλληλο κωδικό χρώμα. Για τις περιπτώσεις αγωγών διακίνησης ρευστών (υγρά, αέρα), ο χρωματισμός θα είναι ανάλογος με το ρευστό.

Όλες οι σωληνώσεις και ο εξοπλισμός θα έχουν επιπλέον τοποθετημένες πινακίδες με τον κωδικό και τα χαρακτηριστικά τους στα Ελληνικά. Οι πινακίδες των σωληνώσεων ειδικότερα θα έχουν βέλη που θα δείχνουν την κατεύθυνση ροής μέσα στις σωληνώσεις καθώς και το μέσο που μεταφέρουν.

Στις πορτοκαλί, κίτρινες, άσπρες, γκριζες, αλουμιένιες και πράσινες πινακίδες θα χρησιμοποιούνται μαύρα γράμματα ενώ στις κόκκινες και τις μπλε θα χρησιμοποιούνται άσπρα γράμματα.

**5.5. Επιμέτρηση - Πληρωμή**

Η επιμέτρηση και πληρωμή των σωληνώσεων του έργου θα γίνεται ανά μέτρο μήκους εγκατεστημένης σωληνογραμμής. Τα ειδικά τεμάχια των σωληνώσεων (γωνίες, ταύ κλπ.) θα επιμετρούνται ως εγκατεστημένος σωλήνας και το μήκος τους θα λαμβάνεται από το ανάπτυγμα έκαστου τεμαχίου ανηγμένο σε ευθεία γραμμή σωλήνας. Στην τιμή των σωληνώσεων συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια, η μεταφορά και φορτοεκφόρτωση στον τόπο του Έργου, τα στηρίγματα, τα μικροϋλικά στήριξης, η βαφή και επεξεργασία της επιφανείας τους, η επεξεργασία γαλβανίσματος, οι πινακίδες αναγνώρισης, οι δοκιμές και ότι άλλο υλικό, μικροϋλικό ή εργασία χρειαστεί για την εγκατάσταση και την παράδοση σε κανονική λειτουργία, σύμφωνα με τους όρους του αντίστοιχου άρθρου του τιμολογίου μελέτης.

Τα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλείδες διακοπής, βαλβίδες αντεπιστροφής, τεμάχια εξάρμωσης, θυροφράγματα, αερεξαγωγοί κ.λπ.) και οι φλάντζες σύνδεσης επιμετρούνται ανά τεμάχιο εγκατεστημένου εξοπλισμού. Στην τιμή τους συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια, η μεταφορά και φορτοεκφόρτωση στον τόπο του Έργου, οι κοχλίες και τα περικόχλια σύνδεσης, τα παρεμβύσματα, τα στηρίγματα, οι δοκιμές και ότι άλλο υλικό, μικροϋλικό ή εργασία απαιτηθεί για την εγκατάσταση και την παράδοση σε κανονική λειτουργία, σύμφωνα με τους όρους του αντίστοιχου άρθρου του τιμολογίου μελέτης.

**6. ΑΝΤΛΙΕΣ****6.1. Γενικές Απαιτήσεις**

Η προδιαγραφή αυτή καλύπτει τις απαιτήσεις για την προμήθεια, εγκατάσταση, δοκιμή και θέση σε αποδοτική λειτουργία του εξοπλισμού άντλησης. Οι αντλίες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα στα EN 809 και EN 752-6, ISO EN 9906 Παράρτ. Α, όσον αφορά τα ακάθαρτα και τα λύματα.

**6.2. Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα****Βρετανικά Πρότυπα (BS)**

- 499 Μέθοδοι δοκιμών - Αντλίες
- 4082 Εξωτερικές διαστάσεις για κατακόρυφες φυγοκεντρικές αντλίες σε σειρά.
- 5257 Οριζόντιες φυγοκεντρικές αντλίες αξονικής αναρρόφησης.
- 5316 Δοκιμές παραλαβής για αντλίες φυγοκεντρικές, μικτής ροής και αξονικής ροής.

**Γερμανικό Ινστιτούτο (DIN)**

- 1944 Δοκιμές παραλαβής φυγοκεντρικών αντλιών (κανονισμοί VDI για φυγοκεντρικές αντλίες).
- 4325 Δοκιμές παραλαβής αντλιών αποθήκευσης, σύμβολα, μονάδες.
- 45635 Μετρήσεις θορύβου.
- 622 Αντιτριβικοί (ANTIFRICTION) τριβείς.
- 3760 Δακτυλιοειδείς στυπιοθλίπτες.
- 24253 Φυγοκεντρικές αντλίες χαμηλής και μέσης πίεσης.
- 2532 Μορφές και είδη φλαντζών.



**Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)**

2548 Αντλίες φυγοκεντρικές μικτής ροής και αξονικής ροής - Κώδικες δοκιμών παραλαβής.

**6.3. Υλικά - Εγκατάσταση****6.3.1. Υποβρύχιες αντλίες λυμάτων (ξηρής ή υγρής εγκατάστασης)**

Οι αντλίες θα είναι φυγοκεντρικές, υποβρύχιου τύπου (εμβαπτισμένες ή εν ξηρώ) κατάλληλες για λύματα, σύμφωνα με την εγκεκριμένη Οριστική μελέτη. Οι καμπύλες των αντλιών θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ISO EN 9906 Παράρτ. Α.

Η επιλογή της αντλίας θα πρέπει να γίνει με βασικό κριτήριο τον βαθμό απόδοσης.

Η πτερωτή θα είναι από χυτοσίδηρο DIN GGG50.7 (EN-GJS-500.7) ή GG25 (EN-GJL-250), υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, χωρίς οξείες στροφές, ανεμπόδιστης ροής (χωρίς εμφράξεις), για ομαλή δίοδο σφαιρικών στερεών της μέγιστης δυνατής διαμέτρου. Η πτερωτή θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά απόβλητα, ινώδη υλικά και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά (λύματα).

Η πτερωτή μπορεί να είναι είτε ημιανοικτού τύπου είτε κλειστού τύπου, με πλήρη πτερύγια (full vaned), τύπου καναλιού, μονοκάναλη ή ολιγοκάναλη.

Ειδικότερα σε ότι αφορά τις υποβρύχιες αντλίες που χρησιμοποιούνται για την αποκομιδή της άμμου, θα μονοκάναλες, ή τύπου vortex.

Η πτερωτή θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη, στερεωμένη στον άξονα με ασφαλή τρόπο, που θα επιτρέπει την εύκολη αποσυναρμολόγηση σε περίπτωση συντήρησης. Ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, ποιότητας DIN 1.4021 (AISI 420) ή καλύτερης.

Οι τριβείς θα είναι επαρκώς γρασσαρισμένοι εφ' όρου ζωής και υπολογισμένοι για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών, κατά ISO 281.

Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ένα μηχανικό σύστημα στεγανοποίησης άξονα, το οποίο θα αποτελείται από δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες σε σειρά (άνω και κάτω) είτε θα είναι εφοδιασμένη με ένα ενιαίο μπλόκ που θα περιλαμβάνει τους δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες διατεταγμένους εν σειρά, εγκιβωτισμένους σε κλειστό σωληνοειδές προστατευτικό κιβώτιο από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι μηχανικοί στυπιοθλίπτες σε κάθε περίπτωση θα είναι δύο και θα λειτουργούν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, απομονώνοντας τον κινητήρα από το υδραυλικό τμήμα της αντλίας.

Η αντλία πρέπει να είναι εφοδιασμένη θάλαμο λαδιού για το σύστημα στεγανοποίησης του άξονα. Οι τάπες επιθεώρησης του λαδιού θα είναι προσιτές από το εξωτερικό μέρος της αντλίας. Το λάδι του συστήματος στεγανοποίησης δεν θα περιέχει κυκλικούς υδρογονάνθρακες και θα είναι εγκεκριμένο από το FDA ή άλλο διεθνή οργανισμό. Το λάδι θα μπορεί να λιπαίνει επίσης και τους στυπιοθλίπτες. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργήσει για ορισμένο χρονικό διάστημα χωρίς λάδι, χωρίς να προκαλείται βλάβη στους στυπιοθλίπτες.

Ο κινητήρας θα είναι ασύγχρονος, επαγωγικός, τριφασικός, με βραχυκυκλωμένο δρομέα, εδραζόμενος στην κεφαλή του αντλητικού συγκροτήματος και ενσωματωμένος στο ίδιο κέλυφος με την αντλία. Η κλάση μόνωσης θα είναι τουλάχιστον F και ο βαθμός προστασίας IP 68. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης (κατηγορία S1) ρευστών θερμοκρασίας 40°C.

Οι κινητήρες των αντλιών θα είναι επαναπεριελίξιμοι χωρίς να είναι συντηγμένοι σε ρητίνη, με το σύρμα περιέλιξης να προστατεύεται από αδιάβροχο επικάλυψη και θα διαθέτουν αισθητήρια ανίχνευσης θερμοκρασίας σε κάθε φάση για την προστασία από την υπερθέρμανση. Η αντλία θα πρέπει να διαθέτει αισθητήρα για την ανίχνευση πιθανής διαρροής και σε περίπτωση ανίχνευσης υγρασίας ο κινητήρας να τίθεται εκτός λειτουργίας και/ή να ενεργοποιείται συναγερμός. Η αντλία θα πρέπει να συνοδεύεται από τα ηλεκτρονικά συστήματα του κατασκευαστή στα οποία θα συνδέονται όλα τα αισθητήρια.

Τα καλώδια θα αποτελούνται από εύκαμπτους χάλκινους αγωγούς 660/1000 Volt μονωμένους και επενδυμένους με μόνωση κατάλληλη για υποβρύχια χρήση. Θα είναι αιωρούμενα, επαρκούς μήκους, ώστε να εκτείνονται από το κουτί διακλάδωσης μέχρι το κουτί σύνδεσης στον κινητήρα. Το μήκος των καλωδίων θα είναι τέτοιο ώστε να υπάρχει τουλάχιστον 2,50 m

εύρος από την άνω στάθμη σκυροδέματος του φρεατίου. Τα καλώδια πρέπει να είναι μονοκόμματα προς τους ηλεκτρικούς πίνακες και να αποφεύγονται οι υπαίθριες συζεύξεις. Όπου αυτές είναι αναπόφευκτες, πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία σε συνθήκες καταιγισμού νερού (IP 65).

Το κιβώτιο σύνδεσης των καλωδίων πρέπει να είναι ολοκληρωτικά σφραγισμένο, με στυπιοθλίπτη, που θα εμποδίζει της είσοδο υγρού ή υγρασίας.

Η ψύξη του κινητήρα της αντλίας, είτε πρόκειται για αντλία ξηρής εγκατάστασης είτε για αντλία υγρής εγκατάστασης, θα γίνεται με σύστημα ενεργής ψύξης, που θα περιλαμβάνει ερμητικά κλειστό και ανεξάρτητο κύκλωμα μανδύα ψύξης με υγρό μίγμα νερού-γλυκόλης ή άλλο κατάλληλο ψυκτικό μέσο, πτερωτή ανακυκλοφορίας του ψυκτικού και εναλλάκτη θερμότητας που θα ψύχεται από το αντλούμενο υγρό. Εναλλακτικά ο κινητήρας θα βρίσκεται σε θάλαμο πληρωμένο με ειδικό ιατρικό ψυκτικό λάδι (medical white oil) το οποίο θα κυκλοφορεί σε κλειστό κύκλωμα που θα περιλαμβάνει εναλλάκτη. Σε αντλίες με μέγεθος μεγαλύτερο από DN 80, η ανακυκλοφορία του ψυκτικού λαδιού θα είναι εξαναγκασμένη.

Σε κάθε περίπτωση το σύστημα ψύξης θα πρέπει να επαρκεί για συνεχή λειτουργία της αντλίας σε περιβάλλοντα χώρο θερμοκρασίας μέχρι 40°C. Σύστημα με χιτώνιο ψύξης στο οποίο θα ανακυκλοφορεί το αντλούμενο λύμα, ως ψυκτικό μέσον, δεν θα γίνεται αποδεκτό.

Τα κελύφη της αντλίας και του κινητήρα (ανεξάρτητα συζευγμένα με στεγανή Φλάντζα) και τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από φαιό χυτοσίδηρο (grey cast iron) ή ελατό σφαιροειδή χυτοσίδηρο προδιαγραφών κατά DIN GG20 (EN-GJL-200), GG25 (EN-GJL-250) ή GGG50.7 (EN-GJS-500.7), με λείες επιφάνειες ελεύθερες από φυσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, προδιαγραφών AISI 316 (DIN 1.4401), ASTM A 276/A 182, ή 316 Gr F 316 ή καλύτερης ποιότητας.

Το κέλυφος του κινητήρα πρέπει να διαθέτει κατάλληλες υποδοχές ενιαίες με το σώμα της αντλίας για την ανύψωση της αντλίας, στους οποίους θα συνδέεται μόνιμα αλυσίδα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, σε προσπελάσιμο σημείο.

Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτύλιους. Η συναρμογή τους θα επιτυγχάνεται με ελεγχόμενη επαφή και συμπίεση των στεγανοποιητικών δακτύλιων και στις τέσσερις πλευρές της αύλακάς τους, χωρίς να απαιτείται ειδική ροπή στήριξης στους κοχλίες που ασφαλίζουν τη συναρμογή. Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.

Η αντλία πρέπει να διαθέτει οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Οι οδηγοί θα είναι γερά στερεωμένοι μέχρι το άνοιγμα επίσκεψης του φρεατίου. Η αντλία θα μπορεί να ανυψωθεί έξω από τον θάλαμο χωρίς να χρειάζεται να αποσυνδεθούν οι συνδέσεις στην σωληνογραμμή κατάθλιψης. Πρέπει να υπάρχει αρκετό μήκος αλυσίδας ή συρματόσχοινου, που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένο με την αντλία, για την ανύψωση της αντλίας στο επίπεδο εργασίας.

Η αντλία υγρής εγκατάστασης θα περιλαμβάνει χυτοσιδηρό πέλμα και εξαρτήματα στήριξης στους οδηγούς, για να διευκολύνεται η ομαλή και άνετη κίνηση των μονάδων στις τροχιές ανύψωσης, χωρίς κίνδυνο εμπλοκής.

Η αντλία ξηρής εγκατάστασης θα εδράζεται σε χυτοσιδηρή βάση (duck foot), προμήθεια του κατασκευαστή, μέσω της οποίας θα συνδέεται στον αγωγό αναρρόφησης. Σε περίπτωση κάθετης τοποθέτησης του αντλητικού συγκροτήματος η καμπύλη αναρρόφησης της αντλίας θα είναι επίσης προμήθεια του κατασκευαστή. Εναλλακτικά επιτρέπεται η έδραση της αντλίας ξηρής εγκατάστασης σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα.

### 6.3.2. Φορητές αντλίες αποστράγγισης

Σε ξηρούς θαλάμους αντλιοστασίων και όπου προβλέπεται από τη Οριστική μελέτη, θα εγκατασταθούν αντλίες αποστράγγισης.

Η αντλία θα είναι ελεύθερα στηριζόμενη, σε ειδική βάση, κατακόρυφη, υποβρύχιου τύπου, κατάλληλη για την άντληση λυμάτων και ακαθάρτων καθώς και για τις αποστραγγίσεις φρεατίων. Οι αντλίες αποστράγγισης θα έχουν καλώδιο επαρκούς μήκους, τελείως στεγανό. Ο

σωλήνας εξόδου της αντλίας θα είναι γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας βαρέους τύπου ή πλαστικός κατάλληλης πίεσης.

Οι μονοφασικές αντλίες θα φέρουν ενσωματωμένο φλοτεροδιακόπτη.

### 6.3.3. Φυγοκεντρικές αντλίες νερού

Οι αντλίες πρέπει να είναι κατάλληλες για το αντλούμενο υγρό και για συνεχή λειτουργία (8000 ώρες/έτος) υπό πλήρες φορτίο, χωρίς θόρυβο και υπερθερμάνσεις, συντηρούμενες μόνο με κανονική συντήρηση.

Οι αντλίες πρέπει να παρέχουν χαρακτηριστική συνεχούς πτώσης φορτίου/παροχής για σταθερή παράλληλη λειτουργία και όταν τοπικές συνθήκες προβλέπουν πτώση του μανομετρικού ύψους από την καθορισμένη τιμή λειτουργίας στο μηδέν ή κοντά στο μηδέν, οι αντλίες να έχουν χαρακτηριστική ισχύ που να μην προκαλούν υπερφόρτιση.

Το απαιτούμενο NSPH (καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης) της αντλίας πρέπει να συμβιβάζεται με αυτό που διατίθεται στο αντλιοστάσιο, για να εξασφαλίζεται αποδοτική λειτουργία χωρίς σπηλαίωση, σε όλη την έκταση της κλίμακας παροχών, για όλες τις στάθμες αναρρόφησης και σε όλες τις συνθήκες.

Οι αντλίες με οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα δεν πρέπει να έχουν καμιά κρίσιμη ταχύτητα στο πεδίο λειτουργίας. Η πιο κοντινή κρίσιμη ταχύτητα πρέπει να είναι τουλάχιστον 20% μεγαλύτερη από την MAX ταχύτητα λειτουργίας.

Οι αντλίες με κατακόρυφο άξονα πρέπει να έχουν στρεπτικές και καμπτικές κρίσιμες ταχύτητες τουλάχιστον 30% διαφορετικές από την ταχύτητα λειτουργίας.

Το κέλυφος της αντλίας πρέπει να είναι χυτοσιδηρό για πεδίο pH 6 : 9 ή ανοξειδωτού χάλυβα για αλκαλικό ή όξινο περιβάλλον. Οι σύνδεσμοι αναρρόφησης και κατάθλιψης πρέπει να είναι φλαντζωτοί σύμφωνα με την προδιαγραφή ISO R 2084 και για τις αντίστοιχες πιέσεις. Το κέλυφος πρέπει να έχει όλους τους αναγκαίους συνδέσμους, για εξαέρωση, εκκένωση (αποχέτευση) και τοποθέτηση δείκτη πίεσεως ως και αυτά για την ανέλκυση ή αποδοχές κοχλιών για τον ίδιο λόγο. Το πλήρες κέλυφος της αντλίας, με το ακροφύσιο καταθλίψεως, πρέπει να είναι μελετημένο για να αντέχει σε πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 150% της τιμής του μανομετρικού ύψους στην διακοπή της παροχής της αντλίας. Η αντλία πρέπει να φέρει το μέγιστο δυνατό να εγκατασταθεί στο κέλυφος, μέγεθος πτερωτής.

Η πτερωτή πρέπει να είναι χυτοσιδηρή, κατασκευής ενιαίου τεμαχίου έχοντας το μικρότερο δυνατό αριθμό πτερυγίων και σχεδιασμένη να επιτρέπει τη διέλευση των στερεών και σχοινοειδών αντικειμένων που βρίσκονται στα λύματα. Οι πτερωτές πρέπει να είναι ζυγοσταθισμένες και ασφαλισμένες πάνω στον άξονα με ασφάλεια και κλειδί.

Ο άξονας της αντλίας πρέπει να είναι από μαγγανούχο κράμα χάλυβος, με ακριβή μηχανουργική κατεργασία καθ' όλο το μήκος του.

Τα άκρα του άξονα πρέπει να είναι κανονικά κατεργασμένα για την υποδοχή της πτερωτής και του συνδέσμου. Ο άξονας πρέπει να προστατεύεται από διάβρωση και φθορά στο κυτίο σαλαμαστρών με ένα αντικαθιστάμενο πουκάμισο από ανοξειδωτό χάλυβα.

Η στεγανοποίηση θα επιτυγχάνεται με παρεμβύσματα (σαλαμάστρες). Το κυτίο σαλαμαστρών της αντλίας πρέπει να είναι προσιτό και κατάλληλο για στεγανοποίηση στο καθαρό νερό. Ο δακτύλιος των σαλαμαστρών θα είναι ορειχάλκινος, χωριζόμενου τύπου.

Οι ένσφαιροι τριβείς της αντλίας πρέπει να είναι συναρμολογημένοι σε χυτοσιδηρό σφαιρούμενο πλαίσιο. Οι τριβείς αυτοί πρέπει να είναι του τύπου ANTIFRICTION και τοποθετημένοι έτσι ώστε εξαφανίζεται κάθε αξονικός τζόγος.

### 6.3.4. Δοσομετρικές αντλίες χλωρίωσης - αποχλωρίωσης - PAC

Οι δοσομετρικές αντλίες θα είναι τύπου εμβόλου-διαφράγματος, ρυθμιζόμενης παροχής. Η ρύθμιση της παροχής (0 έως 100% της μέγιστης παροχής), θα πρέπει να επιτυγχάνεται είτε μέσω μεταβολής του μήκους εμβολισμού, είτε μέσω μεταβολής των στροφών του κινητήρα.

Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα τόσο αυτόματης όσο και χειροκίνητης ρύθμισης της παροχής της αντλίας. Η αυτόματη ρύθμιση της παροχής θα γίνεται αναλογικά, βάσει εντολής εξωτερικού ηλεκτρικού σήματος ελέγχου 4-20 mA.

Τα υλικά κατασκευής της κεφαλής της αντλίας και των εξαρτημάτων της, θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τη διακίνηση του αντίστοιχου διαλύματος. Η καταλληλότητα των υλικών για την διακίνηση του συγκεκριμένου χημικού θα πρέπει να πιστοποιείται από τον κατασκευαστή της αντλίας.

Η αντλία θα πρέπει να φέρει ενσωματωμένη ασφαλιστική διάταξη προστασίας από υπερπίεση, η οποία θα εκτονώνει την πίεση προς κατάλληλο σημείο αποχέτευσης του χημικού.

Οι αντλίες θα παίρνουν κίνηση από τριφασικό κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, ο οποίος θα είναι απ' ευθείας συνδεδεμένος πάνω σε αυτές, έτσι ώστε αντλία και κινητήρας να αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο.

Οι δοσομετρικές αντλίες θα συνοδεύονται κατ' ελάχιστον με τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Δικλείδες απομόνωσης στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας
- Βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπίεσης τοποθετημένη στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας πριν από την δικλείδα απομόνωσης. Εναλλακτικά η βαλβίδα ασφαλείας μπορεί να είναι ενσωματωμένη στην κεφαλή της αντλίας. Η έξοδος της βαλβίδας ασφαλείας θα είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο στραγγιδίων της μονάδας.
- Κλειστό δοχείο εκτόνωσης πίεσης για την προστασία του δικτύου. Το δοχείο μπορεί να είναι κοινό, στην κατάθλιψη όλων των αντλιών οι οποίες λειτουργούν παράλληλα.
- Βαλβίδα σταθερής αντίθλιψης στην εκροή του δοσομετρούμενου υγρού, για εξασφάλιση ακρίβειας στην δοσομέτρηση.
- Σύστημα ρύθμισης της παροχής

Όλος ο παραπάνω εξοπλισμός δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, αλλά η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στα αντίστοιχα Άρθρα του Τιμολογίου της δοσομετρικής αντλίας.

#### **6.3.5. Αντλίες διακίνησης ιλύος προς πάχυνση - αφυδάτωση**

Για την άντληση ιλύος και την τροφοδοσία της πάχυνσης - αφυδάτωσης, προβλέπεται η χρήση αντλιών θετικής εκτόπισης προοδευτικής κοιλότητας.

Η αντλίες θα αποτελούνται από ένα ελικοειδή ρότορα, που στρέφεται μέσα σε ένα ελικοειδή στάτορα. Ο ρότορας θα είναι υψηλής ακριβείας από ειδικά επεξεργασμένο χάλυβα, κατάλληλης σκληρότητας, ο στάτορας θα είναι διαμορφωμένος από ειδικό ελαστομερές. Η γεωμετρία και οι διαστάσεις αυτών των μερών είναι τέτοιες ώστε όταν ο ρότορας τοποθετείται στον στάτορα, δημιουργείται μία διπλή σειρά από στεγανές κοιλότητες. Κατά την περιστροφή αυτές οι κοιλότητες προωθούνται κατά την έννοια του άξονα χωρίς να μεταβάλλεται το σχήμα τους ή ο όγκος τους, μεταφέροντας την αντλούμενη ουσία από την είσοδο της αντλίας στην έξοδο. Ο ρότορας θα λαμβάνει κίνηση από τον άξονα του κινητήρα μέσω μιάς διάταξης αξόνων που περιλαμβάνει δύο συνδέσμους με πείρους, λιπαινόμενους μέσω γράσσου, που διαθέτουν ελαστικά προστατευτικά χιτώνια. Η διάταξη αυτή θα επιτρέπει την κίνηση του άξονα υπό γωνία, για να αντισταθμίζεται η διαρκής εγκάρσια μετατόπιση του ρότορα μέσα στο στάτορα. Το περίβλημα των αντλιών θα είναι από χυτοσίδηρο με δυνατότητα προσαρμογής της κατεύθυνσης του στομίου σε οριζόντια ή κάθετη θέση.

Η στεγανοποίηση του άξονα θα γίνεται μέσω μηχανικού στυπιοθλίπτη.

Η κίνηση θα δίδεται από ηλεκτρομειωτήρα που φέρει ηλεκτροκινητήρα τριφασικό, βραχυκυκλωμένου δρομέα 380V, 50Hz, προστασίας τουλάχιστον IP55, κλάσης μόνωσης F. Ο ηλεκτρομειωτήρας θα είναι απ' ευθείας προσαρμοσμένος μέσω φλαντζών στο σώμα των αντλιών.

Οι αντλίες θα είναι μεταβαλλόμενης παροχής. Η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται μέσω μετατροπέα συχνότητας (inverter), αυτόνομου ή ενσωματωμένου στον ηλεκτροκινητήρα των αντλιών. Οι ρυθμιστές συχνότητας των αντλιών ιλύος, δεν πληρώνονται ιδιαίτερα, αλλά η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στα αντίστοιχα Άρθρα του Τιμολογίου των ηλεκτρικών πινάκων του έργου.

Ο μέγιστος αριθμός στροφών των αντλιών στο σημείο λειτουργίας θα είναι 400rpm.

Κάθε αντλία θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με σύστημα προστασίας έναντι ξηράς λειτουργίας, προτεινόμενο από τον κατασκευαστή της αντλίας, το οποίο σε περίπτωση λειτουργίας της αντλίας εν ξηρώ θα δίνει σήμα για διακοπή της λειτουργίας της.

Κάθε αντλία θα φέρει σύστημα προστασίας από υπερπίεση τοποθετημένο στο δίκτυο κατάθλιψης της αντλίας, το οποίο θα δίνει εντολή για διακοπή λειτουργίας της αντλίας σε περίπτωση ανίχνευσης υψηλής πίεσης στο δίκτυο κατάθλιψης της αντλίας.

Οι κοχλιωτές αντλίες θα φέρουν δικλείδα απομόνωσης στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψή τους, σύμφωνα με τα σχέδια της Οριστικής μελέτης.

### 6.3.6. Αντλίες πολυηλεκτρολύτη

Οι αντλίες πολυηλεκτρολύτη θα είναι προοδευτικής κοιλότητας, ελεύθερου στάτορα. Η στεγανοποίηση του άξονα θα γίνεται μέσω μηχανικού στυπιοθλίπτη.

Η κίνηση θα δίδεται από ηλεκτροκινητήρα τριφασικό, βραχυκυκλωμένου δρομέα 380V, 50Hz, προστασίας τουλάχιστον IP55, κλάσης μόνωσης F. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι απ' ευθείας προσαρμοσμένος μέσω φλαντζών στο σώμα των αντλιών. Οι αντλίες θα είναι μεταβαλλόμενης παροχής.

Η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται μέσω μετατροπέα συχνότητας (inverter), αυτόνομου ή ενσωματωμένου στον ηλεκτροκινητήρα των αντλιών.

Οι κοχλιωτές αντλίες θα πρέπει να φέρουν δικλείδα απομόνωσης στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη τους.

Οι ρυθμιστές συχνότητας των αντλιών πολυηλεκτρολύτη, δεν πληρώνονται ιδιαίτερα, αλλά η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στα αντίστοιχα Άρθρα του Τιμολογίου των ηλεκτρικών πινάκων του έργου.

### 6.4. Προσκομιζόμενα στοιχεία από τον ανάδοχο

Κατά το στάδιο έγκρισης του εξοπλισμού από την Υπηρεσία, ο ανάδοχος (εκτός των τεχνικών φυλλαδίων του εξοπλισμού) θα προσκομίσει για τα επιμέρους αντληρικά συγκροτήματα, τα ακόλουθα στοιχεία από τον κατασκευαστή:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο.
- Πίνακας πρόσφατων έργων (10ετίας) στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί αντίστοιχος με τον προσφερόμενο εξοπλισμός (reference list).
- Καμπύλες λειτουργίας, με ένδειξη του σημείου ονομαστικής λειτουργίας για κάθε επιμέρους εφαρμογή (αφορά τις φυγονετρικές αντλίες και τις αντλίες προοδευτικής κοιλότητας ελικοειδούς ρότορα).
- Οδηγίες ή/και σχέδια λεπτομερειών για την εγκατάσταση του εξοπλισμού.

### 6.5. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση και πληρωμή των αντλιών του έργου θα γίνεται ανά τεμάχιο εγκατεστημένου εξοπλισμού. Στην τιμή τους συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια, μεταφορά και φορτοεκφόρτωση στον τόπο του έργου, οι εργασίες εγκατάστασης/σύνδεσης, καθώς και ότι άλλο υλικό και μικροϋλικό απαιτηθεί για την εγκατάσταση και την παράδοση σε κανονική λειτουργία.

## 7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ

### 7.1. Υποβρύχιοι αναδευτήρες

Οι υποβρύχιοι αναδευτήρες θα είναι οριζόντιας τοποθέτησης. Η ισχύς ανάδευσης θα υπολογιστεί από τον επιλεγόμενο προμηθευτικό οίκο (βλ. παρ. 7.3), με την αρχή της δύναμης ώθησης σε Newton.

Η προπέλα θα είναι δύο ή τριών πτερυγίων κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316.

Η ταχύτητα περιστροφής των αναδευτήρων δεν θα είναι μεγαλύτερη από 900 rpm και θα επιτυγχάνεται είτε με απευθείας σύνδεση σε αργόστροφο ηλεκτροκινητήρα ή μέσω μειωτήρα στροφών.

Ο κινητήρας θα είναι τριφασικός, ασύγχρονος, με κλάσης μόνωσης F και θα είναι υπολογισμένος για 15 εκκινήσεις την ώρα. Θα προστατεύεται από θερμικούς διακόπτες συνδεδεμένους εν σειρά σε περιπτώσεις υπερθέρμανσης. Επίσης θα διαθέτουν σύστημα ανίχνευσης πιθανής εισροής υγρασίας στο χώρο του στάτορα.

Οι αναδευτήρες θα διαθέτουν δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες, έναν εξωτερικό και έναν εσωτερικό. Το υλικό των στυπιοθλιπτών θα είναι υψηλής μηχανικής και χημικής αντοχής.

Το σώμα του αναδευτήρα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσιδηρό ελάχιστης ποιότητας GG-25. Οι δακτύλιοι στεγανότητας (O rings) θα είναι από NBR.

Οι ένσφαιροι τριβείς πρέπει να είναι υπολογισμένοι για συνεχή λειτουργία 100.000 ωρών.

Το συγκρότημα θα είναι αναρτημένο σε ειδική διάταξη (οδηγό), στο οποίο θα ολισθαίνει κατά την τοποθέτησή ή εξαγωγή του από την δεξαμενή, χωρίς να είναι αναγκαία η εκκένωση της δεξαμενής. Για τον σκοπό αυτό το κέλυφος του αναδευτήρα θα είναι εφοδιασμένο με άγκιστρο στο οποίο θα είναι μόνιμα προσδεδεμένη αλυσίδα ανέλκυσης. Ο οδηγός στήριξης του υποβρύχιου αναδευτήρα και η αλυσίδα ανέλκυσης θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

## 7.2. Αναδευτήρες κατακόρυφου άξονα

Οι αναδευτήρες κατακόρυφου θα είναι κατάλληλοι για συνεχή λειτουργία (8000 ώρες /έτος) και θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε γέφυρα.

Οι αναδευτήρες θα αποτελούνται από ηλεκτρομειωτήρα από τον οποίο θα αναρτάται ο κατακόρυφος άξονας του αναδευτήρα. Ο άξονας θα στηρίζεται αποκλειστικά στο άνω μέρος του και δεν θα διαθέτει έδρανο στο κάτω μέρος του εντός των λυμάτων.

Ανάλογα με το μέγεθος, ο άξονας θα αναρτάται είτε απ' ευθείας από τον ηλεκτρομειωτήρα, είτε θα υπάρχει ειδική ενισχυμένη διάταξη ανάρτησης στις οποίες το πάνω μέρος θα συνδέεται ο ηλεκτρομειωτήρας.

Ο αναδευτήρας θα φέρει μία πτερωτή με τέσσερα πτερύγια. Η διάταξη στήριξης της πτερωτής πάνω στον άξονα θα επιτρέπει την κατακόρυφη ρύθμιση της θέσης της πτερωτής, σε περίπτωση που προκύψει ανάγκη ρύθμισης κατά την λειτουργία. Ο άξονας, η πτερωτή και τα εξαρτήματα σύνδεσης θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Ο ηλεκτρομειωτήρας θα είναι διαστασιολογημένος για συνεχή λειτουργίας και ο κινητήρας θα είναι κατάλληλος για υπαίθρια εγκατάσταση με βαθμός προστασίας τουλάχιστον IP 55. Ο κινητήρας θα είναι απ' ευθείας συνδεδεμένος με τον μειωτήρα στροφών έτσι ώστε να αποτελούν μια ενιαία διάταξη (Monoblock) προερχόμενη από τον ίδιο κατασκευαστή.

## 7.3. Προσκομιζόμενα στοιχεία από τον ανάδοχο

Κατά το στάδιο έγκρισης του εξοπλισμού από την Υπηρεσία, ο ανάδοχος (εκτός των τεχνικών φυλλαδίων του εξοπλισμού) θα προσκομίσει τα ακόλουθα στοιχεία από τον κατασκευαστή:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο.
- Πίνακας πρόσφατων έργων (10ετίας) στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί παρόμοιος με τον προσφερόμενο εξοπλισμός (reference list). Ως παρόμοιος εξοπλισμός θεωρείται αναδευτήρας σε παρόμοια εφαρμογή εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων, εγκατεστημένης ισχύος ίσης ή μεγαλύτερης από τη συγκεκριμένη εφαρμογή.
- Φύλλο υπολογισμού του προμηθευτή, στο οποίο θα επιβεβαιώνονται τα χαρακτηριστικά και η θέση εγκατάστασης των αναδευτήρων για κάθε επιμέρους εφαρμογή, λαμβάνοντας υπόψη την γεωμετρία της δεξαμενής, την συγκέντρωση του υγρού κτλ.
- Βεβαίωση καταλληλότητας του προμηθευτή για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, σε συμφωνία με τα αποτελέσματα των προαναφερόμενων υπολογισμών.
- Οδηγίες και σχέδια λεπτομερειών για την εγκατάσταση του εξοπλισμού. Τα σχέδια των συστημάτων έδρασης και ανέλκυσης των υποβρύχιων αναδευτήρων, θα φέρουν την εγγύηση του προμηθευτικού οίκου του αναδευτήρα.

# 8. ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΑ

## 8.1. Γενικά

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στον εξοπλισμό συμπίεσης αέρα, που εγκαθίσταται στο έργο της ΕΕΛ, και ειδικότερα στους λοβοειδείς φυσητήρες των δεξαμενών εξάμμωσης και μεταερισμού.

Κατά το στάδιο έγκρισης του εξοπλισμού από την Υπηρεσία, ο ανάδοχος (εκτός των τεχνικών φυλλαδίων του εξοπλισμού) θα προσκομίσει τα ακόλουθα στοιχεία από τον κατασκευαστή:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο
- Πίνακας πρόσφατων έργων (10ετίας) στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί παρόμοιος με τον προσφερόμενο εξοπλισμός (reference list). Ως παρόμοιος εξοπλισμός

θεωρείται φυσητήρας δυναμικότητας ίσης ή μεγαλύτερης από τη συγκεκριμένη εφαρμογή.

- Καμπύλες λειτουργίας, με ένδειξη του σημείου ονομαστικής λειτουργίας (βάσει των δεδομένων της Οριστικής μελέτης).
- Οδηγίες και σχέδια λεπτομερειών για την εγκατάσταση των φυσητήρων.

## 8.2. Υλικά

Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις επιμέρους Προδιαγραφές.

Οι συμπίεστρες πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, πιστοποιημένου με ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και κατασκευή παρόμοιου εξοπλισμού.

## 8.3. Εκτέλεση εργασιών

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή καθώς επίσης και στις οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι φυσητήρες θα εγκαθίστανται εντός κτιρίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Οριστικής μελέτης. Θα είναι τοποθετημένοι σε επαρκή απόσταση μεταξύ τους, ώστε να διευκολύνεται η επιθεώρηση και η συντήρηση των μηχανημάτων. Το κτίριο θα διαθέτει επαρκή αερισμό για την απαγωγή της θερμότητας, που εκλύουν στην αίθουσα οι φυσητήρες.

Ο φυσητήρας θα είναι θετικής εκτόπισης, περιστροφικός, λοβοειδής, με ρότορες τριών λοβών. Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από ειδικό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο ποιότητας GG20. Οι ρότορες θα είναι κατασκευασμένοι από σφυρήλατο χάλυβα.

Κάθε φυσητήρας θα διαθέτει βαρέως τύπου έδρανα κυλίσεως υπολογισμένα για 50.000 ώρες λειτουργίας στο ονομαστικό φορτίο του φυσητήρα. Η λίπανση όλων των εδράνων και των οδοντωτών τροχών χρονισμού των λοβών θα γίνεται με εκτίναξη ελαφρού ορυκτελαίου, που θα διατηρείται σε σταθερή στάθμη μέσα στο κέλυφος. Θα προβλεφθούν υαλοφρακτες θυρίδες επιθεώρησης της στάθμης ελαίου (μάτι) με ενδείξεις για τις ανώτατη και κατώτατη στάθμη λειτουργίας, καθώς επίσης και πώματα πλήρωσης και εκκένωσης. Η στεγανοποίηση των αξόνων θα γίνεται μέσω ειδικής διάταξης λαβύρινθων.

Η μετάδοση κίνησης θα γίνεται μέσω συστήματος τροχαλιών και τραπεζοειδών ιμάντων, βαρέως τύπου, ανθεκτικών στην ζέστη, αντιστατικών, υπολογισμένων για φορτίο ίσο με το 125% του μέγιστου απαιτούμενου. Οι τροχαλίες θα είναι διαιρουμένου τύπου και ζυγοσταθμισμένες. Οι φυσητήρες θα διαθέτουν ηχομονωτικό θάλαμο, έτσι ώστε, οι ιμάντες μετάδοσης κίνησης να καλύπτονται από κάλυμμα κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χάλυβα, εύκολα αφαιρούμενο, ώστε να είναι δυνατή η επιθεώρηση και η συντήρηση του εξοπλισμού.

Ο κινητήρας θα είναι αερόψυκτος, ασύγχρονος, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, εγκατεστημένης ισχύος 10% μεγαλύτερης της μέγιστης απορροφούμενης, με απόδοση μεγαλύτερη από 85% στην ονομαστική λειτουργία του και βαθμό προστασίας IP55. Το σύστημα έδρασης του κινητήρα θα πρέπει να διασφαλίζει την αυτόματη τάνυση των ιμάντων.

Στην είσοδο του φυσητήρα πρέπει να υπάρχει σιγαστήρας απορροφητικού τύπου, με αφαιρούμενο κάλυμμα για πρόσβαση στο εσωτερικό του. Ο σιγαστήρας θα φέρει και φίλτρο αέρα και θα διαθέτει ανταλλάξιμα στοιχεία ηχομόνωσης και φίλτρανσης. Το φίλτρο πρέπει να διαθέτει μανόμετρο για την παρακολούθηση της ρύπανσής του. Στην έξοδο του φυσητήρα πρέπει επίσης να υπάρχει σιγαστήρας.

Η βάση του όλου συγκροτήματος θα διαθέτει διπλούς οδηγούς στήριξης του κινητήρα και θα εδράζεται στο δάπεδο της αίθουσας πάνω σε ελαστικούς απορροφητήρες κραδασμών.

Ο κάθε φυσητήρας θα πρέπει να περιλαμβάνει τον παρακάτω βοηθητικό εξοπλισμό προερχόμενο από τον ίδιο κατασκευαστή του φυσητήρα:

- Δικλείδα ασφαλείας τοποθετημένη στην έξοδο του φυσητήρα για προστασία έναντι της υπερπίεσης. Η δικλείδα θα ανοίγει σε πίεση μεγαλύτερη από την ονομαστική και θα έχει την δυνατότητα παροχέτευσης όλης της ποσότητας αέρα. Θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα προστασίας για την αποφυγή ατυχημάτων και εφ' όσον προδιαγράφεται σχετικά, σύνδεση με αεραγωγό για την απόρριψη του εκτονούμενου αέρα σε άλλο χώρο.

- Δικλείδα αντεπιστροφής, τύπου κλαπέ, με διατομή διέλευσης ίση με την διάμετρο του στομίου κατάθλιψης.
- Ελαστικό αντικραδασμικό σύνδεσμο για την σύνδεσή του με την σωληνογραμμή κατάθλιψης
- Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, στο στόμιο εξαγωγής
- Δικλείδα απομόνωσης

Ο φυσητήρας θα πρέπει να συνοδεύεται από ηχομονωτικό κλωβό. Ο ηχομονωτικός κλωβός πρέπει να προέρχεται από τον κατασκευαστή του φυσητήρα και θα αποτελείται από εύκολα συναρμολογούμενα στοιχεία από γαλβανισμένη λαμαρίνα ή εποξειδικά βαμμένα και άφλεκτο ηχομονωτικό υλικό πολυουρεθάνης.

Ο κλωβός πρέπει να διαθέτει ανεμιστήρα για την αποφυγή ανάπτυξης υψηλών θερμοκρασιών στο εσωτερικό του και ηχοπαγίδες στα στόμια εισόδου και εξόδου του αέρα.

## 9. ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ ΤΥΠΟΥ ΤΥΜΠΑΝΟΥ

Το φίλτρο διύλισης στην ΕΕΛ, θα εγκατασταθεί σε δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα είναι τύπου περιστρεφόμενου τύμπανου. Τα λύματα εισέρχονται στο εσωτερικό του τυμπάνου και εξέρχονται από αυτό διερχόμενα από το μέσο διήθησης, το οποίο συγκρατεί τα αιωρούμενα στερεά.

Η δεξαμενή εγκατάστασης του φίλτρου πρέπει να απομονώνεται ανάντη από χειροκίνητο θυρόφραγμα, ενώ το διηθημένο υγρό διατηρείται σε μία ελάχιστη στάθμη καθώς υπερχειλίζει μέσω υπερχειλιστή λεπτής στέψης. Ανάντη του φίλτρου θα προβλεφθεί διάταξη υπερχειλίστη υψηλής στάθμης, που θα ενεργοποιείται στη περίπτωση υπέρβασης της μέγιστης στάθμης.

Η ελάχιστη ενεργή (βρεχόμενη) επιφάνεια φίλτρανσης του φίλτρου, θα είναι ίση με 11,50m<sup>2</sup>.

Το φίλτρο τυμπάνου θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων, και θα είναι πλήρες με αντλία πλύσης, αισθητήρια στάθμης και τοπικό πίνακα ελέγχου με προγραμματιζόμενο μικροεπεξεργαστή.

Το πλαίσιο του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ενώ το διηθητικό μέσο θα είναι από πλαστικό υλικό, με πορώδες κατά μέγιστο 40 μm.

Για τον καθαρισμό του διηθητικού μέσου το συγκρότημα θα φέρει σύστημα αντίστροφης πλύσης, το οποίο θα ενεργοποιείται αυτόματα από τον πίνακα ελέγχου της μονάδας και χωρίς διακοπή της λειτουργίας της μονάδας, όταν η στάθμη ανάντη ξεπεράσει μία ρυθμίσιμη τιμή. Όταν ξεκινήσει η αντίστροφη πλύση περιστρέφεται το φίλτρο για να υπάρχει επαρκής καθαρή επιφάνεια για την συνεχή λειτουργία της μονάδας. Η πλύση του φίλτρου γίνεται με διυλισμένο νερό, μέσω αντλίας πλύσης και διάταξη ψεκασμού του διηθητικού μέσου και διάταξη συλλογής των στραγγιδίων. Η απομάκρυνση των στραγγιδίων θα γίνεται με άντληση προς το δίκτυο στραγγιδίων της ΕΕΛ.

Το φίλτρο θα είναι συνεχούς λειτουργίας και δεν θα διακόπτεται η διήθηση των λυμάτων κατά την φάση αντίστροφης πλύσης

Η απόδοση της μονάδας (συγκέντρωση στερεών στην έξοδο) θα επιβεβαιώνεται με γραπτή εγγύηση του προμηθευτή του συστήματος, προς τον Ανάδοχο του έργου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκεκριμένης μελέτης.

Για τον έλεγχο της λειτουργίας του φίλτρου, της αντίστροφης πλύσης και της απομάκρυνσης των στραγγιδίων θα προβλεφθεί σύστημα μέτρησης στάθμης. Όλες οι λειτουργίες του φίλτρου (φίλτρανση, έκπλυση, απομάκρυνση στραγγιδίων, κτλ.) θα εκτελούνται αυτόματα.

Η μονάδα θα διαθέτει πίνακα ελέγχου με PLC, που θα είναι τμήμα της προμήθειας της μονάδας, μέσω του οποίου θα ελέγχεται η λειτουργία της. Όλες οι ενδείξεις λειτουργίας και βλάβης θα μεταφέρονται στο ΚΕΛ της Εγκατάστασης.

Οι αντλίες αντιστροφes πλύσης, οι σωληνώσεις αυτών, τα υδραυλικά εξαρτήματα και ο ηλεκτρικός πίνακας κίνησης – αυτοματισμού, δεν πληρώνονται ιδιαίτερα, αλλά η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στο αντίστοιχο Άρθρο του Τιμολογίου.

Κατά το στάδιο έγκρισης του εξοπλισμού από την Υπηρεσία, ο ανάδοχος (εκτός των τεχνικών φυλλαδίων του εξοπλισμού) θα προσκομίσει τα ακόλουθα στοιχεία από τον κατασκευαστή:



- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο
- Πίνακας πρόσφατων έργων (10ετίας) στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί παρόμοιος με τον προσφερόμενο εξοπλισμός (reference list). Ως παρόμοιος εξοπλισμός θεωρείται φίλτρο τριτοβάθμιας επεξεργασίας αστικών λυμάτων, παρόμοιων ή μεγαλύτερων διαστάσεων από του συγκεκριμένου έργου.
- Δήλωση του κατασκευαστή με την οποία θα εγγυάται την απόδοση του συστήματος διύλισης (συγκέντρωση στερεών στην έξοδο), βάσει των δεδομένων και των υγιεινολογικών υπολογισμών της Οριστικής μελέτης.
- Οδηγίες και σχέδια λεπτομερειών για την εγκατάσταση των φίλτρων.

## 10. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΙ ΑΕΡΙΣΤΗΡΕΣ

Το σύστημα αερισμού που θα εφαρμοστεί είναι ο επιφανειακός αερισμός με αργόστροφους επιφανειακούς αεριστήρες. Η οξυγόνωση θα ρυθμίζεται αυτόματα βάσει της μέτρησης του διαλυμένου οξυγόνου εντός της δεξαμενής. Η ρύθμιση της παροχής οξυγόνου θα γίνεται με αλλαγή στροφών περιστροφής της πτερωτής, συνεχώς μέσω ρυθμιστή στροφών, εγκατεστημένου εντός του ηλεκτρικού πίνακα τροφοδοσίας των αεριστήρων.

Κάθε αεριστήρας θα παρέχεται πλήρης με ηλεκτροκινητήρα, σύστημα μετάδοσης κίνησης, πτερωτή, στιβαρή βάση στήριξης καθώς και όλα τα μικροϋλικά τα απαραίτητα για τη στήριξη του. Πρέπει να είναι τυποποιημένο εργοστασιακό προϊόν κατασκευαστή, που διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή τέτοιου εξοπλισμού, με εμπειρία, η οποία πρέπει να αποδεικνύεται με κατάλογο έργων στα οποία εγκαταστάθηκε παρόμοιος εξοπλισμός. Απαγορεύεται η συναρμολόγηση από τον Ανάδοχο από εξαρτήματα (πτερωτή, ηλεκτροκινητήρας, μειωτήρας, βάση, άξονας, σύνδεσμος) διαφόρων κατασκευαστών.

Ο άξονας και η πτερωτή του αεριστήρα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Η ελάχιστη διμάρτυρος της πτερωτής του αεριστήρα θα είναι 1500mm.

Ο κινητήρας θα έχει προστασία IP55 και η ονομαστική ισχύς πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη απορροφούμενη στον άξονα της πτερωτής στο μέγιστο φορτίο. Η ελάχιστη εγκατεστημένη ισχύ του κινητήρα θα είναι 15,0KW.

Ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα θα λαμβάνεται ίσος με 2,00, ενώ τα έδρανα θα σχεδιαστούν για συνεχή λειτουργία τουλάχιστον 50.000 ωρών.

Κατά το στάδιο έγκρισης του εξοπλισμού από την Υπηρεσία, ο ανάδοχος (εκτός των τεχνικών φυλλαδίων του εξοπλισμού) θα προσκομίσει τα ακόλουθα στοιχεία από τον κατασκευαστή:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο.
- Πίνακας πρόσφατων έργων (10ετίας) στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί παρόμοιος με τον προσφερόμενο εξοπλισμός (reference list). Ως παρόμοιος εξοπλισμός θεωρείται επιφανειακός αεριστήρας με διάμετρο πτερωτής ίση ή μεγαλύτερη από του συγκεκριμένου έργου.
- Καμπύλη λειτουργίας από την οποία θα προκύπτει η οξυγονωτική ικανότητα του συστήματος.
- Δήλωση του κατασκευαστή με την οποία θα εγγυάται την απόδοση του εξοπλισμού για την συγκεκριμένη εφαρμογή (βάσει των δεδομένων και των υγιεινολογικών υπολογισμών της Οριστικής μελέτης).
- Οδηγίες και σχέδια λεπτομερειών για την εγκατάσταση των αεριστήρων.

## 11. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΞΑΜΜΩΣΗΣ

### 11.1. Παλινδρομική γέφυρα εξάμμωσης

Η παλινδρομική γέφυρα εξάμμωσης, θα κατασκευασθεί από μορφοσίδηρο και θα φέρει τροχούς κίνησης, οδηγούς κίνησης, ηλεκτροκινητήρα με σύστημα μετάδοσης της κίνησης στους τροχούς, διακόπτες πέρατος με κατάλληλο μηχανισμό ενεργοποίησης, ηλεκτρικό πίνακα

προστασίας IP55 με όλα τα απαραίτητα στοιχεία λειτουργίας. Τα ξέστρα λιπών και επιπλεόντων θα κατασκευασθούν από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Σύμφωνα με το EN 12255-3, η φόρτιση του σαρωτή άμμου θα είναι  $10 \text{ kN/m}^2$ . Το κινητό φορτίο της παλινδρομικής γέφυρας θα είναι  $1,5 \text{ kN/m}^2$  και το μέγιστο βέλος κάμψης, περιλαμβανομένων όλων των φορτίων με εξαίρεση του κινητού φορτίου, δεν πρέπει να ξεπερνά το  $1/500$  του μήκους της γέφυρας.

Ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα της γέφυρας εξάμμωσης θα λαμβάνεται ίσος με 1,50 και το σύστημα μεταδόσης κίνησης θα είναι υπολογισμένο για συνεχή λειτουργία 20.000 ωρών.

Η συλλεγόμενη άμμος θα οδηγείται, μέσω υποβρύχιων αντλιών, σε διαχωριστή άμμου.

Για την ασφάλεια και τον έλεγχο του εξοπλισμού θα προβλεφθεί αλληλουχία εκκίνησης και στάσης του επιμέρους εξοπλισμού. Θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις μέτρησης στάθμης, ή ανάλογη διάταξη για την προστασία από τυχόν υπερχειλίσσεις.

Κατά το στάδιο έγκρισης του εξοπλισμού από την Υπηρεσία, ο ανάδοχος (εκτός των τεχνικών φυλλαδίων του εξοπλισμού) θα προσκομίσει τα ακόλουθα στοιχεία από τον κατασκευαστή:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο.
- Πίνακας πρόσφατων έργων (10ετίας) στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί παρόμοιος με τον προσφερόμενο εξοπλισμός (reference list). Ως παρόμοιος εξοπλισμός θεωρείται παλινδρομική γέφυρα εξάμμωσης με ξέστρα άμμου και επιπλεόντων, εγκατεστημένα σε δεξαμενές με διαστάσεις ίσες ή μεγαλύτερες από του συγκεκριμένου έργου.
- Οδηγίες ή/και σχέδια λεπτομερειών για την εγκατάσταση του εξοπλισμού.

## 12. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΘΙΣΤΗΣΗΣ

### 12.1. Περιστρεφόμενη γέφυρα με περιφερειακή κίνηση

Η συλλογή της ιλύος από τον πυθμένα των κυκλικών δεξαμενών καθίζησης προς τον κώνο ιλύος θα γίνεται από σαρωτή, ο οποίος θα φέρεται από περιστρεφόμενη γέφυρα μέσω αρθρωτών συνδέσμων και θα κυλά στον πυθμένα της δεξαμενής πάνω σε τροχούς από teflon ή άλλο κατάλληλο υλικό, ώστε να παρακολουθεί τις μικρές ανωμαλίες του πυθμένα της δεξαμενής. Οι λεπίδες σάρωσης θα πρέπει να έχουν επαρκή αλληλοεπικάλυψη και να διαμορφώνουν λογαριθμική έλικα. Οι δεξαμενές καθίζησης θα έχουν ακτινικό σαρωτή.

Οι λεπίδες, ελάχιστου ύψους 300mm, θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και θα πρέπει να διαθέτουν λωρίδα από ελαστικό, ύψους τουλάχιστον 100mm, εύκολα ρυθμιζόμενη και αντικαταστάσιμη. Οι λεπίδες του ξέστρου έλκονται από σωληνωτές κατάλληλα διαμορφωμένες ράβδους από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και αναρτώνται με αλυσίδα από σταθερά σημεία της γέφυρας μέσω ανοξείδωτων εντατήρων ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση του ξέστρου ως προς τον πυθμένα της δεξαμενής.

Η γέφυρα θα έχει διάδρομο από εσαρωτό δάπεδο, ελάχιστου πλάτους 0,80 m με κιγκλιδώματα και παραπέτο ύψους περί τα 100 mm. Η γέφυρα θα στηρίζεται στην κεντρική κολώνα μέσω εδράνου και στην στέψη της δεξαμενής στο φορείο κίνησης.

Σύμφωνα με το EN 12255-3, η φόρτιση του σαρωτή θα πρέπει να λαμβάνεται ίση με  $250 \text{ N/m}$ . Το κινητό φορτίο της παλινδρομικής γέφυρας θα λαμβάνεται  $1,5 \text{ kN/m}^2$  και το μέγιστο βέλος κάμψης, περιλαμβανομένων όλων των φορτίων με εξαίρεση του κινητού φορτίου, δεν πρέπει να ξεπερνά το  $1/500$  του μήκους της γέφυρας.

Το φορείο κίνησης θα διαθέτει κινητήριο και μη κινητήριο τροχό. Ο κινητήρας θα είναι τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία (S1), σύμφωνα με την EN 60034-1, με βαθμό προστασίας IP55. Η ταχύτητα σάρωσης θα ανέρχεται σε  $5 \text{ m/sec}$ . Μπροστά από τους κινητήριους τροχούς της γέφυρας θα πρέπει να τοποθετηθούν οριοδιακόπτες για το σταμάτημά της στην περίπτωση ανίχνευσης εμποδίων. Ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα της γέφυρας θα λαμβάνεται ίσος με 1,50 και το σύστημα μεταδόσης κίνησης θα είναι υπολογισμένο για συνεχή λειτουργία 20.000 ωρών.

Η έδραση της γέφυρας στην κεντρική κολώνα θα γίνεται μέσω δακτυλιοειδούς ένσφαιρου τριβέα, κατάλληλου να δεχτεί τα αξονικά και ακτινικά φορτία, που αναπτύσσονται κατά την λειτουργία του σαρωτή. Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες διατάξεις, ώστε σε περίπτωση μικροανωμαλιών στην στέψη της δεξαμενής να μην μεταδίδεται η γωνία της κίνησης στο κεντρικό έδρανο. Ο ένσφαιρος τριβέας θα είναι υπολογισμένος για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών.

Τα καλώδια ηλεκτρικής παροχής πρέπει να είναι βαρέως υποβρυχίου τύπου, θα διέρχονται μέσα σε αγωγούς κάτω από το δάπεδο της δεξαμενής και θα καταλήγουν σε δακτύλιο ολισθητικής επαφής, κάτω από την περιστρεφόμενη γέφυρα και από εκεί στον ηλεκτρικό πίνακα της μονάδας. Ο ολισθητικός δακτύλιος θα διαθέτει τουλάχιστον οκτώ επαφές.

Στην γέφυρα θα τοποθετηθεί ο πίνακας ελέγχου του σαρωτή κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα με βαθμό προστασίας IP55. Στον ηλεκτρικό πίνακα του σαρωτή θα περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστο:

- Κύριος διακόπτης
- Επιλογικός διακόπτης Χειροκίνητης / Αυτόματης λειτουργίας
- Χρονοδιακόπτες
- Ηλεκτρονόμοι (ρελέ)
- Οριοδιακόπτες
- Προστασία υπερφόρτισης
- Δύο επαφές ελεύθερες δυναμικού για την τηλεμετάδοση σημάτων λειτουργίας, βλάβης
- Αντίσταση συμπυκνωμάτων λειτουργούσα με θερμοστάτη
- Λοιπός εξοπλισμός προστασίας (ασφάλειες, αυτόματοι διακόπτες κτλ.).

## 12.2. Χοάνη επιπλεόντων

Σε κάθε κυκλική δεξαμενή καθίζησης, θα εγκατασταθεί χοάνη, για την παραλαβή των επιπλεόντων από το περιστρεφόμενο ξέστρο σάρωσης. Η χοάνη επιπλεόντων θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα και θα τοποθετηθεί στην περιφέρεια της δεξαμενής. Θα διαθέτει γλίστρα επαρκούς μήκους.

Η περιστρεφόμενη γέφυρα θα διαθέτει ξέστρο επιπλεόντων, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα. Το ξέστρο επιπλεόντων θα είναι ανηρτημένο από την γέφυρα και τοποθετημένο υπό γωνία ως προς την ακτίνα της δεξαμενής, και θα διαθέτει εσοχή πλάτους όσο και αυτό της χοάνης επιπλεόντων. Το κλείσιμο της εσοχής αυτής γίνεται με αρθρωτό τμήμα του ξέστρου, το οποίο κλείνει με το σταθερό μέσω ελαστικού διαφράγματος. Όταν η περιστρεφόμενη γέφυρα προσεγγίσει την χοάνη επιπλεόντων, το αρθρωτό τμήμα του ξέστρου ωθεί τα επιπλέοντα μέσω της γλίστρας στην χοάνη, απ' όπου απομακρύνονται εκτός της δεξαμενής.

## 12.3. Προσκομιζόμενα στοιχεία από τον ανάδοχο

Κατά το στάδιο έγκρισης του εξοπλισμού από την Υπηρεσία, ο ανάδοχος (εκτός των τεχνικών φυλλαδίων του εξοπλισμού) θα προσκομίσει τα ακόλουθα στοιχεία από τον κατασκευαστή:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο.
- Πίνακας πρόσφατων έργων (10ετίας) στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί παρόμοιος με τον προσφερόμενο εξοπλισμός (reference list). Ως παρόμοιος εξοπλισμός θεωρείται ακτινικό ξέστρο εγκατεστημένο σε κυκλική δεξαμενή καθίζησης με διάμετρο ίση ή μεγαλύτερη από τη διάμετρο του συγκεκριμένου έργου.
- Οδηγίες ή/και σχέδια λεπτομερειών για την εγκατάσταση του εξοπλισμού.

## 13. ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΚΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ

Η κωδωνοειδής βάνα χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση της στάθμης λειτουργίας στο αντλιοστάσιο λάσπης. Η βάνα κατασκευάζεται εξ ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 και αποτελείται από τα κάτωθι τμήματα :

1. το κυρίως σώμα της βάνας ύψους περίπου 1000 mm
2. τον ανοξείδωτο άξονα και

3. τη βάση έδρασης με το χειροστρόφαλο για το χειρισμό της

Το κυρίως σώμα θα αποτελείται από δύο σωλήνες Φ 200 που ολισθαίνει ο ένας μέσα στον άλλο με ενδιάμεσο σύστημα στεγάνωσης.

Η διαδρομή θα είναι 400 mm, ο εξωτερικός σωλήνας στο επάνω μέρος θα φέρει κώνο Φ 350 mm, για την ευχερή έξοδο των λυμάτων και ορειχάλκινο περικόχλιο με τετράγωνο σπείρωμα που διέρχεται ο ανοξείδωτος Φ 30 mm άξονας για την ανύψωσή του. Ο άξονας φέρει και αυτός τετράγωνο σπείρωμα.

Ο εσωτερικός σωλήνας στο κάτω μέρος φέρει φλάντζα DN150, PN10 ανοξείδωτη, που στερεώνεται με λαιμό στον ανοξείδωτο DN150 σωλήνα και είναι ελεύθερη. Στη φλάντζα αυτή συνδέεται με αντίστοιχη φλάντζα ο αγωγός εισόδου του λύματος, που έρχεται από τη δεξαμενή καθίζησης. Δεξιά και αριστερά από τον Φ30 άξονα, τοποθετούνται δυο οδηγοί, οι οποίοι διευκολύνουν την ολίσθηση των σωλήνων χωρίς να γίνεται περιστροφή του εξωτερικού σωλήνα με την χράνη.

Ο άξονας φέρει τετράγωνο σπείρωμα και στην άλλη άκρη του φέρει σύνδεσμο για τη σύνδεσή του με τον επίσης ανοξείδωτο άξονα της βάσης έδρασης καθώς και χειροστρόφαλο για το χειρισμό της βάνας. Η βάση έδρασης στερεώνεται στην πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα και είναι κατασκευασμένη από χάλυβα St37.2 (DIN 17100) με προστασία θερμό γαλβάνισμα κατά DIN EN ISO 1960.

Ένας δείκτης στην βάση έδρασης μας δείχνει την θέση της διαδρομής της βάνας από 0-400 mm δηλαδή το ανώτερο και κατώτερο σημείο της στάθμης του λύματος.

Το ύψος της βάσεως έδρασης από το δάπεδο χειρισμού, μαζί με το βολάν θα είναι περίπου 700 mm.

## **14. ΚΑΔΟΙ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ**

Οι κάδοι συλλογής των εσχαρισμάτων και της άμμου θα είναι κατασκευασμένοι από χάλυβα και θα φέρουν αντιδιαβρωτική προστασία με γαλβάνισμα εν θερμώ. Οι κάδοι θα έχουν χωρητικότητα 1.100 lt κ(DIN 30.700) και θα μπορούν να ανυψώνονται και να εκκενώνονται από τα απορριμματοφόρα της πόλης.

## **15. ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ**

### **15.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί**

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια και την εγκατάσταση των οργάνων μέτρησης στις επιμέρους τμήματα του έργου.

### **15.2. Υλικά**

Όλα τα όργανα και ο συναφής εξοπλισμός θα πρέπει να είναι βιομηχανικά προϊόντα προερχόμενα από κατασκευαστές πιστοποιημένους κατά ISO 9001, με αποδεδειγμένη καλή και αξιόπιστη λειτουργία σε παρόμοια έργα.

Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από δόκιμα υλικά, ανθεκτικής κατασκευής, αξιόπιστα, ενιαίου τύπου και μελετημένα έτσι ώστε να διευκολύνεται η συντήρηση και η επισκευή. Τα γυαλιά όλων των ενδεικτικών οργάνων πρέπει να είναι τύπου ματ, μη ανακλαστικά. Τα όργανα θα έχουν αναλογική έξοδο 0/4...20 mA, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά και θα πρέπει να είναι κατάλληλα για μετρήσεις του ρευστού μέσου για το οποίο που προορίζονται και για όλο το εύρος θερμοκρασιών του. Τα όργανα πρέπει να συνοδεύονται από τα αντίστοιχα standard διαλύματα βαθμονόμησης και όποια άλλα διαλύματα απαιτούνται για τη λειτουργία και συντήρησή τους.

Τα γενικά χαρακτηριστικά των οργάνων αυτών θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής (24V DC ή 230 V AC).

- Τα όργανα θα φέρουν υποχρεωτικά τη σήμανση "CE" σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68. Μόνο όταν υλοποιούνται οι απαιτήσεις των πιο πάνω Ευρωπαϊκών Οδηγιών επιτρέπεται η σήμανση "CE".
- Τα όργανα μετρήσεως γενικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0410 και τα πρότυπα IEC 51 και IEC 521.
- Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων μετρήσεως θα είναι η κατάλληλη για την αντίστοιχη περιοχή μέτρησης σε σχέση με την απαιτούμενη κλάση ακρίβειας. Η κλάση ακρίβειας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0410.
- Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό, για εκτόξευση νερού και σκόνης. Η στήριξη των οργάνων στους πίνακες θα είναι σύμφωνη προς το DIN 43835 και θα εξασφαλίζει εύκολη ανάγνωση. Κατά συνέπεια το ύψος τοποθέτησης από το διαμορφωμένο δάπεδο δε θα είναι μικρότερο από 600 mm και μεγαλύτερο από 1.600 mm.
- Η βαθμίδα μετρήσεως θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής συνδέσεως στις προδιαγραφές DIN 43807.
- Τα όργανα που προγραμματίζονται θα πρέπει να έχουν δυνατότητα διασύνδεσης με φορητό υπολογιστή για τον προγραμματισμό και να διαθέτουν υποδοχή και τα αναγκαία εξαρτήματα για την διασύνδεση αυτή. Επίσης θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα λογισμικά για να είναι δυνατός ο προγραμματισμός από την Υπηρεσία.
- Οι καλωδιώσεις των οργάνων θα προστατεύονται από ασφάλειες.

#### 15.2.1.Μέτρηση διαλυμένου οξυγόνου

Το όργανο θα αποτελείται από αισθητήριο, ενισχυτή και την απαραίτητη καλωδίωση. Η μέτρηση του διαλυμένου οξυγόνου γίνεται από ηλεκτρόδιο κατάλληλου μήκους με ενσωματωμένο αισθητήριο για αντιστάθμιση της θερμοκρασίας. Το όργανο θα είναι φωτομετρικού τύπου (οπτικής μέτρησης) για μεγαλύτερη αντοχή και πιο εύκολη συντήρηση.

Το ηλεκτρόδιο θα τοποθετείται σε ειδικό κάλυμμα από κατάλληλο υλικό (π.χ. πολυπροπυλένι)ο για να είναι δυνατή η αφαίρεσή του για αντικατάσταση/συντήρηση. Θα συνδέεται ηλεκτρικά με τον μεταδότη με ειδικό πολύκλωνο καλώδιο μεγάλης ακρίβειας μέτρησης, κατάλληλα προστατευμένο από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του περιβάλλοντος.

Το όργανο πρέπει να έχει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- εύρος μέτρησης 0 - 20 mg/lit ή 0 - 200% SAT
- ανάλυση ενισχυτή/μεταδότη 0,01 mg/lit ή 0,1% SAT
- ακρίβεια μέτρησης 0,5%
- αισθητήριο θερμοκρασίας ενσωματωμένο NTC, 10 kΩ σε 25 °C
- δύο έξοδοι 0/4...20 mA (διλ/νου οξυγόνου και θερμοκρασίας) ανάλογες των περιοχών μέτρησης
- δύο ρυθμιζόμενες μεταγωγικές επαφές ορίου
- ένδειξη σφάλματος
- σύστημα αυτοδιάγνωσης

Ο ενισχυτής μπορεί να είναι πολυκάναλος ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για αισθητήρια άλλου τύπου.

#### 15.2.2.Διακόπτες στάθμης (υδραργυρικοί)

Η παρουσία ή απουσία στάθμης θα μετράται με πλωτήρες με κατάλληλο ηλεκτρικό αισθητήριο (sensor) διακόπτη υδραργύρου ή ανάλογης τεχνολογίας. Το όργανο θα παρέχει ψηφιακό (διακοπτικό) σήμα On/Off κατάλληλο για σύνδεση σε κύκλωμα χαμηλής ισχύος, συμβατό με τις προδιαγραφές των προγραμματιζόμενων συσκευών ελέγχου.

Ο διακόπτης στάθμης θα συνοδεύεται με καλώδιο τουλάχιστον 8m μεγέθους 3 x 0,8 mm<sup>2</sup>, το οποίο θα οδεύει εντός γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα 3/4".

Το αισθητήριο θα διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Διαφορική στάθμη που ενεργοποιείται και απενεργοποιείται ηλεκτρική επαφή για μετακίνηση ±5° από την οριζόντια θέση του φλοτέρ
- Διακόπτης: υδραργυρικός
- Ηλεκτρική επαφή: 10 A / 250 VAC
- Με ρυθμιζόμενο βαρίδι

- Προστασία: IP68
- Σώμα αισθητήριου: κατάλληλο πλαστικό.

Η εγκατάσταση των διακοπών στάθμης θα γίνει σύμφωνα με τις γραπτές οδηγίες του κατασκευαστή. Όλα τα αισθητήρια θα πρέπει να είναι βιομηχανικά προϊόντα προερχόμενα από κατασκευαστές με αποδεδειγμένη καλή και αξιόπιστη λειτουργία σε παρόμοια έργα.

Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από δόκιμα υλικά, ανθεκτικής κατασκευής, αξιόπιστα, ενιαίου τύπου και μελετημένα έτσι ώστε να διευκολύνεται η συντήρηση και η επισκευή.

### 15.3. Εκτέλεση Εργασιών

Η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις γραπτές οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση της εγκατάστασης, τη θέση του έργου σε λειτουργία και τις δοκιμές του εξοπλισμού.

Τα όργανα θα πρέπει να τοποθετηθούν με ιδιαίτερη σχολαστικότητα ώστε να διασφαλιστεί ο βαθμός προστασίας τους ως προς την στεγανότητα, η σωστή και απρόσκοπτη λειτουργία τους και η καλαίσθητη εμφάνιση τους. Εντός πινάκων θα τοποθετούνται σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους, χωρίς μεταβολή της κατάστασης των παρακείμενων οργάνων. Θα διασφαλίζεται επίσης άνεση χώρου εισόδου για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων και συμμετρική εμφάνιση.

Όπου απαιτείται τοποθέτηση εκτός πινάκων, η στήριξη των μεταδοτών/ενισχυτών θα γίνεται είτε σε ανοξείδωτες μικροκατασκευές, όπου τα μπουλόνια, βίδες κτλ. υλικά στερέωσης πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα είτε εντός ηλεκτρολογικών πινάκων. Η θέση τοποθέτησης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις οδηγίες του κατασκευαστή και εγκεκριμένη από την Υπηρεσία.

Όπου απαιτείται τα όργανα θα είναι αντιακρηκτικού τύπου (CENELEC EEx), ενώ στις περιοχές με όξινο περιβάλλον, οι αισθητήρες θα είναι κατασκευασμένοι για ανάλογες συνθήκες (βάσει πιστοποιητικού από την εταιρεία κατασκευής).

Οι αισθητήρες σε περιοχές που υπάρχει πιθανότητα πλημμύρας θα πληρούν την κλάση προστασίας IP68.

Μετά την εγκατάσταση των οργάνων μέτρησης, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία, για έγκριση τα παρακάτω στοιχεία και πληροφορίες:

- Πιστοποιητικό βαθμονόμησης ή ελέγχου από τον κατασκευαστή
- Πίνακα σε γραπτή και ηλεκτρονική μορφή με τις παραμέτρους που εισήγαγε ο Ανάδοχος για την τοποθέτηση και ρύθμιση του οργάνου.
- Πίνακα με το πρόγραμμα συντήρησης που απαιτείται. Στο πρόγραμμα θα αναφέρεται και η περίοδος ανάμεσα στις συντηρήσεις και τα απαιτούμενα αναλώσιμα υλικά και ανταλλακτικά.
- Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να υποβάλει τα στοιχεία των οργάνων που σκοπεύει να τοποθετήσει. Η υποβολή θα περιλαμβάνει μεταξύ των άλλων:
- Στοιχεία για τον κατασκευαστή των οργάνων.
- Τα λεπτομερή εγχειρίδια όλων των οργάνων που πρόκειται να τοποθετήσει.
- Σχέδια χωροθέτησης της θέσης των οργάνων για όσα όργανα θα τοποθετηθούν εκτός των ηλεκτρολογικών πινάκων.
- Λεπτομερή περιγραφή του τρόπου στήριξης των οργάνων και αναφορά στα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εργασία αυτή.
- Λίστα με τις προτεινόμενες από τον ανάδοχο ρυθμίσεις για κάθε όργανο.
- Σχέδια όδευσης της καλωδίωσης των οργάνων προς τους πίνακες που αυτά συνεργάζονται και λίστα των υλικών που θα κατασκευαστεί η όδευση αυτή, αν δεν υπάρχει ήδη υφιστάμενη διαδρομή.

#### 15.3.1. Ελεγχος και δοκιμές

Τα όργανα και όλα τα εξαρτήματά τους θα πρέπει να είναι επιθεωρήσιμα την περίοδο που τοποθετούνται από την Υπηρεσία επίβλεψης του έργου. Η τοποθέτηση, ρύθμιση και οι δοκιμές θα γίνουν με μέριμνα και με έξοδα του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος οφείλει με προειδοποίηση δύο εβδομάδων να ανακοινώσει στην Υπηρεσία για τις δοκιμές των οργάνων, που πρόκειται να προβεί για να παραστεί η Υπηρεσία εάν το επιθυμεί.

### 15.3.2.Δοκιμές επί τόπου του έργου

Επί τόπου του έργου θα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατ' ελάχιστον οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών με ευθύνη του Αναδόχου:

- Γενικός οπτικός έλεγχος των οργάνων (τοποθετημένων εντός ή εκτός πινάκων).
- Έλεγχος σωστής τοποθέτησης των οργάνων και σύνδεσης των εξωτερικών καλωδίων σ' αυτά.
- Έλεγχος της σωστής αρίθμησης των κλώνων των καλωδίων.
- Ακολουθία εσωτερικών συνδέσεων.
- Έλεγχος σωστής συνεργασίας των παρεχομένων σημάτων από τα όργανα με το PLC.

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας μετά την θέση των οργάνων σε λειτουργία η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο να επαναλάβει όσες δοκιμές έχουν σχέσεις με την δυσλειτουργία. Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν με δαπάνες του Αναδόχου.

### 15.3.3.Υποβολή μετά την τοποθέτηση, ρύθμιση και θέση σε λειτουργία

Μετά την ολοκλήρωση της τοποθέτησης και της θέσης σε λειτουργία των οργάνων και στο πλαίσιο του Μητρώου του έργου, θα υποβληθούν στην Υπηρεσία τα παρακάτω:

- Τα πιστοποιητικά των δοκιμών.
- Τα λεπτομερή εγχειρίδια όλων των οργάνων που τοποθέτησε.
- Φυλλάδιο λειτουργίας και ανίχνευσης βλαβών στην Ελληνική γλώσσα.
- Φυλλάδιο οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης στην Ελληνική γλώσσα.
- Τεχνικά φυλλάδια των οργάνων που τοποθετήθηκαν στην Ελληνική ή την Αγγλική γλώσσα.
- Φυλλάδιο όλων των ρυθμίσεων που έγιναν στα όργανα με επεξηγήσεις σχετικά με τι αναφέρεται η ρύθμιση.

## 16. ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

Ο εξαερισμός των κτιρίων (σε χώρους εγκατάστασης χημικών, φυσητήρων κ.λπ.) θα γίνεται με ανεμιστήρες αξονικής ροής τοποθετημένους σε κατάλληλη οπή στον τοίχο του κτιρίου. Όλα τα μέρη του ανεμιστήρα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από πλαστικά υλικά.

## 17. ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ

### 17.1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη νάγκης που εγκαθίσταται στο έργο.

### 17.2. Γενικά

Το κάθε Η/Ζ θα είναι επαρκούς ισχύος για την αυτόνομη λειτουργία του απαιτούμενου Η/Μ εξοπλισμού σε περίπτωση διακοπής της παροχής.

Το συγκρότημα του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- α) Τον πετρελαιοκινητήρα
- β) Την γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος
- γ) Τη δεξαμενή καυσίμου
- δ) Τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού εκκινήσεως
- ε) Την κοινή βάση στηρίξεως και τον ηχομονωτικό κλωβό (όπου εφαρμόζεται)

Το Η/Ζ θα είναι αυτομάτου λειτουργίας, συνεχούς ισχύος σύμφωνης με τους υπολογισμούς της μελέτης (κατά ISO 8528), με περιθώριο υπερφορτίσεως κατά 10% ως stand-by για μία ώρα ανά δώδεκα ώρες λειτουργίας (κατά ISO 3046). Θα φέρει τετράχρονο, υδρόψυκτο πετρελαιοκινητήρα, αυτορρυθμιζόμενη, αυτοδιεγειρόμενη γεννήτρια τύπου brushless, κλάσης μόνωσης Η, κλάσης αύξησης θερμοκρασίας F, μετά ηλεκτρονικού σταθεροποιητή τάσεως αντίστοιχης ισχύος, δεξαμενή καυσίμου όγκου ικανού να καλύψει τη λειτουργία των απαιτούμενων φορτίων επί οκτώ ώρες, ενσωματωμένη στη βάση του και πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού.

Το Η/Ζ πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή πιστοποιημένου με ISO 9001.

### 17.3. Περιγραφή

Ο πετρελαιοκινητήρας θα πρέπει να παρέχει την κατάλληλη ισχύ ώστε να εξασφαλίζει την ονομαστική ισχύ της γεννήτριας σε  $\cos\phi = 0,80$  σε συνεχή λειτουργία και εγκατάσταση σε κλειστό χώρο με μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος 40°C. Θα έχει τέσσερις τουλάχιστον κυλίνδρους σε διάταξη εν σειρά ή σε διάταξη «V». Θα πρέπει να συνοδεύεται τουλάχιστον από εξής παρελκόμενα:

- α) Φίλτρο λαδιού
- β) Φυγοκεντρικό ρυθμιστή στροφών (governor)
- γ) Ψυγείο λαδιού
- δ) Φυγοκεντρική αντλία κυκλοφορίας νερού
- ε) Κέλυφος σφονδύλου, σφόνδυλο για βαθμό ανομοιομορφίας 1/250
- στ) Φίλτρα αέρα
- ζ) Γραναζωτή αντλία καυσίμου
- η) Διπλό φίλτρο καυσίμου
- θ) Λεκάνη ελαίου
- ι) Ηλεκτρικό εκκινητή 24V, DC κατάλληλης ισχύος με αμπερόμετρο φορτίσεως και ενδεικτική λυχνία βλάβης
- ια) Γεννήτρια (δυναμό) 230 V / 24 V για φόρτιση των συσσωρευτών
- ιβ) Ψυγείο με ανεμιστήρα για θερμοκρασία 40°C με προστατευτικό κάλυμμα, οδηγία πτερύγια και σωληνώσεις
- ιγ) Μεγάλης ικανότητας μεταψύκτη
- ιδ) Σιγαστήρα καυσαερίων με φλάντζες παρεμβύσματα και κοχλίες συνδέσεως
- ιε) Σειρά ανταλλακτικών για δύο έτη σύμφωνα με πρόταση του κατασκευαστή
- ιστ) Σωληνοειδές για το σταμάτημα της μηχανής
- ιζ) Συστοιχία συσσωρευτών 24V DC κατάλληλη για 7 τουλάχιστον διαδοχικές εκκινήσεις του ζεύγους
- ιη) Διάταξη ψυχρής εκκίνησης

Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι εφοδιασμένος τουλάχιστον με τα παρακάτω όργανα αυτοματισμού για την προστασία και εύρυθμη λειτουργία του: πιεζοστάτη, μανόμετρο και θερμόμετρο λιπαντελαίου, θερμοστάτη και θερμόμετρο νερού ψύξεως, θερμαντική αντίσταση λαδιού και νερού με κατάλληλο θερμοστάτη για την αυτόματη προθέρμανσή τους, δείκτη στροφών και μετρητή ωρών λειτουργίας.

Η γεννήτρια θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 50 Hz  $\pm 2\%$  ισχύος ικανής να τροφοδοτήσει τα φορτία και να εκκινήσει τον μεγαλύτερο κινητήρα, τάσεως 400 V / 230 V, αυτοδιεγερόμενη, αυτορυθμιζόμενη, χωρίς ψήκτρες (BRUSHLESS). Ο αυτόματος ηλεκτρονικός ρυθμιστής τάσης θα πρέπει να διατηρεί την τάση σταθερή  $\pm 3\%$  της ονομαστικής τιμής για μεταβολή φορτίου από 0 - 100% με σύγχρονη μεταβολή της συχνότητας  $\pm 2\%$  και του συντελεστή ισχύος. Ο χρόνος αποκαταστάσεως της τάσης δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 2 sec.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει ηλεκτρονικό διερευνητή φορτίσεων, προστασία έναντι υπερστροφίας – υπερσυχνότητας, στροφόμετρο, μετρητή ωρών λειτουργίας, θερμόμετρο νερού, θερμόμετρο ελαίου λίπανσης, μανόμετρο ελαίου λίπανσης και αμπερόμετρο φορτίσεως συσσωρευτών.

Η δεξαμενή καυσίμου θα είναι χωρητικότητας ικανής για οκτάωρη λειτουργία του Η/Ζ, θα είναι ενσωματωμένη στη βάση του Η/Ζ και φέρει ηλεκτρικό διακόπτη στάθμης τύπου πλωτήρα με οπτική ένδειξη της χαμηλής στάθμης του καυσίμου.

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια θα είναι συναρμολογημένες επάνω σε κοινή βάση στηρίξεως που θα συνοδεύεται από κατάλληλα αντικραδασμικά ελατήρια.

Ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού του ζεύγους θα είναι μεταλλικός, ενσωματωμένος σε αυτό και θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα αυτοματισμού και προστασίας.

Η εκκίνηση του ζεύγους θα γίνεται αυτόματα χωρίς φορτίο, όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης του δικτύου διακοπεί ή κατέλθει κάτω από ένα προκαθορισμένο (ρυθμιζόμενο) όριο. Η παραλαβή των επιθυμητών φορτίων θα γίνεται επίσης αυτόματα κατόπιν εντολής του κεντρικού συστήματος αυτοματισμού, κατά τρόπο ώστε τα φορτία να είναι πάντα εντός των



ορίων ισχύος του Η/Ζ. Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο διακόπτη τριών θέσεων (ΔΕΗ - ΕΚΤΟΣ - Η/Ζ), ωστόσο θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης εκκίνησης με τοπικό χειρισμό.

Ο μεταγωγικός διακόπτης θα αποτελείται από δύο τετραπολικούς διακόπτες ισχύος με ηλεκτροκινητήρες, με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση (interlocking), ώστε να αποκλείεται το ταυτόχρονο κλείσιμο και των δύο. Οι κινητήρες των διακοπών θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 400 V – 50 Hz κατάλληλης ονομαστικής εντάσεως με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Κατηγορία λειτουργίας AC 1.
- Συνολικός χρόνος ζεύξεως: 0,2 sec.
- Διάρκεια ζωής: τουλάχιστον 30.000 χειρισμοί.
- Μέγιστη συχνότητα χειρισμών: τουλάχιστον 20 χειρισμοί ανά ώρα.
- Στιγμιαία ακύρωση λειτουργίας εφεδρικής πηγής

Η διαδικασία μεταγωγής (άνοιγμα διακόπτη – μεταγωγή φορτίου) θα γίνεται με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση για το άνοιγμα του διακόπτη, ώστε να αποφεύγονται οι άσκοπες αποξεύξεις στις περιπτώσεις στιγμιαίων διακυμάνσεων της τάσης. Στην περίπτωση που η τάση του δικτύου της ΔΕΗ αποκατασταθεί εντός του προκαθορισμένου χρόνου, τότε η εντολή ανοίγματος του διακόπτη μεταγωγής του φορτίου θα ακυρώνεται όχι όμως και η εντολή εκκινήσεως του ζεύγους, το οποίο θα εκκινεί κανονικά και θα λειτουργεί για λίγα λεπτά πριν σταματήσει.

Η μεταγωγή του φορτίου στο ζεύγος δεν μπορεί να γίνει προτού αυτό ξεκινήσει και αναπτύξει μία προκαθορισμένη τάση που θα μπορεί να ρυθμιστεί κατά βούληση.

Η επαναφορά του φορτίου στη θέση κανονικής τροφοδοτήσεως θα γίνεται όταν αποκατασταθεί η τάση του δικτύου σε μία προκαθορισμένη τιμή. Η διαδικασία μεταγωγής θα γίνεται με ρυθμιζόμενη καθυστέρηση. Μετά την μεταγωγή του φορτίου στη θέση κανονικής τροφοδοτήσεως το ζεύγος θα συνεχίζει τη λειτουργία του για λίγα ακόμη λεπτά.

Η εκκίνηση του ζεύγους θα πραγματοποιείται με τη βοήθεια κατάλληλης συσκευής που θα δίνει μέχρι τρεις το πολύ διαδοχικές εντολές εκκινήσεως. Ο αυτοματισμός θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα κράτησης του πετρελαιοκινητήρα στις παρακάτω περιπτώσεις σφαλμάτων:

- αποτυχία εκκινήσεως (μετά τις 3 διαδοχικές προσπάθειες)
- χαμηλή πίεση λαδιού
- υπερβολική ταχύτητα περιστροφής
- υψηλή θερμοκρασία νερού

Το κράτημα της μηχανής στις παραπάνω περιπτώσεις θα αποκλείει οποιαδήποτε νέα εντολή εκκινήσεως εάν δεν εντοπισθεί προηγουμένως η βλάβη και θα συνοδεύεται από κατάλληλη οπτική και ηχητική σήμανση.

Σε περίπτωση ανάγκης θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητου κρατήματος του πετρελαιοκινητήρα από τον πίνακα, κατά την αυτόματη λειτουργία, με ταυτόχρονο αποκλεισμό εντολής νέας εκκινήσεως.

Όλα τα όργανα, συσκευές και εξαρτήματα αυτοματισμού που έχουν περιγραφεί θα περιλαμβάνονται στον ηλεκτρικό πίνακα του ζεύγους. Επιπλέον, θα είναι εφοδιασμένος με βολτόμετρο και μεταγωγικό διακόπτη, τρία αμπερόμετρα, συχνόμετρο, μετρητή στιγμιαίας κατανάλωσης ισχύος και ενδεικτικές λυχνίες σφαλμάτων (χαμηλή τάση μπαταριών, χαμηλή θερμοκρασία ή στάθμη καυσίμου, θέση διακοπών μεταγωγής φορτίου, κλπ) με διάταξη ελέγχου της καλής καταστάσεώς τους.

#### 17.4. Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα, καθώς επίσης και στις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την εγκατάσταση και την θέση του εξοπλισμού σε αποδοτική λειτουργία.

## 18. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

### 18.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις απαιτήσεις μελέτης και κατασκευής των ηλεκτρικών πινάκων χαμηλής τάσης (Χ.Τ.).

Στους ηλεκτρικούς πίνακες χαμηλής τάσης περιλαμβάνονται ο Γενικός Πίνακας διανομής Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) και οι πίνακες διανομής που εγκαθίστανται όπου υπάρχουν ομαδοποιημένες καταναλώσεις ανά είδος χώρου ή ανά είδος καταναλώσεων σύμφωνα με τη Μελέτη και τις Ειδικές Προδιαγραφές.

Οι πίνακες θα είναι πλήρως πιστοποιημένα – τυποποιημένα συστήματα διανομής χαμηλής τάσης «verified assemblies», σύμφωνα με τις απαιτήσεις του νέου πρότυπο IEC 61439-1 και IEC 61439-2.

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των πινάκων είναι τα ακόλουθα:

Σύστημα διανομής	τριφασικό + γείωση + ουδέτερος ή μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
Ονομαστική τάση λειτουργίας	400 V ( $\pm 10\%$ ) ή 230 V
Τάση μόνωσης κύριων ζυγών	1.000 V
Τάση δοκιμής	2.500 V
Συχνότητα λειτουργίας	50 Hz ( $-4\%$ , $+2\%$ )
Σύστημα γείωσης	TN-S
Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων	24 V DC για τα στοιχεία που συνδέονται απ' ευθείας με το PLC και/ή 230 V AC για τα λοιπά κυκλώματα
Αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος ( $kA_{rms}/sec$ ) στο σημείο που δίδεται η ηλεκτρική ενέργεια (πίνακας ακροδεκτών)	25 kA κατ' ελάχιστον και σύμφωνα με τα μεγέθη που θα προκύψουν από την κατασκευαστική μελέτη επιλεκτικότητας και τους υπολογισμούς βραχυκυκλωμάτων Χ.Τ.

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά τη σήμανση "CE" σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68. Η σήμανση "CE" πρέπει να βρίσκεται πάνω στην πινακίδα αναγνώρισης του ηλεκτρικού πίνακα. Μόνο όταν υλοποιούνται οι απαιτήσεις των πιο πάνω Ευρωπαϊκών Οδηγιών επιτρέπεται η σήμανση "CE". Επίσης ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας για την κατασκευή- συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, που θα αποσταλούν στο εργοτάξιο, πρέπει να συνοδεύονται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές.

### 18.2. Υλικά

Όλοι οι πίνακες θα είναι ενός κατασκευαστή ηλεκτρικών πινάκων και ο εσωτερικός εξοπλισμός (υλικά πινάκων) που προδιαγράφεται στις επόμενες παραγράφους θα είναι προμήθεια ενός και μόνο οίκου κατασκευής αυτού, ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού.

#### 18.2.1. Γενικός αυτόματος διακόπτης

Ο γενικός αυτόματος διακόπτης πρέπει να είναι ικανότητας διακοπής 25 kA τουλάχιστον, για τάση 400 V με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία επιλεγμένα για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60947.2 και IEC 60157.1.

Κάθε γενικός διακόπτης εγκαταστάσεως θα φέρει τη σχετική ένδειξη και θα διακρίνεται από τους άλλους διακόπτες με κατάλληλο χρώμα ή άλλο πρόσφορο μέσο, ώστε να εντοπίζεται εύκολα σε περίπτωση ανάγκης.

Όταν σε ένα χώρο υπάρχουν περισσότεροι του ενός γενικοί διακόπτες, θα τοποθετείται στον καθένα πινακίδα ενδεικτική της εγκαταστάσεως ή του τμήματος που αυτός ελέγχει.

Ο γενικός διακόπτης ενός γενικού πίνακα διανομής θα τοποθετείται σε ξεχωριστό πεδίο, απομονωμένος από τον υπόλοιπο εξοπλισμό του πίνακα και θα είναι επισκέψιμος εκ των έμπροσθεν.

Στην περίπτωση που ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσεως συνδέεται απευθείας, (χωρίς ενδιάμεσο μέσο άμεσης αυτόματης διακοπής) προς την πλευρά της χαμηλής του μετασχηματιστού, ο γενικός διακόπτης ή θα είναι αυτόματος συρόμενου τύπου.

Στο πεδίο εισόδου, θα τοποθετούνται μόνο τα εισερχόμενα καλώδια τροφοδοσίας. Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση καλωδίων διανομής.

Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες ο γενικός διακόπτης θα τοποθετείται σε ύψος τουλάχιστον 900 mm από τη στάθμη του δαπέδου.

### 18.2.2.Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων

Η προστασία κινητήρων από βραχυκύκλωμα θα επιτυγχάνεται με αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου. Ο συντονισμός με συσκευές ελέγχου θα πρέπει να είναι τύπου 2, όπως ορίζεται από το πρότυπο IEC 60947-4.1.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος για προστασία κινητήρων, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 60947-1 και 60947-2 ή με τους αντίστοιχους κανονισμούς των χωρών μελών (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60947-1 και 2), ήτοι:

- θα πρέπει να είναι κατηγορίας A, με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (Ics) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (Icu)
- θα πρέπει να είναι ονομαστικής τάσης 690 V AC (50/60 Hz)
- θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόζευξη, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράγραφος 7-27.
- θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξή τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους
- θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται είτε από την πλευρά της άφιξης είτε της αναχώρησης
- θα πρέπει να έχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60335-1) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

Όλοι οι κινητήρες θα προστατεύονται από ειδικούς αυτόματους διακόπτες με ρυθμιζόμενη θερμική και σταθερή μαγνητική προστασία και τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές (σήμανση πτώσης θερμικού, βραχυκυκλώματος και διακόπτης κλειστός) ώστε να υπάρχει απόλυτη προστασία όχι μόνο από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα και να καλύπτουν τις προδιαγραφές DIN VDE 0110 – 0660 και IEC 292-1.

Ο κάθε διακόπτης θα πρέπει να δίνει σε ξεχωριστές ανεξάρτητες επαφές την σήμανση ότι:

1. έχει ανοίξει
2. έχει πέσει λόγω θερμικού,

Είναι δεκτός και διακόπτης που δεν έχει σε ανεξάρτητη επαφή το θερμικό αλλά τότε θα πρέπει μετά το ρελέ ισχύος να τοποθετηθεί ιδιαίτερο θερμικό προστασίας του κινητήρα με ξεχωριστές ανεξάρτητες επαφές για τη σήμανση.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων πρέπει να έχουν τα πιο κάτω κατασκευαστικά χαρακτηριστικά:

- για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, ανεξάρτητες από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το σώμα, η μονάδα ελέγχου και τα βοηθητικά εξαρτήματα.

- ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – ταχείας απόζευξης, με δυνατότητα αφόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και αφόπλιση του αυτόματου διακόπτη.
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να ενεργοποιούνται από μία λαβή που ευκρινώς αποδεικνύει τις τρεις δυνατές θέσεις: κλειστός (ON), ανοικτός (OFF) και αφόπλιση (TRIPPED).
- για να εξασφαλιστεί η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-2, παράγραφος 7-27 πρέπει:
- ο μηχανισμός λειτουργίας να έχει σχεδιαστεί ώστε η λαβή να είναι στη θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι αποχωρισμένες
- στη θέση OFF η λαβή να δείχνει την κατάσταση απόζευξης
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δεχθούν στη θέση «απόζευξης» εξάρτημα κλειδώματος
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διαθέτουν ένα μπουτόν αφόπλισης, «push to trip», για έλεγχο της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων
- η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν αφόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος αναχώρησης και η ένδειξη της θέσης της επαφής, πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να έχουν πρόσβαση από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα
- οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν πολύ υψηλή ικανότητα περιορισμού των ρευμάτων. Η ηλεκτρική αντοχή των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζεται από τα IEC 60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 φορές το ελάχιστο απαιτούμενο από τους κανονισμούς.
- θα πρέπει να είναι δυνατόν οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων να εξοπλισθούν με ένα περιστροφικό χειριστήριο όπου θα μπορεί να τοποθετηθεί εύκολα μία επαφή ζεύξης (με επικάλυψη)
- οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένοι, ώστε να εγκαθίστανται με ασφάλεια επί τόπου τα βοηθητικά εξαρτήματα όπως πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης και βοηθητικές επαφές.

Ειδικότερα για τα βοηθητικά εξαρτήματα:

- θα είναι απομονωμένα από τα κυκλώματα ισχύος
- όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι τύπου «snap-in», με κλεμοσειρές
- όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι κοινά για όλη την γκάμα των διακοπών
- βοηθητικές λειτουργίες και ακροδέκτες θα πρέπει να εμφανίζονται μόνιμα πάνω στο πλαίσιο του διακόπτη καθώς και πάνω στο ίδιο το βοηθητικό εξάρτημα
- η προσθήκη των βοηθητικών εξαρτημάτων δεν θα πρέπει να αυξάνει τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μέχρι 2 kW θα προστατεύονται με τριπολικό θερμικό στοιχείο υπερεντάσεως και έναντι διακοπής φάσεως.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη των 2 kW και μέχρι 75 kW θα προστατεύονται με τριπολικό θερμικό στοιχείο υπερεντάσεως, έναντι διακοπής φάσεως και ρυθμιζόμενα μαγνητικά τυλίγματα.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη των 75 kW θα προστατεύονται με ηλεκτρονική μονάδα προστασίας κινητήρος. Η μονάδα αυτή θα περιέχει ένα ισοδύναμο θερμικό κύκλωμα, αθροιστικό των απωλειών σιδήρου και χαλκού του κινητήρα. Βάσει των απωλειών αυτών θα παράγει τη χαρακτηριστική καμπύλη θερμοκρασίας του κινητήρα κατά το στάδιο της εκκίνησης, της λειτουργίας και της ψύξεως. Η μονάδα πρέπει να παρακολουθεί τη

χαρακτηριστική αυτή και κατά τη διακοπή της ρευματοδοτήσεως και να αναλαμβάνει πάλι στο σωστό σημείο της καμπύλης μόλις η ηλεκτροδότηση αποκατασταθεί. Η χαρακτηριστική αυτή καμπύλη πρέπει να επιδέχεται ρύθμιση, ώστε να ανταποκρίνεται σε διαφορετικούς χρόνους εκκίνησης του κινητήρα, ως εξής:

- Προστασία έναντι υπερφορτώσεως ( $1,50 - 1,15 I_n$ )
- Προστασία έναντι σφάλματος προς γη ( $0,1 - 0,35 I_n$ )
- Προστασία έναντι διακοπής φάσεως ( $2 - 3 \text{ sec}$ )
- Προστασία έναντι υπερτάσεων κατά τη διαδικασία της εκκινήσεως και ενώ ο κινητήρας δεν έχει αρχίσει ακόμη να περιστρέφεται (stalled rotor)(50 ms σε  $6-10 I_n$ )
- Προστασία επιτυχούς εκκινήσεως έναντι πτώσεως θερμικών

Θα διαθέτει ένα κεντρικό ηλεκτρονόμο που θα διεγείρεται και λειτουργεί στις περιπτώσεις, υπερφορτίσεως, διακοπής μίας φάσεως και σφάλματος προς τη γη.

### 18.2.3.Αυτόματοι (τηλεχειριζόμενοι) διακόπτες αέρος (ACB)

Αυτόματοι διακόπτες αέρος μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες ή ίσες με 630 A.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947.2 ή σε ισοδύναμα πρότυπα των χωρών – μελών Ευρωπαϊκής Ένωσης (VDE 0660, BS 4752, UTE C63120). Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής για τους αυτόματους διακόπτες ισχύος αέρος θα διατίθενται για τα παραπάνω πρότυπα ανάλογα την ηλεκτρική εγκατάσταση.

Το πεδίο λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών θα καλύπτει το μέγιστο φορτίο λειτουργίας, θα είναι τριφασικοί, ονομαστικής τάσεως λειτουργίας 400 V, συχνότητας 50 Hz για κατηγορία φορτίων AC-3 και θα μπορούν να εργάζονται κανονικά στις κλιματικές συνθήκες του έργου.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα είναι κατηγορίας χρήσεως B, θα έχουν ονομαστική ικανότητα διακοπής σε βραχυκύκλωμα όχι μικρότερη από το 50% της ικανότητας αντοχής σε βραχυκύκλωμα και θα είναι κατηγορίας υπερτάσεως IV σύμφωνα με IEC 947-1- Πίνακας H1.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να συντηρηθούν. Για να ελαχιστοποιηθεί η συντήρηση τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής διάρκειας ζωής θα πρέπει να είναι υψηλότερα από 12.500 κύκλους μέχρι ονομαστικής εντάσεως 1.600 A, 10.000 κύκλους μέχρι τα 4.000 A και 5.000 κύκλους για άνω των 4.000 A.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι τύπου με συσσωρευμένη ενέργεια ελατηρίου. Ο χρόνος κλεισίματος θα είναι μικρότερος από ή τουλάχιστον ίσος με 70 ms.

Οι επαφές θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να μη χρειάζονται συντήρηση υπό κανονικές συνθήκες χρήσης. Επιπλέον θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με ένα ενδεικτικό που θα επιτρέπει τον έλεγχο του βαθμού φθοράς χωρίς μετρήσεις ή ειδικά όργανα. Οι φλογοκρύπτες θα είναι αφαιρούμενοι και εξοπλισμένοι με μεταλλικά φίλτρα.

Θα επιτρέπεται η αποσύνδεση του αυτομάτου διακόπτη χωρίς να χρειάζεται να ανοίγει η πόρτα του πίνακα. Οι τρεις πιθανές θέσεις (σύνδεση, αποσύνδεση, «test») θα αναγνωρίζονται ενδεικτικά.

Θα παρέχεται μηχανισμός κλειδώματος έτσι ώστε να είναι αδύνατο το άνοιγμα της πόρτας εφόσον ο διακόπτης βρίσκεται στη θέση «σύνδεσης». Θα παρέχονται μονωμένα καλύμματα στα εισερχόμενα και εξερχόμενα τμήματα των κυκλωμάτων ισχύος και των βοηθητικών κυκλωμάτων. Επιπλέον ένας μηχανισμός ασφάλειας θα πρέπει να εμποδίζει τη σύνδεση κινητού μέρους στον διακόπτη μεγαλύτερης ονομαστικής εντάσεως από αυτήν του σταθερού μέρους.

Όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι τάσης 230 V AC. Θα πρέπει να τοποθετούνται πάνω στον διακόπτη συμπεριλαμβανομένου και του μηχανισμού φόρτισης του ελατηρίου με μοτέρ τηλεχειρισμού χωρίς ρυθμίσεις ή χρήση ειδικών εργαλείων (εκτός από καταβίδι).

Τα βοηθητικά εξαρτήματα θα προσαρμόζονται σε ένα τμήμα του διακόπτη στο οποίο κάτω από κανονικές συνθήκες λειτουργίας κανένα μεταλλικό μέρος δεν θα πρέπει να έρχεται σε

επαφή με το κύκλωμα ισχύος. Όλες οι συνδέσεις θα είναι δυνατό να γίνονται από την πρόσοψη του αυτόματου διακόπτη αέρος.

Τα εξαρτήματα, οι διατάξεις αυτοματισμού, τα πηνία ελλείψεως τάσεως, οι βοηθητικές επαφές και οι λοιποί μηχανισμοί πρέπει να είναι κατασκευασμένοι κατά τρόπο που να εξασφαλίζει εύκολη τοποθέτηση και συντήρηση.

Οι μηχανικές ενδείξεις στην πρόσοψη του διακόπτη θα πρέπει να παρέχουν τις κάτωθι πληροφορίες:

«ON» (οι επαφές ισχύος κλειστές), ελατήρια φορτισμένα

«ON» (οι επαφές ισχύος κλειστές), ελατήρια αποφορτισμένα

«OFF» (οι επαφές ισχύος ανοικτές), ελατήρια φορτισμένα – διακόπτης έτοιμος να κλείσει

«OFF» (οι επαφές ισχύος ανοικτές), ελατήρια φορτισμένα – διακόπτης μη έτοιμος

«OFF» (οι επαφές ισχύος ανοικτές), ελατήρια αποφορτισμένα

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος χαμηλής τάσεως θα φέρονται μέσα σε χυτή θήκη ή θα είναι ανοικτής κατασκευής μέσα σε μεταλλική θήκη. Θα τοποθετηθούν σε πεδία πινάκων και θα εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας αυτών IP30 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη, IP20 για τα υπόλοιπα μέρη του (πλην των ακροδεκτών) και επίτευξη βαθμού προστασίας IP54 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη.

Η ονομαστική ικανότητα διακοπής, σε βραχυκύκλωμα δεν θα είναι μικρότερη από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στη θέση που είναι τοποθετημένοι υπό την πλήρη ισχύ του συστήματος τροφοδοτήσεως.

Οι μηχανισμοί λειτουργίας των διακοπών θα είναι ανεξαρτήτου τύπου με χειροκίνητη ή ηλεκτρική φόρτιση (τάνυση) των ελατηρίων και θα παρέχουν δυνατότητα κλειδώματος στη θέση «Εκτός» (OFF).

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα είναι συρόμενου τύπου. Οι αυτόματοι διακόπτες με χυτό περίβλημα θα είναι βυσματικού τύπου, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Κάθε πόλος αυτόματου διακόπτη με χυτό περίβλημα, θα είναι εξοπλισμένος με ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία έναντι υπερεντάσεως και ένα μαγνητικό στοιχείο για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος. Τα θερμικά στοιχεία θα μπορούν να ρυθμίζονται μέσω κοινού κομβίου και θα αντισταθμίζεται η θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Τα όμοια θερμικά και μαγνητικά στοιχεία πρέπει να είναι εναλλάξιμα, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός του αυτόματου θα μπορεί να εργάζεται υπό τάση μέχρι 80% της ονομαστικής τάσεως λειτουργίας του πηνίου του.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα έχουν τη δυνατότητα «αργού κλεισίματος» για να διευκολύνεται η συντήρηση και η ρύθμιση των επαφών. Η διαδικασία αυτή θα μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο όταν ο αυτόματος διακόπτης θα είναι πλήρως «συρμένος» εκτός. Οι αυτόματοι διακόπτες θα συνοδεύονται με τα απαραίτητα ειδικά εργαλεία.

Το σταθερό τμήμα του συρόμενου αυτόματου διακόπτη αέρα θα είναι εξοπλισμένο με διαφράγματα τα οποία θα λειτουργούν αυτόματα όταν το κινητό μέρος του διακόπτη τίθεται εντός ή εκτός και θα καλύπτουν και θα προστατεύουν, τις σταθερές επαφές προς την πλευρά των ζυγών και προς την πλευρά των αναχωρήσεων. Τα διαφράγματα αυτά θα αποκλείουν αποτελεσματικά κάθε επαφή και προς την πλευρά των ζυγών και προς την πλευρά των αναχωρήσεων και θα προστατεύουν τις επαφές έναντι σκόνης.

Τα πεδία εισόδου με αυτόματους διακόπτες αέρος θα φέρουν ιδιαίτερη διάταξη γειώσεως. Η διάταξη αυτή θα γειώνει τα ακροκαλώδια και προς τις δύο πλευρές των αυτομάτων, θα αναγράφονται, η συνδεσμολογία και οι οδηγίες χρήσεως.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα φέρουν επίσης βοηθητικές επαφές γειώσεως για τις ανάγκες της συντηρήσεως.

Όλοι οι συρομένου τύπου αυτόματοι διακόπτες θα φέρουν αλληλομανδλώσεις μέσω των οποίων θα επιτυγχάνονται τα ακόλουθα:

- Ο αυτόματος διακόπτης δεν θα μπορεί να τοποθετηθεί στη θέση του μέσα στο πεδίο ή να απομονωθεί από αυτή εάν δεν ευρίσκεται στη θέση «ΕΝΤΟΣ» (closed).

- Ο χειρισμός του αυτομάτου διακόπτη θα είναι αδύνατος εάν αυτός δεν είναι πλήρως «εντός» ή πλήρως απομονωμένος.
- Ο αυτόματος διακόπτης δεν θα μπορεί να τεθεί στη θέση κανονικής λειτουργίας πριν αποκατασταθούν τα βοηθητικά κυκλώματα μεταξύ του σταθερού και κινητού τμήματός του.
- Ο αυτόματος διακόπτης θα μπορεί να τεθεί σε διαδικασία «αργού κλεισίματος» και να λειτουργήσει χειροκίνητα μόνο όταν ευρίσκεται πλήρως «συρμένος» εκτός.

Για να διευκολύνεται η εξαγωγή του από το πεδίο για συντήρηση, ο αυτόματος διακόπτης θα εδράζεται σε ένα κατάλληλα σχεδιασμένο χειροκίνητο φορτίο.

Η μονάδα ελέγχου θα είναι ανταλλάξιμη για εύκολη προσαρμογή σε πιθανές αλλαγές στην εγκατάσταση. Θα είναι ηλεκτρονικού τύπου για ακρίβεια των μετρήσεων των ρευμάτων και θα υπολογίζει ενεργές τιμές ρευμάτων (rms).

Η μονάδα ελέγχου θα εξασφαλίζει τις παρακάτω προστασίες:

- Προστασία μακρού χρόνου (LT) ρυθμιζόμενη σε βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- Προστασία βραχέως χρόνου (ST) ρυθμιζόμενη σε πολλαπλάσια βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- Στιγμιαία προστασία (INST) ρυθμιζόμενη έως 15 φορές το ονομαστικό ρεύμα και με θέση OFF.

Επίσης θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα προστασίας έναντι σφάλματος γης (εφόσον απαιτείται) με χρονική καθυστέρηση. Οι ρυθμίσεις έντασης και χρονικής καθυστέρησης θα εμφανίζονται πάνω σε ψηφιακή οθόνη. Ο κατασκευαστής θα προμηθεύει τους αυτόματους διακόπτες αέρος συνοδευόμενους με τις οδηγίες απόσυρσης – αποσυναρμολόγησης των διαφόρων εξαρτημάτων τους στο τέλος της χρήσης τους. Οι εν λόγω οδηγίες με ευθύνη, του Αναδόχου θα ενσωματώνονται στα Τεύχη Οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης του έργου, τα οποία οφείλει να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης του έργου ο Ανάδοχος με δική του δαπάνη.

#### 18.2.4.Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται σύμφωνα με τα Πρότυπα IEC 60947-2 ή τα αντίστοιχα Πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών Ευρωπαϊκής Ένωσης (VDE 0660, BS 4752, UTE C63120) ή με τα Πρότυπα UL 489. Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής των αυτόματων διακοπών ισχύος θα πρέπει να διατίθενται για την κατηγορία B των προαναφερθέντων κανονισμών. Η δοκιμή θα πρέπει να πραγματοποιείται με την ικανότητα διακοπής σε λειτουργία ( $I_{cs}$ ) να είναι τουλάχιστον ίση με το 50% της ικανότητας διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος ( $I_{cu}$ ) και το ονομαστικό ρεύμα αντοχής βραχέως χρόνου ( $I_{cw}$ ) να είναι με 25 kA/0,5 sec. Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργία 690 V – 50 Hz και ονομαστική τάση μόνωσης 750 V – 50 Hz.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα μπορεί να είναι βυσματικού τύπου ή συρομένου σε φορείο τριπολικό ή τετραπολικό.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου ως 630A θα πρέπει να είναι κατηγορίας A με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία ( $I_{cs}$ ) ίση με την ικανότητα διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος ( $I_{cu}$ ) σε όλο το εύρος τάσης λειτουργίας για ονομαστικές εντάσεις έως 250 A και έως τα 500 V για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις. Θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόξεση, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράγραφος 7-27.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου από 630A έως 1600A θα πρέπει να είναι κατηγορίας B των κανονισμών με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία βραχυκυκλώματος ( $I_{cu}$ ) και το ονομαστικό ρεύμα αντοχής βραχέως χρόνου ( $I_{cw}$ ) να είναι 25 kA/0,5 sec (εκτός των αυτόματων διακοπών τύπου περιοριστή ρεύματος).

Για τους αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου άνω των 1600 A θα πρέπει η ικανότητα διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος ( $I_{cu}$ ) να είναι τουλάχιστον ίση με το αναμενόμενο ρεύμα

βραχυκύκλωσης ( $I_{sc}$ ) στο σημείο της ηλεκτρικής εγκατάστασης όπου προορίζεται, εκτός αν ο ανάντη αυτόματος διακόπτης ισχύος εξασφαλίζει συνεργασία σύμφωνα με το IEC 947-2 Παράρτημα Α.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους. Θα πρέπει να είναι δυνατή η αντίστροφη τροφοδοσία του αυτόματου διακόπτη ισχύος χωρίς μείωση της απόδοσης του έως τα 500 V AC.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – ταχείας απόζευξης, με τη λειτουργία μηχανικά ανεξάρτητη από την λαβή χειρισμού ώστε να εμποδίζονται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες υπερφόρτισης ή βραχυκύκλωσης. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να κινεί συγχρόνως όλους τους πόλους ενός πολυπολικού αυτόματου διακόπτη σε περιπτώσεις ανοίγματος, κλεισίματος ή απόπλησης.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να χειρίζονται από μία λαβή η οποία θα δείχνει ευκρινώς τις τρεις κύριες θέσεις της συσκευής: συσκευή σε λειτουργία (ON), συσκευή εκτός λειτουργίας (OFF), συσκευή σε απόπληση (TRIPPED). Εφόσον απαιτείται, ο αυτόματος διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με περιστροφικό χειριστήριο.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε η λαβή του αυτόματου διακόπτη να δείχνει την πραγματική κατάσταση των επαφών ώστε να εξασφαλίζεται η ένδειξη θετικής απόζευξης.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα περιορισμού του ρεύματος. Για βραχυκυκλώματα, η μέγιστη θερμική καταπόνηση  $I^2t$  θα πρέπει να περιορίζεται σε:

10.000.000 A<sup>2</sup>s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος έως 250 A

5.000.000 A<sup>2</sup>s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος 400 A έως 630 A

Αυτά τα χαρακτηριστικά θα επιτρέπουν υψηλή απόδοση για την τεχνική της ενισχυμένης προστασίας (cascading) με τη χρήση στην αναχώρηση αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου ή μικροαυτομάτων διακοπών ράγας.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, οι ονομαστικές εντάσεις των οποίων είναι ίσες με τις ονομαστικές εντάσεις των μονάδων ελέγχου τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την επιλεκτική συνεργασία για οποιοδήποτε ρεύμα σφάλματος έως τουλάχιστον 35 Ka rms, με οποιοδήποτε αυτόματο διακόπτη στην αναχώρηση με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με το 0,4 της ονομαστικής έντασης του αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται προς την άφιξη. Η ηλεκτρική αντοχή των αυτόματων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζει ο κανονισμός IEC 60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 3 φορές την ελάχιστη απαιτούμενη από τους κανονισμούς.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα έχουν διπλή μόνωση στην πρόσοψη επιτρέποντας έτσι την επιτόπου εγκατάσταση βοηθητικών εξαρτημάτων χωρίς να χρειάζεται να απομονωθεί η συσκευή.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα τοποθετούνται σε πεδία πινάκων και θα εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας IP30 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη ισχύος (όταν αυτός είναι τοποθετημένος στον πίνακα), βαθμός προστασίας IP20 για τα υπόλοιπα μέρη του (πλην των ακροδεκτών) και δυνατότητα επίτευξης βαθμού προστασίας IP54 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη με κατάλληλους μηχανισμούς προσαρμογής.

Όλα τα βοηθητικά ηλεκτρικά εξαρτήματα, όπως πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάση και βοηθητικές επαφές, θα πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν εύκολα στον αυτόματο διακόπτη. Όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα έχουν ενσωματωμένους ακροδέκτες ελέγχου.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις ως 250 A θα πρέπει να διαθέτουν θερμομαγνητική μονάδα ελέγχου (θερμική για προστασία υπερφόρτισης, μαγνητική για προστασία βραχυκλώσεως) ή εναλλακτικά ηλεκτρονική.

Οι διακόπτες με ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 630 A θα πρέπει να διαθέτουν ηλεκτρονική προστασία. Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράρτημα F (μέτρηση rms τιμών ρεύματος, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα κτλ). Όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα πρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες έως 125°C.



Οι ηλεκτρονικές και θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες και θα είναι δυνατή η προσαρμογή καλυμμάτων, με σκοπό την αποφυγή τυχαίας επέμβασης στις ρυθμίσεις. Οι ρυθμίσεις προστασίας θα ισχύουν για όλους τους πόλους του αυτόματου διακόπτη.

Οι θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- ρυθμιζόμενη θερμική προστασία
- σταθερή μαγνητική προστασία για ονομαστικές εντάσεις έως 100 A
- ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία (5 έως 10 φορές την ονομαστική ένταση) για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 100 A
- δυνατότητα προστασίας του ουδετέρου
- η τιμή ρύθμισης της αφόπλισης θα είναι ίση με αυτή των φάσεων ή ένα ποσοστό αυτής της τιμής (γενικά 50% της ρύθμισης των φάσεων).

Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- προστασία μακρού χρόνου (LT) με ρυθμιζόμενη τιμή  $I_r$  με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου
- προστασία βραχέως χρόνου (ST) με ρυθμιζόμενη τιμή  $I_m$  από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση  $I_r$  και δυνατότητα χρονικής καθυστέρησης αντίδρασης σε βραχυκύκλωμα
- στιγμιαία προστασία (INST) με ρύθμιση σταθερή μεταξύ 12 ως 19 φορές το  $I_n$ , ανάλογα της ονομαστικής έντασης
- οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να έχουν ρυθμίσεις 3 θέσεων για προστασία ουδετέρου: μη προστατευόμενος ουδέτερος-προστασία ουδετέρου ρυθμισμένη στο 50% αυτής των φάσεων-προστασία ουδετέρου με ρύθμιση ίση με αυτή των φάσεων.

Για διακόπτες έντασης μεγαλύτερης από 630 A, τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου θα είναι τα εξής:

- Προστασία μακρού χρόνου (LT) ρυθμιζόμενη σε βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση.
- Προστασία βραχέως χρόνου (ST) ρυθμιζόμενη σε πολλαπλάσια βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση.
- Στιγμιαία προστασία (INST) ρυθμιζόμενη έως 15 φορές το ονομαστικό ρεύμα και με θέση OFF.
- Εξοπλισμός "test"- στοιχείο για έλεγχο σωστής λειτουργίας της μονάδας ελέγχου
- Επίσης θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα προστασίας έναντι σφάλματος γης (εφόσον αποκλείεται) με χρονική καθυστέρηση.

Ο κατασκευαστής θα προμηθεύει τους αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου συνοδευόμενους με τις οδηγίες απόσυρσης – αποσυναρμολόγησης των διαφόρων εξαρτημάτων τους στο τέλος της χρήσης τους. Οι εν λόγω οδηγίες με ευθύνη του Αναδόχου. Θα ενσωματώνονται στα Τεύχη Οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης του έργου, τα οποία οφείλει να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης του έργου ο Ανάδοχος με δική του δαπάνη.

### 18.2.5. Διακόπτες φορτίου

Οι διακόπτες φορτίου κλειστού τύπου θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947-1 και 60947-3 ή τα αντίστοιχα πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (UTE, BS, VDE) με τα πιο κάτω κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση λειτουργίας 690 V / 50 Hz

Ονομαστική κρουστική τάση 8 kV

Ονομαστική ένταση βραχέως χρόνου ( $I_{cw}$  για 1 sec), ως εξής:

Ονομαστική ένταση (A)	$I_{cw}$ (kA)
ως 80	3
80 – 160	6
250	8,5
400 – 630	12
800	25
1.000 – 1.250	35
1.600 – 2.500	50

Επιπλέον, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στο πρότυπο IEC 68230 κύκλος T2 (ζεστό και υγρό περιβάλλον).

Θα διατίθενται σε δυο τύπους πλαισίων με 3 ή 4 πόλους αντίστοιχα.

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των διακοπών φορτίου είναι τα εξής:

- Ο μηχανισμός λειτουργίας του διακόπτη φορτίου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – απόζευξης και θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο IEC 60947-3, παράγραφος 2-12. Όλοι οι πόλοι συμπεριλαμβανομένου και του ουδετέρου θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το άνοιγμα-κλείσιμο σύμφωνα με το IEC 60947-3.
- Θα εξασφαλίζεται η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-3 παρ. 7-27. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε το χειριστήριο να μπορεί να είναι στην θέση OFF μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές. Οι διακόπτες φορτίου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος με λουκέτο για την θέση απόζευξης.
- Οι διακόπτες φορτίου θα είναι διπλά μονωμένοι και σχεδιασμένοι για να προσαρμόζονται δύο βοηθητικές επαφές.
- Οι διακόπτες φορτίου θα αναφέρονται σε κατηγορία χρήσης AC 23 A χωρίς μείωση απόδοσης στα 440 V AC για τα μεγέθη ως 80A και στα 500 V AC για τους μεγαλύτερους διακόπτες ως 400 A. Για τους διακόπτες φορτίου πάνω από τα 1000 A θα ανταποκρίνονται στην κατηγορία χρήσης AC 22 χωρίς μείωση της απόδοσης στα 415 V AC.

Όσον αφορά την εγκατάσταση των διακοπών φορτίου πρέπει αυτοί να εγκαθίστανται είτε σε συμμετρική ράγα είτε σε πλάτη πίνακα. Το περιστροφικό χειριστήριο θα διατίθεται στην πρόσοψη ή πλευρικά με δυνατότητα προέκτασης και στις δυο περιπτώσεις.

Η προστασία έναντι υπερφορτίσεων ή βραχυκυκλωμάτων θα διασφαλίζεται από τον ανάντι αυτόματο διακόπτη ισχύος με βάση τους πίνακες επιλογής που θα δίνονται από τον κατασκευαστή.

#### 18.2.6. Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου στροφών κινητήρων (inverters)

Οι μονάδες ελέγχου συχνότητας πρέπει να είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε πίνακα και να συμφωνούν με τα πιο κάτω πρότυπα:

- IEC 1000-4-2/EN 61000-4-2 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC 1000-4-3/EN 61000-4-3 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC 1000-4-4/EN 61000-4-4 επίπεδο 4 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC 1000-4-5/EN 61000-4-5 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC 1800-3/EN 61800-3 για περιβάλλον βιομηχανικό ή δημόσιου τομέα
- EN 50178 για χαμηλή τάση

IEC 68-2-6 για αντοχή από δονήσεις και IEC 68-2-27 για αντοχή από σοκ

IEC 664-1 και EN 50718 για βαθμό 2 αντοχής σε μέγιστη περιβαλλοντική μόλυνση

Low Voltage Directive 73/23/EEC με τροποποιήσεις

Ο ρυθμιστής ταχύτητας θα έχει την έγκριση κατά UL και CSA

Για τη μετατροπή των ρευμάτων θα χρησιμοποιείται η τεχνολογία IGBT ή άλλη καλύτερη που θα εξασφαλίζει εξ' ίσου μικρές παραμορφώσεις του ρεύματος και τις τάσεις.

Η ονομαστική τάση λειτουργίας των ομαλών εκκινήτων θα είναι τουλάχιστον 380V / 415V, συχνότητας 48 ως 63 Hz, με συντελεστή ισχύος της τάξης του 0,95 για όλη την κλίμακα ρύθμισης της συχνότητας και θα μπορούν να εργάζονται κανονικά στις κλιματικές συνθήκες του έργου. Το πεδίο λειτουργίας τους θα καλύπτει την ονομαστική ισχύ των κινητήρων των οποίων τη λειτουργία θα ρυθμίζει.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας στεγάζεται σε κιβώτιο χωρίς κίνδυνο τυχαίας επαφής, ενώ όλες οι μονάδες με βοηθητικές λειτουργίες θα προσαρμόζονται βυσματωτά. Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτουν σήμανση CE και πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας. Τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά των μονάδων που αφορούν την έξοδο προς κινητήρα, τις εισόδους – εξόδους ελέγχου, τις δυνατότητες λειτουργίας, τις προστασίες και τις συνθήκες περιβάλλοντος για την αξιόπιστη και ασφαλή λειτουργία είναι κατ' ελάχιστον τα πιο κάτω:

- Έξοδος κινητήρα: 3 Φάσεις, 0V έως τάση δικτύου, συχνότητας 0 έως 250 Hz με χρόνο επιτάχυνση και χρόνο επιβράδυνσης 0,1 έως 1.800 sec.
- Είσοδοι / Έξοδοι ελέγχου: Δύο προγραμματιζόμενες αναλογικές εισοδοι, τάσεως 0/2...10 V, εντάσεως 0/4...20 mA με χρόνο απόκρισης  $\leq 60$  ms, ανάλυση 0,1%, ακρίβεια  $\pm 1\%$ . Μία προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος έντασης 0/4...20 mA. Τρεις προγραμματιζόμενες ψηφιακές εισοδοι 24 V DC, με χρόνο απόκρισης  $\leq 9$  ms. Δύο προγραμματιζόμενες ψηφιακές έξοδοι τύπου ρελέ τάσης λειτουργίας 12 έως 250 V AC / 30 V DC. Ρελέ εξόδου θα χρησιμοποιούνται για τις ενδείξεις καταστάσεων (αφόπλιση λόγω σφάλματος, ομαλή εκκίνηση, προειδοποίηση θερμικού κλπ).
- Βοηθητικές τάσεις: 10 V DC, 10 mA για χρήση με γραμμικά ποτενσιόμετρα.
- Δυνατότητες: Περιορισμός ρεύματος και συχνότητας, δύο ρυθμιζόμενες ράμπες εκκίνησης – στάσης, λειτουργία PID, εκκίνηση σε συγχρονισμό με περιστρεφόμενο φορτίο (Flying start), πέντε προγραμματιζόμενες σταθερές ταχύτητες, αντιστάθμιση IR, αντιστάθμιση ολίσθησης.
- Προστασίες: Υπερφόρτιση μετατροπέα, ανύψωση θερμοκρασίας μετατροπέα, βραχυκύκλωμα στην έξοδο του μετατροπέα, υπέρταση δικτύου, απώλεια φάσης δικτύου, υπερφόρτιση κινητήρα, μηχανικό μπλοκάρισμα κινητήρα, σφάλμα ως προς γη.

Όλες οι παραπάνω περιπτώσεις σφάλματος θα επισημαίνονται με λυχνίες και μέσω ρελέ εξόδων του επεξεργαστή θα μπορούν να μεταδοθούν ως ψηφιακές εισοδοι στο δίκτυο αυτοματισμού. Όσον αφορά της ενδείξεις και λοιπές σηματοδοτήσεις θα περιλαμβάνουν ενδεικτικές λυχνίες σήμανσης της θέσης υπό τάση και γενικού σφάλματος.

Οι πληροφορίες λειτουργίας και σφαλμάτων θα εμφανίζονται σε ψηφιακή οθόνη.

Ο inverter θα έχει μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας περιβάλλοντος 40°C και μέγιστη υγρασία 90% και θα μπορεί να λειτουργεί από -15% έως +10% της ονομαστικής τάσης. Θα μπορεί να αποδίδει την ονομαστική ισχύ του για όλη την κλίμακα ρύθμισης της συχνότητας από 30-100% της ονομαστικής συχνότητας (50 Hz).

Εφόσον απαιτείται από τη Μελέτη οι ρυθμιστές στροφών θα περιλαμβάνουν δυνατότητα επικοινωνίας με βιομηχανικά δίκτυα ή προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές.

Οι μονάδες ελέγχου συχνότητας θα διαθέτουν όλες τις απαραίτητες προστατευτικές διατάξεις που αναφέρονται παραπάνω στην παράγραφο εκκινήτης αναστροφής. Επιπλέον, θα διαθέτουν στην είσοδο πηνίο περιορισμού των αρμονικών και των αιχμών καθώς και φίλτρο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (Radio Interference Suppression Filter RFI) από τις τοπικές συνθήκες.

Οι μονάδες θα έχουν την δυνατότητα να παίρνουν ψηφιακό σήμα για να ξεκινούν και να σταματούν τον κινητήρα και να τον οδηγούν σε όποια συχνότητα έχει ρυθμιστεί.

Ο προμηθευτής των ρυθμιστών στροφών θα συνοδεύει αυτούς με γραπτές οδηγίες λειτουργία και συντήρησης οι οποίες με ευθύνη του αναδόχου θα ενσωματώνονται στα «Τεύχη Οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης» του έργου, τα οποία οφείλει να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης του έργου με δική του δαπάνη.

### 18.2.7. Ηλεκτρονόμοι

#### Ηλεκτρονόμοι προστασίας

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα προστατεύονται έναντι βραχυκυκλώματος ή υπερεντάσεων μέσω ηλεκτρονόμων οι οποίοι θα ενεργοποιούν τους αυτόματους διακόπτες χαμηλής τάσεως. Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί ότι τα προτεινόμενα από αυτόν μέσα προστασίας συμφωνούν με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με την τελευταία έκδοση του προτύπου IEC 60255. Θα είναι κατάλληλοι για τις κλιματικές συνθήκες και τις συνθήκες του έργου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι κατάλληλοι για να εργάζονται με το ρεύμα των βοηθητικών κυκλωμάτων και θα φέρουν όλες τις απαιτούμενες επαφές και ακροδέκτες για τη συνεργασία τους με τους αυτοματισμούς και τα συστήματα συναγερμού και ενδείξεων του έργου για τη σύνδεσής τους με τα συνεργαζόμενα εξωτερικά κυκλώματα.

Για λόγους δοκιμών θα είναι δυνατή η εύκολη, μέσω βυσματικών ακροδεκτών, σύνδεση με ανεξάρτητους μετασχηματιστές τάσεως ή εντάσεως. Διακοπή ή αποσύνδεση οποιασδήποτε μόνιμης καλωδίωσης δεν επιτρέπεται.

#### Ηλεκτρονόμοι ισχύος

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ηλεκτρονόμοι ισχύος) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 60947-1, 60947-4 ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών – μελών της Ε.Ε. (VDE 0660, BS 5424, NFC 63-110) ή κανονισμούς UL/JIS.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660 V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25...400 Hz. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 1000 V AC (50/60 Hz) και η ονομαστική τάση ελέγχου 12 έως 660 V AC ή DC. Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι ονομαστικής έντασης ως 780 A (AC3) ή 1.600 A (AC1). Θα διατίθενται σε 3 ή 4 πόλους ανάλογα τη Μελέτη. Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,85 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης. Θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον 5.000.000 χειρισμών για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -5°C έως 55°C. Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δέχονται μπλοκ βοηθητικών και χρονικών επαφών.

#### Βοηθητικά ρελέ

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (βοηθητικά ρελέ) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 60947-1 ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών της Ε.Ε. (VDE 0660, BS 4794, NFC 63-140). Θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660 V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400 Hz. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 690 V και η ονομαστική τάση ελέγχου 12 έως 660 V AC και 12-60 V DC. Όλοι οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα.

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι ονομαστικής έντασης  $I_{th}=10$  A και θα διατίθενται σε 4 επαφές (συνδυασμός NO και NC). Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι 0,5 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης. Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον 10.000.000 χειρισμών για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -5 °C έως 55°C.

### 18.2.8. Χρονικά αστέρος - τριγώνου

Τα χρονικά ρελέ αστέρος – τριγώνου πρέπει να είναι ηλεκτρονικά περιοχής 0,5 έως 10 sec, κατάλληλα για γενική χρήση σε συστήματα ελέγχου και μηχανολογικές εφαρμογές. Η τάση

ελέγχου λειτουργίας τους θα είναι 230V AC, 50/60 Hz. Η κλειστή και η ανοικτή επαφή δεν θα κλείνουν ποτέ ταυτόχρονα.

### 18.2.9. Μεταγωγικοί διακόπτες – Διακόπτες ράγας

#### Μεταγωγικοί διακόπτες I-0-II

Πρέπει να είναι κατάλληλοι για εμφανή εγκατάσταση και θα διαθέτουν τόσες επαφές NO/NC όσες είναι αναγκαίες για την κατασκευή του αυτοματισμού που εξυπηρετούν.

#### Διακόπτες ράγας

Οι διακόπτες ράγας μονοπολικοί, διπολικοί ή τριπολικοί (400/230 V – 50 Hz) θα έχουν κατά προτίμηση εξωτερική μορφή όμοια με αυτήν των μικροαυτόματων διακοπών (MCB) επόμενης παραγράφου. Η στερέωση τους θα γίνεται πάνω σε τυποποιημένες ράγες DIN με την βοήθεια κατάλληλου μανδάλου. Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες διανομής ή σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεως ως 160 A. Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι διακόπτες ράγας πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 408 και 449-1 ή ισοδύναμα πρότυπα χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (BS 5419 και VDE 0660). Τα λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα είναι τα ακόλουθα:

Μηχανική αντοχή I =	20 – 32 A	:	300.000 κύκλοι λειτουργίας
	40 – 63 A	:	150.000 κύκλοι λειτουργίας
	– 100 A	:	100.000 κύκλοι λειτουργίας
Ηλεκτρική αντοχή I = 20 – 32 A		:	30.000 κύκλοι λειτουργίας
	40 – 63 A	:	10.000 κύκλοι λειτουργίας
	80 – 100 A	:	7.500 κύκλοι λειτουργίας

Αντοχή βαρέως χρόνου:  $20 \times I_n / 1 \text{ sec}$

Συνθήκες περιβάλλοντος: 95% σχετική υγρασία στους 55°C (τύπου 2)

Λοιπά στοιχεία: Ένδειξη θετικής απόξευξης

### 18.2.10. Αυτόματες ασφάλειες (μικροαυτόματοι διακόπτες MCB)

Για την προστασία των γραμμών που αναχωρούν από τους πίνακες θα χρησιμοποιηθούν αυτόματες ασφάλειες (μικροαυτόματοι διακόπτες MCB).

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC / EN 60947-2 ή IEC / EN 60898. Η συμμόρφωση με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (π.χ. VDE) και η σήμανση ποιότητάς του πρέπει να είναι ορατή πάνω στις συσκευές. Τα χαρακτηριστικά για κάθε συσκευή θα πρέπει να φαίνονται στο μονογραμμικό σχέδιό της σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο: αριθμός πόλων, ονομαστικό ρεύμα, ικανότητα διακοπής, τύπος σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση στιγμιαίας αφόπλισης.

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να στηρίζονται σε συμμετρική ράγα DIN πλάτους 35 mm και θα είναι μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί, ή τετραπολικοί. Οι ικανότητες διακοπής των διακοπών MCB θα πρέπει να είναι ίσες τουλάχιστον με την αναμενόμενη τιμή σφάλματος στο σημείο του συστήματος διανομής όπου εγκαθίστανται, εκτός εάν μεσολαβεί άλλος διακόπτης προς την άφιξη (τεχνική cascading – ενισχυμένης προστασίας).

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή χειρισμού, ώστε να αποφεύγεται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπερφόρτισης. Θα πρέπει να είναι τύπου “αυτόματου επανοπλισμού”.

Ο μηχανισμός λειτουργίας κάθε πόλου σε έναν πολυπολικό μικροαυτόματο διακόπτη (MCB) θα πρέπει να συνδέεται απευθείας με τον εσωτερικό μηχανισμό του διακόπτη και όχι με τη λαβή χειρισμού. Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι τύπου “γλώσσας” (λαβής), με δυνατότητα κλειδώματος. Κάθε πόλος θα πρέπει να έχει ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία κατά υπερφόρτισης και ένα μαγνητικό στοιχείο, για προστασία κατά βραχυκυκλώματος. Για την ονομαστική ένταση μικρο-αυτόματου διακόπτη παρέχονται από τον κατασκευαστή πίνακες

επιλογής ανάλογα με τον τύπο του φορτίου και το μέγεθος αυτού. Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου σήραγγος (IP 20) ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος άμεσης επαφής. Θα πρέπει να είναι δυνατή η επιτόπου προσαρμογή βοηθητικών εξαρτημάτων όπως: πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάσης, επαφή ON-OFF, επαφή σηματοδότησης ανάγκης (alarm) ή συσκευή ανίχνευσης ρεύματος διαρροής 30 mA ή 300 mA με δυνατότητα ελέγχου από απόσταση (απόπλιση από απόσταση).

Οι διακόπτες θα είναι σύμφωνοι με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0641 και 0643, με χαρακτηριστικά διακοπής καμπύλης «C» (κατά IEC / EN 60898) για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδότης και καμπύλων «C» ή «D» (κατά IEC / EN 60898) για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων. Οι αυτόματες ασφάλειες θα είναι κατάλληλες για ονομαστική τάση 230 V – 400 V σε 50 Hz, με ισχύ διακοπής τουλάχιστον 3 kA για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδότης και ισχύ διακοπής τουλάχιστον 6 kA για τα κυκλώματα κινητήρων σύμφωνα με το πρότυπο IEC 947,2. Θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 5 - 14 φορές την ονομαστική για τις τύπου «C» και 10 - 20 φορές την ονομαστική για τις τύπου «D». Ο ελάχιστος αριθμός κύκλων λειτουργίας είναι 20.000.

#### 18.2.11. Διακόπτες διαρροής (RCD)

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 ουδέτερου. Θα πρέπει να μετρούν τα εναλλασσόμενα και παλμικά συνεχή ρεύματα (CBR, τρόπος κατασκευής A κατά IEC 60947-2).

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC / EN 61008. 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 ( $I_{dm}$ ).

Τα ονομαστικά υποθετικά ρεύματα βραχυκύκλωσης ( $I_{nc}$  και  $I_{dc}$ ) 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 που προστατεύουν τριφασικούς ρυθμιστές στροφών πρέπει να είναι τύπου B σύμφωνα με το IEC 60755.

Σύμφωνα με το πρότυπο IEC / EN 60364 όταν μικροαυτόματοι διακόπτες υποδιανομής προστατεύουν ρευματοδότες γενικής χρήσης, με ονομαστικό ρεύμα που δεν υπερβαίνει τα 20A, πρέπει να παρέχουν επιπρόσθετα προστασία έναντι άμεσης επαφής. Αυτές οι συσκευές πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC / EN 61009 και πρέπει να έχουν ονομαστικό ρεύμα διαρροής 30 mA.

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 συναγερμού, 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 ρυθμίσσιμο (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.

Όλοι οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να αυτοπροστατεύονται από ανεπιθύμητες διακοπές που οφείλονται σε ματαβατικές υπερτάσεις (κεραυνοί, διαταραχές στο δίκτυο κλπ).

#### 18.2.12. Ασφαλειοαποζεύκτες

Για την προστασία κυκλωμάτων ως 250 A είναι δυνατή η χρήση φυσιγγίων τήξεως σύμφωνα με το πρότυπο IEC / EN 60947-3 σε κατάλληλες ασφαλειοθήκες οι οποίες θα ακολουθούν το πρότυπο IEC / EN 60269. Θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε πίνακα, θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 10.000 ζεύξεις και αποζεύξεις και θα είναι των κάτωθι περιγραφομένων τεχνικών χαρακτηριστικών:

Για ονομαστική ένταση

- 32 A, ικανότητα διακοπής 500 A και αντοχή σε βραχυκύκλωμα 25 kA
- 63 A, ικανότητα διακοπής 800 A και αντοχή σε βραχυκύκλωμα 25 kA
- 100 A, ικανότητα διακοπής 1.000 A και αντοχή σε βραχυκύκλωμα 35 kA
- 250 A, ικανότητα διακοπής 1.500 A και αντοχή σε βραχυκύκλωμα 50 kA

Η ικανότητα διακοπής νοείται για ονομαστική τάση ως 500V, συχνότητα 40...60Hz και συνφ = 0,7. Για τον υπολογισμό του ρεύματος λειτουργίας θα λαμβάνεται υπ' όψη η θερμοκρασία του περιβάλλοντος και η αλληλεπίδραση με γειτονικά υλικά, πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το άνοιγμα της φυσιγγιοθήκης θα γίνεται όταν διακοπεί το κύκλωμα. Όπου απαιτείται θα χρησιμοποιούνται ωστήρες ώστε όταν καεί ένα φυσίγγι να προκαλείται διακοπή όλων των φάσεων.

#### 18.2.13. Πυκνωτές αντιστάθμισης

Ο σχεδιασμός του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των τελευταίων εκδόσεων των παρακάτω προτύπων καθώς και με τις ειδικές απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

IEC 60831	Πυκνωτές ισχύος με ιδιότητες αυτοεπούλωσης για A.C. συστήματα ονομαστικής τάσης μέχρι και 1 kV.
IEC 61921	Πυκνωτές για διόρθωση συντελεστή ισχύος. Συστοιχίες πυκνωτών χαμηλής τάσης.
IEC 60439-1	Συναρμολόγηση διακοπτικού εξοπλισμού και εξοπλισμού ελέγχου χαμηλής τάσης.
IEC 60947	Διακοπτικός εξοπλισμός χαμηλής τάσης.
IEC 60269	Ασφάλειες X. Τ.
IEC 60289	Πηνία
UL 810	Πυκνωτές

Ο πίνακας αυτόματης αντιστάθμισης Χ.Τ. θα πρέπει να σχεδιάζεται για εγκατάσταση σε υψόμετρο μέχρι και 2000 μέτρα. Η αντοχή του εξοπλισμού στην υγρασία θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60439-1: 50% υγρασία και μέγιστη θερμοκρασία 40°C. Ο πίνακας θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε περιβάλλον με μέγιστο βαθμό ρύπανσης κλάσης 3, όπως αυτός ορίζεται από το πρότυπο IEC 60815 και να σχεδιάζεται ώστε να αντέχει στην μόλυνση λόγω αρμονικών καθώς και να αποφεύγεται η ενίσχυση των αρμονικών.

Οι ακόλουθοι κανόνες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 415 V (για δίκτυο 400 V) εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μικρότερη ή ίση του 15 % της ισχύς του μετασχηματιστή ( $THD(I) \leq 5\%$ ).
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 480 V (για δίκτυο 400 V) εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεταξύ 15 και 25 % της ισχύς του μετασχηματιστή ( $5\% \leq THD(I) \leq 10\%$ ).
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 480 V σε συνδυασμό με στραγγαλιστικά πηνία με συχνότητα συντονισμού στα 135, 190 ή 215 Hz εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεταξύ 25 και 50 % της ισχύς του μετασχηματιστή ( $10\% \leq THD(I) \leq 20\%$ ).
- Λύσεις φιλτραρίσματος αρμονικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεγαλύτερη από 50 % της ισχύς του μετασχηματιστή ( $THD(I) > 20\%$ ).

Οι τριφασικές μονάδες πυκνωτών θα πρέπει να είναι χαμηλών απωλειών, ελεγμένες σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60831 μέρη 1 & 2 και θα αποτελούνται από μονοφασικά στοιχεία. Κάθε μονοφασικό στοιχείο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ξηρή μεμβράνη επιμεταλλωμένου πολυπροπυλενίου με ιδιότητα αυτοεπούλωσης και να τοποθετείται σε ξεχωριστό περίβλημα. Το πλαστικό υλικό θα πρέπει να είναι τύπου V0, αυτοσβενόμενο, σύμφωνα με το πρότυπο UL 810. Θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα προστασίας το οποίο θα πρέπει να περιλαμβάνει μία ασφάλεια HRC, ένα διακόπτη υπερπίεσης και μια εσωτερική αντίσταση εκφόρτισης έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο πυκνωτής θα εκφορτίζεται υπό τάση η οποία δεν θα ξεπερνά τα 50 V (μέτρηση στους ακροδέκτες του πυκνωτή) ένα λεπτό μετά την αποσύνδεση από την παροχή ισχύος.

Κάθε μονάδα πυκνωτή θα πρέπει να παρέχεται με τρεις ακροδέκτες σύνδεσης ενώ δεν θα απαιτείται σύνδεση γείωσης.

Το όργανο αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου με ικανότητα ελέγχου της σύνδεσης και αποσύνδεσης κατάλληλου αριθμού βημάτων πυκνωτών, μέσω των αντίστοιχων ρελέ πυκνωτών. Η επιλογή των βημάτων θα πραγματοποιείται με βάση την ισχύ του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης.

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ηλεκτρονόμοι, για την μεταγωγή των πυκνωτών εντός και εκτός λειτουργίας, οι οποίοι θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60947 – 4 ενώ η ισχύς τους θα πρέπει να είναι κατάλληλη για την απαιτούμενη λειτουργία.

Σε περίπτωση δικτύου μολυσμένου λόγω αρμονικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, επιπρόσθετα, στραγγαλιστικά πηνία που συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60289.

#### 18.2.14. Αντικεραυνικά

Τα αντικεραυνικά θα πρέπει να εγκαθίστανται κοντά στην αρχή της εγκατάστασης ή στον γενικό πίνακα Χ.Τ., ωστόσο όταν η απόσταση από το γενικό αντικεραυνικό ως τον επόμενο πίνακα διανομής είναι μεγάλη ( $> 30m$ ) θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν πρόσθετα αντικεραυνικά για προστασία του εξοπλισμού. Τα αντικεραυνικά «κατάντι» προστασίας πρέπει να συνεργάζονται με τα αντικεραυνικά «ανάντι» υλοποιώντας μια επιλεκτικότητα όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.

Απαιτείται η εκπλήρωση των ακόλουθων προτύπων:

EN 61643-11

Τύπος (Class) 1, Τύπος 2 και Τύπος 3. Αντικεραυνικά που συνδέονται σε συστήματα διανομής ενέργειας χαμηλής τάσης. Η συμμόρφωση θα πρέπει να αποδεικνύεται με την σήμανση ποιότητας NF ή ισοδύναμη επάνω στη συσκευή.



IEC 61643-1	Δοκιμή: Κλάσης I, Κλάσης II και Κλάσης III Έκδοση 2 (Μάρτιος 2005): Αντικεραυνικά που συνδέονται σε συστήματα διανομής ενέργειας χαμηλής τάσης.
IEC 60364-4-44	Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτιρίων – Μέρος 4-443: Προστασία έναντι υπερτάσεων ατμοσφαιρικής προέλευσης ή από αλλαγές κατάστασης (ζεύξη – απόζευξη) διακοπτικού εξοπλισμού.
IEC 60364-5-53	Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κτιρίων – Μέρος 5-534 Συσκευές για προστασία έναντι υπερτάσεων.

Τα αντικεραυνικά Τύπου 2 θα αποτελούνται από αποσπώμενα φυσίγγια, με μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 8 kA. Θα περιορίζουν την τάση ώστε ποτέ να μην υπερβαίνει τα 1,4 kV μεταξύ φάσης γης και το 1,0 kV μεταξύ φάσης ουδετέρου. Η τάση λειτουργίας  $U_c$  δεν θα είναι μικρότερη από 340 V μεταξύ φάσης γης καθώς και μεταξύ φάσης ουδετέρου. Το αντικεραυνικό θα τοποθετείται έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι η απόσταση μεταξύ του ακροδέκτη γης του αντικεραυνικού και του ακροδέκτη γης εισόδου να μην υπερβαίνει τα 15 cm. Εναλλακτικά θα χρησιμοποιηθούν αντικεραυνικά με μεταλλικό περίβλημα, βαθμού προστασίας IP 65 (NEMA 4) με ομοιογενές δίσκιο βαρίστορ μεταλλικού οξειδίου πιστοποιημένα από UL 1449 (3η έκδοση), IEC 61643-1 ed. 2:2005, EN 61643-A11:2005, IEEE, NEMA LS-1 ή άλλο αναγνωρισμένο οργανισμό. Η διάταξη του αντικεραυνικού θα είναι κατάλληλη για το σύστημα γείωσης της εγκατάστασης.

Σύμφωνα με το EN 61643-11, το αντικεραυνικό θα πρέπει να συνδυάζεται με έναν αποζεύκτη (ασφάλεια), του οποίου η απόπλιση δε θα επηρεάζει τη διακοπή της τροφοδοσίας σε οποιοδήποτε φορτίο που βρίσκεται στα κατάντι. Αυτός ο αποζεύκτης μπορεί να συνίσταται σε μικροαυτόματο διακόπτη, σε συμφωνία με το πρότυπο IEC / EN 60898. Ο συντονισμός/συνεργασία του αντικεραυνικού με τον αποζεύκτη πιστοποιείται από τον κατασκευαστή. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντικεραυνικά αναγνωρισμένα κατά UL 1449 (3<sup>η</sup> έκδοση) που λειτουργούν ασφαλώς χωρίς εσωτερικές ασφάλειες.

#### 18.2.15. Ρελέ θερμικής προστασίας

Τα ρελέ θερμικής προστασίας (θερμικά) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947-1, IEC 60947-4 ή σε ισοδύναμα πρότυπα χωρών – μελών της Ε.Ε. (NFC 63-650, VDE 0660) ή με τα πρότυπα UL.

Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 660 V, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος λειτουργίας θα πρέπει να είναι από 50/60 Hz.

Θα πρέπει να έχουν δυνατότητα λειτουργίας σε συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα.

Όλα τα ρελέ θερμικής προστασίας θα είναι πλήρως ικανά να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα και να είναι αντισταθμισμένα στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και διαφορικά.

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διατίθενται σε 3 πόλους.

Θα πρέπει να διατίθενται σε 2 κλάσεις ενεργοποίησης, σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 60947-4 (κλάση ενεργοποίησης 10,20).

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για κανονική λειτουργία θα πρέπει να είναι από -25°C έως 55°C.

Θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να μπορούν να στηριχθούν ανεξάρτητα από το ρελέ ισχύος.

Το ρελέ θερμικής προστασίας θα διαθέτουν:

- Εύκολη και ακριβή ρύθμιση δυνατότητα μανδάλωσης της ρύθμισης με διαφανές προστατευτικό κάλυμμα
- Επιλογή θέσης «χειροκίνητου επανοπλισμού» και θέση «αυτόματου επανοπλισμού»
- Σηματοδότηση της ενεργοποίησης
- Λειτουργία «επανοπλισμού», ανεξάρτητη από την λειτουργία «start»
- Λειτουργία «stop» με δυνατότητα μανδάλωσης
- Λειτουργία «test» με προσομοίωση ενεργοποίησης του θερμικού

Η ενεργοποίηση θα πρέπει να γίνεται μέσω βοηθητικών επαφών (1NO+1NC) με  $I_{th}=5A$ .

**18.2.16. Μπουτόν τηλεχειρισμού – ενδεικτικές λυχνίες**

Τα μπουτόν τηλεχειρισμού και οι ενδεικτικές λυχνίες που θα τοποθετηθούν στις θύρες πινάκων τύπου πεδίων θα είναι διαμέτρου οπής εγκατάστασης 22 mm και βάθους 60 mm. Οι λυχνίες θα είναι αίγλης 24 V DC. Οι πλήρεις συσκευές θα είναι σύμφωνες με το πρότυπο VDE 0660 με βαθμό προστασίας IP65.

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου πεδίων θα πρέπει να συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακέρας) με τις φάσεις που ελέγχουν. Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα και θα φέρει κατάλληλο επινικελωμένο πλαίσιο. Σε περίπτωση ένδειξης πολλών λειτουργιών (λειτουργία, στάση, βλάβη κ.ά.) το κάλυμμα των αντίστοιχων λυχνιών θα μπορεί να είναι κόκκινο, πράσινο, πορτοκαλί κ.ά. Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

Στα κυκλώματα εναλλασσομένου ρεύματος οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι τύπου χαμηλής τάσεως με ενσωματωμένο μετασχηματιστή. Για να εξασφαλιστεί μεγάλος χρόνος ζωής των λυχνιών, αυτές δεν πρέπει να λειτουργούν υπό τάση μεγαλύτερη του 90% της ονομαστικής τους. Στα κυκλώματα συνεχούς ρεύματος κατάλληλες αντιστάσεις θα συνδέονται εν σειρά προς τη λυχνία.

Προς διευκόλυνση του ελέγχου οι λυχνίες πρέπει να είναι τύπου ελέγχου δια πίεσεως (push to test) ή θα προβλέπεται σε κάθε πίνακα τύπου πεδίων κομβίο ελέγχου.

Οι ενδεικτικές λυχνίες που θα εγκατασταθούν σε τυποποιημένες ράγες DIN θα είναι σύμφωνες με το πρότυπο IEC 62094-1, τύπου με φωτοδίοδο (LED). Θα λειτουργούν με ονομαστική τάση 230 V AC ή 12 – 48 V AC/DC. Η αντοχή τους σε κρουστική τάση θα είναι τουλάχιστον 4 kV (2 kV για ενδεικτικά 12 – 48 V). Θα διαθέτουν υψηλή ποιότητα στην απόδοση των χρωμάτων και της φωτεινότητας και διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000 h. Η κατανάλωση ισχύος δεν ξεπερνά το 0,8 W.

**18.2.17. Όργανα μετρήσεως**

Τα όργανα μετρήσεως γενικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0410 και τα πρότυπα IEC 51 και IEC 521.

Τα όργανα μετρήσεως για πίνακες θα ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των DIN 43700 και DIN 43718, οι περιοχές μετρήσεως στο DIN 43701 και οι αντιστάσεις μετρήσεως στο DIN 43703. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων μετρήσεως θα είναι η κατάλληλη για την αντίστοιχη περιοχή μέτρησης σε σχέση με την απαιτούμενη κλάση ακρίβειας. Η κλάση ακρίβειας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0410.

Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό, για εκτόξευση νερού και σκόνης. Κάθε όργανο θα έχει διάταξη διορθώσεως της μηδενικής θέσεως ώστε ο δείκτης να δείχνει με ακρίβεια την μηδενική θέση σε ηρεμία. Η στήριξη των οργάνων στους πίνακες θα είναι σύμφωνη προς το DIN 43835 και θα εξασφαλίζει εύκολη ανάγνωση. Κατά συνέπεια το ύψος τοποθέτησης από το διαμορφωμένο δάπεδο δε θα είναι μικρότερο από 400 mm και μεγαλύτερο από 2.000 mm.

Η βαθμίδα μετρήσεως θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής συνδέσεως στις προδιαγραφές DIN 43807.

Οι καλωδιώσεις των οργάνων θα προστατεύονται από ασφάλειες HRC και όπου προβλέπεται θα προστατεύονται από ιδιαίτερες ασφάλειες έναντι βραχυκυκλώματος.

**Αμπερόμετρα**

Τα τεχνικά στοιχεία των αμπερομέτρων πρέπει να είναι τα κάτωθι:

- Θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος τύπου στρεφόμενου σιδήρου ή ψηφιακά, για συχνότητες λειτουργίας 45 Hz – 65 Hz.
- Οι διαστάσεις θα είναι 96 mm x 96 mm όταν τοποθετούνται σε θύρα πίνακα τύπου πεδίων ή 70 mm (πλάτος) όταν τοποθετούνται σε τυποποιημένη ράγα DIN.
- Η κλάση ακρίβειας θα είναι 1,5%.

**Βολτόμετρα**

Τα τεχνικά στοιχεία των βολτομέτρων πρέπει να είναι τα κάτωθι:

- Θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος στρεφόμενου σιδήρου ή ψηφιακά, για συχνότητες λειτουργίας 45 Hz – 65 Hz.
- Οι διαστάσεις θα είναι 96 mm x 96 mm όταν τοποθετούνται σε θύρα πίνακα τύπου πεδίων ή 70 mm (πλάτος) όταν τοποθετούνται σε τυποποιημένη ράγα DIN.
- Η κλάση ακρίβειας θα είναι 1,5%.

#### Ηλεκτρονικά πολυόργανα

Είναι δυνατή η χρήση ηλεκτρονικών οργάνων μέτρησης, τα οποία θα αντικαθιστούν τα αναλογικά όργανα μέτρησης τα οποία θα πρέπει να πληρούν τις παραπάνω αναφερόμενες ακρίβειες μετρήσεων και να εκτελούν τις ακόλουθες λειτουργίες.

Θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Μέτρηση φασικών τάσεων (φάσεις – ουδέτερος) μέχρι 275V AC 50/60 Hz.
- Μέτρηση πολικών τάσεων (φάση – φάση) μέχρι 475V AC 50/60 Hz.
- Κλάση ακρίβειας 1,5%.
- Τάση λειτουργίας 230V AC ή 400V AC.
- Μέτρηση ρευμάτων και για τις τρεις φάσεις με την χρήση μετασχηματιστή έντασης.
- Η απεικόνιση των μετρήσεων θα γίνεται σε οθόνη υγρών κρυστάλλων (τύπος LCD).
- Να έχει τη δυνατότητα μετάδοσης των μετρήσεων σε PLC.

#### Μετασχηματιστές εντάσεως

Οι μετασχηματιστές εντάσεως θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο IEC 185, με τύλιγμα στο πρωτεύον ή δακτυλιοειδούς τύπου, ανάλογα με την επιθυμητή σχέση μετασχηματισμού και θα είναι κατάλληλοι για τροφοδότηση μετρητών, ενδεικτικών οργάνων και διατάξεων προστασίας. Οι μετασχηματιστές εντάσεως θα χρησιμοποιούνται για τις μετρήσεις εντάσεως εναλλασσόμενου ρεύματος πάνω από 30 A και θα είναι σύμφωνα προς τις προδιαγραφές DIN 42600 και VDE 0414/12.70.

Τα τεχνικά στοιχεία του μετασχηματιστή εντάσεως θα είναι:

- Το δευτερεύον πηνίο θα είναι ονομαστικής εντάσεως 5 A ενώ το πρωτεύον θα πρέπει να καλύπτει το άθροισμα των φορτίων που εξυπηρετεί.
- Η κλάση ακρίβειας θα είναι κατάλληλη για τη λειτουργία που προορίζονται. Ειδικότερα για τροφοδότηση μετρητών, η απαιτούμενη κλάση ακριβείας θα είναι 1, για τροφοδότηση ενδεικτικών οργάνων 3 και για τροφοδότηση διατάξεων ασφαλείας 5, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά. Σε περίπτωση που ο μετασχηματιστής εντάσεως εκτελεί περισσότερες της μιας λειτουργίες, θα πρέπει να είναι της ανωτέρας των απαιτούμενων κλάσεως ακριβείας.
- Η μόνωση θα είναι ξηρή, για εσωτερικό χώρο, σύμφωνα προς VDE
- Η ονομαστική συχνότητα θα είναι 50 Hz
- Η τάση λειτουργίας έως 600 V
- Η τάση δοκιμής θα είναι 3 kV
- Ο συντελεστής υπερεντάσεως M5 (-15 % συνολικό σφάλμα σε  $5 \times I_N$ ), όπου  $I_N$  η ονομαστική ένταση
- Αντοχή βραχυκυκλώματος I θερμική ένταση:  $I_{th} = 60 I_N$
- Δυναμική ένταση:  $I_{dyn} = 150 I_N$

- Συνεχής υπερφόρτωση: 20%
- Κρουστική υπερφόρτιση 60 I<sub>n</sub> (για 1 sec)

Κάθε μετασχηματιστής εντάσεως θα φέρει πινακίδα στοιχείων στην οποία θα αναγράφονται ο τύπος, η σχέση μετασχηματισμού, το ονομαστικό φορτίο κτλ.

Κατά προτίμηση πρέπει να τοποθετούνται μετασχηματιστές δακτυλιοειδούς τύπου αντί αυτών με τύλιγμα.

Οι μετασχηματιστές εντάσεως πρέπει να αντέχουν, χωρίς βλάβη, στην ένταση και τον χρόνο βραχυκυκλώματος που θα μπορούσε να συμβεί στη θέση που είναι τοποθετημένοι. Η ως άνω αντοχή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από αυτή του υπόλοιπου εξοπλισμού του πίνακα.

Για την εύκολη συντήρηση ή αντικατάσταση των μετασχηματιστών εντάσεως προβλέπεται η τοποθέτηση λυομένων συνδέσμων σε κάθε φάση του πρωτεύοντος.

#### Μετασχηματιστές τάσεως

Οι μετασχηματιστές τάσεως θα είναι κατασκευασμένοι κατά IEC 186. Τα τυλίγματα των μετασχηματιστών τάσεως θα είναι εμβαπτισμένα και θα μονώνονται με εποξική χυτορητίνη. Θα έχουν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά, ήτοι λόγο μετασχηματισμού, ονομαστική τάση εξόδου, ονομαστική ισχύ κτλ. η απόκλιση από την ονομαστική τάση και ισχύ δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,5%.

Μετασχηματιστές τάσεως χρησιμοποιούμενοι σε πεδία μέσης τάσεως θα μπορούν να απομονωθούν και θα αντέχουν σε κρουστική τάση 75 kV.

Οι σταθερές επαφές των μετασχηματιστών θα καλύπτονται αυτομάτως με διαφράγματα ασφαλείας όταν οι μετασχηματιστές αποζευγνύονται. Τα διαφράγματα θα έχουν κίτρινο χρώμα και θα φέρουν την επιγραφή «ΚΥΚΛΩΜΑ» όταν οι επαφές ζευγνύονται προς την πλευρά των τροφοδοτικών αγωγών.

Τα πρωτεύοντα τυλίγματα θα προστατεύονται με ασφάλειες HRC σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60282 και μαζί με τις καλωδιώσεις μεταξύ των ασφαλειών και των αγωγών του πρωτεύοντος θα πρέπει να αντέχουν στην ένταση βραχυκυκλώματος στο σημείο που είναι τοποθετημένος ο μετασχηματιστής.

Η πρόσβαση στις ασφάλειες του πρωτεύοντος θα είναι αδύνατη, αν δεν έχει απομονωθεί πλήρως ο μετασχηματιστής από την τροφοδοτούσα το πρωτεύον πηγή.

Τα τυλίγματα του δευτερεύοντος θα προστατεύονται επίσης με ασφάλειες των οποίων η αντικατάσταση πρέπει να είναι ασφαλής και εύκολη.

#### Βατόμετρα

Οι μετρητές θα είναι τριφασικοί και η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το IEC 1036. Η ακρίβεια θα είναι κλάσης 2 και θα διαθέτουν οθόνη υγρών κρυστάλλων έξι ψηφίων στην οποία θα εμφανίζεται η ένδειξη της κατανάλωσης ενέργειας σε kWh. Η σύνδεσή τους θα γίνεται είτε άμεσα είτε μέσω τριών μετασχηματιστών έντασης κατάλληλου λόγου μετασχηματισμού.

#### Ωρομετρητές

Οι ωρομετρητές θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο IEC, μηχανικού τύπου, πέντε τουλάχιστον ψηφίων για παράλληλη σύνδεση με το φορτίο, κλάσης ακρίβειας 2, με τάση λειτουργίας 230V και ονομαστική συχνότητα 50 Hz.

### **18.2.18. Επιτηρητές τάσης**

Οι επιτηρητές τάσης θα παρακολουθούν την τάση και θα δίνουν σε ελεύθερη τάσης μεταγωγική επαφή σήμανση της ανωμαλίας.

Θα επισημαίνεται η απώλεια φάσης, η αλλαγή στην ακολουθία των φάσεων, η ασυμμετρία φάσης σε υπόταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 85 ... 95%, η ασυμμετρία φάσης σε υπέρταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 105 ... 115%, η συμμετρική υπόταση και υπέρταση στα ίδια ρυθμιζόμενα ποσοστά.

Η επιτήρηση θα γίνεται με την χρήση και του ουδέτερου, θα υπάρχει υστέρηση, ενώ η επαφή θα μεταάγεται σε ρυθμιζόμενο μετά την ανωμαλία χρόνο 0,1 έως 10 sec.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ένας επιτηρητής που να εκτελεί όλα τα ανωτέρω γίνονται δεκτοί και δύο μαζί που θα επιτελούν το σύνολο των ανωτέρω ελέγχων.

### 18.3. Εκτέλεση εργασιών

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και με τα τεχνικά στοιχεία που επισυνάπτονται στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Πέραν της παρούσας προδιαγραφής οι ηλεκτρικοί πίνακες χαμηλής τάσης πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα εξής:

1. Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους.
2. Ισχύοντες οδηγίες ΔΕΗ
3. Πρότυπα
  - IEC / EN 60909 με τα συμπληρωματικά τμήματά του Μέρη 1 και 2, όπου αναφέρεται ο τρόπος υπολογισμού του ρεύματος βραχυκυκλώσεως μιας εγκατάστασης.
  - IEC 61439-1 και IEC 61439-2 που αναφέρονται στις δοκιμές τύπου («routine verifications») και σειράς («design verifications») σύμφωνα με το νέο πρότυπο.
  - IEC 60529 που αναφέρει το βαθμό προστασίας ενός περιβλήματος, ενάντια σε ξένα σωματίδια και ενάντια στο νερό.
  - Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες θα προσκομίζονται στο έργο για την τελική τοποθέτησή τους πλήρως περατωμένοι με τον περιεχόμενο σε αυτούς εξοπλισμό και τις εσωτερικές συρματώσεις αυτών έτοιμοι για σύνδεση με τα καλώδια εισόδου και τις αναχωρήσεις ή διανομές προς τους υποπίνακες ή τα φορτία αυτών.

Με την κατασκευή των πινάκων θα εξασφαλίζεται ότι τα όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλείας, ενδείξεως κλπ θα είναι εύκολα προσιτά, τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους, χωρίς μεταβολή της κατάστασης των παρακείμενων οργάνων. Θα παρέχεται επίσης άνεση χώρου εισόδου για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων.

#### 18.3.1.Βαθμός προστασίας

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν κατά περίπτωση βαθμό προστασίας IP 20, 21, 30, 31, 40, 44 και 55 κατά IEC 60529 εκτός από όσους εγκαθίστανται σε εξωτερικούς χώρους, που θα πρέπει να εξασφαλίζουν ελάχιστο βαθμό προστασίας IP 65, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60529. Ο βαθμός προστασίας θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκίμων τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται ο βαθμός προστασίας με πλαίσιο/πόρτα με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού. Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IK 07, όπως αυτός ορίζεται στα πρότυπα IEC 62262 ή EN 62262 (πρώην IEC/EN 50102).

#### 18.3.2.Δομή πινάκων Χαμηλής Τάσης

##### Μεταλλικά μέρη

Η συμπαγής μεταλλική δομή είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα με ασημοκόλληση decarpe ελάχιστου πάχους 1,5 mm. Κάθε πίνακας θα είναι τύπου κλειστού ερμαρίου με σκελετό από μορφοσίδηρο (γωνιά) 40 mm x 40 mm x 4 mm.

Το εσωτερικό του πίνακα όπου βρίσκονται τα όργανα πρέπει να είναι προσθαφαιρετό (τύπος ενιαίου ταμπλά). Οι μετωπικές μεντεσεδένιες πόρτες θα έχουν κλειδαριά. Στην εσωτερική άκρη της πόρτας πρέπει να υπάρχει ειδικό κανάλι, εις τρόπον ώστε να τοποθετείται προστατευτικό λάστιχο, ελάχιστου πλάτους 1 cm. Στο εσωτερικό των πινάκων θα γίνει πρόβλεψη για την στήριξη των καλωδίων που αναχωρούν με την τοποθέτηση ειδικών στηριγμάτων από γαλβανισμένα διάτρητα ελάσματα. Η πίσω, πλάι και πάνω πλευρές των πινάκων πρέπει να είναι κλειστές από ηλεκτροσυγκολλητές λαμαρίνες, οι οποίες θα εξασφαλίζουν την

στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται από την κάτω πλευρά του (που αποτελείται από μια μετακινούμενη μεταλλική πλάκα) η οποία είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την είσοδο των καλωδίων αποκλείοντας ταυτόχρονα την είσοδο τρωκτικών. Οι πίνακες θα είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλες μάπες ώστε να μπορούν να υπερυψωθούν χωρίς να σημειώνεται η παραμικρή μόνιμη παραμόρφωση ή μερική καταστροφή της μεταλλικής κατασκευής. Ο κάθε πίνακας θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα χωριζόμενο σε πεδία και θα είναι εγκατεστημένος πάνω σε μεταλλική βάση ύψους 10 ως 15 cm.

Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν τυποποιημένων διαστάσεων μεταλλικά ερμάρια από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 12/10 που στηρίζεται σε ορθοστάτες από λαμαρίνα πάχους 15/10, με αφαιρούμενα πλαϊνά συνδεδεμένα μεταξύ τους σε μία κατασκευή, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 690 V AC και η ονομαστική αντοχή σε βραχυκύκλωμα τουλάχιστον 35 kA.

Οι θύρες των ερμαρίων θα είναι μεταλλικές αδιαφανείς ή διαφανείς. Στη δεύτερη περίπτωση θα φέρουν σκληρυμένο κρύσταλλο ελάχιστου πάχους 4 mm, επικολλημένο με χυτό στεγανωτικό πολυουρεθάνης.

Οι πίνακες θα βαφούν με μια στρώση αντιδιαβρωτικής βαφής και στη συνέχεια θα υποστούν ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα του οποίου η απόχρωση θα αποφασιστεί από την Υπηρεσία.

Όπου απαιτούνται ανοξείδωτοι πίνακες, η μεταλλική κατασκευή (θύρες, μεντεσέδες, πλάκα στήριξης και επικάλυψης οργάνων κτλ.) θα είναι εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, με ελάχιστο πάχος 1,5 mm

Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτούς όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλίσεως, ενδείξεως κτλ., να είναι εύκολα προσιτά, τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς μεταβολή της καταστάσεως των παρακειμένων οργάνων. Θα διασφαλίζει τον ικανοποιητικό αερισμό, ώστε να απάγεται η εκλυόμενη θερμότητα κατά την λειτουργία της εγκατάστασης με φυσική κυκλοφορία μεταξύ των τοιχωμάτων του πίνακα προς τα ανοίγματα του καλύμματος.

Στην περίπτωση που για τεχνικούς λόγους ή για λόγους μεταφοράς οι πίνακες θα πρέπει να παραδοθούν σε περισσότερα του ενός τεμάχια, θα είναι φροντίδα του Αναδόχου η μηχανική ενοποίηση των διαφόρων πλευρών και η αποκατάσταση των ηλεκτρικών συνδέσεων εσωτερικά των πινάκων.

#### Κύριοι ζυγοί διανομής

Η διανομή ενέργειας μέσα στον πίνακα θα γίνεται χρησιμοποιώντας τέσσερις ζυγούς σε οριζόντια διάταξη στο επάνω μέρος του πίνακα ή σε ανεξάρτητο ερμάριο σε κάθετη διάταξη. Οι ζυγοί θα είναι ένας για κάθε φάση και ένας για τον ουδέτερο, θα τοποθετηθούν με οριζόντια την μεγάλη πλευρά της διατομής τους και μετά την τοποθέτησή τους και την εκτέλεση συνδέσεων, θα μονωθούν με εποξειδικές ρητίνες ή άλλο κατάλληλο τρόπο, θα βαφτούν με χρώματα όμοια προς αυτά που θα χρησιμοποιηθούν για την διάκριση των φάσεων και στους άλλους πίνακες φέροντας τις ενδείξεις R,S,T, PE ή L1, L2, L3, PE, ανά 1,50 m περίπου. Εναλλακτικά η μπάρα ουδετέρου μπορεί να είναι παράλληλη με την μπάρα της γείωσης.

Οι ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογωνικής διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκής για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1 και να αντέχουν τις ηλεκτρικές και μηχανικές καταπονήσεις σε πλήρη ισχύ βραχυκυκλώματος. Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες. Επίσης το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με το IEC 60695-2.1 (960°C 30 s/30 s). Οι ζυγοί θα προστατεύονται έναντι τυχαίας επαφής με αφαιρούμενα φύλλα διάφανου πλεξιγκλάς, στερεωμένου κατάλληλα.

#### Μπάρες Ουδετέρου – Γείωσης

Οι απλοί, ενός πεδίου, πίνακες θα φέρουν έναν ακροδέκτη γειώσεως ή ένα ζυγό γειώσεως. Μεγάλοι πίνακες, με περισσότερα του ενός πεδία, θα φέρουν συνεχή ζυγό γειώσεως, ο οποίος θα διατρέχει όλο το μήκος τους και προς τον οποίο θα συνδέεται όλος ο πίνακας.

Στο κάτω μέρος του πίνακα τύπου πεδίων θα τοποθετηθεί η μπάρα γείωσης και εναλλακτικά και η μπάρα ουδετέρου του πίνακα. Η μπάρα της γείωσης θα είναι διαστάσεων ίσων με το ήμισυ των μπαρών των φάσεων και τουλάχιστον 12 mm x 5 mm. Θα συνδεθεί αγωγίμα προς την σιδηροκατασκευή σε όλες τις θέσεις στήριξης της, θα γειωθεί πάνω στο δίκτυο γειώσεως και θα συνδεθούν με αυτήν οι αγωγοί γείωσης των γραμμών που αναχωρούν καθώς και το εσωτερικό μέρος (ταμπλάς) κάθε ερμαρίου. Η μπάρα γείωσης θα είναι διάτρητη σε κανονικές αποστάσεις για την εκτέλεση των συνδέσεων πάνω της και θα βαφτεί με κίτρινο χρώμα.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ.) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μέρων του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (π.χ. πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (π.χ. πλεξίδα γειώσεως) διατομής 6 mm<sup>2</sup> σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

Η μπάρα του ουδετέρου θα είναι διαστάσεων ίδιων με αυτές των μπαρών των φάσεων και θα συνδέονται με αυτή οι ουδέτεροι αγωγοί όλων των γραμμών του πίνακα που χρησιμοποιούν ουδέτερο.

#### Εσωτερικές καλωδιώσεις πινάκων

Μέσα στον πίνακα η όδευση των καλωδίων γίνεται μέσα σε κανάλια από άκαυστο PVC, όπως ορίζουν οι κανονισμοί. Η μία πλευρά του καναλιού θα είναι κλειστή με προσθαφαιρετές πλάκες, προσαρμοσμένες για την είσοδο καλωδίων. Αν οι διατομές των καλωδίων είναι μεγάλες επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι αρκεί αυτή να ασφαρίζεται επαρκώς με την βοήθεια γάντζων. Αγωγοί διαφορετικής τάσης θα τοποθετούνται σε διαφορετικά κανάλια.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες μπάρες επιτρεπόμενης έντασης κατ' ελάχιστο ίσης με αυτή του διακόπτη του πίνακα από τον οποίο τροφοδοτούνται ή τον οποίο τροφοδοτούν. Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών επιτρέπεται μόνο για διακόπτες με ονομαστική ένταση ως 125 A.

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 1,5 mm<sup>2</sup>, ενώ αυτές των σημάτων προς και από το PLC πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 1,0 mm<sup>2</sup>.

Οι συνδέσεις των κυκλωμάτων ισχύος πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 2,5 mm<sup>2</sup>. Για τον προσδιορισμό των διατομών θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι πραγματικές συνθήκες τοποθέτησης και φορτίου.

Από τις κεντρικές μπάρες θα τροφοδοτούνται τα πεδία με μονοπολικούς μονωμένους αγωγούς με κατάλληλα χρώματα (αυτά που τηρούνται ενιαία για την διάκριση των φάσεων και του ουδετέρου) και διατομής ίσης τουλάχιστον με την διατομή της εξυπηρετούμενης γραμμής. Οι συνδέσεις προς τους ζυγούς θα γίνονται με περαστές βίδες ανοξείδωτες 1/2 in x 40 mm με την παρεμβολή ανοξείδωτης «ροδέλας» προς την πλευρά της κεφαλής της βίδας και ανοξείδωτης ασφαλιστικής ροδέλας («γρόβερ») προς την πλευρά του περικόχλιου.

Τα χρώματα των μονώσεων των αγωγών θα είναι όμοια για αγωγούς ίδιας ονομαστικής τάσης σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

#### Ονομαστική τάση καλωδίου

400 V, 230 V AC

24 V DC

Καλώδιο ουδετέρου

Καλώδιο γείωσης

#### Χρώμα καλωδίου

μαύρο

γκρι ή κόκκινο

μπλε

κίτρινο ή κίτρινο/πράσινο

Όλα τα σημεία υπό τάση με το γενικό διακόπτη στην ανοικτή θέση, πρέπει να προστατεύονται με κινητές ισχυρές μονώσεις IP 20 με αποδεδειγμένο αποτέλεσμα, φέροντας το συμβολισμό "επικίνδυνο".

Όλοι οι αγωγοί του πίνακα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι και στα δύο άκρα τους με ειδική πλαστική περιτύλιξη σήμανσης καλωδίων που φέρει την αρίθμηση των αγωγών, με ανεξίτηλα

γράμματα ή αριθμούς όμοια με τα λειτουργικά διαγράμματα. Η αρίθμηση των καλωδίων θα γίνει και στα υπόλοιπα υλικά (πηνία, επαφές, όργανα ενδείξεως και χειρισμού, ρελέ ισχύος, αυτόματους διακόπτες, θερμικά, βολτόμετρα, αμπερόμετρα, κλέμμες κτλ.) και στα δυο άκρα των καλωδίων καθώς και στα κουτιά σύνδεσης των κινητήρων.

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται κατά την κάθετη διεύθυνση και πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος χώρος για να διαμορφώνονται οι αναγκαίες καμπυλότητες στα καλώδια.

#### Συνδέσεις καλωδίων

Για όλες τις συνδέσεις ισχύος και αυτοματισμού οι πολύκλωνοι αγωγοί θα εφοδιάζονται με χάλκινο επικασσιτερωμένο ακροδέκτη («κος»), κατάλληλου μεγέθους.

Όλες οι εισοδοί και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών ράγας κατά VDE 0611 teil 01/11.77, σε χώρο εντός του πίνακα, που θα καλύπτει την τελική ανάπτυξη του πίνακα για τα μελλοντικά μηχανήματα.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με διαιρετούς ακροδέκτες, ελάχιστης διατομής 2,5 mm<sup>2</sup>, με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι του τύπου που η βίδα πίεσης πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή παρόμοιο) και όχι απ' ευθείας στον αγωγό. Τα χρώματα των κλεμμών θα είναι τα ακόλουθα:

Είδος κλέμματος	χρώμα
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου 400 V, 230 V	μπεζ
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου 24 V DC, αναλογικών σημάτων	κόκκινη
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου ουδετέρου	μπλε
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου γείωσης	κίτρινη ή κίτρινη/πράσινη

#### Πρόσθετος εξοπλισμός πινάκων τύπου πεδίων

Σε κάθε πίνακα τύπου ισταμένων πεδίων θα υπάρχουν αντιστάσεις για αφύγνωση του πίνακα (θα ενεργοποιούνται από έναν υγραστάτη) και ανεμιστήρες για την ψύξη του (θα ενεργοποιούνται από ένα θερμοστάτη) και εσωτερικά φωτιστικά, ένα για κάθε πεδίο, τα οποία θα ανάβουν με έναν ανεξάρτητο διακόπτη που θα βρίσκεται πάνω στο φωτιστικό.

Η κατασκευή θα διασφαλίζει τον ικανοποιητικό αερισμό, ώστε να απάγεται η εκλυόμενη θερμότητα κατά την λειτουργία της εγκατάστασης με φυσική κυκλοφορία μεταξύ των τοιχωμάτων του πίνακα προς τα ανοίγματα του καλύμματος.

#### Πεδία

Τα πεδία ενός πίνακα τύπου ισταμένων πεδίων χωρίζονται σε τρεις τύπους ως προς την ηλεκτρική τους σύνδεση (συνδεσμολογία τους): το πεδίο εισόδου, το πεδίο τροφοδοσίας κινητήρων (πεδίο εκκινητών) και τέλος το πεδίο αυτοματισμού και οργάνων (τα οποία πληρούν όλα τα παραπάνω):

**Πεδίο εισόδου.** Το πεδίο εισόδου είναι το πρώτο πεδίο κάθε πίνακα.

Από το κάτω μέρος του πίνακα εισχωρεί το παροχικό καλώδιο, το οποίο συνδέεται κατευθείαν πάνω στον γενικό διακόπτη του πίνακα (ένα γενικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα μαγνητικά και θερμικά στοιχεία κατάλληλο για προστασία καταναλώσεων για την προστασία του πίνακα από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα) ο οποίος βρίσκεται στο αριστερό μέρος του πεδίου. Το επάνω μέρος του διακόπτη συνδέεται με τις μπάρες χαλκού, κατάλληλων διατομών και χρωμάτων, από την έξοδο του αυτόματου διακόπτη εισόδου του πίνακα μέχρι τους ζυγούς. Για σύνδεση μπάρας – μπάρας θα χρησιμοποιούνται δύο βίδες χαλύβδινες ανοξείδωτες 1/2 in x 40 mm, τοποθετημένες διαγώνια στην σύνδεση. Γενικά θα καταβληθεί μεγάλη προσπάθεια για την επίτευξη άριστης συνδεσμολογίας από άποψη τεχνικής και αισθητικής, δηλαδή με σύντομες και ευθείες, κατά το δυνατό, διαδρομές μπαρών, καλή προσαρμογή και σύμφιξη στις συνδέσεις, αποφυγή αδικαιολογήτων διασταυρώσεων κτλ.

Στο ίδιο μέρος του πεδίου θα βρίσκονται και τα εξής:

- Τρεις μετασχηματιστές κατάλληλης εντάσεως ένας για κάθε φάση



- Όργανο επιτήρησης της τάσης το οποίο όταν διαγιγνώσκει πρόβλημα στην τάση (έλλειψη, μη σωστή διαδοχή φάσεων κτλ.) θα δίνει σήμα συναγερμού στο σύστημα αυτοματισμού.
- Τρεις μικροαυτόματοι 6 A για την προστασία του μεταγωγικού διακόπτη – βολτομέτρου (ένας για κάθε φάση) και ένας μικροαυτόματος διακόπτης για την τροφοδοσία του πίνακα με τάση 230 V AC για τα βοηθητικά κυκλώματα.

Στο ίδιο πεδίο θα υπάρχουν και τα όργανα ένδειξης (τουλάχιστον τρία αμπερόμετρα, ένα βολτόμετρο με μεταγωγικό διακόπτη ή αντίστοιχο πολυόργανο μέτρησης), οι λυχνίες ύπαρξης τάσης και ένα μπουτόν κινδύνου, το οποίο όταν πατηθεί διακόπτει την παροχή ρεύματος στον πίνακα.

**Πεδία εκκινήτων.** Από τις θα αναχωρούν καλώδια, τα οποία θα συνδέονται με ασφάλειες (στο επάνω μέρος του ενιαίου ταμπλά κάθε πεδίου), οι οποίες τροφοδοτούν ομάδες εκκινήτων πετυχαίνοντας έτσι καλύτερη επιλογική συνεργασία μεταξύ του γενικού διακόπτη του πίνακα με τον επιμέρους θερμομαγνητικό διακόπτη κάθε εκκινήτη.

Με την βοήθεια καναλιών που θα τοποθετηθούν στο εσωτερικό του πίνακα θα δημιουργηθούν διακεκριμένοι χώροι τύπου “κορνίζας” μέσα στον καθένα από τους οποίους θα υπάρχει ό,τι χρειάζεται για κάθε εκκινήτη κινητήρα (διακόπτες, ρελέ, χρονικά κτλ.). Σημειώνεται ότι σε κάθε ένα τέτοιο διακριτό χώρο θα υπάρχει μόνο ένας εκκινήτης έτσι, ώστε ανοίγοντας την πόρτα του πεδίου να είναι ευδιάκριτοι όλοι οι εκκινήτες του πεδίου.

Οι πίνακες θα εξοπλισθούν για κάθε εκκινήτη με επιλογικό διακόπτη τουλάχιστον δύο θέσεων AUTO/MANUAL, μπουτόν «START» (χρώματος πράσινου) για εκκίνηση στο χειροκίνητο (το οποίο θα είναι για τις βάνες και τα θυροφράγματα με ηλεκτρικό επενεργητή η εντολή να ανοίξουν), μπουτόν «STOP» (χρώματος κόκκινου) για σταμάτημα στο χειροκίνητο (το οποίο θα είναι για τις βάνες και τα θυροφράγματα η εντολή να κλείσουν). Για τροφοδοσία θυροφραγμάτων θα υπάρχουν επιπλέον ενδεικτική λυχνία «RUN» (χρώματος πράσινου) για την ένδειξη λειτουργίας και ενδεικτική λυχνία «FAIL» (χρώματος κόκκινου) για ένδειξη σφάλματος. Έτσι, στην θέση AUTO (αυτόματη λειτουργία) ο αυτοματισμός και οι διατάξεις προστασίας των κινητήρων θα λειτουργούν μέσω PLC, ενώ στην θέση MANUAL (χειροκίνητη λειτουργία) η εντολή θα δίνεται τοπικά. Στην περίπτωση εκκίνησης μέσω ρυθμιστή στροφών θα υπάρχει για κάθε ρυθμιστή (επιπλέον του επιλογικού διακόπτη) ένα ποτενσιόμετρο το οποίο θα ρυθμίζει τις στροφές του ρυθμιστή όταν ο επιλογικός διακόπτης βρίσκεται στην θέση MANUAL.

Στην εξωτερική όψη της πόρτας κάθε πεδίου εκκινήτων θα βρίσκονται για κάθε εκκινήτη ο επιλογικός διακόπτης, τα μπουτόν και οι ενδεικτικές λυχνίες. Σημειώνεται ότι στην πόρτα του κάθε πεδίου θα βρίσκονται τα χειριστήρια των εκκινήτων του πεδίου και μόνο αυτού.

Οι τύποι των εκκινήτων που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής: εκκινήτης αστέρος – τριγώνου, εκκινήτης απ’ ευθείας εκκίνησης, εκκινήτης μέσω ρυθμιστή στροφών ή ομαλού εκκινήτη, εκκινήτης απλής παροχής.

- εκκινήτης απ’ ευθείας εκκίνησης.  
Ο εκκινήτης αποτελείται από έναν τριπολικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά ή ρυθμιζόμενα μαγνητικά στοιχεία και δύο επαφές μια NO και μια NC, ένα τριπολικό ρελέ ισχύος με βοηθητικές επαφές (προκύπτουν από την μελέτη εφαρμογής), ένα ρελέ 24 V DC για το κύκλωμα του PLC, ένα μικροαυτόματο 6 A για την τροφοδοσία του βοηθητικού κυκλώματος και λοιπά βοηθητικά ρελέ.
- εκκινήτης αστέρα – τριγώνου  
Ο εκκινήτης αποτελείται από έναν τριπολικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά ή ρυθμιζόμενα μαγνητικά στοιχεία και δύο επαφές μια NO και μια NC, τρία τριπολικό ρελέ ισχύος με βοηθητικές επαφές (προκύπτουν από την μελέτη εφαρμογής), ένα θερμικό το οποίο συνδέεται στο ρελέ δικτύου του εκκινήτη, ένα χρονικό ρελέ καθυστέρησης, ένα μικροαυτόματο 6 A για την τροφοδοσία του βοηθητικού κυκλώματος και λοιπά βοηθητικά ρελέ.
- εκκινήτης μέσω ρυθμιστή στροφών ή ομαλού εκκινήτη  
όμοιος με τον απ’ ευθείας εκκίνησης χωρίς το τριπολικό ρελέ, εκτός αν απαιτείται για bypass του εκκινήτη σε περίπτωση που δεν διαθέτει αυτός ενσωματωμένο.

- Εκκινητής απλής παροχής  
Ο εκκινητής τύπου απλής παροχής αποτελείται από έναν τριπολικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά ή ρυθμιζόμενα μαγνητικά στοιχεία και δύο επαφές μια NO και μια NC.  
Κάθε εκκινητής θα έχει ωρομετρητή που θα πληροφορεί για το χρόνο λειτουργίας του κινητήρα τον οποίο τροφοδοτεί.

**Πεδίο αυτοματισμού και οργάνων.** Το πεδίο αυτό θα είναι το τελευταίο κάθε πίνακα. Σ' αυτό το πεδίο θα βρίσκεται το τροφοδοτικό 24 V DC για το κύκλωμα PLC, το PLC και οι τροφοδοσίες των οργάνων του πίνακα.

Στο κάτω μέρος του πεδίου θα βρίσκονται οι κλέμμες σύνδεσης των εξωτερικών καλωδίων των κυκλωμάτων 24 V DC και των αναλογικών σημάτων, τα οποία καταλήγουν μέσω των κλεμμών αυτών στις κάρτες του PLC. Υπάρχουν επίσης οι κλέμμες που συνδέονται με τα εξωτερικά καλώδια των κυκλωμάτων τροφοδοσίας των οργάνων.

Στην εξωτερική όψη της πόρτας του πεδίου θα βρίσκονται ένα μπουτόν «RESET» (χρώματος πράσινου) το οποίο θα επαναφέρει τον πίνακα σε κατάσταση λειτουργίας μετά από σφάλμα, μια ενδεικτική λυχνία που δείχνει την ύπαρξη δικτύου και μια ενδεικτική λυχνία επικοινωνίας (χρώματος πράσινου).

Όλα τα τεμάχια στον εσωτερικό χώρο του πίνακα πρέπει να είναι σημειωμένα σύμφωνα με τα σχέδια «ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ» που τον συνοδεύουν. Στην πλάκα στο βάθος του πίνακα όλα τα όργανα ενός εκκινητή ή μηχανήματος ή οργάνου πρέπει να είναι ξεκάθαρα αναγνωρίσιμα από τα όργανα των άλλων εκκινητών, μηχανημάτων ή οργάνων και θα αναγράφεται ο ίδιος κωδικός με τα σχέδια. Τυχόν μεταβολές στις συνδέσεις του πίνακα θα αποτυπωθούν στα σχέδια «ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ».

Στην μετωπική όψη θα υπάρχουν πλαστικές ή μεταλλικές πινακίδες στερεωμένες με ανοξείδωτες βίδες που θα περιγράφουν το κάθε όργανο και κινητήρα και θα έχουν τον αντίστοιχο κωδικό τους.

#### Χωνευτοί και επίτοιχοι πίνακες μικρής ισχύος

Πίνακες μικρής ισχύος για διανομή  $\leq 125$  A δεν απαιτείται να είναι τύπου ισταμένων πεδίων, αλλά μπορούν να είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστικό ή πολυκαρβονικό υλικό ή από μεταλλικό υλικό ή συνδυασμό τους και θα εγκαθίστανται χωνευτοί ή επίτοιχοι. Το πλαστικό ή πολυκαρβονικό υλικό θα είναι ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες και φωτιά ως 650°C και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα και θα έχει υποστεί δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60695-2-1. Κάθε πίνακας θα είναι κλάσης κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60335-1) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος. Όλοι οι πίνακες θα συμμορφώνονται με το πρότυπο EN 60439-3.

Κάθε πίνακας θα αποτελείται από την πλάτη (χωνευτή ή μη), το εσωτερικό αφαιρούμενο κάλυμμα του εξοπλισμού (μετώπη) και το πλαίσιο με τη θύρα. Εσωτερικά θα είναι εξοπλισμένος με τυποποιημένες ράγες DIN και/ή κατάλληλες μεταλλικές πλάκες για τη στήριξη του εξοπλισμού.

### **18.3.3. Έλεγχος και δοκιμές**

Οι ηλεκτρικοί πίνακες και όλα τα εξαρτήματά τους θα πρέπει να είναι επιθεωρήσιμα την περίοδο που κατασκευάζονται από την Υπηρεσία επίβλεψης του έργου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη παρούσα προδιαγραφή.

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με μέριμνα και με έξοδα του Αναδόχου στα εργαστήρια του προμηθευτή του εξοπλισμού ή από εξειδικευμένο οργανισμό ή εργαστήριο το οποίο θα καθοριστεί και θα είναι της αποδοχής της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος οφείλει με προειδοποίηση δύο εβδομάδων να ανακοινώσει στην Υπηρεσία για τις δοκιμές του πίνακα ή των επιμέρους εξαρτημάτων του, που πρόκειται να προβεί για να παραστεί η Υπηρεσία εάν το επιθυμεί.

Οι δοκιμές έγκρισης των πινάκων και των εξαρτημάτων τους θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC (για τις αποδόσεις) και με τους κανονισμούς UNEL (για τις διαστάσεις) και με όλους τους εν ισχύει νόμους και διατάγματα. Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια.

Οι πίνακες θα πρέπει να υποστούν κατ' ελάχιστον τις πιο κάτω δοκιμές τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1 και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών τύπου:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα (δυναμική καταπόνηση)
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης («Test Υψηλής Τάσης»)
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας (μπάρα ή αγωγός γείωσης)
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού (μεταξύ ενεργών αγωγών και μεταξύ ενεργών αγωγών και γείωσης)
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας των κινητών μερών (ανοιγοκλεισίματα)
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας IP (σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529)

Επίσης θα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατ' ελάχιστον οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή («Test Υψηλής Τάσης»)
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης (Megger Test)

Θα πρέπει να γίνουν οι εξής έλεγχοι μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των Ηλεκτρικών Πινάκων και τις δοκιμές αυτών με ευθύνη του Αναδόχου:

- Έλεγχος αντιστοιχίας πινάκων και σχεδίων «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ»
- Γενικός έλεγχος πίνακα
- Έλεγχος βαφής

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας μετά την θέση των πινάκων σε λειτουργία η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο να επαναλάβει τις δοκιμές όσων έχουν σχέσεις με την δυσλειτουργία. Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν με δαπάνες του Αναδόχου.

#### **18.3.4.Κατασκευαστικά σχέδια – πιστοποιητικά**

Πριν την παραγγελία του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία για έγκριση, αν του ζητηθεί, τα παρακάτω στοιχεία και πληροφορίες:

- Αντίγραφα των Πιστοποιητικών διασφάλισης ποιότητας των κατασκευαστών πινάκων και του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού.
- Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και δοκιμών σειράς που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους της παρούσας.

Ο Ανάδοχος πριν την προσκόμιση των πινάκων Χαμηλής Τάσης στο έργο, θα πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία τα κατασκευαστικά σχέδια και λεπτομερή ηλεκτρολογικά διαγράμματα.

Μετά την τοποθέτηση των πινάκων Χαμηλής Τάσης πρέπει να συντάξει τα εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης τόσο των επιμέρους τμημάτων του εξοπλισμού, όσο και των πλήρως κατασκευασμένων πινάκων.

## **19. ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΟΔΕΥΣΕΩΣ**

### **19.1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί**

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις κάθε είδους καλωδιώσεις (ισχυρών και ασθενών ρευμάτων) που πραγματοποιούνται στο έργο.

## 19.2. Υλικά

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά:

- VDE 0207, Teile 1-24 Προδιαγραφές μονωτικών υλικών και μανδυνών για καλώδια.
- VDE 0250, Teile 1, 102, ..., 818 Κανονισμοί για μονωμένους αγωγούς εγκαταστάσεων ισχύος και φωτισμού.
- VDE 0271 Καλώδια με μόνωση PVC, (Υ).
- VDE 0272 Καλώδια με μόνωση Πολυαιθυλένιο (2Υ)
- VDE 0273 Καλώδια με μόνωση Δικτυωμένο Πολυαιθυλένιο (2Χ)
- VDE 0278 Εξαρτήματα, μούφες, ακροκεφαλές για καλώδια μέχρι 30 KV
- VDE 0282 Αγωγοί με μόνωση PVC
- VDE 0298 Χρήση και επιτρεπόμενες φορτίσεις για καλώδια τάσεως μέχρι 30 KV
- IEC 60502-2 Καλώδια ισχύος με μόνωση PVC

Πριν την αποστολή των καλωδίων στον τόπο του έργου, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση τα πιστοποιητικά δοκιμών του εργοστασίου παραγωγής των καλωδίων (ανάλογα τον τύπο καλωδίων και σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ).

Για να είναι εγγυημένη η μακροχρόνια σωστή λειτουργία και αξιοπιστία των καλωδίων μέσης και χαμηλής τάσης πρέπει να υποστούν τις δοκιμές, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ 1099, 843, 757, 698.

### 19.2.1. Καλώδια χαμηλής τάσης

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν χάλκινους μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς μέσα σε θερμοπλαστική μόνωση από PVC ή δικτυωμένο πολυαιθυλένιο XLPE και εξωτερικό μανδύα από PVC. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο IEC 60502-2. Οι τύποι των καλωδίων θα είναι:

- Για το φωτισμό A05VV-U (μονόκλωνα) ή A05VV-R (πολύκλωνα), ονομαστικής τάσεως 300/500 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 563.
- Για τους κινητήρες του Η/Μ εξοπλισμού J1VV-U (μονόκλωνα) ή J1VV-R (πολύκλωνα), ονομαστικής τάσεως 600/1000 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 843.
- Για τις παροχές των πινάκων κίνησης XLPE/PVC οπλισμένα, ονομαστικής τάσεως 600/1000 V και κατασκευής κατά IEC 502.
- Για την τροφοδοσία των υποβρύχιων αντλιών και αναδευτήρων τα καλώδια θα είναι H07RN-F, ονομαστικής τάσεως 450 V / 750 V και κατασκευής κατά ΕΛΟΤ 623 και VDE 0282.

Επιπλέον, κάθε καλώδιο ισχύος για την τροφοδοσία ηλεκτροκινητήρα θα έχει ελάχιστη ονομαστική διατομή 2,5 mm<sup>2</sup>, ενώ τα καλώδια ισχύος για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων ή οργάνων δύνανται να έχουν ελάχιστη ονομαστική διατομή 1,5 mm<sup>2</sup>. Η διατομή του ουδέτερου θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Κάθε καλώδιο ισχύος θα συνοδεύεται από αγωγό γείωσης καταλλήλου διατομής, ο οποίος θα είναι ενσωματωμένος στο καλώδιο ή θα είναι ξεχωριστό καλώδιο με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), πράσινου/κίτρινου χρώματος, με διατομή καθορισμένη σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60364 και το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384. Η χρησιμοποίηση του χαλύβδινου οπλισμού των καλωδίων, των σωληνώσεων προστασίας των αγωγών των σωληνώσεων νερού κτλ. ως μοναδικών μέσων γειώσεων, απαγορεύεται αυστηρά.

Τα καλώδια θα είναι συνεχή. Ενδιάμεση σύνδεση (μάτισμα) δεν επιτρέπεται. Η τοποθέτηση των καλωδίων μέσα σε σωληνώσεις ή εναέρια κανάλια, θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ και του προτύπου IEC 60364.

Τα καλώδια θα είναι πολυπολικά σύμφωνα το VDE 0250/69, 0271/69 (DIN 47705). Οι αγωγοί των καλωδίων μπορούν να είναι μονόκλωνοι μέχρι διατομής 4 mm<sup>2</sup> αλλά θα είναι πολύκλωνοι από 6 mm<sup>2</sup> και άνω.

Για τα καλώδια μεταφοράς ενέργειας υποβρυχίων βυθιζόμενων συγκροτημάτων θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια με μήκος επαρκές, ώστε να εκτείνονται από το κουτί συνδέσεως του κινητήρα μέχρι το κουτί συνδέσεως που βρίσκεται στο επίπεδο του ανοίγματος επισκέψεως της δεξαμενής. Τα εύκαμπτα καλώδια θα αποτελούνται από εύκαμπτους, χάλκινους αγωγούς 450 V / 750 V μονωμένους με ελαστικό μανδύα με εύκαμπτη μόνωση από ελαστικό κατάλληλο για υποβρύχια χρήση.

Τα εύκαμπτα καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος θα είναι υπολογισμένα ώστε να δέχονται όλο το ρεύμα που χρειάζεται ο κινητήρας για να λειτουργήσει κάτω από τις επικρατούσες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρού περιβάλλοντος.

Οι συζεύξεις καλωδίων θα είναι πλήρως υδατοστεγείς σε συνθήκες καταιγισμού νερού και τροπικά κλίματα. Τα παρεμβύσματα εισόδου των καλωδίων θα πρέπει να είναι τελείως στεγανά.

Το σώμα των συζευκτών θα είναι από αλουμίνιο, ορείχαλκο ή άλλο υλικό ανθεκτικό στην διάβρωση. Θα είναι επίσης εφοδιασμένο με κρίκους για να κλειδώνει με λουκέτο ώστε να αποφεύγονται οι περιπτώσεις επέμβασης από αναρμόδια άτομα, βανδαλισμού κτλ.

Τα καλώδια θα παρέχουν τη δυνατότητα αποσυνδέσεως. Τα κουτιά αποσυνδέσεως θα είναι από χυτοσίδηρο, ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες, με χοντρούς ορειχάλκινους ακροδέκτες ώστε να διευκολύνεται η αποσύνδεση των καλωδίων ρεύματος / προστασίας της αντλίας κατά την αφαίρεσή της. Το κουτί θα είναι πλήρες, με υδατοστεγή παρεμβύσματα για τα καλώδια ρεύματος / προστασίας της αντλίας.

#### 19.2.2. Καλώδια οργάνων και ελέγχου

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση οργάνων και τα κυκλώματα ελέγχου θα είναι πολύκλωνα κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά VDE 0271 ονομαστικής διατομής 1,5 mm<sup>2</sup> με αριθμημένους κλώνους για σήμανση αναγνώρισης σε όλο το μήκος τους. Στα άκρα των καλωδίων θα στερεωθούν δακτύλιοι με τα κωδικά στοιχεία τους. Σε σημεία διασύνδεσης των αγωγών, όπου η αλλαγή κωδικών είναι αναπόφευκτη, κάθε αγωγός θα φέρει διπλούς δακτυλίους σήμανσεως. Κάθε αλλαγή αρίθμησης θα σημειώνεται επάνω στο ηλεκτρικό διάγραμμα της εγκαταστάσεως στην οποία έγινε η αλλαγή.

Όπου προβλέπονται κυτία συνδέσεως ή διακλαδώσεως για τη διαλογή και σύνθεση της ομάδας καλωδίων οργάνων και ελέγχου μιας μονάδος του εξοπλισμού, τα κυτία αυτά θα είναι κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και για επίτοιχη τοποθέτηση και θα φέρουν δύο σειρές ακροδεκτών τύπου κώ.

#### 19.2.3. Καλώδια μεταφοράς δεδομένων

Για τη μεταφορά των δεδομένων θα χρησιμοποιηθούν καλώδια με χάλκινους αγωγούς χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους ή πολύκλωνους των πιο κάτω τύπων (σε συμφωνία με τη μελέτη):

- LiYCY(TP) όταν απαιτείται ηλεκτρική θωράκιση του μεταφερομένου σήματος.
- UTP-FTP κατ' ελάχιστον CATEGORY 5 σε εφαρμογές που δεν αναμένονται ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές στη μετάδοση των δεδομένων.

Η κατασκευή των καλωδίων LiYCY(TP) πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές VDE 0812 και 0814 και έχει ως ακολούθως:

- Αγωγοί: Λεπτοπολύκλωνα συρματίδια χαλκού (VDE 0295 class 5)
- Μόνωση αγωγών: Από PVC με κωδικοποίηση χρωματισμών κατά DIN 47100 χωρίς επανάληψη χρωμάτων
- Συνεστραμμένοι αγωγοί: σε ζεύγη
- Θωράκιση: Πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού με κάλυψη >90%
- Εξωτερικός μανδύας: PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1

- Τάση λειτουργίας: 250 V (κορυφή 500 V)
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30°C έως 80°C

Η κατασκευή των καλωδίων UTP-FTP πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές ISO/IEC DIS 11801 Class D, TIA/EIA 568A και TSB 36 και έχει ως ακολούθως:

- Αγωγοί: Μονόκλωνα συρματίδια καθαρού χαλκού διαμέτρου 0,5 mm (24 AWG)
- Μόνωση αγωγών: Πολυαιθυλένιο (PE) με κωδικοποίηση χρωματισμών
- Συνεστραμμένοι αγωγοί: σε ζεύγη με πολύ μικρό βήμα στρέψης.
- Θωράκιση (FTP μόνο): Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη και αγωγός συνέχειας από επικασσιτερωμένο χαλκό.
- Εξωτερικός μανδύας: PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστος κατά IEC 332.1
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30 °C έως 80 °C

Τα καλώδια θα είναι συνεστραμμένα (twist pair) 4 ή 25 αγωγών συχνότητας 100 MHz χωρητικότητας 46 pF/m, σύνθετης αντίστασης  $100 \Omega \pm 15 \Omega$  με απόσβεση 21,98 dB/100 m στα 100 MHz.

#### 19.2.4. Καλώδια τηλεφωνικών εγκαταστάσεων

Τα τηλεφωνικά καλώδια θα είναι τύπου J-Y(St)Y σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0815 ή A-2YF(L)2Y / A-2Y(L)2Y σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΟΤΕ 0/2.6/Γ/4-22.

Για τη σύνδεση κατανεμητών στα τηλεφωνικά κέντρα θα χρησιμοποιείται καλώδιο τύπου S-Y(St)Y κατά VDE 0813 διαμέτρου αγωγών 0,6 mm.

- Καλώδια J-Y(St)Y  
Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων αυτών για τις εσωτερικές τηλεφωνικές εγκαταστάσεις των κτιρίων είναι:
  - Αγωγοί: Μονόκλωνα συρματίδια ηλεκτρολυτικού χαλκού διαμέτρου 0,60 mm
  - Μόνωση αγωγών: PVC
  - Κωδικοποίηση χρωμάτων: VDE 0815
  - Θωράκιση: Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη και αγωγός συνέχειας από καθαρό χαλκό
  - Μανδύας: Ειδικό PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
  - Τάση λειτουργίας: κορυφή 300 V
  - Περιοχή θερμοκρασιών: -5°C έως 70°C
  - Απόσβεση (800 Hz): 1,7 dB/km
  - Αμοιβαία χωρητικότητα (800 Hz): 100 nF/km
- Καλώδια A-2YF(L)2Y / A-2Y(L)2Y  
Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων αυτών για τις εξωτερικές τηλεφωνικές εγκαταστάσεις των γηπέδων είναι:
  - Αγωγοί: Μονόκλωνα συρματίδια ηλεκτρολυτικού καθαρού χαλκού
  - Μόνωση αγωγών: Πολυαιθυλένιο (PE)
  - Κωδικοποίηση χρωμάτων: VDE 0816
  - Επικάλυψη μόνωσης: Πετρελαϊκή μάζα (jelly) για στεγανότητα κατά τη διαμήκη διεύθυνση

- Εσωτερική επένδυση: Φύλλο από διαφανές πλαστικό
- Θωράκιση: Σωλήνες αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη
- Μανδύας: Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας μαύρου χρώματος
- Τάση λειτουργίας: κορυφή 300 V
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30°C έως 70°C
- Απόσβεση (800 Hz): 1,0 dB/km για 0,6 mm, 0,8 dB/km για 0,8 mm
- Αμοιβαία χωρητικότητα (800 Hz): 52 nF/km για 0,6 mm, 55 nF/km για 0,8 mm

### 19.3. Εκτέλεση εργασιών

#### 19.3.1.Εγκατάσταση και οδεύσεις καλωδίων

Όλα τα καλώδια πρέπει να εγκατασταθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τους κανόνες της τέχνης, ακολουθώντας κατά το δυνατόν ευθείες οδεύσεις. Ειδικότερα, θα εφαρμοστούν το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και τα VDE 100 και VDE 101.

Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων διανομής θα είναι PVC, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη. Οι σωλήνες των καλωδίων από τους τοπικούς υποπίνακες έως τα μηχανήματα που οδεύουν σε δομικά στοιχεία θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες, χωρίς μονωτική επένδυση, με διάμετρο και πάχος τοιχωμάτων σύμφωνο με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Καλώδια που οδεύουν σε τοιχία μπορούν να τοποθετούνται σε κλειστές διάτρητες γαλβανισμένες σχάρες, που στερεώνονται στο τοιχίο με εκτονωτικά βύσματα.

Όταν μία μονάδα του εξοπλισμού εξυπηρετείται από περισσότερα του ενός καλώδια, θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα ώστε να εξασφαλισθεί η όδευση των καλωδίων από μία κοινή κατεύθυνση και ο τερματισμός τους με κανονική σειρά και συμμετρία.

Κάθε καλώδιο θα φέρει σε κάθε άκρο του σταθερή σήμανση με τον αριθμό του ο οποίος αναφέρεται στους καταλόγους των υλικών. Οι αναγνωριστικές πινακίδες θα έχουν κατάλληλο μέγεθος και μορφή που θα εγκρίνει η Υπηρεσία μετά από πρόταση του Αναδόχου και θα είναι στερεωμένες κατά τρόπο ασφαλή επάνω στα καλώδια.

Πινακίδες αναγνωρίσεως θα τοποθετηθούν επίσης στην είσοδο και έξοδο των καλωδίων από υπόγεια κανάλια, οικοδομικά στοιχεία και γενικά σε κάθε περίπτωση αφανούς τοποθέτησης όπου απαιτείται να σημειώνεται και να αναγνωρίζεται η όδευση των καλωδίων. Η χρήση πινακίδων στερεωμένων με κόλλα απαγορεύεται.

Τα σημεία εξόδου και εισόδου των καλωδίων σε οικοδομικά στοιχεία ή βάσεις εδράσεως πινάκων θα στεγανώνονται. Η στεγάνωση θα πραγματοποιείται με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και θα φέρει τελικό εξωτερικό στρώμα αδιάβροχης αποξειδικής ρητίνης πάχους όχι μικρότερου των 40 mm ή ελαφράς τσιμεντοκονίας κατά περίπτωση. Η εργασία αυτή θα γίνει και για κάθε εφεδρικό άνοιγμα. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος και για την προσωρινή στεγάνωση κάθε οπής διελύσεως καλωδίου από οικοδομικό στοιχείο κατά τη διάρκεια του σταδίου κατασκευής για λόγους προστασίας έναντι κατακλύσεως.

Κατά τη διάρκεια της εργασίας στεγανώσεως θα πρέπει να επιδεικνύεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην υποστούν φθορές η επένδυση και η ενίσχυση του καλωδίου.

Όλα τα καλώδια ισχύος θα συνδέονται προς τους πίνακες κατά τρόπο που θα διασφαλίζει ότι η σωστή διαδοχή φάσεων, οι αριθμοί των φάσεων και τα χρώματα των αγωγών θα διατηρούνται σε όλη την εγκατάσταση.

Οι αγωγοί των καλωδίων χαμηλής τάσεως θα ταυτίζονται με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1η Φάση	L1
2η Φάση	L2
3η Φάση	L3
Ουδέτερος	N ή μπλε αγωγός

Γείωση πράσινο ή κιτρινο/πράσινο

Τα μονοπολικά καλώδια ισχύος θα φέρουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά ταύτισης:

Φάση Καφέ

Ουδέτερος

Μπλε

Γείωση

Πράσινο ή κιτρινο/πράσινο

Όλοι οι αγωγοί των καλωδίων θα τερματίζουν σε κατάλληλες χάλκινες λαβές ή ορειχάλκινους δακτυλίους με χρήση ειδικού εργαλείου. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται "κατσάρωμα" με τα χέρια ή πένσα.

Όλα τα καλώδια θα παραδοθούν σε στιβαρά στροφεία επάνω στα οποία θα αναγράφονται τα στοιχεία του εργοστασίου κατασκευής, η διατομή, το μήκος και η μόνωση και θα ελεγχθούν από την Υπηρεσία πριν από την εγκατάστασή τους.

Τα άκρα των καλωδίων μέσης και χαμηλής τάσεως θα στεγανώνονται κατάλληλα, όταν τα καλώδια βρίσκονται στα στροφεία, για να αποφεύγεται η είσοδος υγρασίας και όταν αποκόπτεται ένα κομμάτι από το καλώδιο που είναι στο στροφείο, το τέρμα του καλωδίου που απομένει θα στεγανώνεται αμέσως.

Οι έλξεις κατά την διάρκεια της τοποθέτησης δεν πρέπει να υπερβούν τις προδιαγραφόμενες τιμές του κατασκευαστή, και σε περίπτωση ελλείψεως αυτής, δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 6 kg/mm<sup>2</sup> διατομής. Για το σκοπό αυτό οι έλξεις θα γίνονται ή με το χέρι, ή μηχανοκίνητα με την προϋπόθεση όμως ότι διατίθεται όργανο ελέγχου της έλξης.

Όλα τα μήκη των καλωδίων που κόβονται από το στροφείο πρέπει να τοποθετούνται αμέσως στις προβλεπόμενες θέσεις αλλιώς πρέπει να στεγανώνονται αμέσως τα άκρα των.

Προκειμένου να κοπεί ένα τμήμα καλωδίου από το στροφείο, το στροφείο θα τοποθετείται σε κατάλληλη θέση ώστε να διευκολύνεται η αφαίρεση του καλωδίου και να αποφεύγονται στροφές και διπλώσεις. Όταν το αποκοπτόμενο μήκος καλωδίου είναι μεγάλο θα χρησιμοποιούνται κατάλληλα ράουλα ή φορεία έλξεως καλωδίων. Η όδευση των καλωδίων θα είναι σύμφωνη με τα συμβατικά σχέδια.

Επέκταση των καλωδίων (μάτισμα) μέσω κατάλληλων μουφών δεν επιτρέπεται παρά μόνο στις περιπτώσεις που το μήκος της γραμμής είναι μεγαλύτερο από το μέγιστο μήκος του καλωδίου ενός στροφείου και αφού ενημερωθεί η Υπηρεσία.

Οι αγωγοί κάθε καλωδίου που συνδέει στρεφόμενη μηχανή (κινητήρα ή γεννήτρια) θα φέρουν δακτυλίους με τα χαρακτηριστικά σύμβολα, ώστε να διευκολύνεται η σωστή σύνδεση κάθε μηχανής.

Όταν χρειάζεται να αφαιρεθεί η πλαστική επένδυση των καλωδίων, όπως π.χ. στο τέρμα των καλωδίων, θα αφαιρείται το ελάχιστο απαιτούμενο τμήμα και ο εκτιθέμενος αγωγός ή οπλισμός θα καλύπτεται επαρκώς με κατάλληλο πλαστικό δακτύλιο.

Τα καλώδια με μόνωση από PVC ή XLPE θα στερεώνονται στο τέρμα τους μέσω μηχανικών στυπιοθλιπτών σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρότυπο. Οι στυπιοθλίπτες αυτοί θα είναι ορειχάλκινοι εκτός από τις περιπτώσεις καλωδίων με οπλισμό από ταινία αλουμινίου, όπου οι στυπιοθλίπτες θα είναι από αλουμίνιο. Οι στυπιοθλίπτες θα εξασφαλίζουν επαρκή στερέωση των καλωδίων μέσω του μεταλλικού οπλισμού τους, εξασφαλίζοντας ταυτοχρόνως και πλήρη σύνδεση προς γη. Θα παραδοθούν πλήρεις, με ορειχάλκινο στοιχείο σύνδεσης προς γη και κατάλληλο πλαστικό κάλυμμα μέσω του οποίου θα στεγανώνεται αποτελεσματικά το μεταξύ επενδύσεων του καλωδίου και στυπιοθλίπτου διάκενο.

Τα καλώδια μέσης τάσης θα στερεώνονται στο τέρμα τους μέσω συρρικνουμένων υπό την επίδραση της θερμότητας (heat shrink) στοιχείων, τα οποία θα έχουν υποστεί πλήρη εξομάλυνση τάσεων.

### 19.3.2.Εκσκαφή χανδάκων τοποθέτησης καλωδίων

Ο Ανάδοχος, στο πλαίσιο της κατασκευαστικής μελέτης, θα συντάξει σχέδια με τις ακριβείς διαστάσεις των χανδάκων στα οποία θα σημειώνονται το πλάτος και το βάθος κάθε χανδάκα και οι λεπτομέρειες των σωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν για τη διασταύρωση των καλωδίων με οδούς.

Τα σχέδια θα συνταχθούν σε συνεννόηση με την Υπηρεσία και θα εγκριθούν γραπτώς πριν εφαρμοστούν επιτόπου.



Η τοποθέτηση όλων των καλωδίων πρέπει να ακολουθεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Τα βάθη τοποθέτησεως των καλωδίων θα καθορίζονται από τη διαμορφωμένη στάθμη του εδάφους, εκτός αν διαταχθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία. Τα καλώδια μέσης τάσεως θα τοποθετηθούν σε βάθος τουλάχιστον 1,00 m και τα χαμηλής τάσεως σε βάθος τουλάχιστον 0,60 m. Τα καλώδια μέσης και χαμηλής τάσεως μπορούν να τοποθετηθούν στον ίδιο χάνδακα, αλλά σε διαφορετικά οριζόντια και κατακόρυφα επίπεδα. Όταν τα καλώδια οδεύουν μέσα σε σωλήνες επιτρέπεται κατακόρυφη τοποθέτηση με τα καλώδια μέσης τάσεως στο μεγαλύτερο βάθος.
- Πριν από την τοποθέτηση των καλωδίων η Υπηρεσία θα επιθεωρήσει τους χάνδακες και θα βεβαιωθεί ότι το περίγραμμά τους είναι σταθερό και ο πυθμένας λείος χωρίς θραύσματα από πέτρες.
- Το στρώμα έδρασης των καλωδίων θα έχει πάχος 75 mm και θα δημιουργηθεί από λεπτόκοκκη άμμο.
- Τα καλώδια θα τοποθετηθούν στις κατάλληλες μεταξύ των αποστάσεις και όχι τεντωμένα, για να αποφευχθεί η δημιουργία τάσεων, όταν αυτά θα κατακαθίσουν με την επαναπλήρωση του χάνδακα.
- Πριν από τη διάστρωση της άμμου και την επαναπλήρωση, θα γίνεται έλεγχος από την Υπηρεσία, όπως επίσης και μετά τη διάστρωση της άμμου και την τοποθέτηση των προστατευτικών πλακών.
- Μετά την τοποθέτηση των καλωδίων θα προστεθεί ένα νέο στρώμα άμμου πάχους 75 mm, το οποίο θα καλύψει πλήρως τους αγωγούς χωρίς κενά στις κάτω παρειές τους. Για την εργασία αυτή δεν θα χρησιμοποιηθούν μηχανικά μέσα.
- Μετά τη διάστρωση της άμμου θα τοποθετηθούν οι προστατευτικές πλάκες, οι οποίες θα επικαλύπτουν τα καλώδια με ένα περιθώριο τουλάχιστον 75 mm εκατέρωθεν. Όταν τοποθετούνται στον ίδιο χάνδακα καλώδια μέσης και χαμηλής τάσεως, κάθε καλώδιο θα έχει ξεχωριστές πλάκες προστασίας.
- Ο Ανάδοχος θα προβεί στην επαναπλήρωση του χάνδακα, χωρίς να διαταράξει τις προστατευτικές πλάκες. Τα υλικά επαναπλήρωσης θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα κατά το δυνατόν από μεγάλες πέτρες και άλλα στερεά μεγάλου σχήματος.
- Μετά την επαναπλήρωση του χάνδακα, ο Ανάδοχος θα προβεί στις απαραίτητες ενέργειες για τη δημιουργία της τελικής στάθμης του εδάφους και θα τοποθετήσει δείκτες της όδευσης των καλωδίων. Οι δείκτες αυτοί θα τοποθετηθούν το πολύ ανά 10 m διαδρομής και στα σημεία αλλαγής κατευθύνσεως στους δείκτες θα αναγράφονται οι λέξεις "ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ" και η τάση λειτουργίας της γραμμής.

### 19.3.3.Εσχάρες στηρίξεως καλωδίων

Κατά τις ομαδικές οδεύσεις καλωδίων ισχυρών ρευμάτων ή γυμνών χάλκινων αγωγών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν, μεταλλικές σχάρες, από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα, ανοικτού ή κλειστού τύπου κατά περίπτωση, με τα ειδικά εξαρτήματα για τη στήριξη τους. Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα εγκαταστήσει όλες τις απαιτούμενες για την όδευση των καλωδίων εσχάρες. Για την επιλογή των εσχάρων στηρίξεως των καλωδίων και των οδεύσεών των θα ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- Ο αριθμός των καλωδίων ισχύος αυτοματισμού και ελέγχου, που θα τοποθετηθούν σε κάθε εσχάρα, περιλαμβανομένων και των μελλοντικών.
- Αποφυγή περιοχών όπου θα γίνεται συντήρηση μηχανημάτων, σωλήνων κτλ. και περιοχών όπου προβλέπεται επέκταση των εγκαταστάσεων του έργου.
- Αποφυγή περιπτώσεων διαδρομών.

- Όδευση των εσχάρων σε μεγάλο ύψος με κατάλληλες καθόδους στις διάφορες καταναλώσεις.
- Όδευση εσχάρων σε οριζόντιες και κάθετες διευθύνσεις κατά το μέτρο του δυνατού.

Οι εσχάρες οδεύσεως των καλωδίων θα κατασκευασθούν από χαλυβδοελάσματα, θα φέρουν ομοίου τύπου στοιχεία σύνδεσης και θα εγκατασταθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής τους. Θα ακολουθούν το παρακάτω διαστασιολόγιο:

**Πίνακας 1: Διαστασιολόγιο εσχάρων οδεύσεως**

A/ A	Διαστάσεις [mm]	Πάχος ελάσματος [mm]
1	2	3
1	100 x 50, 200 x 50	1,00
2	100 x 100, 200 x 100	1,25
3	300 x 50, 400 x 50	1,50
4	300 x 100, 400 x 100	1,50
5	500 x 100	2,00
6	600 x 100	2,00

Οι καμπύλες και τα τεμάχια διακλάδωσης και σύνδεσης θα έχουν τυποποιημένη μορφή και οι εσωτερικές ακτίνες καμπυλότητας δεν θα είναι μικρότερες από 300 mm. Το σύστημα των εσχάρων θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο NEMA VE-1 και οι τιμές φόρτισης θα υπολογιστούν σύμφωνα με το DIN 4114 με συντελεστή ασφαλείας 1,7 κατ' ελάχιστο. Το γαλβάνισμα θα είναι σύμφωνο με το DIN EN 10412 με βάρος επικάλυψης 350 g/m<sup>2</sup>. Οι σχάρες θα είναι προγαλβανισμένες με τη μέθοδο SENDZIMIR Z 275 σύμφωνα με το DIN 17162.

Οι εσχάρες θα έχουν επαρκές πλάτος ώστε τα καλώδια να τοποθετούνται σε ένα επίπεδο και στις κανονικές μεταξύ τους αποστάσεις χωρίς να αλληλεπικαλύπτονται εξασφαλίζοντας ότι το 30% της επιφανείας του θα παραμένει κενό (εφεδρεία).

Τα καλώδια θα ασφαλίζονται επάνω στις εσχάρες με τη βοήθεια μονωτικών ιμάντων, οι οποίοι θα βιδώνονται επάνω στην εσχάρα με πλαστικούς κοχλίες και ροδέλες. Θα στερεώνονται ανά διαστήματα τέτοια που θα εξασφαλίζουν μια καθαρή και τακτοποιημένη εγκατάσταση.

Ειδική μέριμνα πρέπει να ληφθεί στις κατακόρυφα τοποθετημένες εσχάρες, όπου πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα και επαρκή στοιχεία στερεώσεως των καλωδίων, ώστε να επιτυγχάνεται ασφάλεια και καλή κατανομή των φορτίων. Τα καλώδια που οδεύουν επάνω σε κατακόρυφες εσχάρες θα στερεωθούν κατά τρόπο ασφαλή ανά διαστήματα το πολύ 600 mm.

Οι βραχίονες στηρίξεως των εσχάρων θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβοέλασμα πάχους τουλάχιστον 2 mm και θα έχουν πλάτος τουλάχιστον 1 cm μεγαλύτερο από το πλάτος της σχάρας που στηρίζουν και θα είναι υπολογισμένα για μέγιστο φορτίο 50 kg.

Οι αποστάσεις μεταξύ τους θα είναι τέτοιες ώστε οι μεν σχάρες πλάτους 100 mm – 300 mm να δέχονται φορτίο 100 kp/m ενώ οι σχάρες πλάτους 400 mm – 600 mm φορτίο 200 kp/m. Σε κάθε περίπτωση, η μεταξύ τους απόσταση δεν θα υπερβαίνει σε καμιά περίπτωση τα 1.200 mm. Η στερέωση των βραχιόνων αυτών θα είναι επαρκής για το μέγιστο φορτίο της σχάρας.

Γενικά η κατασκευή των εσχάρων θα είναι πολύ επιμελημένη και θα γίνει με τρόπο που θα επιτρέπει μικρή δύναμη πάνω σε αυτές χωρίς παραμορφώσεις των σχάρων, των βραχιόνων και των ορθοστατών.

Οι ορθοστάτες θα είναι από χαλυβδοέλασμα γαλβανισμένο εν θερμώ πάχους τουλάχιστον 3 mm διπλού «π» μονοί ή διπλοί ανάλογα με τα φορτία των εσχάρων. Για εσχάρες πλάτους μεγαλύτερου από 200 mm μπορούν να χρησιμοποιηθούν ορθοστάτες μορφής. Οι ορθοστάτες αυτοί θα αναρτώνται από την οροφή και για την στήριξή τους θα χρησιμοποιηθούν κοινά βύσματα μεταλλικά με τις κατάλληλες βίδες.

Οι βίδες που θα χρησιμοποιηθούν για τις συνδέσεις των εσχάρων, των ειδικών τεμαχίων κτλ. θα είναι ειδικής μορφής για να μην τραυματίζονται τα καλώδια και πρέπει να είναι επιψευδαργυρωμένες.

Σε όποιες εσχάρες οδεύουν μαζί με άλλα καλώδια σημάτων, καλώδια που μεταφέρουν αναλογικά σήματα (0-20mA ή 4-20mA) τότε θα τοποθετείται στην εσχάρα ειδικό διαχωριστικό εξάρτημα κατά μήκος έτσι ώστε να διαχωρίζει την σχάρα σε δυο τμήματα. Το ένα θα περιέχει τα καλώδια των αναλογικών σημάτων και το άλλο τα υπόλοιπα καλώδια σημάτων.

**19.3.4.Κουτιά διακλάδωσης**

Τα πλαστικά κουτιά διακλάδωσης θα είναι κατασκευασμένα από PVC, ιδίων προδιαγραφών κατασκευής με τους ευθύγραμμους σωλήνες, με κάλυμμα πρεσσοαριστό ή βιδωτό που θα εξασφαλίζει απόλυτη στεγανότητα. Η σύνδεσή τους με τους σωλήνες θα γίνεται πάντοτε μέσω των ειδικών ρακόρ σύνδεσης. Τα κουτιά θα είναι διαστάσεων 62 mm x 62 mm, 82 mm x 82 mm, 91 mm x 91 mm και 100 mm x 100 mm κατά περίπτωση προστασίας IP 55. Τα χαλύβδινα κουτιά θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοέλασμα πάχους 3 mm γαλβανισμένα ή από άριστης ποιότητας χυτοσίδηρο, στεγανά προστασίας IP 55, τετράγωνα ή ορθογώνια, κατάλληλα για σύνδεση με χαλύβδινους σωλήνες καλωδίων. Οι διαστάσεις τους θα είναι επαρκείς για την άνετη σύνδεση των καλωδίων ώστε να αποφεύγονται ανεπιθύμητα τσακίσματα.

**19.3.5.Σωληνώσεις προστασίας των καλωδίων**

Οι σωληνώσεις προστασίας των καλωδίων, σταθερές και εύκαμπτες, πρέπει να γίνουν σύμφωνα με τα πρότυπα: ΕΛΟΤ HD 384, EN 50086, EN 60423, IEC 60023, IEC 60614.

Οι σταθεροί χαλυβδωτοσωλήνες όδευσης ηλεκτρικών καλωδίων θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ (εντός και εκτός) μέσου τύπου (κόκκινη ετικέτα) υδραυλικοί ή ειδικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες και θα εγκαθίστανται με πλήρη σειρά βιδωτών εξαρτημάτων όπως στις υδραυλικές συνδέσεις. Θα είναι σύμφωνοι με το IEC 60423, με ελάχιστο πάχος τοιχωμάτων 1,5 mm. Κουρμπάρισμα των σωληνών επιτρέπεται μόνον μέσω καταλλήλου κουρμπαδόρου για γωνίες άνω των 90°. Οι γωνίες 90° θα γίνονται με έτοιμες καμπύλες. Η σύνδεσή τους με τα κουτιά διακλάδωσης θα γίνεται στεγανά με περικόχλια μέσα – έξω. Δεν θα γίνονται δεκτές άνω των δύο αλλαγών διεύθυνσης, χωρίς ενδιάμεσο κουτί διακλάδωσης.

Σε όλες τις κτιριακές εγκαταστάσεις, οι σωληνώσεις προστασίας θα είναι επίτοιχες ή χωνευτές ή θαμμένες στο πάτωμα κατά περίπτωση και θα διαταχθούν σε καθαρούς και απλούς σχηματισμούς, που θα εξασφαλίζουν εφεδρεία χώρου για μελλοντικές σωληνώσεις προς όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες. Στα σημεία που τελειώνουν οι τοίχοι και οι οροφές, οι σωληνώσεις θα καλυφθούν κατάλληλα.

Μη μεταλλικές εντοιχισμένες σωληνώσεις δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν εκτός των κτιρίων για γραφεία και των χώρων για γραφεία των λοιπών κτιρίων. Σε περίπτωση χρήσης τους, θα είναι από PVC, κατάλληλοι για εγκατάσταση στο έδαφος και για εγκιβωτισμό σε σκυρόδεμα, τυποποιημένων διαμέτρων 23 mm, 29 mm κ.ο.κ.

Οι ευθύγραμμοι πλαστικοί σωλήνες για εμφανή τοποθέτηση θα είναι από PVC, κατάλληλοι για εμφανή εγκατάσταση σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα IEC και τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 798.1 και 799. Οι σωλήνες θα είναι άκαυστοι, απρόσβλητοι από οξέα κτλ. και υψηλής αντοχής σε υπεριώδη ακτινοβολία. Θα συνοδεύονται από πλήρη σειρά εξαρτημάτων όπως καμπύλες, μούφες, κολάρα, ρακόρ κτλ.

Η πληρότητα των σωληνών δεν πρέπει να υπερβαίνει το 40%. Δεν θα γίνονται δεκτές άνω των δύο αλλαγών διεύθυνσης, χωρίς ενδιάμεσο κουτί διακλάδωσης ή φρεάτιο.

Τα ελάχιστα πάχη σε σχέση με τις διαμέτρους θα είναι τα εξής:

**Πίνακας 2: Ελάχιστα πάχη σωληνώσεων σε σχέση με τις διαμέτρους**

A/A	Διάμετρος [mm]	Πάχος [mm]
1	2	3
1	20	1,55
2	25	1,80
3	32	2,1
4	40	2,30
5	50	2,85
6	100– 160	4,00
7	200	6,00

Οι χαλυβδωτοσωλήνες σπирάλ θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τη σύνδεση μηχανημάτων και οργάνων με τα χαλύβδινα κουτιά διακλάδωσης. Οι σωλήνες θα είναι ανοξείδωτοι, επενδεδυμένοι με μανδύα από PVC και θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα εξαρτήματα σύνδεσης.

Οι διάμετροι των σωληνώσεων προστασίας θα καθοριστούν με βάση τον αριθμό των καλωδίων που πρόκειται να διέλθουν μέσα απ' αυτές, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60364, ή όπως απαιτηθεί για κάποια συγκεκριμένη θέση, σε καμία όμως περίπτωση δεν θα υπάρξει διάμετρος σωλήνα μικρότερη από 20 mm.

Οι χωνευτές σωληνώσεις καθώς και αυτές που οδεύουν μέσα σε ψευδοροφές θα φέρουν τα απαραίτητα στοιχεία για τις διακλαδώσεις προς τα φωτιστικά σώματα, τους διακόπτες, τους ρευματοδότες κτλ.

Όλες οι σωληνώσεις προστασίας θα εγκατασταθούν κατά τρόπο που να εξασφαλίζει τον εξαερισμό και την αποστράγγιση τους. Οι καμπύλες θα γίνονται από την ίδια τη σωλήνωση. Κιττά διακλαδώσεων ή ενώσεων, δεν επιτρέπεται να τοποθετηθούν σε δυσπρόσιτα σημεία.

Ολόκληρο το σύστημα των σωληνώσεων προστασίας θα καθαριστεί με επιμέλεια και θα απομακρυνθούν οποιαδήποτε άχρηστα υλικά και ρύποι, πριν από τη διέλευση των καλωδίων μέσα από αυτό.

Στα σημεία που οι σωλήνες συνδέονται με κουτιά διακοπών, θα φέρουν ειδική κοχλιοτομημένη υποδοχή, η οποία όταν σφιχθεί θα είναι πρόσωπο με την εξωτερική παρειά του κουτιού. Οι σωλήνες θα στερεώνονται τότε επάνω στο κουτί με τη βοήθεια ενός μπρούτζινου, εσωτερικώς κοχλιοτομημένου δακτυλίου, ο οποίος θα βιδώνεται από το εσωτερικό του κουτιού επάνω στην κοχλιοτομημένη υποδοχή της σωληνώσεως. Η στερέωση των σωλήνων επάνω στο κουτί με χρήση κοχλιοτομημένων δακτυλίων απ' ευθείας χωρίς χρήση της κοχλιοτομημένης υποδοχής επιτρέπεται.

Όλα τα εκτεθειμένα στον αέρα τμήματα των σπειρωμάτων, θα υποστούν ψυχρό γαλβάνισμα μετά την εγκατάστασή των.

Οι επίτοιχες σωληνώσεις θα στηρίζονται κατά διαστήματα σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 3: Διαστήματα επίτοιχων σωληνώσεων**

A/A	Διάμετρος [mm]	Διάστημα [m]
1	2	3
1	20	2,50
2	25	2,00
3	30	1,20

Στα σημεία καμπυλώσεως, οι σωλήνες θα στερεώνονται αποτελεσματικά σε απόσταση 225 mm εκατέρωθεν της καμπύλης. Στα σημεία συνδέσεων ή απότομων αλλαγών κατεύθυνσης και σε πρόσθετα σημεία που θα κρίνει η Υπηρεσία, θα τοποθετηθούν κατάλληλα σταθερά ή αφαιρετά κουτιά συνδέσεως. Σε μεγάλους μήκους γραμμές θα τοποθετηθούν χαλύβδινα ή χυτοσιδηρά κουτιά με θυρίδες επισκέψεως για να διευκολύνουν την έλξη των καλωδίων. Οι εγκιβωτισμένες στα δάπεδα σωληνώσεις θα είναι συνεχείς, χωρίς ενδιάμεσα κουτιά συνδέσεως, θαμμένα στο δάπεδο. Αν απαιτείται θα κατασκευαστούν φρεάτια από οπλισμένο σκυρόδεμα με χαλύβδινο κάλυμμα.

Στα σημεία που οι σωληνώσεις διαπερνούν αρμούς διαστολής θα τοποθετηθούν ειδικά κουτιά σύνδεσης, που θα μπορούν να απορροφούν τις συστολές/διαστολές. Τα κουτιά αυτά θα φέρουν εκατέρωθεν ακροδέκτες γειώσεως μέσω των οποίων θα συνδέονται προς το σύστημα γειώσεως με καταλλήλου διατομής πολύκλωνο χάλκινο αγωγό. Τα άκρα των σωληνώσεων οι οποίες εγκιβωτίζονται σε μπετόν, θα ταπώνονται προσωρινά πριν πέσει το μπετόν με κατάλληλες ορειχάλκινες τάπες.

Δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση σωληνώσεων προστασίας επάνω στις εξωτερικές επιφάνειες των κτιρίων.

Οι σωληνώσεις που οδεύουν κάτω από ψευδοπατώματα ή πάνω από ψευδοροφές και γενικά οι καλυμμένες σωληνώσεις θα στηρίζονται σε ειδικά στοιχεία εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.

Τα καλύμματα των εξαρτημάτων των σωληνώσεων θα είναι επίπεδα και θα στερεώνονται στη μέση των με ορειχάλκινες βίδες κωνικής κεφαλής. Κάθε εξάρτημα θα συνοδεύεται και από ένα παρέμβυσμα από νεοπρένιο ή άλλο ισοδύναμο υλικό.

Σε εξωτερικές σωληνώσεις και γενικά όπου προβλέπεται από τις Προδιαγραφές θα τοποθετηθούν στεγανά κουτιά συνδέσεων.

Η εγκατάσταση των προστατευτικών σωληνώσεων θα είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την εύκολη αντικατάσταση των καλωδίων, χωρίς να απαιτούνται επεμβάσεις στα οικοδομικά στοιχεία και μερεμέτια.

Στις σωληνώσεις προστασίας μονοφασικών αγωγών φωτιστικών σωμάτων, ρευματοδοτών, διακοπών κτλ δεν επιτρέπεται στην ίδια σωλήνωση η συνύπαρξη δύο φάσεων.

Οι σωληνώσεις προστασίας υπογείων καλωδίων καθώς και τα αντίστοιχα φρεάτια, θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Οι σωλήνες θα είναι από σκληρό PVC με κατάλληλες συνδέσεις.
- Θα χρησιμοποιηθούν χαλύβδινοι σωλήνες διαμέτρου 100 mm και 150 mm με πάχος τοιχώματος 6 mm και διαμέτρου 200 mm με πάχος τοιχώματος 8 mm ή σωλήνες από PVC τυποποιημένων διαμέτρων.
- Θα προβλεφθεί 20% εφεδρεία σωλήνων για κάθε όδευση και εν πάση περιπτώσει όχι λιγότερη από ένα σωλήνα ανά όδευση.
- Θα χρησιμοποιηθούν μόνο ευθύγραμμα τμήματα σωλήνων και οι αλλαγές κατευθύνσεως θα γίνονται με φρεάτια, με μόνη εξαίρεση τις καμπύλες 90° για την είσοδο σε κτίρια. Όπου χρησιμοποιούνται τέτοιες καμπύλες, η ακτίνα καμπυλότητας θα είναι 800 mm για σωλήνες διαμέτρου 100 mm και 1.000 mm για σωλήνες διαμέτρου 150 mm και 200 mm.
- Οι σωλήνες προστασίας καλωδίων σε διασταυρώσεις με οδούς θα επεκτείνονται ένα μέτρο τουλάχιστον εκατέρωθεν της οδού.

Τα φρεάτια θα έχουν ελάχιστο βάθος από την επιφάνεια του εδάφους 800 mm προκειμένου για αγωγούς χαμηλής τάσεως και 1.200 mm προκειμένου για αγωγούς μέσης τάσεως. Σε περιπτώσεις που τα καλώδια περνούν σε ευθεία γραμμή μέσα από τα φρεάτια οι ελάχιστες διαστάσεις τους θα είναι 600 mm x 600 mm. Σε περιπτώσεις που το καλώδιο αλλάζει κατεύθυνση, οι ελάχιστες διαστάσεις του φρεατίου θα είναι 800 mm x 800 mm. Σε κάθε περίπτωση οι διαστάσεις των φρεατίων θα είναι επαρκείς για να πραγματοποιείται η ελάχιστη απαιτητή ακτίνα καμπυλότητας κάθε καλωδίου.

Το φρεάτιο θα έχει δυνατότητα αποστραγγίσεως και θα φέρει χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου. Θα υπάρχουν ενδιάμεσα φρεάτια ανά 30 το πολύ μέτρα και 5 το πολύ μέτρα πριν από την κατάληξη σε καμπύλη 90°.

Μετά την εγκατάσταση των προστατευτικών σωληνώσεων και μέχρι την τοποθέτηση των καλωδίων, οι σωληνώσεις θα ταπωθούν για να μην εισχωρήσουν σ' αυτές ξένες ύλες.

Πριν από την τοποθέτηση των καλωδίων, ο Ανάδοχος θα καθαρίσει τελείως με κατάλληλα μέσα τους σωλήνες. Όλοι οι σωλήνες θα σφραγιστούν κατάλληλα για να αποφευχθεί η είσοδος υγρασίας, ποντικών και άλλων επιβλαβών ζωυφίων.

Στις περιπτώσεις που η τροφοδότηση μιας κατανάλωσης απαιτεί μη σταθερή σύνδεση (κινητήρες κτλ), ο αγωγός θα προστατεύεται στο μεταξύ του πέρατος της σταθερής σωλήνωσης και του κιβωτίου συνδέσεως τμήμα του με εύκαμπτο προστατευτικό σωλήνα από PVC ή εύκαμπτο χαλυβδοσωλήνα επενδεδυμένο εσωτερικά με PVC.

Η σύνδεση του εύκαμπτου σωλήνα και στα δύο άκρα θα είναι τελείως στεγανή και θα πραγματοποιηθεί μέσω καταλλήλων για τον σκοπό αυτό εξαρτημάτων προσαρμογής. Το μήκος της εύκαμπτης σωλήνωσης, σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 400 mm.

Ο ακροδέκτης γειώσεως της εξυπηρετούμενης κατανάλωσης θα συνδέεται μέσω ξεχωριστού αγωγού γειώσεως με τη γείωση της σταθερής προστατευτικής σωλήνωσης. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση του εύκαμπτου χαλύβδινου αγωγού, ως στοιχείου γειώσεως.

#### 19.3.6.Οχετοί καλωδίων

Οι οχετοί των καλωδίων θα κατασκευαστούν από βαρέως τύπου γαλβανισμένα εν θερμώ χαλυβοελάσματα, σύμφωνα με το πρότυπο NEMA VE-1.

Κάθε τεμάχιο οχετού θα έχει διαμορφωμένα χείλη που θα επιτρέπουν την κατά μέτωπο σύνδεση με τα άλλα τεμάχια και θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα στοιχεία συνδέσεως. Κάθε τεμάχιο οχετού θα φέρει ευκόλως αφαιρετά καλύμματα τα οποία θα στερεώνονται στον οχετό με γαλβανισμένες εν θερμώ βίδες.

Το σύστημα των οχετών καλωδίων θα φέρει επίσης τα απαραίτητα τεμάχια καμπύλων και διακλαδώσεων, η σχεδίαση και κατασκευή των οποίων θα επιτρέπει την εύκολη εγκατάσταση των καλωδίων και θα αποκλείει τη δημιουργία καμπυλώσεως των καλωδίων με μικρή και μη επιτρεπόμενη ακτίνα. Όλα τα εξαρτήματα των οχετών θα είναι κατασκευασμένα στο

εργοστάσιο και θα φέρουν κατάλληλα καλύμματα. Η κατασκευή ή διαρρύθμιση εξαρτημάτων οχετών επί τόπου του έργου απαγορεύεται.

Σε περιπτώσεις κατακόρυφης όδευσης των οχετών, τα καλώδια θα στηρίζονται σε αυτούς με κατάλληλα για το σκοπό αυτό στηρίγματα, σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από 500 mm.

Ολόκληρο το σύστημα οχετών θα έχει ηλεκτρική συνέχεια (γεφυρωμένο), περιλαμβανομένου και του τροφοδοτούμενου εξοπλισμού μέσω μιας ταινίας χαλκού επαρκούς διατομής, που θα συνδέεται με ορειχάλκινους κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες.

Όλοι οι οχετοί θα διαστασιολογηθούν ώστε να δέχονται άνετα όλα τα προβλεπόμενα καλώδια και μία περίσσεια εφεδρείας 25%, σε καμία όμως περίπτωση οι διαστάσεις των οχετών θα είναι μικρότερες από 50 mm x 50 mm. Όλες οι καμπύλες, οι διακλαδώσεις και τα λοιπά στοιχεία των οχετών θα φέρουν τις απαραίτητες ενισχύσεις και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα ίδια πρότυπα με τα οποία θα κατασκευαστούν και οι οχετοί.

Η στήριξη των οχετών στους τοίχους και στην οροφή θα γίνει μέσω καταλλήλων στιβαρών στοιχείων, που θα εξασφαλίσουν σταθερή και ασφαλή εγκατάσταση. Ο τρόπος και τα υλικά στήριξης θα εγκριθούν προηγουμένως από την Υπηρεσία.

Όταν απαιτείται τεμαχισμός τυποποιημένων τεμαχίων οχετών, οι δημιουργούμενες νέες ακμές θα προστατεύονται με ψυχρό γαλβάνισμα ή αντιοξειδωτική βαφή μινίου.

Ολόκληρο το σύστημα των οχετών θα κατασκευαστεί στο εργοστάσιο και θα εγκατασταθεί στο έργο πριν από οποιαδήποτε εργασία τοποθέτησεως καλωδίων.

### **19.3.7.Οικοδομικές εργασίες**

Τμήμα των εξερχόμενων από το κτίριο καλωδίων μέσης τάσης μέχρι ένα μέτρο θα περιβάλλεται από τσιμεντοσωλήνα. Ο Ανάδοχος θα σημειώσει όλες τις οπές και τα χαντρώματα που απαιτούνται για την εγκατάσταση και θα είναι υπεύθυνος για τη σωστή τοποθέτηση των στοιχείων στηρίξεως. Οι διανοίξεις και επαναπληρώσεις με μπετόν καθώς και η αποκατάσταση της τοιχοποιίας και των σοβάδων αποτελούν υποχρέωση του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος γενικά είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες, π.χ. σκαψίματα και διατρήσεις στα δάπεδα και στις οροφές που απαιτούνται για την στερέωση των καλωδίων, των εσχάρων και των σωληνώσεων προστασίας των καλωδίων κατά τρόπο που δεν θα βλάπτει τη στατική επάρκεια του οικοδομικού μέρους του έργου.

## **20. ΓΕΙΩΣΕΙΣ**

### **20.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί**

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις γειώσεις των κτιρίων, των Υποσταθμών, των ηλεκτρικών πινάκων των μετασχηματιστών κτλ. εξοπλισμού των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που είναι απαραίτητες για την ασφάλεια και την προστασία ατόμων που έρχονται σε άμεση ή έμμεση επαφή με αυτές και ειδικότερα περιλαμβάνει:

- Τη θεμελιακή γείωση των κτιρίων
- Την ισοδυναμική προστασία των δαπέδων έναντι βηματικών τάσεων
- Τις γειώσεις προστασίας των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων των έργων
- Τις γειώσεις των ουδετέρων κόμβων στη χαμηλή τάση των μετασχηματιστών
- Τις γειώσεις των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων.

### **20.2. Υλικά**

#### **20.2.1.Θεμελιακή γείωση**

Η εκλογή των υλικών γίνεται με βάση την προστασία της θεμελιακής γείωσης έναντι διαβρώσεως και την διάρκεια ζωής αυτής. Ως αγωγός θεμελιακής γείωσης πρέπει να χρησιμοποιηθεί ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2

ελάχιστης διατομής 30 mm x 3,5 mm. Χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα πρέπει να είναι και όλα τα ειδικά τεμάχια κατασκευής της θεμελιακής γείωσης, ήτοι:

- οι ορθοστάτες ή στηρίγματα ταινίας
- οι σύνδεσμοι διακλαδώσεων ή κατά μήκος συνδέσεων
- οι σφικτήρες ταινίας και κατακόρυφου αγωγού και
- οι συνδετήρες ταινίας και οπλισμού θεμελίων.

#### 20.2.2.Ισοδυναμικό πλέγμα

Το ισοδυναμικό πλέγμα είναι δομικό πλέγμα δάριγκ που τοποθετείται στο δάπεδο σε βάθος 5 cm και είναι συνδεδεμένο με τη γείωση του Υποσταθμού. Το δομικό πλέγμα πρέπει να αποτελείται από χαλύβδινα σύρματα διαμέτρου 5 mm ή 6 mm συγκολλημένα σε κόμβους με ανοίγματα το πολύ 150 mm x 150 mm. Η περιμετρική ταινία γείωσης θα είναι χάλκινη, διατομής 30 mm x 3,5 mm.

#### 20.2.3.Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

Οι γυμνοί αγωγοί γείωσης θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γείωσης με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι.

Οι αγωγοί γείωσης των ηλεκτρικών καλωδίων θα είναι μεμονωμένοι αγωγοί της αυτής μόνωσης και κατασκευής με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος.

Οι συνδετήρες των αγωγών γείωσης με τις ράβδους γείωσης θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας και κατασκευασμένοι από το ίδιο εργοστάσιο που κατασκεύασε και τις ράβδους γείωσης.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 η διατομή των αγωγών γείωσης, εφ' όσον οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή μικρότερη από 16 mm<sup>2</sup>, θα είναι της αυτής διατομής. Εάν οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή 16 ως 35 mm<sup>2</sup>, ο αγωγός γείωσης θα είναι 16 mm<sup>2</sup>, ενώ, για διατομές αγωγών κυκλωμάτων μεγαλύτερες από 50 mm<sup>2</sup> ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Χάλκινη πλεξίδα γείωσης (μπλεντάζ) θα χρησιμοποιηθεί για να εξασφαλισθεί η μεταλλική συνέχεια των φλαντζωτών σωληνώσεων, των βιδωτών κατασκευών, των εσχάρων κτλ. και στις συνδέσεις μεταξύ πλακών και αγωγού από χαλκό και τις κατασκευές ή τις συσκευές που υπόκεινται σε κραδασμούς ή διαστολές. Η πλεξίδα πρέπει να είναι από γυμνό κασσιτερωμένο χαλκό, επίπεδη, πολύ εύκαμπτου τύπου. Οι συνδέσεις πρέπει να πραγματοποιούνται εξ' ολοκλήρου στον αέρα και το μήκος πρέπει να κυμαίνεται από 50 cm έως 20 cm.

Ο αγωγός γείωσης, κατά τη διέλευση των δομικών στοιχείων του έργου καθώς και τις υπαίθριες μεταλλικές κατασκευές (κιγκλιδώματα κτλ), θα είναι J1VV (NYY) διατομής 35 mm<sup>2</sup>.

#### 20.2.4.Γείωση προστασίας ουδέτερων κόμβων

Ο αγωγός γείωσης των ουδέτερων κόμβων θα είναι καλώδιο τύπου J1VV (NYY). Η διατομή του καλωδίου γείωσης ουδέτερων κόμβων πρέπει να είναι ανάλογη με τους ενεργούς αγωγούς και ποτέ μικρότερη των 35 mm<sup>2</sup>.

#### 20.2.5.Ηλεκτρόδια γείωσης

Τα ηλεκτρόδια γείωσης πρέπει να είναι ραβδόμορφα διαμέτρου 17 mm και μήκους 1,5 m κατ' ελάχιστο, από πυρήνα συμπαγούς χάλυβα με ηλεκτρολυτική επικάλυψη στρώματος χαλκού πάχους 250 μm, συγκολλημένου στον πυρήνα (όχι περαστού) με τρόπο ώστε να προκύπτει μοριακή συνένωση των δυο υλικών αποκλείοντας το γαλβανικό φαινόμενο μεταξύ χαλκού και χάλυβα ή την ολίσθηση του χαλκού επικάλυψης πάνω στο σίδηρο. Η κεφαλή του ηλεκτροδίου θα είναι κωνική για την εύκολη εισαγωγή του περιλαίμιου γείωσης. Η άλλη άκρη του ηλεκτροδίου θα είναι αιχμηρή για την εύκολη διείσδυση του στο έδαφος. Και τα δύο άκρα θα φέρουν κοχλιοτόμηση ¾ in W για τη δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα. Το κάθε ηλεκτρόδιο θα συνοδεύεται από χάλκινο περιλαίμιο τύπου σύσφιξης με τέσσερις κοχλίες για τη σύνδεση του αγωγού γείωσης σε αυτό.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι επεκτάσιμα, δηλαδή το μήκος τους θα μπορεί να επαυξάνεται με κοχλίωση πρόσθετου τμήματος όμοιου ηλεκτροδίου μήκους 1,5 m ορειχάλκινου συνδέσμου με εσωτερικό σπείρωμα ¾ in W.

### 20.2.6.Τρίγωνα γείωσης – πλάκες γείωσης

Κάθε τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρεις ράβδους τύπου COOPERWELD που θα εμφυτεύονται στο έδαφος σε σχήμα ισοπλευρού τριγώνου πλευράς 3 m. Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων του τριγώνου θα είναι από γυμνό ηλεκτρολυτικό πολύκλωνο χαλκό.

Οι μεταλλικές πλάκες γείωσης χρησιμοποιούνται κυρίως στα τέρματα των γραμμών δικτύων οδικού φωτισμού. Τα υλικά των γειώσεων αυτών αναφέρονται στην σχετική προδιαγραφή.

## 20.3. Εκτέλεση Εργασιών

### 20.3.1.Θεμελιακή γείωση

Η θεμελιακή γείωση κατασκευάζεται στο αρχικό στάδιο των νεοαναγειρόμενων κτιρίων, υπό μορφή κλειστού δακτυλίου στην περίμετρο του κτιρίου. Η εγκατάσταση της θεμελιακής γείωσης γίνεται σύμφωνα με το DIN 18015 και την Υ.Α. 6242/185 (ΦΕΚ 1525/31-12-73).

Η τοποθέτηση της ταινίας γίνεται κατακόρυφα, ώστε η μεγάλη διάσταση της ταινίας να είναι κάθετη προς την επιφάνεια του εδάφους. Η στήριξη της ταινίας γίνεται με ειδικά στηρίγματα (ορθοστάτες) που τοποθετούνται ανά 2 m. Επί της ταινίας και των ορθοστατών τοποθετείται στρώμα σκυροδέματος (μπετόν καθαριότητας) πάχους 100 mm, ώστε να έχει μηδενική διάβρωση, μηχανική αντοχή και ελάχιστη αντίσταση διαβάσεως.

Όσον αφορά τις συνδέσεις μεταξύ ταινιών ή ταινιών και κυκλικών αγωγών, αυτές θα γίνονται με ειδικά τεμάχια που να εξασφαλίζουν αγωγήμη συνέχεια. Όπου υπάρχουν αρμοί διαστολής πρέπει εντός του κτιρίου και εκτός σκυροδέματος να γεφυρωθούν τα τμήματα της θεμελιακής γείωσης με κατάλληλα διαστολικά ελάσματα σύνδεσης, ώστε να εξασφαλίζεται αγωγήμη συνέχεια. Οι διακλαδώσεις ή κατά μήκος συνδέσεις αυτής πρέπει να γίνονται με μηχανικό σύνδεσμο (σφικτήρα).

#### Απαγωγοί γείωσης

Σε κατάλληλα επιλεγμένα σημεία στο εσωτερικό και το εξωτερικό των χώρων κάθε κτιρίου θα κατασκευασθούν συγκεντρωτικοί απαγωγοί γειώσεων (υποδοχή γειώσεων). Για τη σύνδεση του εξισωτή δυναμικού με τη θεμελιακή γείωση πρέπει να εγκατασταθεί ένας συγκεντρωτικός απαγωγός γείωσης μεταξύ τους που θα βρίσκεται στο χώρο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος (γενικός πίνακας χαμηλής τάσεως) του κτιρίου.

Αυτός ο συγκεντρωτικός απαγωγός γείωσης πρέπει να εξέρχεται στον τοίχο του υπογείου και σε ύψος 50 cm από το δάπεδο και να έχει μήκος κατ' ελάχιστον 1,50 m. Ο εν λόγω απαγωγός θα επεκτείνεται από το σημείο εξόδου του στον τοίχο, επίτοιχα, στερεούμενος με ειδικά στηρίγματα, μέχρι τον αντίστοιχο χώρο όπου υπάρχει ισοδυναμικός ζυγός.

Με τη θεμελιακή γείωση πρέπει να συνδέονται σταθερά και αγωγήμη όλα τα μεταλλικά μέρη του κτιρίου. Οι γειώσεις των εγκαταστάσεων συνδέονται κατά περίπτωση, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην επόμενη παράγραφο.

#### Έλεγχος – Μέτρηση της θεμελιακής γείωσης

Υπεύθυνος για τη σωστή κατασκευή της θεμελιακής γείωσης είναι ο εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος του Αναδόχου και υπεύθυνος για τη μέτρηση και τη σωστή λειτουργία αυτής είναι ο επιτόπου του έργου Ηλεκτρολόγος Μηχανικός αυτού.

Απαραίτητη προϋπόθεση της ύπαρξης της θεμελιακής γείωσης είναι η δυνατότητα επιθεώρησης και ελέγχου (μέτρησης) αυτής, όταν απαιτηθεί. Η ύπαρξη μόνο της τερματικής ταινίας συνδέσεως δεν πιστοποιεί και την ύπαρξη της θεμελιακής γείωσης και συνακόλουθα τη σωστή λειτουργία αυτής.

Για να γίνει η μέτρηση της θεμελιακής γείωσης πρέπει να αποσυνδεθεί από τον εξισωτή δυναμικού. Κατά τη μέτρηση πρέπει να προσεχθεί ότι η τάση στον γειωτή δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την επιτρεπτή τάση επαφής (50 V AC ή 250 V AC). Η μέτρηση της αντίστασης γείωσης γίνεται με ένα γειώμετρο. Ανάλογα με την αντίσταση γείωσης που θα μετρηθεί διακρίνονται δύο περιπτώσεις.

- Αντίσταση γείωσης  $R_o < 1\Omega$ : Σε αυτή την περίπτωση στη θεμελιακή γείωση του κτιρίου μπορεί να συνδεθεί και ο ουδέτερος της εγκατάστασης χαμηλής τάσης, ανεξάρτητα αν εφαρμόζεται σαν μέθοδος προστασίας από τάσεις



επαφής η ουδετέρωση ή η άμεση γείωση. Δηλαδή η γείωση μεταλλικών μερών μέσης και χαμηλής τάσης και οι ουδέτεροι κόμβοι της χαμηλής τάσης των μετασχηματιστών μπορεί να συνδέονται στη θεμελιακή γείωση.

- Αντίσταση γείωσης  $R_o > 1\Omega$ : Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να γίνει διαχωρισμός της γείωσης μεταλλικών μερών και ουδέτερου της χαμηλής τάσης. Δηλαδή η γείωση μεταλλικών μερών μέσης τάσης θα ενώνεται με τη θεμελιακή γείωση. Η γείωση των ουδετέρων κόμβων της χαμηλής τάσης πρέπει να κατασκευάζεται χωριστά. Οι γειωτές της χαμηλής τάσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 20 m μακριά από τους γειωτές της μέσης τάσης, ώστε να μην αλληλοεπηρεάζονται οι δύο εγκαταστάσεις γείωσης.

Και στις δύο περιπτώσεις τα ισοδυναμικά πλέγματα που τοποθετούνται στο δάπεδο των Υποσταθμών θα γειώνονται στη μέση τάση. Η αντίσταση γείωσης των γειωτών μέσης τάσης πρέπει να είναι μικρότερη από 40  $\Omega$ .

Η γείωση του ουδέτερου των μετασχηματιστών και οι γειώσεις του ουδέτερου σε πίνακες της χαμηλής τάσης, πρέπει να έχουν συνολική συνισταμένη αντίσταση γείωσης χαμηλότερη των 10  $\Omega$ .

Πρέπει να γίνεται προσπάθεια για την επίτευξη χαμηλής αντίστασης γείωσης του Υποσταθμού. Για το σκοπό αυτό πρέπει η ταινία της θεμελιακής γείωσης να συνδέεται κατά διαστήματα με πρόσθετα ηλεκτρόδια γείωσης καρφωμένα στο έδαφος κάτω από τα θεμέλια.

Όλες οι μετρήσεις των αντιστάσεων γειώσεων που θα πραγματοποιηθούν θα καταγραφούν στο Πρωτόκολλο Δοκιμών Γειώσεων και θα συνυπογραφούν από την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο. Το εν λόγω πρωτόκολλο θα αποτελέσει αναπόσπαστο μέρος του Πρωτοκόλλου Προσωρινής Παραλαβής.

### 20.3.2.Ισοδυναμικό πλέγμα

Στον εσωτερικό χώρο του Υποσταθμού πρέπει να κατασκευαστεί ισοδυναμικό πλέγμα γείωσης. Το πλέγμα αυτό πρέπει να εκτείνεται σε όλα τα δάπεδα των χώρων μέσης τάσης (άφιξη και μέτρηση ΔΕΗ, χώρος πεδίων μέσης τάσης, χώρος μετασχηματιστών). Το ισοδυναμικό πλέγμα στο εσωτερικό του Υποσταθμού προστατεύει το προσωπικό από τις βηματικές τάσεις.

Σε τέσσερα σημεία κάθε επιμέρους χώρου θα εξέρχονται μέχρι ύψους 50 cm, χαλύβδινα σύρματα της ίδιας διατομής με το ισοδυναμικό πλέγμα. Στο κάτω μέρος τους θα είναι συγκολλημένα με αυτό, ενώ στο πάνω μέρος τους θα συνδέονται με την περιμετρική ταινία γείωσης του χώρου.

Η περιμετρική ταινία γείωσης θα στερεώνεται στον τοίχο σε ύψος 40 cm ή 50 cm από το δάπεδο με ειδικά χάλκινα στηρίγματα. Στην ταινία γείωσης πέραν του ισοδυναμικού πλέγματος πρέπει να συνδέονται οι ακροδέκτες γείωσης των μετασχηματιστών, τα πεδία μέσης τάσης, οι εσχάρες καλωδίων μέσης τάσης, τα μεταλλικά περιβλήματα των καλωδίων, οι κόμβοι γείωσης των μεταλλικών μερών και της θεμελιακής γείωσης και το σύστημα αλεξικεραιών των μετασχηματιστών. Επίσης πρέπει να συνδέονται με αυτήν μέσω χάλκινου εύκαμπτου αγωγού (μπλεντάζ) όλα τα μεταλλικά μέρη του κτιρίου του Υποσταθμού (πόρτες και παράθυρα) που δεν ανήκουν στον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό αυτού.

### 20.3.3.Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

Οι συνδέσεις μεταξύ των γυμνών αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες. Εφόσον για την σύνδεση μεταξύ αγωγών επιλεγεί η μέθοδος με θερμή συγκόλληση, αυτή πραγματοποιείται με την τήξη των υπό σύνδεση αγωγών σε μία ενιαία μάζα και δεν επιτρέπεται η συγκόλληση των αγωγών με λιωμένο μέταλλο. Για να γίνει η σύνδεση, χρησιμοποιείται ένα ελαφρύ καλούπι από γραφίτη μέσα στο οποίο γίνεται η εξώθερμη αντίδραση της σύνδεσης. Η σύνδεση αυτή έχει ικανότητα διέλευσης ρεύματος μεγαλύτερου από το επιτρεπόμενο να διέλθει από τον αγωγό. Η σύνδεση δεν μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του χρόνου και αντέχει κάτω από τις πιο δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος.

Σε κάθε πίνακα θα “φθάνει” καλώδιο γείωσης παράλληλα με το παροχικό καλώδιο και θα υπάρχει ένα επιπλέον τρίγωνο γείωσης από το οποίο θα αναχωρεί ένα επιπλέον καλώδιο γείωσης για τον πίνακα το οποίο θα συνδέεται και αυτό με την μπάρα γείωσης του πίνακα.

Από τον συλλεκτήριο ζυγό γείωσης των πεδίων Χ.Τ. αναχωρούν αγωγοί γείωσης κατάλληλης διατομής προς κάθε σημείο ρευματοληψίας χωρίς να συνδέεται προς οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση ή σύστημα ή τον ουδέτερο. Όλα τα μεταλλικά μέρη των τοπικών πινάκων, συσκευών, μηχανημάτων, κινητήρων, φωτιστικών σωμάτων κτλ θα γειωθούν επί του συστήματος αυτού.

Η σύνδεση της εύκαμπτης πλεξίδας γείωσης (μπλεντάζ) στις πλάκες ή στα καλώδια από χαλκό και στους οργανισμούς ή τις συσκευές πρέπει να πραγματοποιηθούν, σύμφωνα με τις περιγραφές της παρούσας.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, πρέπει να ενωθούν με την γείωση με αγωγό J1VV (ΝΥΥ), σύμφωνα με το IEC 60502, κατάλληλης διατομής, σύμφωνα με την μελέτη.

Ο αγωγός γείωσης, κατά την διέλευση από τα δομικά στοιχεία και τις υπαίθριες μεταλλικές κατασκευές, θα τοποθετηθεί σε χαλυβοσωλήνα βαρέως τύπου μέχρι το φρεάτιο, όπου θα συνδεθεί με το ηλεκτρόδιο γείωσης.

#### 20.3.4.Γείωση προστασίας ουδέτερων κόμβων

Η γείωση των ουδετέρων κόμβων της Χ/Τ των μετασχηματιστών πρέπει να γίνεται υπό της παρακάτω συνθήκες:

- Ο αγωγός γείωσης από τον ουδέτερο κόμβο μέχρι το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι υποχρεωτικά μονωμένος. Η μόνωσή του πρέπει να αντέχει σε υγρό περιβάλλον
- Τα ηλεκτρόδια γείωσης πρέπει να απέχουν από το μετασχηματιστή κατ'ελάχιστον 25 m. Η ίδια απόσταση πρέπει να τηρείται ανάμεσα στη γείωση του ουδετέρου και αυτή των μεταλλικών μερών της εγκατάστασης, ώστε να μην υπάρχει αλληλεπίδραση ηλεκτρικών πεδίων.
- Η αντίσταση γείωσης των ουδετέρων κόμβων πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο μικρή και σε καμία περίπτωση να μην ξεπερνά τα 2 Ω.

Η γείωση προστασίας των κυψελών Μ.Τ. και των μεταλλικών μερών των μετασχηματιστών μπορεί να συνδεθεί με τη γείωση των ουδετέρων κόμβων μόνο αν προκύπτει συνολική αντίσταση γείωσης μικρότερη του 1 Ω.

Αν αυτές οι γειώσεις είναι χωριστές, οι αντιστάσεις στους γειωτές για τη Μ.Τ. και τον ουδέτερο πρέπει να είναι μικρότερες των 40 Ω και 10 Ω αντίστοιχα.

#### 20.3.5.Ηλεκτρόδια γείωσης

Η έμπηξη των ηλεκτροδίων στο έδαφος προβλέπεται χωρίς εκσκαφή, δηλαδή με χρήση χειροκίνητης ή μηχανοκίνητης σφύρας. Η κορυφή των ηλεκτροδίων θα είναι επισκέψιμη με φρεάτιο ελέγχου από σκυρόδεμα διαστάσεων 300 mm x 300 mm με χυτοσιδηρό κάλυμμα.

Σε περίπτωση εδάφους με υψηλή ειδική αντίσταση και εφόσον θα κριθεί αναγκαίο από την Υπηρεσία, η αγωγιμότητα του εδάφους θα βελτιωθεί με εκσκαφή δακτυλιοειδούς τάφρου διαμέτρου 200 mm και βάθους 400 mm γύρω από κάθε ηλεκτρόδιο και με πλήρωση της τάφρου με καρβουνόσκονη.

Εάν απαιτηθούν περισσότερα ηλεκτρόδια γείωσης για την επίτευξη της απαιτούμενης αντίστασης γείωσης, θα επιζητηθεί μια ελάχιστη μεταξύ των ηλεκτροδίων απόσταση, ίση προς το διπλάσιο του ενεργού μήκους ενός μεμονωμένου ηλεκτροδίου. Επίσης, η τιμή της αντιστάσεως θα μπορεί να βελτιωθεί με την επαύξηση του μήκους ηλεκτροδίων.

#### 20.3.6.Τρίγωνα γείωσης – πλάκες γείωσης

Το άνω μέρος των ράβδων κάθε τριγώνου γείωσης θα είναι επισκέψιμο μέσα σε ειδικά φρεάτια. Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων θα τοποθετηθούν σε βάθος 0,60 m από την επιφάνεια του εδάφους. Αν η διάταξη του τριγώνου γείωσης δεν δίνει την απαιτούμενη αντίσταση τότε θα επεκταθούν σε μεγαλύτερο βάθος με την χρησιμοποίηση και άλλων τριών ράβδων που θα συνδεθούν με τις προηγούμενες ώστε το τελικό μήκος των ηλεκτροδίων γείωσης να γίνει 3 m. Εάν δεν επιτευχθεί η απαιτούμενη στάθμη γείωσης τότε πρέπει να κατασκευαστούν πρόσθετα τρίγωνα γείωσης.

## 21. ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ

### 21.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στον ανυψωτικό εξοπλισμό, που εγκαθίσταται στις μονάδες επεξεργασίας.

Σε όλους μηχανισμούς ανύψωσης θα αναγράφεται ευκρινώς η ανυψωτική ικανότητά.

### 21.2. Υλικά

Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις επιμέρους Προδιαγραφές. Ο ανυψωτικός μηχανισμός πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, κατάλληλα πιστοποιημένου (π.χ. ISO).

### 21.3. Γερανοδοκοί

Το συγκρότημα ανυψώσεως θα κρέμεται από ένα φορείο σχεδιασμένο έτσι ώστε να κινείται κατά μήκος της γερανοδοκού. Κάθε άκρο της δοκού θα είναι εφοδιασμένο με ρυθμιζόμενο εμπόδιο τέρματος (stop).

Το βαρούλκο κατατάσσεται στην κατηγορία M2, σύμφωνα με το ISO 4301-5. Το βαρούλκο θα είναι χειροκίνητο και θα πρέπει να φέρει πινακίδα πάνω στην οποία θα αναγράφεται το φορτίο ασφαλούς λειτουργίας.

Η οριζόντια κίνηση του βαρούλκου θα γίνεται μέσω διάταξης τροχαλιών και τροχών.

### 21.4. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση και πληρωμή των βαρούλκων των ανυψωτικών μηχανισμών, θα γίνεται ανά τεμάχιο εγκατεστημένου εξοπλισμού, σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο Τιμολογίου. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια, μεταφορά και φορτοεκφόρτωση στον τόπο του έργου, το βαρούλκο και ότι άλλο υλικό και μικροϋλικό απαιτηθεί για την εγκατάσταση και την παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Η επιμέτρηση και πληρωμή των σιδηροτροχιών κύλισης του βαρούλκου γίνεται ανά κιλό (kgf) εγκατεστημένης σιδηροτροχιάς κύλισης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια, μεταφορά και φορτοεκφόρτωση στον τόπο του έργου, τα ρυθμιζόμενα εμπόδια τέρματος (stop), οι εργασίες εγκατάστασης/σύνδεσης, καθώς και ότι άλλο υλικό και μικροϋλικό απαιτηθεί για την εγκατάσταση και την παράδοση σε κανονική λειτουργία.

## 22. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΧΗΜΙΚΩΝ

### 22.1. Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη

Το κάθε συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη θα πρέπει να είναι αυτόματο και θα αποτελείται από:

- Δεξαμενή παρασκευής υγρού διαλύματος με αναδευτήρα σταθερών στοφών.
- Δεξαμενή ωρίμανσης διαλύματος, που θα διαθέτει αναδευτήρα σταθερών στοφών
- Δεξαμενή αποθήκευσης έτοιμου διαλύματος, με αργόστροφο αναδευτήρα. Στην δεξαμενή αποθήκευσης εγκαθίστανται δύο ζεύγη ηλεκτροδίων στάθμης, το ένα για τον έλεγχο της διαδικασίας λειτουργίας και το δεύτερο για την προστασία των δοσομετρικών αντλιών.
- Ηλεκτρικό πίνακα διανομής και αυτοματισμών. Οι χειρισμοί θα πρέπει να μπορεί γίνονται χειροκίνητα ή αυτόματα.

Κάθε διαμέρισμα του συγκροτήματος πρέπει να έχει υπερχείλιση υψηλής στάθμης και κρουνό αποχέτευσης προς το δίκτυο στραγγιδίων της εγκατάστασης. Το νερό που χρησιμοποιείται για την προετοιμασία του διαλύματος θα είναι από το δίκτυο πόσιμου νερού της εγκατάστασης και η σωληνογραμμή θα διαθέτει όλα τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα: μετρητή παροχής, ρυθμιστή πίεσης, αυτόματο διακόπτη, ηλεκτροβάνα κτλ.

Η τροφοδοσία της σκόνης θα γίνεται με δοσομετρικό κοχλία. Όλος ο παραπάνω εξοπλισμός περιλαμβανομένου και του ηλεκτρικού πίνακα πρέπει να είναι προϊόν ενός κατασκευαστή με εμπειρία σε παρόμοια συστήματα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η συμβατότητα των επιμέρους

τμημάτων του. Το υλικό κατασκευής του συγκροτήματος θα είναι ανοξείδωτος χάλυβας, AISI 304.

## 22.2. Προσκομιζόμενα στοιχεία από τον ανάδοχο

Κατά το στάδιο έγκρισης του εξοπλισμού από την Υπηρεσία, ο ανάδοχος (εκτός των τεχνικών φυλλαδίων του εξοπλισμού) θα προσκομίσει τα ακόλουθα στοιχεία από τον κατασκευαστή:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο.
- Πίνακας πρόσφατων έργων (10ετίας) στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί παρόμοιου τύπου, εφαρμογής και δυναμικότητας εξοπλισμός με τον προσφερόμενο (reference list).
- Οδηγίες ή/και σχέδια λεπτομερειών για την εγκατάσταση του εξοπλισμού.

## 23. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

### 23.1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τις εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης των κτιριακών έργων.

### 23.2. Ισχύουσες διατάξεις

Για την εκπόνηση των μελετών θα ληφθούν υπ' όψη :

A. Ο κανονισμός «Περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων» ΦΕΚ 270/23- 6-36 και η ερμηνευτική εγκύκλιος 61800/20-11-37 του Υπ. Συγκοινωνιών.

B. Η κοινή Απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών και Υγείας και Πρόνοιας «Περί Κανονισμού και Οδηγιών Κατασκευής, Λειτουργίας Ιδιωτικών Συστημάτων Διαθέσεων Λυμάτων» ΦΕΚ 138B, 24-2-65.

Γ. Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός (ΦΕΚ 59/Δ/3-2-89), Άρθρο 26.

Δ. Τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 και 2412/86).

E. Σε ειδικές περιπτώσεις οι Αμερικανικοί (National Plumbing Code) και Γερμανικοί (DIN και VDE) Κανονισμοί.

### 23.3. Κατασκευή - Υλικά

#### 23.3.1.Γενικά

Οι υδραυλικές εγκαταστάσεις για την εξυπηρέτηση των κτιρίων απαρτίζονται από τις εξής επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Ύδρευση (Διανομή κρύου νερού, παραγωγή και διανομή θερμού νερού)
- Αποχέτευση (Ακάθαρτα Λύματα, Όμβρια)

που θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τις ακόλουθες προδιαγραφές.

#### 23.3.2.Δίκτυα σωληνώσεων από χαλκοσωλήνες

Οι σωληνώσεις, δηλαδή το αρχικό κεντρικό οριζόντιο δίκτυο και οι κατακόρυφοι κλάδοι, καθώς και τα δευτερεύοντα δίκτυα σωληνώσεων θερμού και ψυχρού νερού θα κατασκευαστούν από χαλκοσωλήνες ενισχυμένου τύπου.

Η κατασκευή των παραπάνω δικτύων σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τα παρακάτω.

Οι συνδέσεις των τεμαχίων των σωλήνων κατά προέκταση ή διακλάδωση, προς διαμόρφωση των δικτύων θα γίνει με μαλακές ή σκληρές κολλήσεις.

Η μαλακή κόλληση (κασσιτεροκόλληση) χρησιμοποιείται για τις συνδέσεις χαλκοσωλήνων σε εγκαταστάσεις ύδρευσης – θέρμανσης - αποχέτευσης, καθώς και σ' άλλες εγκαταστάσεις όπου η μέγιστη θερμοκρασία δεν ξεπερνά τους 110°C.

Για εγκαταστάσεις ύδρευσης δεν πρέπει να χρησιμοποιείται (σύμφωνα με σχετική τροποποίηση της DIN 1707 του έτους 1986) κολλήσεις που περιέχουν μόλυβδο (Pb) και αντιμόνιο (Sb).

Σωληνώσεις που θα τοποθετηθούν υπόγειες εξωτερικές, θα προστατευθούν με διπλό ασφαλτώδες περιτύλιγμα. Η βαφή όλων των σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές βαφών.

### **23.3.3. Όργανα διακοπής**

Θα προβλεφθούν αποφρακτικές βαλβίδες, για την απομόνωση των διαφόρων κλάδων ή και τη ρύθμιση της ροής. Αυτές, για διάμετρο μέχρι 2" θα είναι σφαιρικές δικλείδες (Ball Valves) ορειχάλκινες, κοχλιωτές με έδρα από TEFLON ή και συρταρωτές αν η Επιβλέπουσα Υπηρεσία το απαιτήσει, για διάμετρο δε πάνω από 2" θα είναι σφαιρικές δικλείδες (Ball Valves) χυτοσιδηρές.

Οι βαλβίδες θα εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή για διαφορά πίεσεως νερού από τις δύο πλευρές τους, τουλάχιστον 16 ατμόσφαιρες.

Η κατασκευή όλων των βανών θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN. Όλες οι βάνες θα πρέπει να τοποθετούνται σε επισκέψιμες θέσεις ούτως ώστε να διευκολύνεται η αφαίρεση για επισκευή ή αντικατάσταση.

Οι βαλβίδες για συστήματα νερού θα πρέπει να είναι σχεδιασμένες για πίεση των 16bars (PN 16).

### **23.3.4. Πλαστικοί σωλήνες αποχετεύσεως από σκληρό PVC (για εγκατάσταση μέσα στο κτίριο)**

Οι πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το DIN 19531 και ποιότητα σύμφωνα με το DIN 8061 / 8062.

Η σύνδεση των πλαστικών σωληνών μεταξύ τους, κατά προέκταση ή διακλάδωση, θα γίνεται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.

Η στήριξη των σωληνώσεων PVC θα γίνεται με ειδικά στηρίγματα (διμερή) μορφής "Ωμέγα" διπλού, κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματα πάχους τουλάχιστον 2mm, διαμορφωμένα κατάλληλα με βίδες γαλβανισμένες συσφίξεως και στηρίξεως.

Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη σωστή στήριξη και σύνδεση των σωληνών, ώστε να μην καταπονούνται από συστολοδιαστολές και όπου απαιτείται θα τοποθετούνται διατάξεις διαστολής.

Για τον καθαρισμό των δικτύων θα προβλέπονται τάπες καθαρισμού όπου κρίνει αναγκαίο ο κατασκευαστής.

### **23.3.5. Κατασκευή δικτύων αποχετεύσεως μέσα σε έδαφος (εντός περιμέτρου κτιρίων)**

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι αντοχής σε πίεση 6 atm, ονομαστικής διαμέτρου 110 και μεγαλύτερης. Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το DIN 19534. Θα έχουν όλα τα ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και συνδέσεις.

Οι υπόγειοι αγωγοί θα εγκιβωτισθούν σε άμμο μέχρι 30 cm από το άνω εξωράχιο με έδραση 10 cm (μεταξύ πυθμένα σκάμματος και κάτω εξωραχίου αγωγού), ενώ το υπόλοιπο σκάμμα πάνω από τα 30 cm θα πληρωθεί με αδρανές υλικό της ΠΤΠ-0150 (3Α) πλήρως συμπυκνωμένο.

### **23.3.6. Είδη υγιεινής**

#### Τουαλέτες (λεκάνες WC)

Όλες οι λεκάνες των W.C. θα είναι δαπέδου, κάτω ή πίσω σιφώνι, διαστάσεων 38 x 66 cm από υαλώδη λευκή πορσελάνη, Ευρωπαϊκού τύπου και θα φέρουν κάλυμμα και κάθισμα πλαστικό συμπαγές λευκό βαρέως τύπου. Θα συνοδεύονται δε από ενσωματωμένο καζανάκι χαμηλής πίεσεως από λευκή υαλώδη πορσελάνη με μηχανισμό εκκενώσεως και πληρώσεως.

Οι λεκάνες W.C. θα συνοδεύονται από επίτοιχη χαρτοθήκη.

#### Νιπτήρες ορθογώνιοι ή οβάλ

Οι νιπτήρες θα είναι κατασκευασμένοι από υαλώδη λευκή πορσελάνη ορθογωνικού σχήματος, Ελληνικής προελεύσεως, με στρογγυλεμένες γωνίες και διαστάσεων 64 x 50 cm ή τύπου οβάλ διαστάσεων περίπου 52 x 61 cm.

Κάθε νιπτήρας θα έχει διάταξη υπερχειλίσσεως, διαμορφούμενες θέσεις για την τοποθέτηση σάπωνος και οπή για την προσαρμογή ορειχάλκινης επιχρωμιωμένης βαλβίδας εκκενώσεως διαμέτρου Φ 1 1/4".

Ο νιπτήρας θα συνοδεύεται από:

- Ανυψούμενη βαλβίδα
- Τα στηρίγματά του
- Την παγίδα (σίφωνας) με βαλβίδα εκκενώσεως διαμέτρου Φ 1 1/4", για σύνδεση του νιπτήρα με την αποχέτευση, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη
- Μπαταρία αναμειξεως κρύου-ζεστού νερού ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη
- Εταζέρα από πορσελάνη
- Καθρέπτη επίτοιχο

#### Νεροχύτης

Προβλέπονται κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα 18/8 πάχους ελάσματος 0.8 mm κατ' ελάχιστο. κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση σε πάγκο με μία λεκάνη. Το πλάτος του νεροχύτη θα είναι 50 cm περίπου και το μήκος 100 cm (μία λεκάνη), θα συνοδεύεται δε από :

- Πλαστικό σιφώνι - λιποσυλλέκτη (τύπου βαρελάκι)
- Βαλβίδα εκκενώσεως επινικελωμένη πλήρη με τάπα και αλυσίδα (μία ανά λεκάνη)
- Μπαταρία για την ανάμειξη θερμού - κρύου νερού ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο

#### Ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες

Οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες θα είναι μονοφασικοί και θα έχουν χωρητικότητα ανάλογη με τον χώρο που εξυπηρετεί.

Οι θερμοσίφωνες θα είναι κατασκευασμένοι από γαλβανισμένη λαμαρίνα και θα έχουν θερμική μόνωση πολυουρεθάνης πάχους 5 cm ή από άλλο ισοδύναμο μονωτικό υλικό και μεταλλικό μανδύα, ο οποίος θα προστατεύει την μόνωση. Το εσωτερικό θα είναι κατασκευασμένο από λαμαρίνα εμαγέ ή γυάλινο.

Οι θερμοσίφωνες θα φέρουν θερμοστάτη, θερμόμετρο, ενδεικτική λυχνία, ασφαλιστική βαλβίδα και γενικά όλες τις προβλεπόμενες διατάξεις από τους κανονισμούς που ισχύουν .

#### Ντουζίερα

Οι ντουζιέρες θα είναι επίπεδες από λευκή πορσελάνη και θα έχουν όλες τις διατάξεις αποχέτευσης, ονομαστικής διαμέτρου DN 40. Θα φέρουν επίσης και βαλβίδα αποχέτευσης επιχρωμιωμένη και διάταξη συστολής DN 40/70.

Επίσης θα φέρει μπαταρία αναμειξεως κρύου ζεστού από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο. καθώς και στηρίγμα τοίχου για τον καταιονιστήρα.

## **24. ΔΙΚΤΥΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **24.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί**

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα στοιχεία μελέτης, στις προδιαγραφές κατασκευής και στα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού των δικτύων φωνής (VOICE), δεδομένων (DATA) και σημάτων (SIGNALS) του έργου.

### **24.2. Υλικά**

#### **24.2.1. Δίκτυο τηλεφώνων**

Στο κτίριο διοίκησης των εγκαταστάσεων θα εγκατασταθεί η απαραίτητη υποδομή για την δημιουργία ενός δομημένου δικτύου φωνής και δεδομένων.

Ο κεντρικός κατανεμητής όπου και θα καταλήγει η παροχέτευση του ΟΤΕ και το τηλεφωνικό κέντρο θα εγκατασταθούν στο Κέντρο Ελέγχου (Control Room), του κτιρίου διοίκησης. Προβλέπεται να υπάρχουν τηλεφωνικές παροχές που θα καταλήγουν από το τηλεφωνικό κέντρο στα σημεία που φαίνονται στα σχέδια, με τουλάχιστον δύο ζεύγη τηλεφωνικού καλωδίου από κάθε σημείο. Μία τουλάχιστον τηλεφωνική σύνδεση θα υπάρχει σε κάθε κτίριο. Στον κατανεμητή και σε κάθε τηλεφωνική λήψη θα καταλήγει γείωση με ειδικό αγωγό σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Δ' του νέου κανονισμού εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων του ΟΤΕ (N2280/92 ΦΕΚ 767β 31/12/92). Η γείωση αυτή θα είναι εντελώς ανεξάρτητη από τις υπόλοιπες γειώσεις των εγκαταστάσεων και θα εγκατασταθεί σε απόσταση τουλάχιστον 25 m από αυτές.

Οι εσωτερικές τηλεφωνικές εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν με καλώδια J-Y (St)Y 2 x 2 x 0,6 mm<sup>2</sup> κατά VDE 0815 εκτός από το κτίριο διοίκησης στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο UTP Category 6 ή καλύτερης. Κάθε τηλεφωνική λήψη θα καταλήγει σε τηλεφωνοδότη τύπου RJ145-IDC με προστατευτική διάταξη από υπερτάσεις. Σε κάθε σημείο εγκατάστασης τηλεφωνικής λήψης θα εγκαθίσταται και ρευματοδότης από τον πίνακα του αντίστοιχου χώρου, ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση fax ή οποιασδήποτε άλλης συσκευής που χρησιμοποιεί ηλεκτρικό ρεύμα για την λειτουργία της (modem, H/Y, τηλεφωνητής κτλ). Σε εξωτερικούς χώρους θα χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου A-2YF(L)2Y κατ' ελάχιστον 4 x 2 x 0,6 mm<sup>2</sup> κατά VDE 0816 με γέμιση από πετρελαϊκή μάζα τα οποία είναι κατάλληλα για απευθείας ή μέσα σε σωλήνα ταφή στο έδαφος.

#### Τηλεφωνικό κέντρο

Το τηλεφωνικό κέντρο (T/K) θα πρέπει να είναι πλήρως ηλεκτρονικό, ελεγχόμενο από ενταμιευμένο πρόγραμμα (SPC) και με επιλογικό πεδίο διέλευσης χρόνου (time division multiplexing) και ψηφιακό ζευκτικό πεδίο PCM.

Η τεχνολογία των T/K θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την σύνδεση σε αυτό όσο το δυνατόν περισσότερων από τις παρακάτω συσκευές (με τα λιγότερα δυνατά εξαρτήματα και διατάξεις προσαρμογής):

- Αναλογικών τηλεφωνικών συσκευών, δεκαδικής παλμοδοτικής επιλογής ή επιλογής DTMF (χωρίς οποιασδήποτε διάταξης προσαρμογής)
- Ψηφιακών τηλεφωνικών συσκευών (2 B+D)
- Ηλεκτρονικών τηλεφωνικών συσκευών HYBRID
- Οποιασδήποτε άλλων σύγχρονων αναλογικών ή ψηφιακών συσκευών

Επίσης θα πρέπει να επιτρέπει:

- Τη σύνδεσή του με σύστημα αναζήτησης προσώπων
- Την ζεύξη του με computer
- Την διαβίβαση μέσω αυτού τουλάχιστον 19,2 Kbs data

Συνοψίζοντας, το T/K δεν θα παρέχει μόνο δυνατότητες ροής και εξυπηρέτησης φωνής αλλά πληροφοριών γενικότερα (δηλ. στοιχεία, κειμένων, εικόνων κτλ.) ώστε να αποτελεί τη βάση ενός ενιαίου δικτύου επικοινωνιών.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να δέχεται, στο αρχικό στάδιο, την σύνδεση σε αυτό τουλάχιστον (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά):

- 2 γραμμών κέντρου πόλης
- 4 εσωτερικών παροχών

Θα πρέπει να μπορεί να επεκταθεί σε 12/30 γραμμές και να μπορεί να εξοπλισθεί με μεταλλακτικές συσκευές. Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με τις αντίστοιχες μονάδες συνεχούς αυτοελέγχου, αυτοδιάγνωσης και αυτόματης σηματοδότησης βλαβών. Εκτός της κλασικής διάταξης ηλεκτροδότησης το T/K θα είναι εξοπλισμένο και με διάταξη αδιάλειπτου λειτουργίας που θα εξασφαλίζει την απρόσκοπτη πλήρη λειτουργία του για 4 ώρες. Το τηλεφωνικό κέντρο θα είναι εξοπλισμένο με ειδικό τερματικό κέντρο κατανεμητή πλήρως εξοπλισμένο και κατάλληλης χωρητικότητας, στο οποίο θα καταλήγει όλο το εσωτερικό και εξωτερικό δίκτυο και στο οποίο θα είναι συνδεδεμένο εξ αρχής με τις

μονάδες του Τ/Κ. Χωρίς πρόσθετη διάταξη, το Τ/Κ θα πρέπει να δίνει στοιχεία που αναφέρονται στην εξερχόμενη και εισερχόμενη επικοινωνία και θα αφορούν (με τα κατάλληλα reports) τον έλεγχο του φορτίου του ως εξής:

- ανά γραμμή πόλης
- ανά εσωτερική παροχή
- χρόνους κατάληψης
- ανταπόκριση των τηλεφωνητών στις κλήσεις
- κατεύθυνση των κλήσεων
- οποιοδήποτε άλλο στοιχείο, η χρήση του οποίου θα βοηθά στη σωστότερη αξιοποίηση και εκμετάλλευση του Τ/Κ.

Ειδικά χαρακτηριστικά τηλεφωνικού κέντρου

Το σύστημα θα πρέπει να ακολουθεί τα εξής ειδικά χαρακτηριστικά:

- Λειτουργία με μία, περισσότερες ή καμία μεταλλακτική συσκευή νυκτερινής σύνδεσης.
- Κατηγορίες περιορισμών και δυνατοτήτων ως προς την πρόσβαση στην εξερχόμενη επικοινωνία (με ειδικότερο ενδιαφέρον στο υπεραστικό και διεθνές δίκτυο) και στη ζευκτική επικοινωνία.
- Συνοπτική σύνδεση εσωτερικών παροχών.
- Ειδικές δυνατότητες Διευθυντού / Γραμματέα.
- Εισερχόμενες διεπιλογικές κλήσεις, θα είναι δυνατόν, αν δεν απαντηθούν εντός ορισμένου χρόνου, να μεταγόνται σε άλλη εσωτερική παροχή (που θα ορίζεται στο πρόγραμμα) ή στην μεταλλακτική τράπεζα
- Το τηλεφωνικό κέντρο θα δέχεται σύνδεση γενικής απαντητικής διάταξης στις εισερχόμενες κλήσεις (Square Connection)
- Το τηλεφωνικό κέντρο θα είναι εξοπλισμένο έτσι ώστε με την προσθήκη κοινού κασετόφωνου να δίνει μουσική και τυχόν τυποποιημένα μηνύματα στους εσωτερικούς συνδρομητές που έχουν τεθεί σε αναμονή από τη μεταλλακτική τράπεζα ή από το κέντρο αυτόματα ή από εσωτερική παροχή.
- Συντετμημένη επιλογή από μεταλλακτική τράπεζα των εσωτερικών συνδρομητών.
- Το σύστημα θα επιτρέπει συντετμημένη επιλογή κατ' ελάχιστο 50 γραμμών.
- Το σύστημα θα είναι εξοπλισμένο εξ αρχής με τα αναγκαία υλικά και προγράμματα ώστε να επιτρέπει τόσες ταυτόχρονες ώστε τα συστήματα να λειτουργούν Non-blocking και στην τελική χωρητικότητα.

Το σύστημα θα πρέπει να ακολουθεί τα εξής ειδικά χαρακτηριστικά ως προς τις εσωτερικές επικοινωνίες:

- Εισερχόμενη, διεπιλογική ή μέσω μεταλλακτικής τράπεζας επικοινωνία.
- Εξερχόμενη επικοινωνία (υπό τους περιορισμούς της κατηγορίας που υπάγεται η κάθε παροχή ως προς την εξερχόμενη επικοινωνία).
- Επικοινωνία με την μεταλλακτική τράπεζα.
- Θέση εξωτερικού συνδρομητή σε αναμονή.
- Ενδιάμεση ερώτηση.
- Μεταφορά εξωτερικής κλήσης.
- Δυνατότητα εισόδου σε συνδιάλεξη εσωτερικών ή εσωτερικών / εξωτερικών συνδρομητών με εκπομπή ειδικού σήματος.



- Κατά επιθυμία απαγόρευση δυνατότητας στην μεταλλακτική τράπεζα ή σε εσωτερική παροχή να εισέρχεται στις συνδιαλέξεις, έστω και με ειδικό προειδοποιητικό ηχόσημα.
- Δυνατότητα επανεπιλογής του τελευταίου κληθέντος αριθμού με μονοψήφιο αριθμό κλήσης, ακόμη και από συσκευή με δίσκο επιλογής.
- Δυνατότητα «μην ενοχλείτε».
- Δυνατότητα «ακολουθήσέ με».
- Δυνατότητα «κάλεσε ξανά» σε εσωτερική και εξωτερική κλήση.
- Δυνατότητα "call pick-up».
- Δυνατότητα «camp on».

Οι μεταλλακτικές τράπεζες (Μ.Τ.)θα πρέπει να έχουν τα εξής ειδικά χαρακτηριστικά:

- Υπαρξη οθόνης 48 χαρακτήρων, με τις δυνατές περισσότερες ενδείξεις για τη λειτουργία του κέντρου, κατηγορίες συνδρομητών, εξελίξεις κλήσεων, χρόνο αναμονής, έλεγχο λειτουργίας μεταλλακτικών τραπεζών Τ/Κ.
- Πλήρη επιλογή για εισερχόμενες και εξερχόμενες κλήσεις.
- Συντετμημένη - κωδικοποιημένη επιλογή για πολλούς εξωτερικούς αριθμούς κλήσεων και εύκολη (με επιλογή μονοψήφιου αριθμού) επανεπιλογή του τελευταίου κληθέντος από την Μ.Τ. εξωτερικού συνδρομητή.
- Οδήγηση εισερχομένων κλήσεων στην νυκτερινή σύνδεση αν δεν απαντηθούν από την τηλεφωνήτρια εντός ορισμένου χρόνου.
- Επικοινωνία μεταξύ Μ.Τ.
- Αυτόματη κατανομή των κλήσεων στις Μ.Τ. (αν είναι περισσότερες από μία) είτε "μία προς μία" είτε ανάλογα με τον στιγμιαίο φόρτο της κάθε μίας.
- Δυνατότητα εξόδου της Μ.Τ. σε δεδομένη συνδιάλεξη (με σύγχρονη εκπομπή ειδικού ηχοσήματος) για επείγουσα ειδοποίηση, για όσες παροχές δεν έχουν την δυνατότητα ή έχουν την δυνατότητα αλλά δεν έχουν ενεργοποιήσει την κατάσταση της επανεπιλογής του τελευταίου κληθέντος αριθμού.
- Προσωρινή αλλαγή κατηγορίας εσωτερικού συνδρομητή ή γραμμή πόλης από την Μ.Τ.
- Δυνατότητα της Μ.Τ. να μετάσχει σε συσκέψεις.
- Η Μ.Τ. θα μπορεί να ενεργοποιεί το τυχόν υπάρχον σύστημα αυτόματης (από μαγνητόφωνο) απάντησης εισερχομένων κλήσεων ή και καταγραφή μηνυμάτων, για ομάδες γραμμών πόλης
- Θέση μέχρι 2 τουλάχιστον εξωτερικών κλήσεων σε θέση αναμονής.

#### Τηλεφωνικές συσκευές

Οι τηλεφωνικές συσκευές (γραφείου ή επίτοιχες) θα είναι κατασκευασμένες από ανθεκτικό σε κρούσεις θερμοπλαστικό υλικό και θα διαθέτουν πληκτρολόγιο, κουμπί γειώσεως και ρυθμιστή έντασης κουδουνισμού.

Θα συνοδεύονται με καλώδιο σύνδεσης συσκευής – τηλεφωνοδότη, για τη σύνδεση της συσκευής με τηλεφωνοδότη τύπου RJ45.

Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι εγκεκριμένου τύπου από την Ε.Ε.Τ. και θα είναι του ίδιου οίκου κατασκευής με τον κατασκευαστή του τηλεφωνικού κέντρου.

Κατά τα λοιπά θα έχουν τις πιο κάτω δυνατότητες:

- Πλήκτρο επανάληψης (REDIAL) του τελευταίου αριθμού
- Πλήκτρο σήματος RECAL-FLASH
- Σύστημα επιλογής με παλμούς ή συχνότητες (PULSE/TONE)

- Διαλείμματα (παύσεις) κατά την επιλογή σε οποιαδήποτε θέση του καλούμενου αριθμού
- Ρυθμιζόμενος ήχος κλήσης

#### 24.2.2.Δομημένη καλωδίωση

Βασική απαίτηση των δικτύων Δομημένης καλωδίωσης αποτελεί η τυποποίηση των υλικών και η κατασκευή τους βάσει προδιαγραφών. Υλικά εκτός προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά. Τα κύρια χαρακτηριστικά του δικτύου είναι τα ακόλουθα:

- Το δίκτυο πρέπει να καλύπτει επιτυχώς τις απαιτήσεις των τηλεπικοινωνιακών συσκευών και ακολουθεί το κτίριο για περισσότερο από 10 χρόνια, χωρίς την ανάγκη μετατροπών.
- Οι επεκτάσεις του δικτύου να είναι εύκολες χωρίς διαταραχές στο υφιστάμενο δίκτυο.
- Τα υλικά του δικτύου να είναι τυποποιημένα.
- Το δίκτυο να είναι τελείως ανεξάρτητο από την τεχνολογία και την προέλευση των μηχανημάτων που θα συνδεθούν με αυτό.
- Όλα τα μηχανήματα πλην των τερματικών συσκευών να είναι συγκεντρωμένα, ώστε η διαχείριση και η συντήρηση να γίνονται ταχύτερα και απλούστερα.
- Η αρχιτεκτονική του δικτύου να είναι Ιεραρχικού Αστέρος, δηλαδή όλα τα καλώδια ξεκινούν από τον κατανομητή και καταλήγουν στις πρίζες χωρίς ενδιάμεσες συνδέσεις ή διακλαδώσεις.

#### Πρότυπα δικτύων

Η κατασκευή δικτύων δομημένης καλωδίωσης πρέπει να ακολουθεί το Αμερικάνικο πρότυπο EIA/TIA 568A Comercial Building Telecommunication Wiring Standard από την επιτροπή EIA/TIA (Electronic Industry Association / Telecommunication Industry Association), το Διεθνές πρότυπο ISO/IEC 11801 και το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 50173.

Το δίκτυο δομημένης καλωδίωσης θα ακολουθεί με καλώδια και υλικά Class D, Cat 3 – Κατηγορία 3 (ανώτερο όριο συχνότητας 100MHz).

#### Καμπίνα καλωδώσεων και ενεργού εξοπλισμού δικτύου - Rack 19"

Η καμπίνα καλωδίωσης και εξοπλισμού θα εγκατασταθεί πλησίον του PLC του κέντρου ελέγχου ώστε να είναι δυνατή η χωρίς ενδιάμεσες συνδέσεις οπτικών ινών πρόσβαση στο καλώδιο οπτικών ινών που συνδέει τα PLC μεταξύ τους. Θα πρέπει να προβλεφθεί επαρκής χώρος για την μελλοντική εγκατάσταση διαφόρων συσκευών επικοινωνίας.

Τα χαρακτηριστικά της καμπίνας καλωδώσεων είναι τα κάτωθι:

- Χαλύβδινη με ηλεκτροστατική βαφή
- Προστασία IP 55
- Επιδαπέδια στήριξη
- Διαφανή πόρτα απο κρύσταλλο ασφαλείας για προστασία.
- Κλειδαριά ασφαλείας
- Πίσω και πλαϊνά πάνελ αποσπώμενα
- Ράγες στήριξης εξοπλισμού στην εμπρόσθια και στην πίσω όψη της καμπίνας
- Εσχάρα στήριξης των καλωδίων δικτύου εντός της καμπίνας
- Εισαγωγή των καλωδίων από την βάση και να διαθέτει ρυθμιζόμενο καπάκι για το διάκενο
- Ανεμιστήρες οροφής χαμηλού θορύβου .
- Panel τροφοδοσίας πλάτους 19" με διακόπτη και φωτεινή ένδειξη με 6 ρευματοδότες Schucko
- Δυνατότητα πλευρικής σύνδεσης

- Δυνατότητα στήριξης ραφιών σταθερών ή κινητών για την τοποθέτηση μηχανημάτων ή λοιπού εξοπλισμού τηλεπικοινωνιών.
- Δυνατότητα μεταβολής του βάθους μέσω μεταβλητών ραγών στήριξης

Πεδίο βυσματικής διαχείρισης

Patch Panel 64 και 48 θέσεων RJ45 Cat 6.

- Τύπος υποδοχής RJ45 κατά ISO 8877
- Πλήθος υποδοχών 96
- Κατηγορία 6 (Cat 6)
- Πλάτος 19"
- Ύψος 4 U (17,78 cm)
- Τύπος συνδέσμου καλωδίου IDC 110 Type
- Τρόπος στήριξης υποδοχής RJ45 σε τυπωμένο κύκλωμα PCB
- Πιστοποίηση: UL 1863 (Undewriters Laboratories UL(c))
- Τερματισμός - Pin Assignment: κατά TIA A

Το πεδίο βυσματικής διαχείρισης θα πρέπει επιπλέον να διαθέτει αρίθμηση των υποδοχών και στην όψη για την διευκόλυνση των μικτονομήσεων αλλά και στην πίσω πλευρά για διευκόλυνση κατά τον τερματισμό των καλωδίων.

Στην όψη πρέπει να έχει τυπωμένη την κατηγορία του υλικού (Cat 5) και να διαθέτει έγχρωμα ενδεικτικά για το διαχωρισμό των χρήσεων σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΙΑ/ΤΙΑ 606.

Οι IDC Connectors στους οποίους θα τερματιστούν τα καλώδια θα πρέπει να έχουν χρωματική διάκριση για κάθε ζεύγος.

Τα τεχνικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά θα πρέπει να ακολουθούν και αυτά τις γενικές Προδιαγραφές Υλικού σύνδεσης όπως αυτές αναφέρονται στο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 και στο TSB 40 A. Θα πρέπει να συνοδεύεται:

- Έγγραφο Πιστοποίηση για UL 1863 (Undewriters Laboratories UL(c))
- Transmission Performance Report - Category 5 Compliance

Πλαίσια διευθέτησης καλωδίων

Τα πλαίσια πρέπει να έχουν τυποποιημένη διάσταση στο πλάτος 19" και ύψος ακέραιο πολλαπλάσιο των 44,45 mm. (1U = 44,45 mm).

Τα πλαίσια διευθέτησης καλωδίων θα πρέπει να διαθέτουν μεταλλικά ή πλαστικά άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων-patch cords ώστε να συγκρατούν τις καλωδιώσεις συνδέσεως δύο ή περισσότερων πεδίων μέσα στον καταναμητή.

Πρίζα διπλή RJ45 Cat 6, εντοιχιζόμενη

Η πρίζα πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τύπος υποδοχής RJ45 κατά ISO 8877
- Πλήθος υποδοχών 2
- Κατηγορία 6 (Cat 6)
- Πλάτος 80 mm
- Ύψος 80 mm

Οι διαστάσεις των παραπάνω πριζών πρέπει να είναι κατά DIN ώστε να εναρμονίζονται με τις διαστάσεις των ρευματοδοτών και να στηρίζεται σε κοινό κυτίο διακόπτου.

- Τύπος συνδέσμου καλωδίου IDC 110 Type
- Τρόπος στήριξης υποδοχής RJ45 σε τυπωμένο κύκλωμα PCB
- Χρώμα: κατά προτίμηση Λευκό
- Πιστοποίηση UL 1863 Undewriters Laboratories UL(c)
- Τερματισμός - Pin Assignment: κατά TIA A

Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτει επισήμανση αρίθμησης των υποδοχών στην όψη, να έχει τυπωμένη την κατηγορία του υλικού στην πίσω όψη (Cat5) και να διαθέτει έγχρωμα πλαστικά

σήματα για να είναι ευδιάκριτο εάν στην υποδοχή συνδέεται data terminal ή voice terminal σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΙΑ/ΤΙΑ 606.

Οι IDC Connectors στους οποίους θα τερματιστούν τα καλώδια θα πρέπει να έχουν χρωματική διάκριση για κάθε ζεύγος.

Τα τεχνικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά θα πρέπει να ακολουθούν και αυτά τις γενικές Προδιαγραφές Υλικού σύνδεσης όπως αυτές αναφέρονται στο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 και στο TSB 40A.

Θα πρέπει να συνοδεύεται από:

- Έγγραφο Πιστοποίηση για UL 1863 (Undewriters Laboratories UL(c))
- Transmission Performance Report - Category 5 Compliance

#### Κεντρικός Κατανεμητής Φωνής MTC

Ο Κεντρικός Κατανεμητής Φωνής MTC πρέπει να παρέχει άμεσα τη δυνατότητα τερματισμού 2000 ζευγών και να έχει δυνατότητα μελλοντικών επεκτάσεων (να δηλωθεί η προβλεφθείσα επέκταση) . Ο Κεντρικός Κατανεμητής Φωνής MTC θα αποτελείται από:

- i. Το κιβώτιο κατανεμητή
- ii. Τα πλαίσια μικτονόμησης
- iii. Τις οριολωρίδες

**Κιβώτιο κατανεμητή.** Το Κιβώτιο κατανεμητή θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο ως κάτωθι:

- Να είναι χαλύβδινο, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή
- Να είναι κατασκευασμένο από λαμαρίνα πάχους 2 mm
- Να έχει προστασία IP 55
- Να διαθέτει 4 σημεία στήριξης στον τοίχο και δυνατότητα στήριξης στο έδαφος
- Να διαθέτει κλειδαριά ασφαλείας
- Να διαθέτει πόρτα που ανοίγει είτε δεξιά είτε αριστερά
- Να διαθέτει πλάτη στήριξης των οριολωρίδων από το ίδιο υλικό, για την ευχερή και στιβαρή ανάρτηση των οριολωρίδων.
- Ο κατανεμητής θα πρέπει να έχει την δυνατότητα εισόδου των καλωδίων από το άνω και κάτω μέρος, ώστε να υπάρχει ευκαμψία στην επιλογή της κατεύθυνσης της εισόδου των καλωδίων, με όπες οι οποίες θα φέρουν χείλη με κατάλληλη προστασία έναντι τραυματισμού, των διερχομένων καλωδίων.
- Τα διάκενα μεταξύ της ράχης του κατανεμητή και των οριολωρίδων καθώς και των οριολωρίδων μεταξύ τους να είναι επαρκή για την διέλευση των καλωδίων και να ευνοούν την εργασία.
- Σε περίπτωση επέκτασης του κατανεμητή, να προβλέπεται η δυνατότητα αφαίρεσης των παρειών που εφάπτονται, για την δημιουργία ενιαίου χώρου κατανεμητή.
- Να προβλέπεται σημείο στο οποίο να οδηγείται η γείωση προστασίας του Δικτύου και των λοιπών μεταλλικών μερών της κατασκευής.

**Πλαίσια μικτονόμησης.** Ο κατανεμητής θα πρέπει να περιέχει μεταλλικά ή πλαστικά άγκιστρα συγκράτησης των καλωδίων μικτονόμησης ή των patch cords στην περίπτωση που αυτά χρησιμοποιούνται. Βοηθούν στο να συγκρατούν τις μικτονομήσεις, δηλαδή τις καλωδιώσεις συνδέσεως, δύο ή περισσότερων πεδίων μέσα στον κατανεμητή.

Θα πρέπει η όψη των οριολωρίδων να είναι απαλλαγμένη από τα καλώδια και στις οδεύσεις τις οποίες δημιουργούνται μεταξύ των οριολωρίδων να περνούν τα καλώδια χωρίς να μπλέκονται και χωρίς να κρέμονται ελεύθερα με το φόβο να τραβηχτούν και να διακοπεί η σύνδεση.

**Οριολωρίδες τερματισμού καλωδίων (Connecting blocks).** Θα πρέπει να διαθέτουν επισήμανση της αρίθμησης των καλωδίων στην όψη για την διευκόλυνση των μικτονομήσεων και τον τερματισμό των καλωδίων. Πρέπει να έχει τυπωμένη την κατηγορία του υλικού (Cat 5) και θα πρέπει να διαθέτει έγχρωμα ενδεικτικά καρτελάκια για τον διαχωρισμό των χρήσεων σύμφωνα με την Προδιαγραφή ΕΙΑ/ΤΙΑ 606. Οι IDC Connectors, στους οποίους θα τερματιστούν τα καλώδια, θα πρέπει να έχουν χρωματική διάκριση για κάθε ζεύγος. Θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τύπος συνδέσμου καλωδίου IDC 110 Type
- Κατηγορία 5 (Cat 5)
- Χωρητικότητα σε ζεύγη 25 (min) - 300 (max)
- Πιστοποίηση UL 1863 (Undewriters Laboratories UL(c))

Τα τεχνικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά θα πρέπει να ακολουθούν και αυτά τις γενικές Προδιαγραφές Υλικού σύνδεσης όπως αυτές αναφέρονται στο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568 και στο TSB 40A. Επιπλέον θα πρέπει να πληρούν τα παρακάτω:

- Να επιδέχονται καλώδια διαμετρήματος AWG 22 έως AWG 26.
- Να παρέχεται η δυνατότητα εγκατάστασής τους με ή χωρίς βάση ανάλογα με το σημείο από το οποίο πρέπει να περάσουν τα καλώδια
- Να υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης Patch Cord 1,2,3 ή 4 ζευγών.

Απαραίτητα το υλικό πρέπει να συνοδεύεται από:

- Έγγραφο Πιστοποίηση για UL 1863 (Undewriters Laboratories UL(c))
- Transmission Performance Report - Category 5 Compliance

#### Κατανεμητές εισαγωγής ΟΤΕ

Ο κατανεμητής εισαγωγής ΟΤΕ θα αποτελείται από:

- Το κιβώτιο κατανεμητή (ως άνω)
- Τα πλαίσια μικτονόμησης (ως άνω)
- Τις διαχωριστικές οριολωρίδες

Οι διαχωριστικές οριολωρίδες, τερματισμού καλωδίων (Connecting blocks), θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τύπος συνδέσμου καλωδίου IDC KRONE
- Κατηγορία 5 (Cat 5)
- Χωρητικότητα σε ζεύγη 300 (30x10)

Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτουν επισήμανση αρίθμησης των καλωδίων στην όψη για την διευκόλυνση των μικτονομήσεων και τον τερματισμό των καλωδίων και να ικανοποιούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Να έχουν δυνατότητα διακοπής του δευτερεύοντος και να δίνουν την δυνατότητα ελέγχου του εισερχομένου σήματος από το δίκτυο πόλης.
- Να παρέχεται η δυνατότητα εγκατάστασής τους με ή χωρίς βάση ανάλογα με το σημείο από το οποίο πρέπει να περάσουν τα καλώδια
- Να διαθέτουν Πιστοποίηση Ασφάλειας σύμφωνα με UL 1863
- Να παρέχει την δυνατότητα τοποθέτησης Δευτερεύουσας Προστασίας από Υπερτάσεις και Υπερεντάσεις με χρόνο διακοπής μικρότερη του 10-6 sec και να είναι τεχνολογίας solid state για τον λόγο ότι αυτές προστατεύουν ευπαθή ψηφιακά κυκλώματα.
- Να δίδεται η δυνατότητα διακοπής του κυκλώματος με την αφαίρεση της ασφάλειας.

## **24.3. Εκτέλεση Εργασιών**

### **24.3.1.Δίκτυο τηλεφώνων**

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους περί "Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων" και των κανονισμών του Ο.Τ.Ε. περί "Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντηρήσεως Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών" (ΦΕΚ 260 τεύχος Β 3.4.71), "Τοποθέτησεως και Συντηρήσεως Δευτερευουσών Εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ 269 τεύχος Β 8.4.71) και του «Νέου κανονισμού εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών» (ΦΕΚ 767 τεύχος Β 31-12-92).

Θα σχηματιστεί ένα ακτινικό τηλεφωνικό δίκτυο με κέντρο το τηλεφωνικό κέντρο που θα εγκατασταθεί στο κτίριο διοίκησης. Θα υπάρχει εφεδρεία τουλάχιστον 100% στα τηλεφωνικά καλώδια.

Οι αγωγοί από τους κατανεμητές μέχρι τις συσκευές θα είναι συνεχείς. Τυχόν αναπόφευκτες ενώσεις θα πραγματοποιούνται είτε στους κατανεμητές είτε μόνο με έγγραφη άδεια του επιβλέποντος δια συγκολλήσεως ομαδικώς επί οριολωρίδων (ρεγλέτες) σε θέσεις προσιτές, μέσα σε κουτιά διακλαδώσεων.

Γενικά θα πρέπει να εξασφαλίζεται πλήρης ευχέρεια χειρισμών και εποπτεία της λειτουργίας, επιθεώρησης των εγκαταστάσεων, ελέγχου της λειτουργίας και της κατάστασής τους, συντήρησης, επισκευών και αντικατάστασης εξαρτημάτων.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν με μεγάλη προσοχή και επιμέλεια περιοριζόμενων στο ελάχιστο των φθορών στα οικοδομικά στοιχεία.

### **24.3.2.Εγκατάσταση δικτύου δομημένης καλωδίωσης**

#### Καμπίνες κατανεμητών με ικριώματα (Racks) 19"

Τα καλώδια θα οργανώνονται σε δέσμες με όχι περισσότερα των 24 καλωδίων 4 ζευγών. Οργανωτές patch cords πρέπει να χρησιμοποιούνται ανά 48 θύρες patch panel.

Τα καλώδια πρέπει να τοποθετούνται σε κατακόρυφες εσχάρες καλωδίων. Μεταξύ των καλωδίων τροφοδοτήσεως 220 V-50 Hz και των τηλεπικοινωνιακών που είναι εγκατεστημένα μέσα στην καμπίνα ή το rack, θα πρέπει να υπάρχει η κατά το δυνατόν μεγαλύτερη απόσταση διαχωρισμού.

#### Καλωδιώσεις

Τα καλώδια πρέπει να ακολουθούν καθορισμένες οριζόντιες ή κατακόρυφες διαδρομές.

Το μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος του οριζοντίου σταθερά εγκατεστημένου καλωδίου (basic link) είναι 90 m. Οι δέσμες των καλωδίων δε μπορεί να αποτελούνται από περισσότερα από 48 καλώδια 4 ζευγών και πρέπει να στερεώνονται στις οριζόντιες διαδρομές ανά 30 cm με πλαστικά διμερή στηρίγματα (εφ' όσον δεν περιέχονται σε κλειστά κανάλια).

Το δέσιμο των καλωδίων πρέπει να γίνεται με πλαστικούς σφιχτήρες (ράντες) χωρίς να εξασκείται υπερβολική πίεση.

Τα καλώδια, όταν δεν περιέχονται σε κανάλια, πρέπει να είναι στερεωμένα κατά μήκος της διαδρομής τους. Υλικά προστασίας καλωδίων όπως χιτώνια προστασίας, πλαστικά δαχτυλίδια, ελαστικοί στυπιοθλίπτες κτλ. πρέπει να χρησιμοποιούνται για προστασία των καλωδίων από πάσης φύσης φθορές.

Τα κατακόρυφα καλώδια, όταν αποτελούν δέσμες από περισσότερα των 24 καλωδίων 4 ζευγών, πρέπει να στερεώνονται. Η στερέωση πρέπει να γίνεται κάθε 40 cm σε περιπτώσεις ανοιχτών εσχάρων, ενώ σε περιπτώσεις κλειστών καναλιών κάθε 90 cm κατά μέγιστο.

Η ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας για οριζόντιο καλώδιο 4 ζευγών είναι 4 φορές η διάμετρος του καλωδίου και για καλώδιο κορμού πολύζευγο, 10 φορές η διάμετρος του καλωδίου.

Τα καλώδια ισχύος θα πρέπει να έχουν φυσικό διαχωρισμό από τηλεπικοινωνιακά καλώδια τουλάχιστον κατά 6,0 cm και τουλάχιστον κατά 12,7 cm από εξαρτήματα λαμπτήρων φθορισμού.

Για καλώδια στερεωμένα στην οροφή η μέγιστη απόσταση μεταξύ σημείων στερεώσεως είναι 120 cm. Τα καλώδια δεν επιτρέπεται να στηρίζουν τίποτε άλλο εκτός από το δικό τους βάρος. Από απλά σημεία στερεώσεως μόνο 4 καλώδια 4 ζευγών επιτρέπεται να κρέμονται. Ειδικά κατασκευασμένα σημεία αναρτήσεως καλωδίων μπορούν να στηρίζουν μέχρι 48 καλώδια 4 ζευγών. Σε περιπτώσεις που περισσότερα των 48 καλωδίων 4 ζευγών πρόκειται να αναρτηθούν, τότε είναι υποχρεωτική η χρήση σύρματος ενδυνάμωσης της μηχανικής αντοχής της δέσμης ώστε τα καλώδια να μην στηρίζουν εξ' ολοκλήρου το βάρος τους και να μην επιμηκύνονται λόγω εφελκυστικών τάσεων.

#### Τερματισμοί

Το μήκος του συνεστραμένου ζεύγους που μπορεί να αποσυστραφεί σε ένα καλώδιο Cat 5 προκειμένου να γίνει ο τερματισμός δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο του 1,3 cm. Η απογύμνωση από τον μανδύα πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο μήκος. Οι αγωγοί του ζεύγους δεν επιτρέπεται να έχουν τσακίσματα και κακώσεις στα σημεία τερματισμού. Μόνο

υλικά τερματισμού IDC (Insulation Displacement Contact-Επαφή με μετατόπιση της μονώσεως) είναι αποδεκτά στη Δομημένη Καλωδίωση. Οι αγωγοί του ζεύγους πρέπει να είναι πολύ καλά σφηνωμένοι στις εγκοπές IDC και τα τμήματα που περισσεύουν πρέπει να κόβονται. Πρέπει να υπάρχει αρκετό εφεδρικό μήκος καλωδίου για τυχόν επανασυνδέσεις. Το καλώδιο πρέπει να στερεώνεται και σε άλλο σημείο στον μηχανισμό της πρίζας εκτός από τις επαφές IDC.

Σε περιπτώσεις πριζών και patch panels FTP, πρέπει ο θώρακας του καλωδίου να τερματίζεται μέσω του γυμνού αγωγού συνέχειας του θώρακα, εντός των ειδικών υποδοχών.

Επιβάλλεται η χρήση τυποποιημένης ποιότητας patch cord εργοστασιακής κατασκευής. Εάν σε αυτή την κατηγορία των κατανομών έχει επιλεγεί η χρήση οριολωρίδων πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη φροντίδα ώστε τα ζεύγη να μην ξεστρίβονται περισσότερο από τα επιτρεπτά όρια.

#### Γειώσεις

Τα κουτιά των κατανομών, πρέπει να είναι γειωμένα για την ασφάλεια του προσωπικού, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας. Καλώδια FTP γειώνονται μόνο μέσω του patch panel και όχι από άλλα ενδιάμεσα σημεία του καλωδίου ή της πρίζας.

Τα patch panels γειώνονται σε ειδικό αγωγό γείωσης επάνω στον οποίο συνδέεται επίσης το σώμα του ικριώματος, το κουτί, οι πόρτες κτλ. Οι συνδέσεις γίνονται με πολύκλινα καλώδια γείωσης ελαχίστης διατομής 2,5 mm<sup>2</sup>. Ο αγωγός της γείωσης του κουτιού ή του ικριώματος (Rack) συνδέεται σε κάποιο κύριο σημείο γείωσης της ηλεκτρικής εγκαταστάσεως με πολύκλινα καλώδια γείωσης ελαχίστης διατομής 6 mm<sup>2</sup>.

Στην περίπτωση που υπάρχουν στο δίκτυο πολλές γειώσεις πρέπει να είναι ισοδυναμικές ή να μην υπάρχει μεταξύ τους διαφορά τάσης μεγαλύτερη του 1V RMS.

#### Σήμανση

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στη διευθέτηση και την σήμανση των καλωδίων και των σημείων τερματισμού, με ιδιαίτερη έμφαση στους κατανομητές.

Πρέπει το δίκτυο να είναι εύκολα αναγνωρίσιμο, για να ελαχιστοποιούνται τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν. Για την σήμανση του δικτύου πρέπει να ακολουθείται η προδιαγραφή ANSI/TIA/EIA-606 με ιδιαίτερη έμφαση στα εξής:

- Τα διάφορα πεδία του κατανομητού πρέπει να είναι σαφώς διαχωρισμένα και να φέρουν ευκρινή σήμανση.
- Τα patch panels και οι πρίζες πρέπει να φέρουν ετικέτες με την ταυτότητά του και εάν απαιτείται και με την χρήση τους.
- Τα καλώδια πρέπει να φέρουν πινακίδες ή ειδικά εξαρτήματα σήμανσεως και στην άκρη της πρίζας και στην άκρη του patch panel. Δεν επιτρέπεται η σήμανση με μαρκαδόρο επάνω στο καλώδιο.
- Όλες οι σημάνσεις πρέπει να είναι διαρκείς και ευανάγνωστες.

#### Δοκιμές αποδοχής

Το δίκτυο πρέπει μετά την εγκατάσταση να ελέγχεται και το σχετικό πρωτόκολλο να το συνοπογράφουν ο Ανάδοχος και η Υπηρεσία. Στις δοκιμές πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

- Οι δοκιμές πρέπει να γίνονται σύμφωνα με την οδηγία EIA/TIA TSB67.
- Το μηχάνημα ελέγχου πρέπει να είναι προγραμματισμένο και να ανταποκρίνεται στην παραπάνω οδηγία.
- Η διακρίβωση (καλιμπράρισμα) πρέπει να έχει γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστού.
- Το δίκτυο πρέπει να ελέγχεται 100%.

## 25. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

### 25.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στο σύνολο του εξοπλισμού (hardware), ο οποίος θα εγκατασταθεί για τον έλεγχο λειτουργίας των εγκαταστάσεων και την ανάπτυξη του σχετικού λογισμικού (software).

### 25.2. Υλικά

Όλα τα τμήματα του επί μέρους εξοπλισμού πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους και πρέπει να είναι βιομηχανικά προϊόντα κατασκευαστών πιστοποιημένων κατά ISO 9001, με αποδεδειγμένη καλή και αξιόπιστη λειτουργία σε παρόμοια έργα και έγκριση CE.

#### 25.2.1. Γενικά

Οι μικροελεγκτές είναι ηλεκτρονικές συσκευές (μικροϋπολογιστές) οι οποίοι μπορούν να ελέγχουν την λειτουργία μηχανημάτων, βάση του προγράμματος που γράφεται για αυτό τον σκοπό και μεταφέρεται με την χρήση Η/Υ στον μικροελεγκτή. Μπορούν να είναι είτε συμπαγείς μονάδες (compact system) είτε μονάδες που απαρτίζονται από ένα σύνολο επιμέρους μονάδων (modular system) που συνιστούν έναν προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή – PLC. Μπορούν να λειτουργούν σε βιομηχανικό περιβάλλον και χρειάζονται ελάχιστη ή καθόλου συντήρηση. Παρέχουν μεγάλη αξιοπιστία στον έλεγχο της λειτουργίας των μηχανημάτων που ελέγχουν και επίσης παρέχουν την δυνατότητα ελέγχου και χειρισμού των μηχανημάτων αυτών από απόσταση (σε συνεργασία με κλασικούς υπολογιστές οι οποίοι «τρέχουν» ειδικό λογισμικό για την υλοποίηση του στόχου αυτού).

#### 25.2.2. Συμπαγείς μικροελεγκτές τύπου compact

Οι μικροελεγκτές του τύπου αυτού θα χρησιμοποιηθούν σε εφαρμογές μικρής έκτασης (όπως ο έλεγχος της λειτουργίας ενός αντλιοστασίου). Οι μικροελεγκτές του τύπου αυτού θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις (αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά):

- Τάση λειτουργίας 12 ή 24 V DC ή εναλλακτικά 230V AC (ανάλογα με την περίπτωση ή την μελέτη).
- Θερμοκρασία λειτουργίας 0°C έως +55°C και σχετική υγρασία περιβάλλοντος για λειτουργία 5%...95%.
- Ελάχιστη διαθέσιμη μνήμη προγράμματος 2kB.
- Δυνατότητα διατήρησης της τιμής ων χρονικών μετά την διακοπή τροφοδοσίας του μικροελεγκτή.
- Ύπαρξη γρήγορων εισόδων με συχνότητα τουλάχιστον 2 kHz.
- Δυνατότητα προστασίας του προγράμματος με κωδικό.
- Ύπαρξη οθόνης για τον έλεγχο της συσκευής.
- Δυνατότητα χρήσης εξωτερικής μνήμης (τύπου EPROM) για την διατήρηση του προγράμματος, με δυνατότητα εύκολης επαναφοράς αυτού στην μνήμη του μικροελεγκτή.
- Ύπαρξη ρολογιού πραγματικού χρόνου (Real Time Clock) ώστε να είναι δυνατός ο προγραμματισμός λειτουργιών βάση πραγματικού χρόνου.
- Δυνατότητα διατήρησης του χρόνου του ρολογιού πραγματικού χρόνου μετά από διακοπή της τάσης τροφοδοσίας για τουλάχιστον 70 ώρες.
- Ελάχιστος αριθμός ψηφιακών εισόδων (γαλβανικά απομονωμένων): 8
- Ελάχιστος αριθμός αναλογικών εισόδων (γαλβανικά απομονωμένων): 2



- Ελάχιστος αριθμός ψηφιακών εξόδων (γαλβανικά απομονωμένων τύπου ρελέ): 4
- Τάση των ψηφιακών εισόδων 12 ή 24 V DC ή εναλλακτικά 230V AC.
- Σήματα αναλογικών εισόδων 0...10 V DC ή 4...20 mA.
- Ιδιοκατανάλωση <12 W.
- Δυνατότητα τοποθέτησης σε ράγα 35mm (DIN rail).
- Πιστοποίηση για την Ευρωπαϊκή Ένωση (CE-marking).
- Ηλεκτρομαγνητική θωράκιση σύμφωνα με EN 55022 Class B.
- Δυνατότητα προγραμματισμού με υπολογιστή και με πλήκτρα που θα βρίσκονται πάνω στην μονάδα για τον σκοπό αυτό (για αλλαγές στις παραμέτρους του προγράμματος).
- Περιβάλλον χρήσης της εφαρμογής προγραμματισμού: Windows NT, ME, 2000, XP ή Windows 7.

### 25.2.3. Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC) – μικροελεγκτές τύπου modular

Κάθε Περιφερειακός Σταθμός Ελέγχου (ΠΣΕ) είναι μία προγραμματιζόμενη μονάδα αυτοματισμού (Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής, PLC) η οποία αποτελείται από ανεξάρτητες, εναλλάξιμες κάρτες (modular system). Ειδικότερα για την επικοινωνία-διασύνδεση με το περιβάλλον (συλλογή πληροφοριών και αποστολή εντολών), το PLC θα διαθέτει τυποποιημένες κάρτες (modules):

- ψηφιακών εισόδων (DI) για την συλλογή πληροφοριών τύπου ON-OFF από επαφές RELAY ελεύθερες δυναμικού. Οι κάρτες ψηφιακών εισόδων θα είναι των 16 εισόδων τουλάχιστον η κάθε μία και θα λειτουργούν στα 24 V DC. Θα υπάρχει δε γαλβανική απομόνωση με το εσωτερικό κύκλωμα του προγραμματιζόμενου ελεγκτή (PLC).
- ψηφιακών εξόδων (DO) για την αποστολή εντολών σε κατάλληλες μονάδες. Οι κάρτες ψηφιακών εξόδων θα είναι των 16 εξόδων τουλάχιστον η κάθε μία και θα λειτουργούν στα 24 V DC. Η δυνατότητα εξόδου της κάθε εισόδου θα είναι 500 mA. Η κάρτα θα αυτοπροφυλάσσεται από υπερεντάσεις και υπερτάσεις και θα έχει γαλβανική απομόνωση από το εσωτερικό κύκλωμα του PLC.
- αναλογικών εισόδων (AI) για την συλλογή μετρήσεων από όργανα τα οποία παρέχουν αναλογικό σήμα. Οι κάρτες αναλογικών εισόδων θα είναι 2 ή 8 εισόδων με γαλβανική απομόνωση κάθε εισόδου από το εσωτερικό κύκλωμα του PLC και ανάλυση 12 bit τουλάχιστον. Γίνονται δεκτά και σήματα από άλλες βιομηχανικές τυποποιήσεις 0-10 V DC ή απευθείας από θερμοαντιστάσεις.
- αναλογικών εξόδων (AO) για την ρύθμιση ειδικών μονάδων. Οι κάρτες αναλογικών εξόδων θα είναι 2 ή 4 εξόδων με λειτουργία στην περιοχή 0/4...20 mA με ανάλυση 11 bit τουλάχιστον, με προστασία βραχυκύκλωσης και γαλβανική απομόνωση από το εσωτερικό κύκλωμα του PLC. Όλα τα καλώδια που φτάνουν στα PLC απαγορεύεται να συνδέονται απ' ευθείας στις κάρτες, αλλά θα τερματίζουν σε αριθμημένες κλεμμοσειρές του κάθε πίνακα.

Εκτός από τα παραπάνω, τα PLC θα έχουν την δυνατότητα επικοινωνίας, ενημέρωσης και προγραμματισμού από τον κεντρικό Η/Υ του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου (ΚΕΛ). Το βιομηχανικό δίκτυο μεταξύ των ΠΣΕ πρέπει να είναι τεχνολογίας RS 485.

Η τοπολογία του δικτύου θα είναι "αστέρα" με εγκατάσταση οπτικού "συγκεντρωτή" (HUB) ο οποίος θα παραλαμβάνει τις πληροφορίες από τους ΠΣΕ.

Όλα τα PLC θα είναι του ίδιου κατασκευαστή και θα διαφέρουν μόνο ως προς το πραγματικό πλήθος των αναλογικών και ψηφιακών εισόδων και εξόδων που απαιτείται ανάλογα με τις ανάγκες κάθε εγκατάστασης. Ο πηγαίος κώδικας θα είναι δυνατόν να "φορτωθεί" σε όλα χωρίς μεταφράσεις (source code compatible)

Κάθε PLC θα διαθέτει τροφοδοτικό τάσης εισόδου 230V AC με σταθεροποιημένη τάση εξόδου, προστασία από βραχυκύκλωμα της εξόδου, γαλβανική απομόνωση πρωτεύοντος και

δευτερεύοντος κυκλώματος και λοιπά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις του εξοπλισμού.

Όλα τα προγράμματα θα είναι γραμμένα σε μη πτητικό μέσο (non volatile) EPROM, EEPROM, FLASH EPROM, χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση μπαταρίας για την συντήρηση των δεδομένων. Μόνο για το ρολόι πραγματικού χρόνου θα είναι απαραίτητη η μπαταρία, αλλά το ρολόι πραγματικού χρόνου θα συγχρονίζεται μέσω του κεντρικού PLC.

Κάθε PLC πρέπει να έχει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τα προγράμματα λειτουργίας του ελεγκτή θα πρέπει να μπορούν να αποθηκευτούν εναλλακτικά σε μνήμη RAM, EPROM ή EEPROM για τη διατήρηση των στοιχείων της μνήμης RAM και του προγράμματος του ελεγκτή και την επαναφορά του προγράμματος εύκολα και χωρίς την χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή σε περίπτωση για οποιονδήποτε λόγω χαθεί η μνήμη. Η εναλλακτική τοποθέτησή τους θα πρέπει να γίνεται με απλό και γρήγορο τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο.
- Ο ελεγκτής θα είναι κατασκευασμένος με τρόπο ώστε να μπορεί να επεκτείνεται με πρόσθεση ανεξάρτητων μονάδων εισόδου/εξόδου (modular). Η επέκταση του ελεγκτή θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο.
- Η μνήμη του ελεγκτή θα πρέπει να έχει μέγεθος 96 kbytes τουλάχιστον για πρόγραμμα και δεδομένα.
- Ο τυπικός χρόνος εντολής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0.1μs για bit operation και 0.2μs για word operation.
- Η οργάνωση των προγραμμάτων λειτουργίας του ελεγκτή θα γίνεται με προγράμματα δομημένα σε ενότητες.
- Ο ελεγκτής θα είναι σύμφωνος με το IEC 1131 και θα υποστηρίζει τις παρακάτω εντολές:
  - Δυαδικές λογικές πράξεις (AND, OR, NOT)
  - Σύγκριση για ισότητα, ανισότητα, μεγαλύτερο, μικρότερο, μεγαλύτερο ή ίσο, μικρότερο ή ίσο
  - Αριθμητικές πράξεις (16 bit πράξεις μέχρι και εύρεση τετραγωνικής ρίζας)
  - Απαρίθμηση
  - Set/Reset εσωτερικών σημάτων και εξόδων
  - Ολίσθηση κατά θέσεις δεξιά ή αριστερά
  - Χρονικά καθυστέρησης ενεργοποίησης / απενεργοποίησης, παλμού
  - Σύγκριση
  - Μανδάλωση (RS, Flip-Flop)
  - Διακλάδωση υπό συνθήκη και χωρίς συνθήκη
  - Πράξεις επί πινάκων
  - Μεταφορά ελέγχου σε υποπρογράμματα
  - Στιγμιαία διέγερση των εξόδων (pulse output)
  - Κατά τον προγραμματισμό θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να δίνονται λογικές εκφράσεις, οι οποίες να περιέχουν συνδυασμό όλων των παραπάνω εντολών, υπό την μορφή παρενθέσεων
- Η συσκευή θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 256 απαριθμητές για εσωτερικά γεγονότα και τουλάχιστον 256 εσωτερικά χρονικά για μέτρηση περιόδων.
- Η συσκευή θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον 2048 εσωτερικές σημαίες για εσωτερικά γεγονότα ή δεδομένα, να έχει μπαταρία για διατήρηση των στοιχείων της RAM και ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου.

- Ο προγραμματιζόμενος ελεγκτής θα διαθέτει θύρα σύνδεσης με φορητό μικροϋπολογιστή (συσκευή προγραμματισμού) για επιτόπιο ή από απόσταση:
  - ON LINE-Προγραμματισμό ή αλλαγή παραμέτρων
  - ON LINE-Παραγωγή διαγνωστικών μηνυμάτων για αντιμετώπιση σφαλμάτων
- Θα παρέχει ένδειξη καταστάσεως κάθε ψηφιακής εισόδου/εξόδου με LED και δυνατότητα προσομοίωσης (SIMULATION) κάθε ψηφιακής και αναλογικής εισόδου/εξόδου.
- Οι κάρτες ψηφιακών εισόδων θα έχουν τάση εισόδου 24 V DC και προστασία από υπερτάσεις.
- Οι ψηφιακές εξοδοί θα είναι 24 V DC κατ' ελάχιστον 500 mA, ενώ οι αναλογικές εισοδοί θα διαθέτουν διακριτική ικανότητα (resolution) τουλάχιστον 12 bits, προστασία από υπερτάσεις, ανίχνευση κομμένου καλωδίου αισθητηρίου και δυνατότητες επιλογής (π.χ. με jumpers) του αναλογικού σήματος (π.χ. 0/4...20 mA,  $\pm 10$  V κτλ.).
- Είναι επιτρεπτή η αντικατάσταση του κεντρικού PLC με μορφή κάρτας για IBM συμβατό. Στην περίπτωση αυτή η κάρτα του επεξεργαστή θα τοποθετηθεί σε ανεξάρτητο passive backplane με δικό του κουτί (case) και τροφοδοτικό. Στον (ή στους) server θα είναι εγκατεστημένο το απαραίτητο προσαρμοστικό (interface) για την σύνδεση με το passive backplane ώστε να ενισχυθεί η αξιοπιστία της λύσης.
- Η κάρτα σειριακής επικοινωνίας RS 232 είτε RS 485 C/TTY του PLC θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
  - Ταχύτητα μετάδοσης τουλάχιστον 9.600 bits/sec
  - Μηνύματα είτε σταθερού είτε μεταβλητού μήκους (μέχρι 255 bytes)
  - Ύπαρξη επιπρόσθετου ελέγχου επεκτεταμένης ισοτιμίας (parity), δηλαδή έλεγχος ισοτιμίας όχι μόνο σε επίπεδο byte αλλά και σε επίπεδο μηνύματος.
  - Στην περίπτωση αδυναμίας επικοινωνίας πρέπει να επαναλαμβάνονται οι προσπάθειες (πλήθος προσπαθειών και ρυθμός επανάληψης καθοριζόμενο από τον χρήστη) και επιπλέον να προσδιοριστούν το συγκεκριμένο είδος σφάλματος επικοινωνίας.
  - Ύπαρξη δυνατότητας προγραμματισμού της προτεραιότητας κάθε συσκευής για την αποφυγή συγκρούσεων στην περίπτωση ταυτόχρονης εκπομπής.

Η συσκευή προγραμματισμού του PLC θα είναι φορητός υπολογιστής βιομηχανικού τύπου και θα υποστηρίζει:

- Περιβάλλον προγραμματισμού τύπου MS-Windows Vista ή νεώτερο
- Προγραμματισμό (on line και off line) των προγραμματιζόμενων ελεγκτών. Ο προγραμματισμός να είναι δυνατός να γίνεται με λίστα εντολών, σχέδια εντολών και λογικά διαγράμματα.
- Παραγωγή τεκμηρίωσης των προγραμμάτων (printouts, cross reference).
- Προγραμματισμός όλων των υποστηριζόμενων τύπων μνημών που θα χρησιμοποιηθούν (EPROM/EEPROM)
- Παρακολούθηση λειτουργίας προγραμμάτων (on line) ανεύρεση σφαλμάτων και διορθώσεις.
- Διαγνωστικά μηνύματα για αντιμετώπιση σφαλμάτων ή βλαβών του προγραμματιζόμενου ελεγκτή.

#### 25.2.4.Επικοινωνιακός εξοπλισμός

Η αρχή λειτουργίας των τοπικών δικτύων δύναται να είναι είτε Master – Slave είτε token passing. Η κάρτα επικοινωνίας θα ελέγχει όλη την ροή πληροφορίας και την ανταλλαγή δεδομένων με άλλους μικροελεγκτές ή με ηλεκτρονικούς υπολογιστές με διάφορα πρωτόκολλα επικοινωνίας. Θα μπορεί να γίνει μεταφορά δεδομένων από και προς κάθε σταθμό στο δίκτυο. Οι μονάδες αυτές θα πρέπει να διαθέτουν ανεξάρτητο επεξεργαστή επικοινωνίας ώστε να μην επιβαρύνουν με καθυστερήσεις τον κύκλο εκτέλεσης του προγράμματος του μικροελεγκτή με το οποίο συνεργάζονται. Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα ελέγχου της ορθότητας μεταφοράς των δεδομένων στο εξωτερικό σύστημα με το οποίο επικοινωνούν (ύπαρξη ελέγχου ισοτιμίας (parity) κλπ.).

##### Σειριακή επικοινωνία (Serial Communication)

Η επικοινωνία του τύπου αυτού θα βασίζεται στα τυποποιημένα πρωτόκολλα σειριακής επικοινωνίας RS232C, TTY, RS422/RS485. Οι κάρτες που θα υλοποιούν μια τέτοιου τύπου επικοινωνία θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Τα υποστηριζόμενα πρωτόκολλα χαμηλού επιπέδου υλοποίησης της επικοινωνίας (Implemented protocols) θα πρέπει να είναι τουλάχιστον τα ASCII και 3964.
- Θα παρέχεται η δυνατότητα τροποποίησης των παραμέτρων επικοινωνίας (Transmission Rate, Parity, Stop bit) με την χρήση ειδικού προγράμματος ή μέσω ειδικών για την εργασία αυτή μικροδιακοπών.
- Θα υποστηρίζουν ελάχιστο ρυθμό μετάδοσης δεδομένων (Transmission Rate) ίσο με 9,6 kBit/sec.
- Ύπαρξη ενδεικτικής λυχνίας απεικόνισης της βλάβης της κάρτας (Fault ή Error).
- Ύπαρξη ενδεικτικών λυχνιών απεικόνισης της κατάστασης λειτουργίας (Transmitting – Receiving).
- Η σύνδεση του καλωδίου επικοινωνίας πάνω στην μονάδα θα γίνεται με την χρήση τυποποιημένων βυσμάτων σειριακής επικοινωνίας (9-pin ή 15-pin sub-D male ή female connector), ώστε να είναι εύκολη και γρήγορη η αντικατάσταση της μονάδας σε περίπτωση βλάβης.
- Θα υπάρχει γαλβανική απομόνωση της θύρας επικοινωνίας από το υπόλοιπο σύστημα του μικροελεγκτή.

##### Επικοινωνία Profibus (Profibus DP Communication)

Η επικοινωνία του τύπου αυτού θα βασίζεται στο τυποποιημένο πρωτόκολλο επικοινωνίας Profibus DP (Master ή Slave). Οι κάρτες που θα υλοποιούν μια τέτοιου τύπου επικοινωνία θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Θα υποστηρίζουν μέγιστο ρυθμό μετάδοσης δεδομένων (Transmission Rate) ίσο με 12 MBit/sec και ελάχιστο ρυθμό μετάδοσης δεδομένων τουλάχιστον ίσο με 9,6 kBit/sec.
- Ύπαρξη ενδεικτικής λυχνίας απεικόνισης της βλάβης της κάρτας (Fault ή Error).
- Ύπαρξη ενδεικτικής λυχνίας απεικόνισης της κατάστασης λειτουργίας.
- Υποστήριξη συνδέσεων πάνω στο δίκτυο Profibus τουλάχιστον 16.
- Μέγιστη απόσταση: 1,2 km χωρίς αναμεταδότη.
- Η σύνδεση του καλωδίου επικοινωνίας πάνω στην μονάδα θα γίνεται με την χρήση τυποποιημένων βυσμάτων, ώστε να είναι εύκολη και γρήγορη η αντικατάσταση της μονάδας σε περίπτωση βλάβης.
- Θα υπάρχει γαλβανική απομόνωση της θύρας επικοινωνίας από το υπόλοιπο σύστημα του μικροελεγκτή.

### 25.2.5.Συστήματα Αντικεραυνικής Προστασίας

**α)** Για την **αντικεραυνική προστασία γραμμών τροφοδοσίας 220V** οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης : 40 KA (σε κυματομορφή 8/20  $\mu$ sec)
- Ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης : 15 KA (σε κυματομορφή 8/20  $\mu$ sec)
- Χρόνος απόκρισης < 25 n sec
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας : - 40°C έως + 80°C
- Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να έχουν ικανότητα σύνδεσης με το ενιαίο σύστημα γείωσης, δεν πρέπει να εμποδίζουν ή να διακόπτουν τη συνεχή λειτουργία της ηλεκτρικής παροχής και να μην αυξάνουν την αντίσταση της υπό προστασία γραμμής. Επίσης οι διατάξεις προστασίας πρέπει να είναι εφοδιασμένες με μηχανισμό απομόνωσης από το δίκτυο (με ειδική θερμική επαφή) σε περίπτωση που παρουσιαστούν διαρροές ρεύματος προς τη γείωση.
- Πρέπει να διαθέτει ελεύθερες επαφές για δυνατότητα τηλεένδειξης της λειτουργικής κατάστασης των διατάξεων προστασίας.
- Οι διατάξεις προστασίας πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτικές οδηγίες χρήσης - εγκατάστασης στα Ελληνικά και να φέρουν τη σήμανση CE.

**β)** Για την **αντικεραυνική προστασία των γραμμών δεδομένων (αναλογικά όργανα 4-20mA)** οι συσκευές πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Να αντέχουν πλήγμα 10KA
- Να έχουν insertion loss το πολύ 3db
- Να έχουν μικρό risetime
- Να είναι κατάλληλες και για γραμμές δεδομένων RS 232, RS 422 κτλ.

### 25.3. Εκτέλεση Εργασιών

Η εγκατάσταση των μικροελεγκτών (μαζί με τα περιφερειακά τους και τις συνεργαζόμενες συσκευές) θα γίνεται μέσα στους ηλεκτρικούς πίνακες της εγκατάστασης ή άλλους ειδικούς για τον σκοπό αυτό και θα στερεώνονται σ' αυτούς πάνω σε τυποποιημένες ράγες. Η τοποθέτηση των εξαρτημάτων μέσα στους πίνακες θα γίνεται με τρόπο τέτοιο ώστε να διασφαλίζεται η άψογη λειτουργικότητα του συστήματος, καθώς και η καλαίσθητη εμφάνιση του πίνακα.

Οι αγωγοί που υλοποιούν την εσωτερική διασύνδεση των περιφερειακών του μικροελεγκτή θα είναι τύπου H05V-K (πρώην NYAF 1 mm<sup>2</sup>) και θα οδεύουν μέσα στον πίνακα μέσα σε πλαστικά, διάτρητα κανάλια, διαστάσεων ικανοποιητικών για κάθε περίπτωση με πληρότητα το πολύ μέχρι 75% της συνολικής των καναλιών αυτών. Ανάλογα με το δυναμικό τους θα έχουν διαφορετικό χρώμα. Τα αναλογικά σήματα (εισόδων και εξόδων) θα μεταφέρονται από τις αντίστοιχες κάρτες του μικροελεγκτή μέχρι τις κλέμμες διασύνδεσης με τα εξωτερικά καλώδια, με καλώδιο τύπου LiYCY(TP) 1x2x0,5 mm<sup>2</sup> (θωρακισμένο καλώδιο 1 ζεύγους).

Όλες οι εξωτερικές προς τον πίνακα τοποθέτησης του μικροελεγκτή καλωδιώσεις θα ξεκινούν από ειδικές κλεμμοσειρές του πίνακα αυτού και θα οδεύουν προς τα εξωτερικά όργανα, μηχανήματα, ή πίνακες. Οι κλεμμοσειρές θα χωρίζονται μεταξύ τους ανάλογα με τον τύπο του σήματος ή την τιμή της τάσης στην οποία βρίσκονται. Οι εξωτερικές καλωδιώσεις θα εισέρχονται στον πίνακα του μικροελεγκτή και μέσω ειδικών διάτρητων καναλιών διέλευσης θα φτάνουν μέχρι την κλεμμοσειρά σύνδεσης τους. Οι αγωγοί των καλωδίων αυτών θα φέρουν σήμανση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην προδιαγραφή των ηλεκτρικών πινάκων, ίδια με την αρίθμηση του σημείου από το οποίο ξεκινούν (σήμανση κλέμμες). Όλα τα καλώδια αυτά θα φέρουν ανεξίτηλη σήμανση πάνω τους, όμοια μ' αυτή που φαίνεται στα σχέδια ώστε να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους σε περίπτωση βλάβης.

Κατά τα λοιπά θα ισχύουν οι σχετικές προδιαγραφές των ηλεκτρικών πινάκων και των ηλεκτρολογικών υλικών.

Τα προγράμματα εφαρμογής, μέσα από το περιβάλλον του λειτουργικού συστήματος, πρέπει να επιτελούν τη λειτουργία τηλεελέγχου και τηλεχειρισμού του συστήματος καθώς και τη διαχείριση των πληροφοριών χρησιμοποιώντας τις δυνατότητές του και τη σχετική βάση δεδομένων. Τα προγράμματα εφαρμογής πρέπει να είναι πλήρως συμβατά με το υφιστάμενο

λογισμικό. Η κατάσταση του Συστήματος θα απεικονίζεται στην οθόνη του κεντρικού υπολογιστή και των υπολογιστών των Θέσεων Εργασίας (ΘΕ).

Για την ανάπτυξη των γραφικών εφαρμογών πρέπει να χρησιμοποιηθούν:

- Οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού με οπτικό περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών και δυνατότητα παραγωγής κώδικα μηχανής (native compiled code). Οι γλώσσες προγραμματισμού που παράγουν εκτελέσιμα προγράμματα που λειτουργούν με μορφή interpreter ή παράγουν ενδιάμεσο κώδικα (π.χ. p code) δεν γίνονται αποδεκτές.
- Τα εργαλεία προγραμματισμού που παρέχει το Σύστημα DBMS

Τα προγράμματα πρέπει να χρησιμοποιούν την ελληνική γλώσσα για την επικοινωνία με τον χρήστη και να είναι απλά στην χρήση τους διότι θα τα χειρίζεται προσωπικό μη ειδικευμένο στην πληροφορική. Ως εκ τούτου όλες οι εφαρμογές για τις διάφορες θέσεις εργασίας (ΘΕ) πάνω στο δίκτυο θα πρέπει να αναπτυχθούν σε εύχρηστο περιβάλλον εργασίας κάνοντας εκτενή χρήση όλων των γραφικών δυνατοτήτων που αυτό παρέχει όπως «παράθυρα», χρήση του «ποντικιού» κτλ.

Ο χρήστης πρέπει να οδηγείται μέσω πινάκων επιλογών (menus και sub-menus) στις επί μέρους λειτουργίες του συστήματος, χωρίς να απαιτείται η από μέρους του απομνημόνευση κωδικών, προγραμμάτων ή εντολών του λειτουργικού συστήματος. Η δομή της Βάσεως Δεδομένων, η προσθήκη ή αφαίρεση εγγράφων, ο καθορισμός των διαφόρων παραμέτρων, η καταχώρηση των πληροφοριών (process variables), ο συσχετισμός μεγεθών, η αλλαγή τιμών και γενικά η όλη διαχείριση του συστήματος πρέπει να γίνεται μέσω διαλογικών προγραμμάτων στην ελληνική γλώσσα, χωρίς να απαιτείται η χρήση εντολών του λειτουργικού συστήματος ή του RDBMS.

Θα πρέπει να προβλέπονται έλεγχοι αποδοχής (VALIDATION) για τις νεοεισαχθείσες τιμές. Η αλλαγή των τιμών θα πιστοποιείται στον εκτυπωτή του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου (ΚΕΛ) με αναγραφή της παλαιάς και νέας τιμής, την ώρα, την ημερομηνία και τον κωδικό χειριστή.

Η διαχείριση (δημιουργία και ενημέρωση) των αρχείων αυτών, τα οποία περιέχουν τόσο τον ενεργό χαρακτηρισμό των συλλεγόμενων σημάτων ως προς την ιεράρχηση, την προτεραιότητα κτλ. όσο και τις ενεργές τιμές (ισχύουσες σταθερές) παραμετρικών μεγεθών, θα γίνεται κεντρικά στον υπολογιστή του ΚΕΛ, ή μετά από εκχώρηση δικαιωμάτων και από τις ΘΕ.

Βασική αρχή κατά την ανάπτυξη του λογισμικού εφαρμογής των Περιφερειακών Σταθμών Ελέγχου (ΠΣΕ) πρέπει να είναι η αποφυγή, σταθερών τιμών μεγεθών στον πηγαίο κώδικα. Αντί των σταθερών πρέπει να προβλεφθεί η ανάγνωση των τιμών από αρχεία, ώστε το σύστημα να είναι ευπροσάρμοστο και ευέλικτο ανάλογα με τις ανάγκες και την αποκτώμενη εμπειρία από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων του έργου (δηλ. παραμετρική εισαγωγή τιμών). Λύσεις που απαιτούν επέμβαση στον πηγαίο κώδικα (source code), recompilation και relink σαν μέσο αναπροσαρμογής μεγεθών ή συσχετισμό μεταξύ τους, δεν γίνονται αποδεκτές. Οι συλλεγόμενες πληροφορίες (μετρήσεις, μεταβολές καταστάσεων, συναγερμοί, διαγνωστικά μηνύματα κτλ.) θα γνωστοποιούνται στον χειριστή και θα καταχωρούνται στον σκληρό δίσκο για περαιτέρω επεξεργασία. Το λογισμικό εφαρμογής θα έχει τη δυνατότητα αρχειοθέτησης των προς επεξεργασία πληροφοριών, τόσο για σύντομο, όσο και για μακρό χρονικό διάστημα (π.χ. έτος).

## 26. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

### 26.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στον ηλεκτροφωτισμό του Έργου και ειδικότερα στον κύριο εσωτερικό φωτισμό των κτιρίων και στον φωτισμό ασφαλείας.

### 26.2. Υλικά

Τα φωτιστικά σώματα θα παράγονται από βιομηχανίες που κατέχουν πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με τη σειρά προτύπων ISO 9000.

**26.2.1.Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων**

Τα φωτιστικά σώματα εσωτερικού χώρου των χώρων επεξεργασίας θα είναι φθορισμού βιομηχανικού τύπου με κάλυμμα βαθμού στεγανότητας ανάλογης των απαιτήσεων του χώρου στον οποίο θα τοποθετηθούν. Σε όλους τους χώρους με πιθανή υγρασία, θα εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα στεγανά, προστασίας IP 65. Στους χώρους με πιθανή παρουσία αερίων, θα εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα αντiekρηκτικού τύπου, προστασίας IP 55. Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινη λαμαρίνα, κατά DIN 1623/1624 ελάχιστου πάχους 0,5 mm, ηλεκτροστατικά βαμμένη σε χρώμα λευκό. Τα καλύμματα θα είναι από διαφανές πλαστικό υλικό υψηλής θερμικής αντοχής και μηχανικής αντοχής και θα εφαρμόζουν σε ειδικό ελαστικό στεγανοποιητικό παρέμβυσμα.

Τα σώματα των φωτιστικών σωμάτων θα φέρουν έλασμα και κλέμμα για τη σύνδεση του αγωγού γείωσης του δικτύου φωτισμού με το μεταλλικό μέρος των φωτιστικών σωμάτων.

**26.2.2.Φωτιστικά ασφαλείας**

Ο φωτισμός ασφαλείας θα γίνεται με αυτόνομα φωτιστικά λυχνιών φθορίου ισχύος 8 W, που θα εξασφαλίζουν σε όλα τα σημεία των οδεύσεων διαφυγής και της εξόδου κινδύνου ελάχιστη ένταση φωτισμού 15 lux. Η διακοπή του φωτισμού, στην διάρκεια της αλλαγής από μία ενέργεια σε άλλη, δεν θα υπερβαίνει τα 10 sec. Σε περίπτωση διακοπής το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας, θα πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1 ½ ώρες μέσω συσσωρευτών ξηρού τύπου Ni-Cd ικανότητας 1,2 V / 1,7 Ah.

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

Ιωάννινα,..../...../2020

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Ιωάννινα,..../...../2020

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ιωάννινα,..../...../2020

**Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
Τμήματος Δομών  
Περιβάλλοντος****Ο Αναπλ. Προϊστάμενος  
Δ.Τ.Ε.Π.Η. κ.α.α.****Βιολέττα Τζανίδη**  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός**Ελένη Νικολού**  
Πολιτικός Μηχανικός**Ελένη Νικολού**  
Πολιτικός Μηχανικός





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΟ: ΕΡΓΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΤΩΝ  
ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΩΝ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ (ΝΥΝ ΔΗΜΟΣ ΑΡΤΑΙΩΝ) ΚΑΙ  
ΑΡΑΧΘΟΥ (ΝΥΝ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ) ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ  
ΗΠΕΙΡΟΥ

ΥΠΟΕΡΓΟ: ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3<sup>Η</sup> ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ  
ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΗΠΕΙΡΟΣ 2014-2020»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.130.000,00 ΕΥΡΩ

## ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα α	Τιμή	Δαπάνη	
							( € )	Μερική( € )	Ολική( € )
<b>ΟΜΑΔΑ Α' -Χωματοургικά, Αντιμετώπιση υδάτων, Αντιστηρίξεις, Έργα προστασίας κοίτης και πρανών, Σήμναση -Ασφάλιση, Εργασίες οδοποιίας - οδοστρώσις, λοιπές προστατευτικές κατασκευές, Εργασίες πρασίνου και περιβαλλοντικών αποκαταστάσεων</b>									
1	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλικών με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	NET ΥΔΡ-Γ 2.1	A.01	ΥΔΡ 6071 100,00%	m3	1220	2,23	2.720,60	
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	NET ΥΔΡ-Γ 3.10.1.1	A.02	ΥΔΡ 6081.1 100,00%	m3	160	6,20	992,00	
3	Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.	NET ΥΔΡ-Γ 3.16	A.03	ΥΔΡ 6070 100,00%	m3	1220	0,19	231,80	
4	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες.	NET ΥΔΡ-Γ 3.17	A.04	ΥΔΡ 6054 100,00%	m3	1550	3,80	5.890,00	
5	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης	NET ΥΔΡ-Γ 5.4	A.05	ΥΔΡ 6067 100,00%	m3	40	1,43	57,20	
6	Χωματοургικές εργασίες κτιριακών έργων. Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.	NET ΟΙΚ-Β 20.10	A.06	ΟΙΚ 2162 100,00%	m3	450	4,00	1.800,00	
7	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	NET ΥΔΡ-Γ 5.7	A.07	ΥΔΡ 6069 100,00%	m3	100	15,25	1.525,00	
8	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστά υλικά λατομείου	NET ΥΔΡ-Γ 5.9.2	A.08	ΥΔΡ 6067 100,00%	m3	553	14,25	7.880,25	
9	Γεωφάσματα. Γεωφάσμα στραγγιστηρίων.	NET ΟΔΟ-Γ Β-64.1	A.19	ΟΙΚ 7914 100,00%	m2	126	1,35	170,10	
Σε μεταφορά								21.266,95	



Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							( € )	Μερική ( € )	Ολική ( € )
Από μεταφορά								21.266,95	
10	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP	NET ΥΔΡ-Γ 6.1.1.2	A.10	ΥΔΡ 6107 100,00%	h	5760	4,30	24.768,00	
11	Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησιδίων κ.λ.π.	NET ΟΔΟ-Γ Β-52	A.11	ΟΔΟ 2922 100,00%	m2	65	11,40	741,00	
Άθροισμα Εργασιών ΟΜΑΔΑΣ Α' :								46.775,95	46.775,95
ΟΜΑΔΑ Β' Κατασκευές από Σκυρόδεμα – Στεγανοποιήσεις -Αρμολι, Οικοδομικές εργασίες, Λοιπές εργασίες									
1	Ευλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	NET ΥΔΡ-Γ 9.1	B.01	ΥΔΡ 6301 100,00%	m2	2177	7,60	16.545,20	
2	Ευλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών	NET ΥΔΡ-Γ 9.2	B.02	ΥΔΡ 6302 100,00%	m2	490	17,10	8.379,00	
3	Πρόσθετη τιμή για παραμένοντες ξυλότυπους - μεταλλότυπους	NET ΥΔΡ-Γ 9.5	B.03	ΥΔΡ 6302 100,00%	m2	45	5,70	256,50	
4	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.3	B.04	ΥΔΡ 6326 100,00%	m3	88	71,00	6.248,00	
5	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	NET ΥΔΡ- Γ 9.10.6	B.05	ΥΔΡ 6329 100,00%	m3	765	86,00	65.790,00	
6	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα. Πρόσμικτα μείωσης λόγου νερού προς τσιμέντο, κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	NET ΥΔΡ-Γ 9.23.2	B.06	ΥΔΡ 6320.2 100,00%	Kg	1338	0,71	949,98	
7	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	NET ΥΔΡ-Γ 9.26	B.07	ΥΔΡ 6311 100,00%	Kg	92400	0,90	83.160,00	
8	Εύκαμπτες ταινίες στεγανοποίησης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα εσωτερικού τύπου (Waterstops). Για ταινίες πλάτους 240 mm	NET ΥΔΡ-Γ 10.2.2	B.08	ΥΔΡ 6373 100,00%	m	22	16,60	365,20	
9	Εύκαμπτες πλάκες πλήρωσης αρμών πάχους 12 mm.	NET ΥΔΡ-Γ 10.7	B.09	ΥΔΡ 6370 100,00%	m2	11	11,40	125,40	
10	Σφράγιση αρμών ονομαστικού διακένου 10 mm με ελαστομερές υλικό. Σφράγιση αρμού ανοίγματος 10 mm μευλικά πολυουρεθαιθαινικής βάσεως	NET ΥΔΡ-Γ 10.3.1	B.10	ΥΔΡ 6373 100,00%	m	33	14,30	471,90	
11	Βλήτρα Φ30 με διάταξη διακοπής συνάφειας.	ΥΔΡ 00N.ΟΔΟ.Β.90	B.11	ΟΔΟ 2612 100,00%	Τεμ.	58	40,00	2.320,00	
Σε μεταφορά								184.611,18	46.775,95

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							( € )	Μερική( € )	Ολική( € )
Από μεταφορά								184.611,18	46.775,95
12	Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσεως επί επιφανειών σκυροδέματος.	NET ΥΔΡ-Γ 10.18	B.12	ΥΔΡ 6370 100,00%	m2	192	2,40	460,80	
13	Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης με υδροδιογκούμενη πολυμερή μαστίχη.	NET ΥΔΡ-Γ 10.15	B.13	ΥΔΡ 6370 100,00%	m	552	7,60	4.195,20	
14	Επικολλούμενες ελαστικές ταινίες στεγάνωσης αρμών μεγάλου εύρους, από ινοπλισμένα συνθετικά υλικά, πάχους 1,00 mm και πλάτους 250 mm.	NET ΥΔΡ-Γ 10.27	B.14	ΥΔΡ 6373 100,00%	m	728	23,80	17.326,40	
15	Στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος. Προστατευτική βαφή επιφανειών σκυροδέματος, σιλοξανικής/σιλανικής βάσεως διαπερατή από υδρατμούς και αδιαπερατή από το νερό και το CO2, κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2	NET ΥΔΡ-Γ 10.10.1	B.15	ΥΔΡ 6401 100,00%	m2	3070	13,30	40.831,00	
16	Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου με υστερόχυτο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 5 cm.	NET ΟΙΚ-B 73.91	B.16	ΟΙΚ 7373.1 100,00%	m2	15	20,00	300,00	
17	Κατασκευές από αλουμίνιο. Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο.	NET ΟΙΚ-B 65.5	B.17	ΟΙΚ 6502 100,00%	m2	8	155,00	1.240,00	
18	Κατασκευές από αλουμίνιο. Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή. Κουφώματα από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο βάρους έως 12 kg/m²	NET ΟΙΚ-B 65.1.1	B.18	ΟΙΚ 6501 100,00%	m2	1	130,00	130,00	
19	Υαλουργικά. Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 18 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 8 mm, κρύσταλλο 5 mm)	NET ΟΙΚ-B 76.27.1	B.19	ΟΙΚ 7609.2 100,00%	m2	1	45,00	45,00	
Σε Μεταφορά								249.139,58	46.775,95

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Αρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα α	Τιμή	Δαπάνη	
							( € )	Μερική( € )	Ολική( € )
Από Μεταφορά								249.139,58	46.775,95
20	Λοιπά μαρμαρικά. Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο. Κατώφλια από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2 cm και πλάτους 11 - 30 cm	NET OIK-B 75.1.2	B.20	OIK 7503 100,00%	m2	1	75,00	75,00	
21	Οπτοπλινθοδομές. Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm. Πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοίτοιχοι)	NET OIK-B 46.1.3	B.21	OIK 4623.1 100,00%	m2	45	30,00	1.350,00	
22	Διαζώματα (σενάζ) - Λοιπές ενισχύσεις τοιχοδομών. Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα. Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) μπατικών τοίχων	NET OIK-B 49.1.2	B.22	OIK 3213 100,00%	m	19	17,50	332,50	
23	Αρμολογήματα - Επιχρίσματα. Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με ταιμντοκανίαμα.	NET OIK-B 71.21	B.23	OIK 7121 100,00%	m2	160	12,00	1.920,00	
24	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	NET OIK-B 77.80.1	B.24	OIK 7785.1 100,00%	m2	95	8,00	760,00	
25	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως.	NET OIK-B 77.80.2	B.25	OIK 7785.1 100,00%	m2	70	9,00	630,00	
26	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με υλικό ασφαλτικής βάσεως εν θερμώ.	NET OIK-B 79.1	B.26	OIK 7901 100,00%	m2	22	1,50	33,00	
27	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επίστρωση με απλό ασφαλόπανο.	NET OIK-B 79.9	B.27	OIK 7912 100,00%	m2	22	7,00	154,00	
28	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα.	NET OIK-B 79.2	B.28	OIK 7902 100,00%	m2	22	2,00	44,00	
Σε μεταφορά								254.438,08	46.775,95

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							(€)	Μερική (€)	Ολική (€)
							Από μεταφορά	254.438,08	46.775,95
29	Κισηροδέματα - Κυψελοδέματα - Περλιτοδέματα - Σκωριοδέματα. Κατασκευή στρώσεων περλιτοδέματος των 200 kgστσιμέντου ανά m³.	NET ΟΙΚ-Β 35.4	8.29	ΟΙΚ 3506 100,00%	m3	2	90,00	180,00	
30	Χαλικοδέματα - Γαρμπιλοδέματα. Γαρμπιλοδέματα. Για γαρμπιλόδεμα των 200 kg στσιμέντου ανά m³	NET ΟΙΚ-Β 31.2.1	8.30	ΟΙΚ 3207 100,00%	m3	2	65,00	130,00	
Άθροισμα Εργασιών ΟΜΑΔΑΣ Β':								254.748,08	254.748,08
<b>ΟΜΑΔΑ Γ' Μεταλλικά στοιχεία και κατασκευές, Σωληνώσεις -Δίκτυα, Συσκευές δικτύων σωληνώσεων, εργασίες υδρογεωτρήσεων, εργασίες επισκευών, συντηρήσεων, λοιπών κατασκευών δικτύων (οδικών κλπ)</b>									
1	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	NET ΥΔΡ-Γ 11.3	Γ.01	ΥΔΡ 6753 100,00%	Kg	48	2,00	96,00	
2	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία	NET ΥΔΡ-Γ 11.5.2	Γ.02	ΥΔΡ 6751 100,00%	Kg	1468	1,90	2.789,20	
3	Αρμολογή/μεταλλοβολή χαλυβδίνων κατασκευών	NET ΥΔΡ-Γ 11.6	Γ.03	ΥΔΡ 6751 100,00%	Kg	1468	0,19	278,92	
4	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών. Εφαρμογή θερμού γαλβανισματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).	NET ΥΔΡ-Γ 11.7.2	Γ.04	ΥΔΡ 6751 100,00%	Kg	1468	0,29	425,72	
5	Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών	NET ΥΔΡ-Γ 11.9	Γ.05	ΥΔΡ 6751 100,00%	Kg	1468	0,21	308,28	
6	Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες	NET ΥΔΡ-Γ 11.11	Γ.06	ΥΔΡ 6810 100,00%	m	169	57,00	9.633,00	
7	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.10	Γ.07	ΥΔΡ 6621.3 100,00%	m	32	16,00	512,00	
Σε μεταφορά								14.043,12	301.524,03

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							( € )	Μερική( € )	Ολική( € )
Από μεταφορά								14.043,12	301.524,03
8	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 250 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.13	Γ.08	ΥΔΡ 6621.6 100,00%	m	36	33,00	1.188,00	
9	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 280 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.14	Γ.09	ΥΔΡ 6621.6 100,00%	m	88	44,90	3.951,20	
10	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 400 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.17	Γ.10	ΥΔΡ 6621.9 100,00%	m	28	90,00	2.520,00	
Άθροισμα Εργασιών ΟΜΑΔΑΣ Γ' :								21.702,32	21.702,32
ΟΜΑΔΑ Δ Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (έργα Πολ. Μηχ. και Η/Μ), Εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού (έργα Πολ. Μηχ. Και Η/Μ), Στεγανοποιήσεις λιμνοδεξαμενών - ΧΥΤΑ, Εγκαταστάσεις Αντλιοστασίων (έργα Πολ. Μηχ. Και Η/Μ)									
1	Ανεμιστήρας ΑΞΟΝΙΚΟΣ, 500 m3/hr - 0,05 kW	N.ΑΡΘ.2	ΗΜ.1	ΗΛΜ 39 100%	τεμ.	3	226,42	679,26	
2	Βαρούλκο με το το παλάγκο, χωρίς τη σιδηροτροχιά - Ανυψωτικής ικανότητας 0,5 tn	N.ΑΡΘ.7	ΗΜ.2	ΗΛΜ 82 100%	τεμ.	1	492,55	492,55	
3	Διαχυτές ΛΕΠΤΗΣ ΦΥΣΑΛΙΔΑΣ	N.ΑΡΘ.12	ΗΜ. 3	ΗΛΜ 6 100%	τεμ.	21	39,77	835,17	
4	Δοσομετρικές αντλίες ΡΑC ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ - 5 l/hr - 10 bar - 0,09 kW - με ενσωματωμένο inverter	N.ΑΡΘ.16	ΗΜ. 4	ΗΛΜ 22 100%	τεμ.	2	2.210,13	4.420,26	
Σε μεταφορά								6.427,24	323.226,35

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							(€)	Μερική (€)	Ολική (€)
							Από μεταφορά	6.427,24	323.226,35
5	Δοσομετρικές αντλίες πολυηλεκτρολύτη ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑΣ - 200 lt/hr - 4 bar - 0,37 kW - με ενσωματωμένο inverter	N.AΠΘ.17	ΗΜ. 5	ΗΛΜ 22 100%	τεμ.	3	2.288,98	6.866,94	
6	Δοχείο αποθήκευσης ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ, 1500 lt	N.AΠΘ.19	ΗΜ. 6	ΗΛΜ 8 100%	τεμ.	1	478,39	478,39	
7	Θυρόφραγμα οπής 400x400mm, H=1100 mm από ανοξείδωτο χάλυβα	N.AΠΘ.24	ΗΜ. 7	ΗΛΜ 34 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	2	1.790,09	3.580,18	
8	Θυρόφραγμα οπής 400x400mm, H=2000 mm από ανοξείδωτο χάλυβα	N.AΠΘ.25	ΗΜ. 8	ΗΛΜ 34 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	2	1.899,43	3.798,86	
9	Θυρόφραγμα οπής 500x500mm, H=2500 mm από ανοξείδωτο χάλυβα	N.AΠΘ.26	ΗΜ. 9	ΗΛΜ 34 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	1	2.170,40	2.170,40	
10	Θυρόφραγμα οπής αγωγού Φ= 400 mm, H=2200 mm από ανοξείδωτο χάλυβα	N.AΠΘ.32	ΗΜ. 10	ΗΛΜ 34 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	1	1.936,14	1.936,14	
11	Κατακόρυφος αναδευτήρας δεξ. Κροκίδωσης 0,12 kW - 20 rpm	N.AΠΘ.35	ΗΜ. 11	ΗΛΜ 81 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	2	9.890,52	19.781,04	
12	Μεταλλικός υπερχειλιστής INOX - 4,50 kgf/m, th 3 mm	N.AΠΘ.39	ΗΜ. 12	ΗΛΜ 34 50% ΗΛΜ 83 50%	kgf	87,75	21,96	1.926,99	
13	Μηχανικό φίλτρο Περιστεφόμενο τύπου τυμπάνου με αντίλα αντιστροφής πλύσης - 3,15 kW	N.AΠΘ.40	ΗΜ. 13	ΗΛΜ 21 50% ΗΛΜ 81 25% ΗΛΜ 83 25%	τεμ.	2	72.671,00	145.342,00	
14	Σιδηροτροχιά κυλίσεως γερανογέφυρας από μορφοσίδηρο Διάτομή IPE 200 - 22,40 kgf/m	65.10.21	ΗΜ. 14	ΗΛΜ 82 100%	kgf	108	4,50	486,00	
15	Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη 200 lt/hr - 1,50 kW - INOX	N.AΠΘ.45	ΗΜ. 15	ΗΛΜ 81 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	1	9.629,75	9.629,75	
16	Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. ταχείας ανάμιξης 1,50 kW - 1450 rpm	N.AΠΘ.57	ΗΜ. 16	ΗΛΜ 81 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	1	3.044,20	3.044,20	
17	Φυσητήρας μεταερισμού Q=100 Nm <sup>3</sup> /hr - DP=400 mbar - 2,20 kW	N.AΠΘ.60	ΗΜ. 17	ΗΛΜ 22 100%	τεμ.	2	6.967,75	13.935,50	
							Σε μεταφορά	219.403,63	323.226,35

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							(€)	Μερική(€)	Ολική(€)
							Από μεταφορά	219.403,63	323.226,35
18	Γέφυρα - ξέστρο καθίζησης - οδοντωτός υπερχειλιστής - φράγμα & σύστημα απομάκρυνσης επιπλεόντων 0,37 kW - D=14000 mm - L=8200 mm	N.AΡΘ.10	ΗΜ. 18	ΗΛΜ 81 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	1	24.920,30	24.920,30	
19	Διαχυτές INOX, ΧΟΝΔΡΗΣ ΦΥΣΑΛΙΔΑΣ	N.AΡΘ.11	ΗΜ. 19	ΗΛΜ 6 100%	τεμ.	12	94,04	1.128,48	
20	Επιφανειακός αεριστήρας 15,0 kW - ΑΡΓΟΣΤΡΟΦΟΣ - ΡΥΘΜΙΣΗ ΜΕ INVERTER	N.AΡΘ.21	ΗΜ. 20	ΗΛΜ 81 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	2	21.302,80	42.605,60	
21	Θυρόφραγμα οπής αγωγού Φ= 280mm, H=5700 mm	N.AΡΘ.27	ΗΜ. 21	ΗΛΜ 34 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	1	2.024,88	2.024,88	
22	Θυρόφραγμα οπής αγωγού Φ= 280mm, H=5200 mm	N.AΡΘ.29	ΗΜ. 22	ΗΛΜ 34 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	1	1.967,57	1.967,57	
23	Παλινδρομική γέφυρα εξάμμωσης με ξέστρο πυθμένα και λιπών W=2500 mm - 0,50 kW 200 lt/hr - 1,50 kW - INOX	N.AΡΘ.41	ΗΜ. 23	ΗΛΜ 81 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	1	19.292,30	19.292,30	
24	Τηλεσκοπική δικλείδα DN150 - INOX	N.AΡΘ.47	ΗΜ. 24	ΗΛΜ 6 50% ΗΛΜ 84 50%	τεμ.	1	4.587,65	4.587,65	
25	Υποβρύχια αντλία άμμου Q=12 m3/hr H=3,14 m - 1,30 kW - max RPM < 1500	N.AΡΘ.49	ΗΜ. 25	ΗΛΜ 22 100%	τεμ.	1	3.007,36	3.007,36	
26	Υποβρύχια αντλία ανακυκλοφορίας ιλύος Q=65 m3/hr - H=6,93 m - 2,20 kW - max RPM < 1000	N.AΡΘ.50	ΗΜ. 26	ΗΛΜ 22 100%	τεμ.	1	7.701,30	7.701,30	
27	Υποβρύχια αντλία ανάμικτου υγρού Q=150 m3/hr - H=2,8 m - 3,00 kW - (1+1R) - max RPM < 1500	N.AΡΘ.51	ΗΜ. 27	ΗΛΜ 22 100%	τεμ.	2	5.501,95	11.003,90	
28	Υποβρύχιος αναδευτήρας απονιτροποίησης 1,30 kW - 900 rpm	N.AΡΘ.54	ΗΜ. 28	ΗΛΜ 81 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	2	4.934,20	9.868,40	
29	Υποβρύχιος αναδευτήρας αποφασφόρωσης 1,50 kW - 900 rpm	N.AΡΘ.55	ΗΜ. 29	ΗΛΜ 81 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	2	4.619,20	9.238,40	
30	Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. επιλογής μικροοργανισμών 1,50 kW - 900 rpm	N.AΡΘ.56	ΗΜ. 30	ΗΛΜ 81 50% ΗΛΜ 83 50%	τεμ.	1	3.044,20	3.044,20	
							Σε μεταφορά	359.793,97	323.226,35

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							( € )	Μερική ( € )	Ολική ( € )
							Από μεταφορά	359.793,97	323.226,35
31	Φυσητήρας εξάμμωσης Q=160 Nm <sup>3</sup> /hr - DP=350 mbar - 3,0 kW	N.APO.59	HM. 31	H/AM 22 100%	τεμ.	1	8.801,30	8.801,30	
32	Ανοξείδωτος σωλήνας DN65, εξωτ. διαμ. 73,0 mm και πάχους 2,11 mm AISI 304/L ΜΕ ΡΑΦΗ TIG, sch. 5s	N8038.65.IN	HM. 32	H/AM 6 100%	m	9,5	93,52	888,44	
33	Αγωγός πολυαιθυλενίου εξωτερικής διαμέτρου 75 mm και πάχους 4,5 mm HDPE 3rd GEN. (σ8,0-MRS10-PE100) - PN10	N9317.75.10	HM. 33	H/AM 8 100%	m	35	28,35	992,25	
34	Χαλυβδοσωλήνας DN250 γαλβανισμένος εν θερμώ, εξωτ. διαμ. 273 mm και πάχους 6,3 mm EN 10216.01 (DIN 2448 / DIN 1629) - St.37.0 - γαλβάνισμα 65 μm σε δεξαμενή	N8038.250.ΓΒ	HM. 34	H/AM 6 100%	m	8	391,62	3.132,96	
35	Χαλυβδοσωλήνας DN150 γαλβανισμένος εν θερμώ, εξωτ. διαμ. 168,3 mm και πάχους 4,5 mm EN 10216.01 (DIN 2448 / DIN 1629) - St.37.0 - γαλβάνισμα 65 μm σε δεξαμενή	N8038.150.ΓΒ	HM. 35	H/AM 6 100%	m	0,7	182,56	127,79	
36	Χαλυβδοσωλήνας DN100 γαλβανισμένος εν θερμώ, εξωτ. διαμ. 114,3 mm και πάχους 3,6 mm EN 10216.01 (DIN 2448 / DIN 1629) - St.37.0 - γαλβάνισμα 65 μm σε δεξαμενή	N8038.100.ΓΒ	HM. 36	H/AM 6 100%	m	0,9	103,91	93,52	
37	Ανοξείδωτος σωλήνας DN150, εξωτ. διαμ. 168,3 mm και πάχους 2,77 mm AISI 304/L ΜΕ ΡΑΦΗ TIG, sch. 5s	N8038.150.IN	HM. 37	H/AM 6 100%	m	3,5	221,33	774,66	
38	Φλάντζα τórνου ανοξείδωτη, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 65 mm	N8039.65.TP.IN	HM. 38	H/AM 83 100%	τεμ.	7	100,69	704,83	
39	Φλάντζα λαιμού ανοξείδωτη, Πίεσεως 16 atm Διαμέτρου 65 mm	N8039.65.AM.IN	HM. 39	H/AM 83 100%	τεμ.	2	209,94	419,88	
40	Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, διαμέτρου 65 mm, EN 12201	N8025.65.ΣΥΝ	HM. 40	H/AM 83 100%	τεμ.	3	128,57	385,71	
41	Δικλείδα, τύπου πεταλούδας χειροκίνητη, WAFER, ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 65 mm, ISO 5752-20, DIN 3202-K1	N9150.65.ΠΤ.16	HM. 41	H/AM 85 100%	τεμ.	3	240,79	722,37	
							Σε μεταφορά	376.837,68	323.226,35



Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							(€)	Μερική (€)	Ολική (€)
							Από μεταφορά	376.837,68	323.226,35
42	Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 150 mm AISI 304, PN10 DIN 2576	N8039.150.TP.IN	HM. 42	HAM 83 100%	τεμ.	4	226,70	906,80	
43	Βαλβίδα αντεπιστροφής, τύπου σφαίρας, ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm CAST IRON, DIN 3202-F6	N9151.150.ΣΦ.016	HM. 43	HAM 84 100%	τεμ.	2	1.117,65	2.235,30	
44	Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, διαμέτρου 250 mm EN 12201	N8025.250.ΣΥΝ	HM. 44	HAM 83 100%	τεμ.	2	711,69	1.423,38	
45	Δικλείδα, τύπου σύρτη ελαστικής έμφραξης, χειροκίνητη, ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 50 mm Μικρού Μήκους DIN 3202 F4 EN558-1 (ISO 5752) Σειρά 14	N9153.50.ΕΛ.16	HM. 45	HAM 84 100%	τεμ.	1	275,95	275,95	
46	Δικλείδα, τύπου σύρτη ελαστικής έμφραξης, χειροκίνητη, ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm Μικρού Μήκους DIN 3202 F4 EN558-1 (ISO 5752) Σειρά 14	N9153.150.ΕΛ.16	HM. 46	HAM 84 100%	τεμ.	2	703,10	1.406,20	
47	Φλάντζα τυφλή γαλβανισμένη εν θερμώ, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 250 mm	N8039.250.ΤΦ.ΓΒ	HM. 47	HAM 83 100%	τεμ.	1	145,96	145,96	
48	Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 100 mm	N8039.100.TP.ΓΒ	HM. 48	HAM 83 100%	τεμ.	2	44,78	89,56	
49	Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 250 mm PN10 DIN 2576 - γαλβάνισμα 65 μm σε δεξαμενή	N8039.250.TP.ΓΒ	HM. 49	HAM 83 100%	τεμ.	3	94,64	283,92	
50	Τεμάχιο εξαρμώσεως ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm	N9178.150.ΕΞ.016	HM. 50	HAM 83 100%	τεμ.	2	482,76	965,52	
51	Πίνακας κίνησης - αυτοματισμού MCC 4E 5 αναχωρήσεις, MCB 3x20A, ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης	N8843.APΘ.4	HM. 51	HAM 52 50% HAM 89 50%	τεμ.	1	5.444,85	5.444,85	
52	Πίνακας κίνησης - αυτοματισμού MCC 4N	N8843.APΘ.8	HM. 52	HAM 52 50% HAM 89 50%	τεμ.	1	9.375,50	9.375,50	
							Σε μεταφορά	399.390,62	323.226,35

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Αρθρου	Αρ. Τιμ.	Αρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότη α	Τιμή	Δαπάνη	
							( € )	Μερική( € )	Ολική( € )
							Από μεταφορά	399.390,62	323.226,35

53	Μανιτάρι κινδύνου	N.AΡΘ.62	ΗΜ. 53	ΗΛΜ 53 100%	τεμ.	22	39,35	865,70	
54	Μετρητής διαλελυμένου οξυγόνου	N.AΡΘ.64	ΗΜ. 54	ΗΛΜ 87 100%	τεμ.	3	2.383,55	7.150,65	
55	Αναλογική μέτρηση 4-20 mA Σύστημα αυτοματισμού με τοπικό PLC, PLC-4 ελάχιστος αριθμός εισόδων / εξόδων: DI 102, DO 40, AI 11, AO 6	N.AΡΘ.69	ΗΜ. 55	ΗΛΜ 55 30% - ΗΛΜ 56 20% - ΗΛΜ 87 20%	τεμ.	1	6.418,40	6.418,40	
56	Διακόπτης στάθμης Ηλεκτρομαγνητικός, ελέγχου στάθμης	N.AΡΘ.75	ΗΜ. 56	ΗΛΜ 31 100%	τεμ.	3	152,21	456,63	
57	Διακόπτης τύπου πλωτήρα Υδραργυρικός, ελέγχου στάθμης	N.AΡΘ.78	ΗΜ. 57	ΗΛΜ 31 100%	τεμ.	1	120,71	120,71	
58	Οριοδιακόπτης ηλεκτρομαγνητικός	N.AΡΘ.74	ΗΜ. 58	ΗΛΜ 31 100%	τεμ.	7	94,46	661,22	
59	Δοκιμαστική λειτουργία - θέση σε αποδοτική λειτουργία του έργου από τον ανάδοχο	N.AΡΘ.82	ΗΜ. 59	ΑΤΟΕ 003 100%	Κ.Α.	1	48.000,00	48.000,00	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Δ								463.063,93	463.063,93

**ΟΜΑΔΑ Ε Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες, Επικοινωνιακά συστήματα, Επικοινωνιακά συστήματα, Τηλεδιόικηση, φωτιστικές εργασίες**

1	Σιφωνι δαπέδου, πλήρες με τα μικρούλικά σύνδεσης	N.HM.AΡΘ.1	ΗΜ. 60	ΗΛΜ 8 100%	τεμ.	1	53,96	53,96	
2	Ηλεκτρικός πίνακας, επίτοιχος, διαστάσεων 62x50 cm, στεγανός IP31, LP-3, γενική ασφάλεια πίνακα 3Χ20Α	N.HM.AΡΘ.5	ΗΜ. 61	ΗΛΜ 52 30% ΗΛΜ 55 20% ΗΛΜ 43 20%	τεμ.	1	638,55	638,55	
3	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων - Ισχύος 160 KVA χωρίς ηχομονωτικό κάλυμμα, cosφ 0.80	8959.16	ΗΜ. 62	ΗΛΜ 58 100%	τεμ.	1	43.926,80	43.926,80	
4	Θεμελιακή Γείωση οικίσκου Διύλισης	N.HM.AΡΘ.11	ΗΜ. 63	ΗΛΜ 45 100%	τεμ.	1	1.320,65	1.320,65	
5	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 4", με ραφή - Πάχους 4,5 mm	ΑΤΗΕ 8036.9	ΗΜ. 64	ΗΛΜ 5 100%	m	8	73,88	591,04	
6	Χαλκοσωλήνας DN15, με τα εξαρτήματα σύνδεσης, γωνίες, στηρίγματα κλπ.	N.HM.AΡΘ.18	ΗΜ. 65	ΗΛΜ 7 100%	m	9	8,87	79,83	
7	Χαλκοσωλήνας DN25, με τα εξαρτήματα σύνδεσης, γωνίες, στηρίγματα κλπ.	N.HM.AΡΘ.20	ΗΜ. 66	ΗΛΜ 7 100%	m	1	18,59	18,59	
Σε μεταφορά								46.629,42	786.290,28

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							(€)	Μερική(€)	Ολική(€)
							Από μεταφορά	46.629,42	786.290,28
8	Φρεάτιο ομβρίων υδάτων 20x20x20 cm, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος, πλήρες	N.HM.APO.27	HM. 67	H/AM 10 50% H/AM 29 50%	τεμ.	1	65,60	65,60	
9	Φρεάτιο δικτύων ύδρευσης βάθος έως 0,50 m διαστάσ. 30cm X 30cm, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος, πλήρες	N.HM.APO.28	HM. 68	H/AM 10 50% H/AM 29 50%	τεμ.	1	113,37	113,37	
10	Αυτόματο εξαεριστικό δικτύων Ύδρευσης, τύπου πλωτήρα, διαμέτρου Ø1/2", συμπεριλαμβανομένων των μικροϋλικών και λοιπών εξαρτημάτων, πλήρες	N.HM.APO.32	HM. 69	H/AM 11 100%	τεμ.	1	40,66	40,66	
11	Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος, διαμέτρου 3/4 ins	8138.1.3	HM. 70	H/AM 11 100%	τεμ.	2	11,93	23,86	
12	Σφαιρική βαλβίδα Φ 1", συμπεριλαμβανομένων μικροϋλικών, πλήρες	N.HM.APO.33	HM. 71	H/AM 12 100%	τεμ.	1	23,28	23,28	
13	Φωτιστικό ασφαλείας	N.HM.APO.39	HM. 72	H/AM 59 100%	τεμ.	2	60,35	120,70	
14	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg	ATHE 8201.1.2	HM. 73	H/AM 19 100%	τεμ.	2	37,78	75,56	
15	Πυροσβεστήρας τύπου διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 6 kg	ATHE 8202.2	HM. 74	H/AM 19 100%	τεμ.	1	69,68	69,68	
16	Φωτιστικό σώμα πυρακτώσεως, τοίχου ή οροφής με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα(χελώνα) προστασίας IP 44 στεγανό Με λαμπήρα 60 W πυρακτώσεως	8982.6.1A.1	HM. 75	H/AM 60 100%	τεμ.	2	34,56	69,12	
17	Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα,οροφής ή ανηρτημένο Προστασίας IP 55 επίμηκες Για 2 λαμπήρες 40 W	ATHE 8972.5.4	HM. 76	H/AM 59 100%	τεμ.	4	86,90	347,60	
18	Διακόπτης στεγανός,ορατός, πλήκτρου εντάσεως 10 A, τάσεως 250 V Εντάσεως 10 A κομπατέρ ή αλλερετούρ	N.HM.APO.47	HM. 77	H/AM 49 100%	τεμ.	2	20,36	40,72	
19	Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης SCHUKO - Εντάσεως 16 A	ATHE 8826.3.2	HM. 78	H/AM 49 100%	τεμ.	2	9,04	18,08	
							Σε μεταφορά	47.637,65	786.290,28

Α/Α	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή	Δαπάνη	
							(€)	Μερική (€)	Ολική (€)
							Από μεταφορά	47.637,65	786.290,28
20	Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης Τριφασικός με ουδέτερο και επαφής γειώσεως 380/220 V Εντάσεως 16 A	ATHE 8827.4.1	ΗΜ. 79	ΗΛΜ 49 100%	τεμ.	2	21,71	43,42	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΟΜΑΔΑΣ Ε								47.681,07	47.681,07
									833.971,35

ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ Σσ	833.971,35
Προστίθεται Γ.Ε. & Ο.Ε. 18%	150.114,84
ΣΥΝΟΛΟ ΣΣ	984.086,19
Απρόβλεπτα 9%	88.567,76
ΣΥΝΟΛΟ Σ1	1.072.653,95
ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ	57.346,05
ΣΥΝΟΛΟ Σ2	1.130.000,00
Φ.Π.Α. 24%	0
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	1.130.000,00

#### ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ιωάννινα, 27/11/2020

Ασπασία Γούγουλου

Πολιτικός Μηχανικός

Βιολεττα Τζανίδη

Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

#### ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ιωάννινα, 27/11/2020

Η Αναπλ. Προϊσταμένη

Δ.Τ.Ε.Π.Η.

Ελένη Νικολάου

Πολιτικός Μηχανικός



**ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ)  
ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ**

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

**ΤΕΥΧΟΣ : ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>2</b>
<b>1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ .....</b>	<b>2</b>
ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....	2
ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΑΣΙΩΝ.....	11
ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	24
<b>2.ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ .....</b>	<b>31</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι τιμές εφαρμογής του παρόντος τιμολογίου για τα έργα Πολιτικού Μηχανικού (Π/Μ) χρησιμοποιήθηκαν τα νέα εγκεκριμένα τιμολόγια ΥΠΥΠΟΜΕΔΙ «Αναπροσαρμογή και συμπλήρωση Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Οδοποιίας, Υδραυλικών, Λιμενικών, οικοδομικών, Πρασίνου και Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών Οδοποιίας, Υδραυλικών και Λιμενικών».

Χρησιμοποιήθηκαν τα τιμολόγια Υδραυλικών έργων με πίνακες τιμών μονάδος για έργα συνολικού προϋπολογισμού άνω των 5,0 εκατομμυρίων ευρώ, τα τιμολόγια των έργων οδοποιίας με πίνακες τιμών μονάδος για έργα συνολικού προϋπολογισμού άνω των 10 εκατομμυρίων ευρώ και τα τιμολόγια Οικοδομικών Εργασιών με πίνακες τιμών μονάδων για έργα συνολικού προϋπολογισμού άνω των 2.000.000 ευρώ. Σημειώνεται ότι η κατηγορία του πίνακα τιμών μονάδος προκύπτει από τον προϋπολογισμό στον οποίο περιλαμβάνονται τα κονδύλια Γ.Ε. & Ο.Ε. και απροβλέπτων, ενώ δεν περιλαμβάνεται ο Φ.Π.Α. και η αναθεώρηση.

Για τη σύνταξη του προϋπολογισμού των έργων Η/Μ χρησιμοποιήθηκαν τα αναλυτικά τιμολόγια του ΥΠΥΠΟΜΕΔΙ (Γ' 2012) καθώς και τιμές εμπορίου.

Οι αποστάσεις μεταφοράς των πλεονασμάτων εκσκαφών και των αμμοχαλικωδών υλικών λαμβάνονται:

- Μέση απόσταση μεταφοράς αμμοχαλικωδών υλικών λαμβάνεται ίση προς 25χλμ. (οδοί καλής βατότητας, εκτός πόλεως).

## 1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

### ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- 1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 1.2 Οι δαπάνες προμηθείας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερος με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

**Στο παρόν έργο επειδή η δαπάνη διαχείρισης των Α.Ε.Κ.Κ. αποτελεί μικρό ποσοστό της συνολικής δαπάνης του έργου, η σχετική δαπάνη θα ληφθεί υπόψη στην διαμόρφωση της προσφοράς του διαγωνιζόμενου, θεωρούμενη ότι περιλαμβάνεται στο ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., (Υπ. Υποδομών και Μεταφορών, Απόφαση με Αρ. Πρωτ.: ΔΚΠ 839/28-6-2017).**

**Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία πριν την εκτέλεση των εργασιών αποξηλώσεων, καθαιρέσεων, κατεδαφίσεων κλπ, Υπεύθυνη Δήλωση του διαχειριστή των Α.Ε.Κ.Κ. για τη διασφάλιση της διαχείρισης των παραγόμενων ΑΕΚΚ αλλά και για τη συνεργασία του με ΣΣΕΔ Α.Ε.Κ.Κ. σε οποιαδήποτε φάση εκτέλεσης των οικοδομικών εργασιών εγκριθεί η λειτουργία του στη αντίστοιχη Περιφερειακή Ενότητα (Ν. 4685/2020 που αφορά σε περιφερειακές ενότητες στις οποίες δεν υπάρχει εγκεκριμένο ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ, ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/10-ΦΕΚ 1312Β/24-8-2010 «Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των υλικών που χρήζουν εναλλακτικής διαχείρισης, όπως αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (Α.Ε.Κ.Κ.) που εξειδικεύεται με την εγκύκλιο 4834/25-1-13 του ΥΠΕΚΑ) και να εναρμονιστεί με το Π.Δ. 117/04 όπως ισχύει, σε θέματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.**

- 1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαιτέρως) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.
- 1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- 1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλτομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγόμενων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση



## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
- (β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,

1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.)

1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.10 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών πρόελευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [\*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),
  - (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
  - (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
  - (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
  - (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).
- 1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:
- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
  - (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαιτέρως), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.
- 1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πυκνώσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),
- 1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.
- 1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).
- 1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζόμενων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.
- 1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- 1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- 1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
- 1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες. Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.
- 1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκών χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.
- 1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλιστικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.
- 1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.
- 1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:
- (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
  - (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματοεργασίες, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

- (α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (2) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (3) Περιφράξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (4) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
  - (5) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
  - (6) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
  - (7) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
  - (8) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
  - (9) Για φόρους.
  - (10) Για εγγυητικές.
  - (11) Ασφάλισης του έργου.
  - (12) Προσυμβατικού σταδίου.
  - (13) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
  - (14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεων για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).
- (β) Χρονικώς συντηρητέα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- (2) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγγόμενες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματοουργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) δεν περιλαμβάνονται.
- (3) Νομικής υποστήριξης
- (4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
- (5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
- (6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
- (7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
- (8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
- (9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
- (10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

- (1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο  $D_N$  χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοίχων άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

$$D_N / D_M$$

όπου  $D_N$ : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

$D_M$ : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως  $D_M$  θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

- (2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος  $D_N$  χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$D_N / 12$$

όπου  $D_N$ : Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

- (3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

Για πλάτος  $B_N$  χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$B_N / 240$$

όπου  $B_N$ : Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

*Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [\*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.*

*Η Δημοπρατούσα Αρχή έχει προσθέσει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.*

*Για τον προσδιορισμό της ως άνω δαπάνης του μεταφορικού έργου καθορίζονται οι ακόλουθες τιμές μονάδας σε €/m<sup>3</sup>.km*

<b>Σε αστικές περιοχές</b>	
- απόσταση < 5 km	<b>0,28</b>
- απόσταση ≥ 5 km	<b>0,21</b>
<b>Εκτός πόλεως</b>	
· <b>οδοί καλής βατότητας</b>	
- απόσταση < 5 km	<b>0,20</b>
- απόσταση ≥ 5 km	<b>0,19</b>
· <b>οδοί κακής βατότητας</b>	
- απόσταση < 5 km	<b>0,25</b>
- απόσταση ≥ 5 km	<b>0,21</b>
· <b>εργοταξιακές οδοί</b>	
- απόσταση < 3 km	<b>0,22</b>
- απόσταση ≥ 3 km	<b>0,20</b>
<b>Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)</b>	<b>0,03</b>

*Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [\*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.*

*Σε καμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται συντελεστής επιπλήσματος ή οποιαδήποτε άλλη προσαύξηση και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα επιμετρούμενα m<sup>3</sup> κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.*

*Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο, προστέθηκε στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [\*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού έργου).*

**ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΑΣΙΩΝ**

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

- 1.1 Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- 1.1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.

- 1.1.2 Οι δαπάνες προμηθείας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερος με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

**Στο παρόν έργο επειδή η δαπάνη διαχείρισης των Α.Ε.Κ.Κ. αποτελεί μικρό ποσοστό της συνολικής δαπάνης του έργου, η σχετική δαπάνη θα ληφθεί υπόψη στην διαμόρφωση της προσφοράς του διαγωνιζόμενου, θεωρούμενη ότι περιλαμβάνεται στο ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., (Υπ. Υποδομών και Μεταφορών, Απόφαση με Αρ. Πρωτ.: ΔΚΠ 839/28-6-2017).**

**Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία πριν την εκτέλεση των εργασιών αποξηλώσεων, καθαιρέσεων, κατεδαφίσεων κλπ, Υπεύθυνη Δήλωση του διαχειριστή των Α.Ε.Κ.Κ. για τη διασφάλιση της διαχείρισης των παραγόμενων ΑΕΚΚ αλλά και για τη συνεργασία του με ΣΕΔ Α.Ε.Κ.Κ. σε οποιαδήποτε φάση εκτέλεσης των οικοδομικών εργασιών εγκριθεί η λειτουργία του στη αντίστοιχη Περιφερειακή Ενότητα (Ν. 4685/2020 που αφορά σε περιφερειακές ενότητες στις οποίες δεν υπάρχει εγκεκριμένο ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ, ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/10-ΦΕΚ 1312Β/24-8-2010 «Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των υλικών που χρήζουν**



**εναλλακτικής διαχείρισης, όπως αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (Α.Ε.Κ.Κ.) που εξειδικεύεται με την εγκύκλιο 4834/25-1-13 του ΥΠΕΚΑ) και να εναρμονιστεί με το Π.Δ. 117/04 όπως ισχύει, σε θέματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.**

- 1.1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρέσιμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαιτέρως) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.
- 1.1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- 1.1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλοτοιμιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.
- Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.
- Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:
- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
- (β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.
- 1.1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,
- 1.1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.
- 1.1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.)

- 1.1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.
- Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.
- 1.1.10 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [\*]).
- Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων
- 1.1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:
- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
  - (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
  - (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),
  - (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
  - (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
  - (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
  - (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).
- 1.1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:
- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
  - (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

σήμανσης και τιμολογείται ιδιαιτέρως), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

- 1.1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),
- 1.1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.
- 1.1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).
- 1.1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.
- 1.1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- 1.1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
- 1.1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.
- 1.1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών

(καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

- 1.1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.
- 1.1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλτομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.
- 1.1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:
  - (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
  - (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

- (α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
  - (15) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (16) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (17) Περιφράξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (18) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- (19) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
  - (20) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
  - (21) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
  - (22) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
  - (23) Για φόρους.
  - (24) Για εγγυητικές.
  - (25) Ασφάλισης του έργου.
  - (26) Προσυμβατικού σταδίου.
  - (27) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
  - (28) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).
- (β) Χρονικώς συντηρητέα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (11) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)
  - (12) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματοργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) δεν περιλαμβάνονται.
  - (13) Νομικής υποστήριξης
  - (14) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
  - (15) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
  - (16) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
  - (17) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
  - (18) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
  - (19) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
  - (20) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας
- Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

- (1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο  $D_N$  χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοιχών άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

$$D_N / D_M$$

όπου  $D_N$ : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

$D_M$ : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως  $D_M$  θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

- (2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος  $D_N$  χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$D_N / 12$$

όπου  $D_N$ : Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

- (3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος  $B_N$  χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$B_N / 240$$

όπου  $B_N$ : Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

## **ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΡΟΠΟΥ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **2.1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

- 2.1.1 Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων βάσει αυτών επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των εκάστοτε οριζόμενων ανοχών.
- 2.1.2 Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο

εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.

- 2.1.3 Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της πραγματικής ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο παρόν Περιγραφικό Τιμολόγιο.
- 2.1.4 Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των παρακάτω ΕΙΔΙΚΩΝ ΟΡΩΝ και των επί μέρους εργασιών του παρόντος Τιμολογίου.
- 2.1.5 Αν το περιεχόμενο ενός επιμέρους άρθρου του παρόντος Τιμολογίου, που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του συγκεκριμένου άρθρου, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο άλλου άρθρου που περιλαμβάνεται στο Τιμολόγιο.
- 2.1.6 Στη περίπτωση οποιασδήποτε διαφωνίας με τον συνοπτικό πίνακα τιμών, υπερισχύουν οι όροι του παρόντος.

## 2.2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

### 2.2.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

#### Κατάταξη εδαφών ως προς την εκσκαψιμότητα

- Ως "χαλαρά εδάφη" χαρακτηρίζονται οι φυτικές γαίες, η ιλύς, η τύρφη και λοιπά εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά.

- Ως "γαίες και ημίβραχος" χαρακτηρίζονται τα αργιλικά, αργιλοαμμώδη ή αμμοχαλικώδη υλικά, καθώς και μίγματα αυτών, οι μάργες, τα μετρίως τσιμεντωμένα (cemented) αμμοχάλικα, ο μαλακός, κατακερματισμένος ή αποσαθρωμένος βράχος, και γενικά τα εδάφη που μπορούν να εκσκαφθούν αποτελεσματικά με συνήθη εκσκαπτικά μηχανήματα (εκσκαφείς ή προωθητές), χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εκρηκτικών υλών ή κρουστικού εξοπλισμού.

- Ως "βράχος" χαρακτηρίζεται το συμπαγές πέτρωμα που δεν μπορεί να εκσκαφθεί εάν δεν χαλαρωθεί προηγουμένως με εκρηκτικές ύλες, διογκωτικά υλικά ή κρουστικό εξοπλισμό (λ.χ. αερόσφυρες ή υδραυλικές σφύρες). Στην κατηγορία του "βράχου" περιλαμβάνονται και μεμονωμένοι ογκόλιθοι μεγέθους πάνω από 0,50 m<sup>3</sup>.

- Ως "σκληρά γρανιτικά" και "κροκαλοπαγή" χαρακτηρίζονται οι συμπαγείς σκληροί βραχώδεις σχηματισμοί από πυριγενή πετρώματα και οι ισχυρώς τσιμεντωμένες κροκάλες ή αμμοχάλικα, θλιπτικής αντοχής μεγαλύτερης των 150 MPa. Η εκσκαφή των σχηματισμών αυτών είναι δυσχερής (δεν αναμοχλεύονται με το ripper των προωθητών ισχύος 300 HP, η δε απόδοση των υδραυλικών σφυρών είναι μειωμένη)

### 2.2.2 ΕΙΔΗ ΚΙΓΚΑΛΕΡΙΑΣ

Τα κυριότερα είδη κιγκκαλερίας, τα οποία ο Ανάδοχος υποχρεούται (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) να προμηθευτεί και να τα παραδώσει τοποθετημένα και έτοιμα προς λειτουργία είναι τα ακόλουθα:

#### **Χειρολαβές**

- Πλήρες ζεύγος χειρολαβών για στρεπτά ξύλινα θυρόφυλλα (μέσα-έξω) με τις ανάλογες ειδικές πλάκες στερέωσης (μέσα-έξω) με ενσωματωμένο ειδικό σύστημα κλειδώματος και ένδειξη κατάληψης (πράσινο-κόκκινο), όπου απαιτείται.

- Πλήρες ζεύγος χειρολαβών για στρεπτά ξύλινα θυρόφυλλα (μέσα-έξω) με τις ανάλογες ειδικές πλάκες στερέωσης (μέσα-έξω), με μηχανισμό ρύθμισης χειρολαβών και ενσωματωμένη οπή για κύλινδρο κλειδαριάς ασφαλείας.

- Χειρολαβή (γρυλόχερο) για στρεπτό παράθυρο με την ανάλογη πλάκα στερέωσης (μέσα), με μηχανισμό ρύθμισης χειρολαβής και αντίκρισμα στο πλαίσιο ή στο άλλο φύλλο (δίφυλλο παράθυρο).
- Χωνευτές χειρολαβές για συρόμενα κουφώματα μπρούτζινες ή ανοξείδωτες ή χαλύβδινες ή πλαστικές με κλειδαριά ασφαλείας.

#### **Κλειδαριές - διατάξεις ασφαλείας**

- Κλειδαριές (χωνευτές ή εξωτερικές) και κύλινδροι ασφαλείας
- Κύλινδροι κεντρικού κλειδώματος
- Κλειδαριά ασφαλείας, χαλύβδινη, γαλβανισμένη και χωνευτή για θύρες πυρασφάλειας
- Ράβδοι (μπάρες) πανικού για θύρες πυρασφάλειας στις εξόδους κινδύνου
- Χωνευτός, χαλύβδινος (μπρούτζινος ή γαλβανισμένος) σύρτης με βραχίονα (ντίτζα) που ασφαλίζει επάνω - κάτω μέσα σε διπλά αντίστοιχα αντικρίσματα (πλαίσιο - φύλλο και φύλλο - δάπεδο).

#### **Μηχανισμοί λειτουργίας και επαναφοράς θυρών**

- Μηχανισμός επαναφοράς στην κλειστή θέση με χρονική καθυστέρηση στρεπτής θύρας χωρίς απαιτήσεις πυρασφάλειας, στο άνω μέρος της θύρας.
- Μηχανισμός επαναφοράς όπως παραπάνω αλλά με απαιτήσεις πυρασφάλειας.
- Μηχανισμός επαναφοράς θύρας επιδαπέδιος, με χρονική καθυστέρηση
- Πλάκα στο κάτω μέρος θύρας για προστασία από κτυπήματα ποδιών κτλ.
- Αναστολείς (stoppers)
- Αναστολείς θύρας - δαπέδου
- Αναστολείς θύρας - τοίχου
- Αναστολείς φύλλων ερμαρίου
- Αναστολείς συγκράτησης εξώφυλλων παραθύρων
- Πλάκες στήριξης, ροζέτες κτλ
- Σύρτες οριζόντιας ή κατακόρυφης λειτουργίας
- Μηχανισμοί σκiasμού (ρολοπετάσματα, σκίαστρα)
- Ειδικός Εξοπλισμός κουφωμάτων κάθε τύπου για ΑΜΕΑ
- Μεταλλικά εξαρτήματα λειτουργίας ανοιγόμενων ή συρόμενων θυρών ασφαλείας, με Master Key
- Ειδικοί μηχανισμοί αυτόματου κλεισίματος κουφωμάτων κάθε τύπου
- Μηχανισμοί αυτόματων θυρών, με ηλεκτρομηχανικό σύστημα, με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, με συσκευή μικροκυμάτων
- Η προμήθεια των παραπάνω ειδών κιγκαλερίας, θα γίνει απολογιστικά, και σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται από τις κείμενες "περί Δημοσίων Εργων" διατάξεις, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου, η δε τοποθέτηση περιλαμβάνεται στην τιμή του κάθε είδους κουφώματος.

#### **2.2.3. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

Οι εργασίες χρωματισμών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα ( $m^2$ ) επιφανειών ή σε μέτρα μήκους (m) γραμμικών στοιχείων συγκεκριμένων διαστάσεων, πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χρωματισμού. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα, οπή ή κενό και από τα γραμμικά στοιχεία κάθε ασυνέχεια που δεν χρωματίζεται ή χρωματίζεται με άλλο είδος χρωματισμού.

Η εφαρμογή συντελεστών θα γίνεται όπως ορίζεται παρακάτω, ενώ η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών επιφανειών επιμετράται ανά kg βάρους των σιδηρών κατασκευών, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά.

Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτές επιμετρούνται σύμφωνα με τα ανωτέρω και έγιναν αποδεκτές από την Υπηρεσία, θα πληρώνονται σύμφωνα με την παρούσα παράγραφο για τα διάφορα είδη χρωματισμών.



## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Οι τιμές μονάδας θα αποτελούν πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο "Ειδικοί όροι" του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο "Γενικοί Όροι".

Οι τιμές μονάδας όλων των κατηγοριών χρωματισμών του παρόντος τιμολογίου αναφέρονται σε πραγματική χρωματιζόμενη επιφάνεια και σε ύψος από το δάπεδο εργασίας μέχρι 5,0 m. Οι τιμές για χρωματισμούς που εκτελούνται σε ύψος μεγαλύτερο, καθορίζονται σε αντίστοιχα άρθρα του παρόντος τιμολογίου, τα οποία έχουν εφαρμογή όταν δεν πληρώνεται ιδιαίτερος η δαπάνη των ικριωμάτων.

Σε όλες τις τιμές εργασιών χρωματισμών περιλαμβάνονται οι αναμίξεις των χρωμάτων, οι δοκιμαστικές βαφές για έγκριση των χρωμάτων από την Επίβλεψη, τα κινητά ικριώματα τα οποία θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα με τις ισχύουσες διατάξεις περί ασφαλείας του ασχολούμενου στις οικοδομικές εργασίες εργατοτεχνικού προσωπικού, και η εργασία αφαιρέσεως και επανατοποθέτησεως στοιχείων (π.χ. στοιχείων κουφωμάτων κλπ) στις περιπτώσεις που αυτό απαιτείται ή επιβάλλεται.

Όταν πρόκειται για κουφώματα και κιγκλιδώματα τα οποία χρωματίζονται εξ ολοκλήρου, η επιμετρούμενη επιφάνεια των χρωματισμών υπολογίζεται ως το γινόμενο της απλής συμβατικής επιφάνειας κατασκευαζόμενου κουφώματος (βάσει των εξωτερικών διαστάσεων του τετράξυλου ή τριξυλου) ή της καταλαμβανόμενης από μεταλλική θύρα ή κιγκλιδωμά πλήρους, απλής επιφάνειας, επί συμβατικό συντελεστή ο οποίος ορίζεται παρακάτω:

α/α	ΕΙΔΟΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ
1.	Θύρες ταμπλαδωτές ή πρεσσαριστές πλήρεις ή με υαλοπίνακες οι οποίοι καλύπτουν λιγότερο από το 50% του ύψους κάσας θύρας.	
	α) με κάσα καδρόνι (ή 1/4 πλίνθου)	2,30
	β) με κάσα επί δρομικού τοίχου	2,70
	γ) με κάσα επί μπατικού τοίχου	3,00
2.	Υαλόθυρες ταμπλαδωτές ή πρεσσαριστές με υαλοπίνακες που καλύπτουν περισσότερο από το 50% του ύψους κάσας θύρας.	
	α) με κάσα καδρόνι (ή 1/4 πλίνθου)	1,90
	β) με κάσα επί δρομικού τοίχου	2,30
	γ) με κάσα επί μπατικού τοίχου	2,60
3.	Υαλοστάσια :	
	α) με κάσα καδρόνι (ή 1/4 πλίνθου)	1,00
	β) με κάσα επί δρομικού τοίχου	1,40
	γ) με κάσα επί μπατικού	1,80
	δ) παραθύρων ρολλών	1,60
	ε) σιδερένια	1,00
4.	Παράθυρα με εξώφυλλα οιοδήποτε τύπου (χωρικού, γαλλικού, γερμανικού) πλην ρολλών	3,70
5.	Ρολλά ξύλινα, πλαίσιο και πήχεις βάσει των εξωτερικών διαστάσεων σιδηρού πλαισίου	2,60
6.	Σιδερένιες θύρες :	
	α) με μίαν πλήρη επένδυση με λαμαρίνα	2,80
	β) με επένδυση με λαμαρίνα και στις δύο πλευρές	2,00
	γ) χωρίς επένδυση με λαμαρίνα (ή μόνον με ποδιά)	1,00
	δ) με κινητά υαλοστάσια, κατά τα λοιπά ως γ	1,60

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

α/α	ΕΙΔΟΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ
7.	Προπετάσματα σιδηρά :	
	α) ρολλά από χαλυβδολαμαρίνα	2,50
	β) ρολλά από σιδηρόπλεγμα	1,00
	γ) πτυσσόμενα (φυσαρμόνικας)	1,60
8.	Κιγκλιδώματα ξύλινα ή σιδηρά :	
	α) απλού ή συνθέτου σχεδίου	1,00
	β) πολυσυνθέτου σχεδίου	1,50
9.	Θερμαντικά σώματα :	
	Πραγματική χρωματιζόμενη επιφάνεια βάσει των Πινάκων συντελεστών των εργοστασίων κατασκευής των θερμαντικών σωμάτων	

## 2.2.4. ΜΑΡΜΑΡΙΚΑ

• Τα αναφερόμενα στην συνέχεια στοιχεία προελεύσεως, σκληρότητας και χρώματος μαρμάρων είναι ενδεικτικά κάποιων από τις πιο διαδεδομένες ποικιλίες που παράγονται. Αυτό σε καμμία περίπτωση δεν σημαίνει ότι τα κοιτάσματα μαρμάρου των διαφόρων περιοχών είναι ομοιόμορφα ως προς το χρώμα, την σκληρότητα και τις λοιπές ιδιότητες. Άλλωστε και οι τιμές διάθεσης των μαρμάρων κάθε περιοχής διαφοροποιούνται και μάλιστα σημαντικά, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους.

Για τον λόγο αυτό τα άρθρα των διαφόρων εργασιών επιστρώσεως με μάρμαρα των NET ΟΙΚ περιλαμβάνουν ιδιαίτερως τιμή "φατούρας" που επισημαίνεται με διπλό αστερίσκο.

• Οι τιμές για την πλήρη εργασία αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra), σκληρό ή μαλακό κατά περίπτωση, και είναι ευνόητο ότι είναι απλώς ενδεικτικές για επιστρώσεις με μάρμαρο μέσων ποιοτικών χαρακτηριστικών.

• Ο Μελετητής αφού επιλέξει τα χαρακτηριστικά του μαρμάρου που θα χρησιμοποιήσει στο έργο (λ.χ. χρώμα, υφή, σκληρότητα, διαθεσιμότητα στην περιοχή του έργου), πρέπει να κάνει έρευνα αγοράς, να διαπιστώσει την τιμή διάθεσης του συγκεκριμένου τύπου μαρμάρου και σ' αυτήν να προσθέσει την τιμή "φατούρας" που προβλέπεται στο NET ΟΙΚ. Παράλληλα θα πρέπει να επέμβει στην περιγραφή του άρθρου και να εισάγει εκεί τα επιθυμητά χαρακτηριστικά του μαρμάρου.

Επειδή οι τιμές των μαρμάρων διαφέρουν σημαντικά, είναι σκόημο η επιλογή του τύπου να γίνεται σε συνεννόηση με την Δ/νουςα την Μελέτη Υπηρεσία.

• Επισημαίνεται ότι τα μάρμαρα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 12058: Natural stone flooring and stair - Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για δάπεδα και σκάλες - Απαιτήσεις και ΕΛΟΤ EN 1469: Natural stone cladding - Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για επενδύσεις - Απαιτήσεις και να φέρουν σήμανση CE, σύμφωνα με την ΚΥΑ 10976/244, ΦΕΚ 973Β/18-07-2007.

ΜΑΛΑΚΑ : συνηθισμένης φθοράς και εύκολης κατεργασίας

1	Πεντέλης	Λευκό
2	Κοκκινάρá	Τεφρόν
3	Κοζάνης	Λευκό
4	Αγ. Μαρίνας	Λευκό συνεφώδες
5	Καπανδριτίου	Κιτρινωπό
6	Μαραθώνα	Γκρί
7	Νάξου	Λευκό
8	Αλιβερίου	Τεφρόχρουν – μελανό
9	Μαραθώνα	Τεφρόχρουν – μελανό
10	Βέροιας	Λευκό
11	Θάσου	Λευκό

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

12	Πηλίου	Λευκό
----	--------	-------

ΣΚΛΗΡΑ: συνηθισμένης φθοράς και δύσκολης κατεργασίας

1	Ερέτριας	Ερυθρότεφρο
2	Αμαρύνθου	Ερυθρότεφρο
3	Δομβραϊνης Θηβών	Μπεζ
4	Δομβραϊνης Θηβών	Κίτρινο
5	Δομβραϊνης Θηβών	Ερυθρό
6	Στύρων	Πράσινο
7	Λάρισας	Πράσινο
8	Ιωαννίνων	Μπεζ
9	Φαρσάλων	Γκρι
10	Ύδρας	Ροδότεφρο πολύχρωμο
11	Διονύσου	Χιονόλευκο

ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΩΣ ΣΚΛΗΡΑ: μέτριας φθοράς και δύσκολης κατεργασίας

1	Ιωαννίνων	Ροδόχρουν
2	Χίου	Τεφρό
3	Χίου	Κίτρινο
4	Τήνου	Πράσινο
5	Ρόδου	Μπεζ
6	Αγίου Πέτρου	Μαύρο
7	Βυτίνας	Μαύρο
8	Μάνης	Ερυθρό
9	Ναυπλίου	Ερυθρό
10	Ναυπλίου	Κίτρινο
11	Μυτιλήνης	Ερυθρό πολύχρωμο
12	Τρίπολης	Γκρι με λευκές φέτες
13	Σαλαμίνας	Γκρι ή πολύχρωμο
14	Αράχωβας	καφέ

▪ Σε όλες τις τιμές των μαρμαροστρώσεων, περιλαμβάνεται και η στίλβωση αυτών (νερόλουστρο)

▪ Το κονίαμα δόμησης των μαρμαροστρώσεων, κατασκευάζεται με λευκό τσιμέντο.

**2.2.5. ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΟΙΧΩΝ ΚΑΙ ΨΕΥΔΟΡΟΦΩΝ.**

Οι εργασίες κατασκευής μεταλλικών σκελετών (εκτός αλουμινίου) τοίχων και ψευδοροφών τιμολογούνται με τα άρθρα 61.30 και 61.31.

Οι εργασίες κατασκευής επίπεδης επιφάνειας γυψοσανίδων τοιχοπετάσματος σε έτοιμο σκελετό τιμολογείται με το άρθρο 78.05.

Οι εργασίες κατασκευής καμπύλων τοιχοπετασμάτων αποζημιώνονται επιπλέον και με την πρόσθετη τιμή του άρθρου 78.12.

Οι εργασίες τοποθέτησης γυψοσανίδων επίπεδης ψευδοροφής σε έτοιμο σκελετό αποζημιώνονται, μαζί με τις εργασίες αλουμινίου, με το άρθρο 78.34 και στην περίπτωση μη επίπεδης με το άρθρο 78.35. Στην περίπτωση χρήσης γυψοσανίδας διαφορετικού πάχους από το προβλεπόμενο στα παραπάνω άρθρα 78.34 και 78.35, οι τιμές προσαρμόζονται αναλογικά με τις τιμές του άρθρου 61.30.

Σε περίπτωση τοποθέτησης και ορυκτοβάμβακα, η αποζημίωσή του τιμολογείται με το άρθρο 79.55.

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ**

- A.** Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [\*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.

Η Δημοπρατούσα Αρχή έχει προσθέσει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

Για τον προσδιορισμό της ως άνω δαπάνης του μεταφορικού έργου καθορίζονται οι ακόλουθες τιμές μονάδας σε €/m<sup>3</sup>.km

<b>Σε αστικές περιοχές</b>	
- απόσταση < 5 km	<b>0,28</b>
- απόσταση ≥ 5 km	<b>0,21</b>
<b>Εκτός πόλεως</b>	
<b>· οδοί καλής βατότητας</b>	
- απόσταση < 5 km	<b>0,20</b>
- απόσταση ≥ 5 km	<b>0,19</b>
<b>· οδοί κακής βατότητας</b>	
- απόσταση < 5 km	<b>0,25</b>
- απόσταση ≥ 5 km	<b>0,21</b>
<b>· εργοταξιακές οδοί</b>	
- απόσταση < 3 km	<b>0,22</b>
- απόσταση ≥ 3 km	<b>0,20</b>
<b>Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)</b>	<b>0,03</b>

Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [\*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.

Σε καμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται συντελεστής επιπλήσματος ή οποιαδήποτε άλλη προσαύξηση και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα επιμετρούμενα m<sup>3</sup> κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο (NET ΟΙΚ), προστέθηκε στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [\*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού έργου).

- B.** Στις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [\*\*] παρατίθεται η τιμή που αναλογεί στην καθαρή εργασία (φατούρα) και τα βοηθητικά υλικά. Όταν διαφοροποιούνται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κυρίων ενσωματωμένων υλικών, έναντι αυτών που αναφέρονται στο Περιγραφικό Άρθρο, η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσαρμόζει ανάλογα τις τιμές εφαρμογής (περιπτώσεις ξυλείας, καραμικών πλακιδίων και μαρμάρων διαφόρων κατηγοριών και ποιοτήτων).

**ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- 1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διόδων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 1.2 Οι δαπάνες προμηθείας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερος με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκείνα διαχείρισή τους.

**Στο παρόν έργο επειδή η δαπάνη διαχείρισης των Α.Ε.Κ.Κ. αποτελεί μικρό ποσοστό της συνολικής δαπάνης του έργου, η σχετική δαπάνη θα ληφθεί υπόψη στην διαμόρφωση της προσφοράς του διαγωνιζόμενου, θεωρούμενη ότι περιλαμβάνεται στο ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., (Υπ. Υποδομών και Μεταφορών, Απόφαση με Αρ. Πρωτ.: ΔΚΠ 839/28-6-2017).**

Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία πριν την εκτέλεση των εργασιών αποξηλώσεων, καθαιρέσεων, κατεδαφίσεων κλπ, Υπεύθυνη Δήλωση του διαχειριστή των Α.Ε.Κ.Κ. για τη διασφάλιση της διαχείρισης των παραγόμενων ΑΕΚΚ αλλά και για τη συνεργασία του με ΣΕΔ Α.Ε.Κ.Κ. σε οποιαδήποτε φάση εκτέλεσης των οικοδομικών εργασιών εγκριθεί η λειτουργία του στη αντίστοιχη Περιφερειακή Ενότητα (Ν. 4685/2020 που αφορά σε περιφερειακές ενότητες στις οποίες δεν υπάρχει εγκεκριμένο ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ, ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/10-ΦΕΚ 1312Β/24-8-2010 «Μέτρα, όροι και προγράμματα για την εναλλακτική διαχείριση των υλικών που χρήζουν εναλλακτικής διαχείρισης, όπως αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (Α.Ε.Κ.Κ.) που εξειδικεύεται με την εγκύκλιο 4834/25-1-13 του

**ΥΠΕΚΑ) και να εναρμονιστεί με το Π.Δ. 117/04 όπως ισχύει, σε θέματα εναλλακτικής διαχείρισης αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ), χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.**

- 1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερος) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.
- 1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- 1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλτομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.
- Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.
- Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:
- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
- (β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.
- 1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,
- 1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.
- 1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.)

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- 1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.
- Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.
- 1.10 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [\*]).
- Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων
- 1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:
- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
  - (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
  - (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),
  - (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
  - (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
  - (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
  - (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).
- 1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:
- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
  - (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαιτέρως), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

- 1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),
- 1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.
- 1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).
- 1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.
- 1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- 1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
- 1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες. Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.
- 1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική



## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

- 1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.
- 1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλτομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.
- 1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:
  - (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
  - (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

- (α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
  - (29) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (30) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (31) Περίφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (32) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
  - (33) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- (34) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
- (35) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
- (36) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
- (37) Για φόρους.
- (38) Για εγγυητικές.
- (39) Ασφάλιση του έργου.
- (40) Προσυμβατικού σταδίου.
- (41) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
- (42) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).
- (β) Χρονικώς συντηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (21) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)
- (22) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγγόμενες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματουργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) δεν περιλαμβάνονται.
- (23) Νομικής υποστήριξης
- (24) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
- (25) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
- (26) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
- (27) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
- (28) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
- (29) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
- (30) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

- (1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο  $D_N$  χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοιχών άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

$$D_N / D_M$$

όπου  $D_N$ : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

$D_M$ : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως  $D_M$  θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

- (2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος  $D_N$  χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$D_N / 12$$

όπου  $D_N$ : Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

- (3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος  $B_N$  χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$B_N / 240$$

όπου  $B_N$ : Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παραμερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

## 2. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

A.T.: A.01

**NET ΥΔΡ-Γ 2.1** **Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλίκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6071 100,00%**

Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών εδαφών και αμμοχαλίκων, με την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνον στην περίπτωση που η φορτοεκφόρτωση γίνεται ανεξάρτητα από τις εκσκαφές ή την παραγωγή αμμοχαλίκων στο πλαίσιο της εργολαβίας και υπό την προϋπόθεση ότι αυτό προβλέπεται από την μελέτη του έργου.

Επιμέτρηση σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>) όγκου ορύγματος ή συμπυκνωμένου επιχώματος,

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>).  
( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 2,23**

A.T.: A.02

**NET ΥΔΡ-Γ 3.10.1.1** **Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6081.1 100,00%**

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπαρχουσών ασφαλικών στρώσεων, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση) εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπαρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με αρμοκόφτη.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι καθαυμένες στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο ( $m^3$ ) ορύγματος, με βάση τις γραμμές πληρωμής που καθορίζονται από την μελέτη, ανάλογα με το πλάτος του πυθμένα, το βάθος του ορύγματος και την διαχείριση των προϊόντων εκσκαφών.  
( 1  $m^3$  ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 6,20**

**A.T.: A.03**

**NET ΥΔΡ-Γ 3.16 Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6070 100,00%**

Διάστρωση γαιωδών ή ημιβραχωδών προϊόντων εκσκαφής που έχουν προσκομισθεί στον χώρο απόθεσης, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 02-05-00-00 "Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων" και τα καθοριζόμενα στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

Περιλαμβάνεται η τακτοποίηση των προσκομιζομένων υλικών κατά στρώσεις, η ελαφρά συμπύκνωση με διελεύσεις του εξοπλισμού διάστρωσης και η διάνοιξη τάφρων για την διόδευση των ομβρίων στην περιοχή του αποθεσιοθαλάμου.

Επιμέτρηση με βάση τοις αποδεκτές ποσότητες εκσκαφών, σύμφωνα με τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο ( $m^3$ ).  
( 1  $m^3$  ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 0,190**

**A.T.: A.04**

**NET ΥΔΡ-Γ 3.17 Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6054 100,00%**

Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες, χωρίς χρήση κρουστικού εξοπλισμού (δηλ. με υδραυλική σφύρα, αερόσφυρες κλπ), με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων".

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις των υδάτων, εφ' όσον η στάθμη ηρεμίας τους είναι έως 30 cm επάνω από την στάθμη του πυθμένα του ορύγματος (άλλως επιμετρώνται ιδιαίτερος), καθώς και τυχόν απαιτούμενες σποραδικές αντιστηρίξεις.

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις που δεν υπερβαίνουν τα 2,00 m<sup>2</sup> ανά 20,0 m<sup>2</sup> παρειών ορύγματος.

Επιμέτρηση σύμφωνα με την θεωρητική διατομή της μελέτης (οι τυχόν υπερεκκαφές δεν συνυπολογίζονται).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>), κατά τα ανωτέρω  
( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 3,80**

**A.T.:** **A.05**

**NET ΥΔΡ-Γ 5.4** **Επίχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6067 100,00%**

Επίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κατοικημένες περιοχές ή στην ζώνη διέλευσης οδικών αξόνων, σε στρώσεις πάχους έως 30 cm με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών του έργου που έχουν αποτεθεί παραπλεύρως ή δάνεια χώματα που έχουν μεταφερθεί επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται οι πλάγιες μεταφορές των προϊόντων που έχουν αποτεθεί ή προσκομισθεί, η έκκριψη στο όρυγμα με μηχανικά μέσα και χειρωνακτικά (όπου απαιτείται), η διάστρωση σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, η διαβροχή (με την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του νερού) και η συμπίκνωση με δονητικούς συμπυκνωτές διαστάσεων αναλόγων του πλάτους του ορύγματος, ούτως ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπίκνωσης που αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 95% αυτής που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (Proctor Modified κατά ΕΛΟΤ EN 13286-2).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) συμπυκνωμένου όγκου επίχωσης ορυγμάτων.  
( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1,43**

**A.T.:** **A.06**

**NET ΟΙΚ-Β 20.10** **Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 2162 100,00%**

Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων διαμορφωμένων χώρων ή τμημάτων αυτών, σε μέση απόσταση από την θέση εξαγωγής των άνω προϊόντων έως 10,00 m, με την έκκριψη, διάστρωση κατά στρώσεις έως 30 cm, διαβροχή και συμπίκνωση, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-07-02-00 "Επανεπίχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων".

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης υλικών προέλευσης δανειοθαλάμου, εφαρμόζεται ο αστερίσκος [\*], ο οποίος σε αντίθετη περίπτωση μηδενίζεται.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) συμπυκνωμένου όγκου.  
( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΑ**  
**(Αριθμητικώς): 4,00**

**A.T.: A.07**

**NET ΥΔΡ-Γ 5.7** **Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6069 100,00%**

Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων εντός ορύγματος με άμμο προέλευσης λατομείου, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- α. Η προμήθεια και μεταφορά άμμου λατομείου επί τόπου του έργου.
- β. Η προσέγγιση, έκκριψη και διάστρωση του υλικού στο όρυγμα.
- γ. Η ισοπέδωση της στρώσης έδρασης και η τύπανση ή ελαφρά συμπύκνωση της στρώσης εγκιβωτισμού έτσι ώστε να περιβάλλει πλήρως τους σωλήνες, με ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή ζημιών στην σωληνογραμμή.

Τιμή για ένα κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) επίχωσης ως ανωτέρω, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη γραμμές πληρωμής (τυπικές διατομές αγωγών)  
( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 15,25**

**A.T.: A.08**

**NET ΥΔΡ-Γ 5.9.2** **Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6067 100,00%**

Εξυγιάνσεις εδάφους θεμελίωσης διαφόρων κατασκευών σε οποιαδήποτε θέση του έργου (περιλαμβανομένων εξυγιάνσεων πυθμένα χανδάκων σωληνώσεων) με αμμοχαλικώδη υλικά κατά στρώσεις, πάχους, κοκκομετρικής διαβάθμισης και βαθμού συμπύκνωσης σύμφωνα με την μελέτη του έργου.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου, από οποιαδήποτε απόσταση, των αμμοχαλικωδών υλικών, η διάστρωση και η συμπύκνωσή τους με χρήση καταλλήλου μηχανικού εξοπλισμού.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>). Επιμέτρηση με λήψη αρχικών και τελικών διατομών.  
( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**

(Αριθμητικώς): 14,25

Α.Τ.:  
NET ΟΔΟ-Γ  
B-64.1Α.09  
Γεωυφάσματα. Γεωύφασμα στραγγιστηρίων.

Κωδ. αναθεώρησης : ΟΙΚ 7914 100,00%

Προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση μη υφαντού γεωυφάσματος από ίνες πολυπροπυλενίου, για την κατασκευή των γραμμικών στραγγιστηρίων της οδού και των στραγγιστηρίων όπισθεν τοίχων ή βάθρων, πάχους  $^3 1,0$  mm (κατά ΕΛΟΤ EN 9863-1), ελάχιστου βάρους  $150 \text{ gr/m}^2$  (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9864), εφελκυστικής αντοχής  $^3 9 \text{ kN/m}$  (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 10319), επιμήκυνσης σε θραύση  $^3 50\%$  (κατά EN ISO 10319), αντοχής σε διάτρηση  $^3 1500 \text{ N}$  (κατά ΕΛΟΤ EN 12236), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-03-03-00.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια του γεωυφάσματος επί τόπου του έργου,
- η κοπή του στις κατάλληλες διαστάσεις, η προσέγγιση και η τοποθέτησή του στο όρυγμα,
- η προσωρινή συγκράτηση του γεωυφάσματος και για τη μόρφωση της διατομής του στραγγιστηρίου σύμφωνα με τη μελέτη (με χρήση ξυλίνων αντηρίδων, πλαισίων κλπ χωρίς αιχμηρά άκρα) το τελικό κλείσιμο της διατομής του στραγγιστηρίου με τις προβλεπόμενες επικαλύψεις του γεωυφάσματος και η συρραφή των φύλλων.

Επισημαίνεται η ανάγκη χρήσης κατάλληλου εξοπλισμού για την τοποθέτηση των προβλεπομένων υλικών του μονοβαθμίου φίλτρου για την αποφυγή των φθορών του τοποθετημένου γεωυφάσματος.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο καλυπτόμενης επιφάνειας στραγγιστηρίων με γεωύφασμα.  
(1 m<sup>2</sup>) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1,35**

Α.Τ.: Α.10

NET ΥΔΡ-Γ Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP

Κωδ. αναθεώρησης : ΥΔΡ 6107 100,00%

Λειτουργία φορητών ή κινητών εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων για την αποστράγγιση εισρεόντων ή υπογείων υδάτων και την άντληση βορβόρου και λυμάτων κατά την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών του έργου, εφ' όσον τούτο προβλέπεται από την μελέτη ή μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 08-10-01-00 "Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων" και 08-10-02-00 "Αντλήσεις βορβόρου - λυμάτων".

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προσκόμιση στην θέση εκτέλεσης των εργασιών αντλητικού συγκροτήματος κατάλληλης ισχύος για το εκάστοτε μανομετρικό ύψος και παροχή που απαιτούνται και των αναλόγων σωληνώσεων, συσκευών και εξαρτημάτων
- Η δαπάνη των καυσίμων ή της ηλεκτρικής ενέργειας
- Η εγκατάσταση, η επίβλεψη της λειτουργίας, η τροφοδοσία με καύσιμα και η συντήρηση της αντλίας και των σωληνώσεων
- Η διάνοιξη προσωρινής τάφρου απαγωγής των αντλούμενων νερών προς υπάρχοντα αποδέκτη



## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ε. Οι μετακινήσεις της αντλίας και των σωληνώσεων σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών

στ. Οι σταλίες του συγκροτήματος για οποιονδήποτε λόγο

Τιμή ανά ώρα (h) λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος που πραγματοποιείται μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, με βάση αναλυτικά στοιχεία καταγραφής του χρόνου απασχόλησης ( 1 h ) Ωρα

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 4,30**

**A.T.:** **A.11**

**NET ΟΔΟ-Γ Β-52** **Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων κ.λ.π.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2922 100,00%**

Πλακόστρωση πεζοδρομίων, νησίδων κλπ, με τσιμεντόπλακες κατά ΕΛΟΤ EN 1339, διαστάσεων 0,50 x 0,50 m, πάχους 5 cm, αντισιδηρές, με επιφανειακή στοιβάδα από λευκό τσιμέντο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 05-02-02-00 " Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου των τσιμεντοπλακών και των υλικών στερέωσης και αρμολόγησης,
- η τοποθέτηση των τσιμεντοπλακών, η έδραση επί στρώσεως ασβεστοτσιμεντοκονιάματος πάχους 2,5 - 3,0 cm, αποτελούμενου από ένα μέρος ασβέστη, πέντε μέρη καθαρής άμμου και 180 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup>,
- η αρμολόγηση με τσιμεντομαρμαροκονία με λευκό τσιμέντο σε αναλογία 650 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> μαρμαροκονίας και ο καθαρισμός των αρμών .

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο έτοιμης πλακοστρώσεως.  
 ( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΔΕΚΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 11,40**

**A.T.:** **B.01**

**NET ΥΔΡ-Γ 9.1** **Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6301 100,00%**

Απλοί ξυλότυποι ή σιδηρότυποι (καλούπια) επιπέδων επιφανειών κατασκευών πάσης φύσεως υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα, όπως ανοικτών και κλειστών αγωγών ορθογωνικής διατομής, σε ευθυγραμμία ή καμπύλη, βάθρων, τοίχων, πλακών, φρεατίων κ.λ.π. σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και τις ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ίκριώματα" και 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προσκόμιση επί τόπου των έργων όλων των απαιτούμενων υλικών για την διαμόρφωση των καλουπιών (ανάλογα με το σύστημα του καλουπιού που εφαρμόζεται)

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- Οι εργασίες ανέγερσης του καλουπιού (ξυλοτύπου, μεταλλοτύπου, πλαστικοτύπου ή/και συνδυασμού αυτών), ώστε να ανταποκρίνεται στην γεωμετρία των εκάστοτε προς σκυροδέτηση στοιχείων, σύμφωνα τις καθοριζόμενες από την μελέτη διαστάσεις, ανοχές και απαιτήσεις επιφανειακών τελειωμάτων. Συμπεριλαμβάνεται η απασχόληση ειδικευμένου και μη προσωπικού καθώς και όλα τα εργαλεία και λοιπά μέσα και εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών.
- Η ανέγερση των πάσης φύσεως ικριωμάτων ή/και βοηθητικών κατασκευών που απαιτούνται για την υποστήριξη, στερέωση και συγκράτηση των καλουπιών.
- Η διαμόρφωση κιγκλιδωμάτων, κλιμάκων, ραμπών και διαβαθρών για την ευχερή και ασφαλή διακίνηση του προσωπικού του συνεργείου σκυροδέτησης
- Η επάλειψη του ξυλοτύπου με υλικό διευκόλυνσης της αποκόλλησης
- Η πλήρης αποσυναρμολόγηση των καλουπιών μετά την παρέλευση του καθοριζόμενου από την μελέτη χρόνου παραμονής τους, καθώς και η συγκέντρωση, συσκευασία, φόρτωση και μεταφορά των υλικών.
- Ο πλήρης καθαρισμός των επιφανειών του σκυροδέματος από προεξέχοντα στοιχεία πρόσδεσης (τζαβέτες, καρφιά, σύρματα κλπ).
- Η αποκατάσταση τυχόν φωλεών στις αποκαλυπτόμενες επιφάνειες του σκυροδέματος με τσιμεντοκονία ή τσιμεντοειδή υλικά, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή/και τις οδηγίες της Επίβλεψης.
- Ο πλήρης καθαρισμός του εργοταξίου από πάσης φύσεως υπολείμματα υλικών κατασκευής ικριωμάτων και καλουπιών, συμπεριλαμβανομένης της περισυλλογής των αχρήστων καρφοβελονών.
- Η φθορά και η απομείωση των πάσης φύσεως υλικών κατασκευής ικριωμάτων και καλουπιών. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η χρήση φθαρμένων ή παραμορφωμένων υλικών (ξύλεας, μεταλλικών στοιχείων κλπ)
- Η δαπάνη των πάσης φύσεως πλαγίων μεταφορών εντός του εργοταξίου, με ή χωρίς μηχανικά μέσα
- Η δαπάνη των υλικών πρόσδεσης, στερέωσης, και συνδέσεων πάσης φύσεως

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ( $m^2$ ) αναπτυγμένης επιφάνειας σε επαφή με το σκυρόδεμα.  
( 1  $m^2$  ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 7,60**

**A.T.: B.02**

**NET ΥΔΡ-Γ 9.2 Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6302 100,00%**

Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι (καλούπια) κατασκευών υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα με καμπύλες επιφάνειες απλής καμπυλότητας, όπως χυτών επί τόπου αγωγών κυκλικής, ωοειδούς ή σκουφοειδούς διατομής, κυκλικών φρεατίων και λοιπών κατασκευών, σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και τις ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ικριώματα" και 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προσκόμιση επί τόπου των έργων όλων των απαιτούμενων υλικών για την διαμόρφωση των καλουπιών (ανάλογα με το σύστημα του καλουπιού που εφαρμόζεται)
- Οι εργασίες ανέγερσης του καλουπιού (ξυλοτύπου, μεταλλοτύπου, πλαστικοτύπου ή/και συνδυασμού αυτών), ώστε να ανταποκρίνεται στην γεωμετρία των εκάστοτε προς σκυροδέτηση στοιχείων, σύμφωνα τις καθοριζόμενες από την μελέτη διαστάσεις, ανοχές και απαιτήσεις επιφανειακών τελειωμάτων. Συμπεριλαμβάνεται η απασχόληση ειδικευμένου και μη προσωπικού καθώς και όλα τα εργαλεία και λοιπά μέσα και εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών.

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- Η ανέγερση των πάσης φύσεως ικριωμάτων ή/και βοηθητικών κατασκευών που απαιτούνται για την υποστήριξη, στερέωση και συγκράτηση των καλουπιών.
- Η διαμόρφωση κιγκλιδωμάτων, κλιμάκων, ραμπών και διαβαθρών για την ευχερή και ασφαλή διακίνηση του προσωπικού του συνεργείου σκυροδέτησης
- Η επάλειψη του ξυλοτύπου με υλικό διευκόλυνσης της αποκόλλησης
- Η πλήρης αποσυναρμολόγηση των καλουπιών μετά την παρέλευση του καθοριζόμενου από την μελέτη χρόνου παραμονής τους, καθώς και η συγκέντρωση, συσκευασία, φόρτωση και μεταφορά των υλικών.
- Ο πλήρης καθαρισμός των επιφανειών του σκυροδέματος από προεξέχοντα στοιχεία πρόσδεσης (τζαβέτες, καρφιά, σύρματα κλπ).
- Η αποκατάσταση τυχόν φωλεών στις αποκαλυπτόμενες επιφάνειες του σκυροδέματος με τσιμεντοκονία ή τσιμεντοειδή υλικά, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή/και τις οδηγίες της Επίβλεψης.
- Ο πλήρης καθαρισμό του εργοταξίου από πάσης φύσεως υπολείμματα υλικών κατασκευής ικριωμάτων και καλουπιών, συμπεριλαμβανομένης της περισυλλογής των αχρήστων καρφοβελονών.
- Η φθορά και η απομείωση των πάσης φύσεως υλικών κατασκευής ικριωμάτων και καλουπιών. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η χρήση φθαρμένων ή παραμορφωμένων υλικών (ξυλείας, μεταλλικών στοιχείων κλπ)
- Η δαπάνη των πάσης φύσεως πλαγίων μεταφορών εντός του εργοταξίου, με ή χωρίς μηχανικά μέσα
- Η δαπάνη των υλικών πρόσδεσης, στερέωσης, και συνδέσεων πάσης φύσεως

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή σε ευθειογενείς καμπύλες επιφάνειες και δεν εφαρμόζεται όταν χρησιμοποιούνται πνευματικοί τύποι (φουσκωτά καλούπια).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ( $m^2$ ) αναπτυγμένης επιφάνειας σε επαφή με το σκυρόδεμα.  
( 1  $m^2$  ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 17,10**

**A.T.:** **B.03**

**NET ΥΔΡ-Γ 9.5** **Πρόσθετη τιμή για παραμένοντες Ξυλότυπους - μεταλλότυπους**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6302 100,00%**

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μετά από εντολή της Υπηρεσίας ή σχετική πρόβλεψη της μελέτης στην περίπτωση ξυλοτύπων ή μεταλλοτύπων που δεν μπορούν να αφαιρεθούν μετά την σκυροδέτηση και παραμένουν στην κατασκευή, ως προσαύξηση της τιμής των άρθρων 9.01, 9.02, 9.03, κατά περίπτωση.

Η εφαρμογή του παρόντος άρθρου νοείται ότι καλύπτει πλήρως τις πάσης φύσεως απώλειες υλικών κατασκευής των καλουπιών αυτών και την τυχόν προβλεπόμενη πρόσθετη επεξεργασία για την αποφυγή επιπτώσεων από την αλλοίωση των παραμενόντων υλικών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ( $m^2$ ) αναπτυγμένης επιφάνειας καλουπιού σε επαφή με το σκυρόδεμα.  
( 1  $m^2$  ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 5,70**

**A.T.:** **B.04**

**NET ΥΔΡ-Γ 9.10.3 Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15**Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6326 100,00%**

Παραγωγή ή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας ή ποιότητας, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1, του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και του Ε.Κ.Ω.Σ. (εφ' όσον δεν αντιβαίνουν προς τις διατάξεις του ΕΛΟΤ EN 206-1), καθώς και τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Επισημαίνεται ότι η κατασκευή των καλουπιών επιμετράται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του NET ΥΔΡ.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση του έργου, του σκυροδέματος, εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα, ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στην θέση διάστρωσης.

Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπομένων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετράται ιδιαίτερα η ενσωματούμενη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα.

Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλήν ρευστοποιητικών) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως επιμετρώνται ιδιαίτερα.

γ. Η χρήση δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης (τελικής ή προσωρινής) των σκυροδοτούμενων στοιχείων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου.

δ. Η σταλία των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλες), η μετάβαση επί τόπου, το στήσιμο και η επιστροφή της αντλίας σκυροδέματος, καθώς και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων ή περισσεύματος σκυροδέματος που έχει προσκομισθεί στην θέση σκυροδέτησης.

ε. Δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο).

Οι τιμές του παρόντος άρθρου είναι γενικής εφαρμογής και δεν εξαρτώνται από το μέγεθος των κατασκευών από σκυρόδεμα (εκτός από την περίπτωση των μικρών απομακρυσμένων τεχνικών έργων, για τα οποία εφαρμόζεται η προσαύξηση τιμής που καθορίζεται στο άρθρο ΥΔΡ 9.13), την ολοκλήρωσή τους σε μία ή περισσότερες φάσεις (τμηματική εκτέλεση) ή τυχόν τοπικούς περιορισμούς και δυσχέρειες (εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκεια της κατασκευής, στενότητα χώρου, προστασία γειτονικών κατασκευών, δυσχέρειες προσέγγισης του σκυροδέματος, σκυροδέτηση υπό ακραίες καιρικές συνθήκες κλπ).

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος  
 01-01-02-00: Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος  
 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος  
 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος  
 01-01-05-00: Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος  
 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου. Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο ( $m^3$ ) κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις.  
 ( 1  $m^3$  ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ**  
**(Αριθμητικώς): 71,00**

**A.T.: B.05**

**NET ΥΔΡ-Γ 9.10.6 Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6329 100,00%**

Παραγωγή ή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας ή ποιότητας, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1, του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και του Ε.Κ.Ω.Σ. (εφ' όσον δεν αντιβαίνουν προς τις διατάξεις του ΕΛΟΤ EN 206-1), καθώς και τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Επισημαίνεται ότι η κατασκευή των καλουπιών επιμετράται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του NET ΥΔΡ.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση του έργου, του σκυροδέματος, εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα, ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στην θέση διάστρωσης.

Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπομένων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετράται ιδιαίτερα η ενσωματούμενη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα.

Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλύν ρευστοποιητικών) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως επιμετρώνται ιδιαίτερως.

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

γ. Η χρήση δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης (τελικής ή προσωρινής) των σκυροδοτούμενων στοιχείων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου.

δ. Η σταλία των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλες), η μετάβαση επί τόπου, το στήσιμο και η επιστροφή της αντλίας σκυροδέματος, καθώς και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων ή περισσεύματος σκυροδέματος που έχει προσκομισθεί στην θέση σκυροδέτησης.

ε. Δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο).

Οι τιμές του παρόντος άρθρου είναι γενικής εφαρμογής και δεν εξαρτώνται από το μέγεθος των κατασκευών από σκυρόδεμα (εκτός από την περίπτωση των μικρών απομακρυσμένων τεχνικών έργων, για τα οποία εφαρμόζεται η προσαύξηση τιμής που καθορίζεται στο άρθρο ΥΔΡ 9.13), την ολοκλήρωσή τους σε μία ή περισσότερες φάσεις (τμηματική εκτέλεση) ή τυχόν τοπικούς περιορισμούς και δυσχέρειες (εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκεια της κατασκευής, στενότητα χώρου, προστασία γειτονικών κατασκευών, δυσχέρειες προσέγγισης του σκυροδέματος, σκυροδέτηση υπό ακραίες καιρικές συνθήκες κλπ).

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος  
 01-01-02-00: Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος  
 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος  
 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος  
 01-01-05-00: Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος  
 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου. Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις.  
 ( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΞΙ**  
**(Αριθμητικώς): 86,00**

**A.T.: B.06**

**NET ΥΔΡ-Γ 9.23.2 Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα. Πρόσμικτα μείωσης λόγου νερού προς τσιμέντο, κατά ΕΛΟΤ EN 934-2**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6320.2 100,00%**

Οι απαιτήσεις ενσωμάτωσης προσμίκτων και προσθέτων (admixtures - additions) στο σκυρόδεμα των διαφόρων κατασκευών καθορίζονται από την μελέτη του έργου, οι δε αναλογίες ανάμιξής τους αποτελούν αντικείμενο των αντιστοίχων μελετών συνθέσεως.

Διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες προσμίκτων/προσθέτων:

- επιβραδυντές πήξεως σκυροδέματος (set retarding), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- επιταχυντές σκλήρυνσης (hardening accelerating), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- ρευστοποιητές (plasticizers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- πρόσμικτα μείωσης λόγου νερού προς τσιμέντο (water reducers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας, (water resisting, waterproofing) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- αερακτικά (air entraining), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- ίνες πολυπροπυλενίου σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-2
- χαλύβδινες ίνες σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-1

Όλα τα ανωτέρω προϊόντα πρέπει να φέρουν σήμανση CE.

Από τα υλικά αυτά, όσα συντελούν στην επίτευξη του απαιτούμενου εργασίμου ή κάθισης του σκυροδέματος (ρευστοποιητές κλπ) θεωρούνται ανηγμένα στην δαπάνη του ετοίμου σκυροδέματος (εργοστασιακού ή εργοταξιακού) και δεν επιμετρώνται ιδιαίτερος προς πληρωμή.

Οι τιμές του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται γενικώς και ανεξαρτήτως των επί μέρους χαρακτηριστικών εκάστου των ως άνω υλικών.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο προσθέτων/πρόσμικτων (kg), με βάση τις αναλογίες ανάμιξης που καθορίζονται στις εγκεκριμένες μελέτες συνθέσεως και τις αποδεκτές ποσότητες διασπρωθέντος σκυροδέματος.

( 1 Kg ) Χιλιόγραμμο (Κιλό)

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**

**(Αριθμητικώς): 0,710**

**A.T.:**

**B.7**

**NET ΥΔΡ-Γ 9.26**

**Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6311 100,00%**

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος πάσης φύσεως κατασκευών υδραυλικών έργων, μορφής διατομών και κατηγορίας (χάλυβας B500A, B500C και δομικά πλέγματα) σύμφωνα με την μελέτη, διαμόρφωσή του σύμφωνα με την μελέτη, προσέγγιση στην θέση ενσωμάτωσης με οποιοδήποτε μέσον και τοποθέτησή του σύμφωνα με τα σχέδια οπλισμού. Εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 01-02-01-00 "Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων".

Η τοποθέτηση του σιδηροοπλισμού θα γίνεται μόνον μετά την παραλαβή του ξυλοτύπου ή της επιφανείας έδρασης του σκυροδέματος (π.χ. υπόστρωμα οπλισμένων δαπέδων κλπ).

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετράται σε χιλιόγραμμο βάσει αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού. Εάν οι πίνακες αυτοί δεν συμπεριλαμβάνονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου θα συντάσσονται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της τοποθέτησης του οπλισμού.

Οι Πίνακες θα συντάσσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά τρέχον μέτρο κατά διάμετρο, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος. Οι ως άνω Πίνακες Οπλισμού, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία και θα αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

Το ανά τρέχον μέτρο βάρος των ράβδων οπλισμού θα υπολογίζεται με βάση τον πίνακα 3-1 του ΚΤΧ-2008. Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Στην τιμή μονάδας, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα:

- Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό με σύρμα, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ
- Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αποστατήρων (spacers) για την εξασφάλιση του προβλεπόμενου από την μελέτη πάχους επικάλυψης του οπλισμού, καθώς και αρμοκλειδών (κατά ISO 15835-2), εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση και πληρωμή αυτών.
- Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.
- Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλιες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).
- Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία .

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) σιδηρού οπλισμού υδραυλικών έργων τοποθετημένου σύμφωνα με την μελέτη.

( 1 Kg )     Χιλιόγραμμο (Κιλό)

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 0,900**

**A.T.: B.08**

**NET ΥΔΡ-Γ 10.2.2 Εύκαμπτες ταινίες στεγανοποίησης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα εσωτερικού τύπου (Waterstops). Για ταινίες πλάτους 240 mm**

Κωδ. αναθεώρησης :     **ΥΔΡ 6373     100,00%**

Εύκαμπτες ταινίες στεγανοποίησης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα, εσωτερικού τύπου, από PVC-P (πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο) ή NBR (nitrile butadiene rubber: συνθετικό ελαστικό), σύμφωνα με το Πρότυπο DIN 18541 ή βουλκανισμένο ελαστομερές υλικό σύμφωνα με το Πρότυπο DIN 7865-2, ή πολυαιθυλένιο (PE), ενσωματωμένες και στερεωμένες περί το μέσον της διατομής του στοιχείου (τοιχώματα και πυθμένες διωρύγων, δεξαμενές, χυτοί επί τόπου οχετοί από σκυρόδεμα κλπ). σύμφωνα με την μελέτη, τις οδηγίες του παραγωγού και την ΕΤΕΠ 08-05-02-02 "Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (waterstops)".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των ελαστικών ταινιών, η ειδική διαμόρφωση του ξυλοτύπου για την συγκράτηση της ταινίας στην θέση της κατά την σκυροδέτηση, οι ενώσεις με παράθεση, συγκόλληση ή ψυχρό βουλκανισμό, τα πάσης φύσεως ειδικά τεμάχια, τα υλικά συγκόλλησης και στερέωσης, καθώς και η απομείωση και φθορά των ταινιών.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ) ταινίας, πλήρως τοποθετημένης.  
 ( 1 m )     Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΞΙ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 16,60**

**A.T.: B.09**

**NET ΥΔΡ-Γ 10.7 Εύκαμπτες πλάκες πλήρωσης αρμών πάχους 12 mm.**

Κωδ. αναθεώρησης :     **ΥΔΡ 6370     100,00%**



## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Προμήθεια και τοποθέτηση ευκάμπτων πλακών πλήρωσης διακένου αρμών, ενδεικτικού τύπου Flexcell ή αναλόγου, πάχους 12 mm, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-05-02-03 "Πλήρωση διακένου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα".

Περιλαμβάνεται η κοπή των φύλλων στις απαιτούμενες διαστάσεις, η στερέωση των λωρίδων την παρεία του αρμού για να μην μετακινηθούν κατά την σκυροδέτηση και η απόξεση επιφανειακής στοιβάδας σε βάθος 20-25 mm με χρήση καταλλήλων εργαλείων, μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος, για την εφαρμογή της μαστίχης σφράγισης του αρμού.

Επιμέτρηση σε τετραγωνικά μέτρα με βάση τις θεωρητικές διαστάσεις των σχεδίων λεπτομερειών (περιλαμβάνονται ανηγμένες οι απομειώσεις και φθορές του υλικού).

Σε περίπτωση εφαρμογής πλακών διαφορετικού πάχους, η παρούσα τιμή μονάδας προσαρμόζεται αναλογικά με το πάχος.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο.  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΔΕΚΑ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 11,40**

**A.T.: B.10**

**NET ΥΔΡ-Γ 10.3.1 Σφράγιση αρμών ονομαστικού διακένου 10 mm με ελαστομερές υλικό. Σφράγιση αρμού ανοίγματος 10 mm με υλικά πολυουραιθανικής βάσεως**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6373 100,00%**

Σφράγιση αρμών επενδύσεων διωρύγων, κιβωτιοειδών οχετών και πάσης φύσεως στοιχείων κατασκευών από σκυρόδεμα με χρήση ελαστομερούς υλικού με υψηλή αντοχή στις συνθήκες περιβάλλοντος (διακυμάνσεις θερμοκρασίας, έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία κλπ), εφαρμοζόμενο εν ψυχρώ, σύμφωνα με την μελέτη, τις οδηγίες του προμηθευτή του υλικού και την ΕΤΕΠ 08-05-02-05 "Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια της πολυουρεθανικής βάσεως μαστίχης και του αντιστοίχου ενισχυτικού πρόσφυσης (primer), αν απαιτείται
- η προμήθεια εμφρακτικού παρεμβύσματος (κορδονιού) από αφρώδες εξηλασμένο πολυαιθυλένιο για την εμφραξη του διακένου του αρμού (όταν δεν έχουν τοποθετηθεί εύκαμπτες λωρίδες πλήρωσης τύπου Flexcell)
- ο επιμελής καθαρισμός του αρμού και η προετοιμασία της επιφάνειας ώστε να είναι καθαρή, στεγνή και χωρίς σαθρά μέρη
- η εφαρμογή του primer και η προετοιμασία και εφαρμογή του υλικού σφράγισης σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτού

Η παρούσα τιμή μονάδας προσαρμόζεται αναλογικά με βάση το άνοιγμα του αρμού.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ) πλήρους σφράγισης αρμού ονομαστικού διακένου 10 mm.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 14,30**

**A.T.: B.11**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΟΔΟ Ν. Β-90

**Βλήτρα Φ30 με διάταξη διακοπής συνάφειας.**Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2612 100,00%**

Συνδεδετικοί ράβδοι (βλήτρα) από ράβδους χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος κατηγορίας B500C, διατομής Φ30 mm, επί διαμορφωμένων διακένων σκυροδέματος στις θέσεις των αρμών διαστολής, με σκοπό τη διατήρηση της επιπεδότητας των επιφανειών των στοιχείων του σκυροδέματος εκατέρωθεν του αρμού (παρεμπόδιση εγκαρσίων μετακινήσεων), χωρίς την παρεμπόδιση των μετακινήσεων λόγω συστολής και διαστολής.

Η μία πλευρά των βλήτρων τοποθετείται εντός σωλήνα ώστε να παρεμποδίζεται η συνάφεια μεταξύ σκυροδέματος και βλήτρου. Στις επιφάνειες του σωλήνα και το εκτός σκυροδέματος τμήμα των ράβδων εφαρμόζεται κατάλληλη προστατευτική εποξειδική βαφή. Σε κάθε πλευρά του αρμού, σε δύο γειτονικά βλήτρα, το ένα θα είναι αγκυρωμένο και το άλλο θα έχει δυνατότητα ολίσθησης. Στην τιμή περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια των απαιτούμενων υλικών και η μεταφορά στις θέσεις κατασκευής των βλήτρων
- Η τοποθέτηση σωλήνα κατάλληλης διατομής επί της μιας πλευράς του σκυροδέματος για την εξασφάλιση της συνάφειας μεταξύ σκυροδέματος και βλήτρου.
- Η τοποθέτηση των βλήτρων και οι απαιτούμενες αγκυρώσεις.
- Η προστατευτική βαφή στις επιφάνειες του σωλήνα και στα εκτός σκυροδέματος τμήματα των ράβδων.
- Ο οπτικός έλεγχος για την διαπίστωση της ορθής τοποθέτησης της διάταξης των βλήτρων
- Κάθε άλλη εργασία η οποία απαιτείται για την κατασκευή των βλήτρων.

Τιμή ανά τεμάχιο βλήτρου τοποθετημένου και αποδεκτού σύμφωνα με τα ανωτέρω (τεμ).  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 40,00**

A.T.: **B.12****NET ΥΔΡ-Γ 10.18 Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσης επί επιφανειών σκυροδέματος.**Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6370 100,00%**

Υδροβολή επιφανειών σκυροδέματος μέσης πίεσης (150 - 200 bar) για τον πλήρη καθαρισμό τους από σκόνη, εξανθήματα αλάτων, παλιές επιστρώσεις, επιφανειακούς ρύπους (αιθάλη, γκράφιτι), σαθρά υλικά κ.λ.π., προκειμένου να κατασκευασθούν νέες προστατευτικές επιστρώσεις.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η μεταφορά επί τόπου, λειτουργία και απομάκρυνση του εξοπλισμού υδροβολής (συμπιεστής, σωληνώσεις ακροφύσια, βυτία νερού κλπ), η χρήση ικριωμάτων για την προσπέλαση στις θέσεις εφαρμογής, η εκτέλεση των εργασιών από ειδικευμένο προσωπικό εφοδιασμένο με προστατευτικές στολές, η ανάλωση νερού και η λήψη μέτρων συλλογής και διάθεσης των απονέρων της υδροβολής.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) εργασίας πλήρως περαιωμένης  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 2,40**

A.T.: **B.13****NET ΥΔΡ-Γ 10.15 Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης με υδροδιογκούμενη**

**πολυμερή μαστίχη.**Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6370 100,00%**

Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης στοιχείων στά οποία δεν προβλέπονται υδροφραγές, (waterstops) με μαστίχη πολυμερούς βάσης που διογκώνεται όταν έρχεται σε επαφή με το νερό, εφαρμοζόμενη σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή, στις θέσει της κατασκευής που προβλέπονται από την μελέτη.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια της υδροδιογκούμενης πολυμερούς μαστίχης
- ο επιμελής καθαρισμός της επιφανείας εφαρμογής από ρύπους και σαθρά υλικά
- η εφαρμογή με πιστόλι χειρός ή αέρα κατά μήκος του αρμού διακοπής, στο μέσον της διατομής, συνεχούς λωρίδας υλικού με ανάλωση 0,07- 0,10 lt ανά τρέχον μέτρο (εξαρτάται από την ομαλότητα του αρμού)

Επισημαίνεται ότι η εφαρμογή υλικών της κατηγορίας αυτής, όταν δεν προβλέπονται από την μελέτη, δεν επιμετράται ως ιδιαίτερη εργασία.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο αρμού (μμ).  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 7,60**

**A.T.: B.14**

**NET ΥΔΡ-Γ 10.27 Επικολλούμενες ελαστικές ταινίες στεγάνωσης αρμών μεγάλου εύρους, από ινοπλισμένα συνθετικά υλικά, πάχους 1,00 mm και πλάτους 250 mm.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6373 100,00%**

Εξωτερική σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα μεγάλου εύρους με επικόλληση ελαστικής ταινίας από ινοπλισμένα συνθετικά υλικά, υψηλής αντοχής σε μηχανικές καταπονήσεις, χημική δράση και υπεριώδη ακτινοβολία, ενδεικτικού τύπου Hyralon ή αναλόγου, πάχους 1,00 mm και πλάτους 250 mm.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια της ελαστικής ταινίας στεγάνωσης υψηλής αντοχής και των υλικών συγκόλλησής της στην επιφάνεια του σκυροδέματος
- ο επιμελής καθαρισμός των επιφανειών του σκυροδέματος εκατέρωθεν του αρμού και του εσωτερικού του αρμού με χρήση πεπιεσμένου αέρα ή συρματόβουρτσας για την αφαίρεση σκόνης και τυχόν χαλαρών υλικών
- η προετοιμασία του υλικού συγκόλλησης και η εφαρμογή της ταινίας, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή
- τα τυχόν απαιτούμενα ικριώματα για την προσέγγιση στην θέση εφαρμογής
- ο καθαρισμός και επεξεργασία (ενεργοποίηση) των άκρων της ταινίας με συμβατό προς την σύνθεσή της διαλύτη - ενεργοποιητή
- η τοποθέτηση της μεμβράνης επί της στρώσης εποξειδικής ρητίνης με εκατέρωθεν "πάτημα" με κυλινδρικό ρολό από καουτσούκ πλάτους πέλματος 40 mm, αφήνοντας σχετικά χαλαρό το μέσον της ταινίας ώστε να πάρει την μορφή ανοικτού "Ω".
- δεύτερη επάλειψη με εποξειδική πάστα, σε πλάτος 5 cm εκατέρωθεν, για τον εγκιβωτισμό των απολήξεων της μεμβράνης στη ρητίνη, αφήνοντας το μέσο της ταινίας ελεύθερο από οποιαδήποτε επικάλυψη.

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Σε περίπτωση τοποθέτησης ταινίας διαφορετικού πάχους ή πλάτους η τιμή του παρόντος άρθρου προσαρμόζεται αναλογικά προς την διατομή της ταινίας (πλάτος x πάχος).

Τιμή ανά τρέχον μέτρο τοποθετημένης ταινίας (μμ) 1,00 / 250 mm  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 23,80**

**A.T.: B.15**

**NET 10.10.1 ΥΔΡ-Γ Στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος. Προστατευτική βαφή επιφανειών σκυροδέματος, σιλοξανικής/σιλανικής βάσεως διαπερατή από υδρατμούς και αδιαπερατή από το νερό και το CO<sub>2</sub>, κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6401 100,00%**

Επαλείψεις/επιστρώσεις επιφανειών από σκυρόδεμα για την αποφυγή διαρροών και την προστασία της κατασκευής από την διείσδυση υγρασίας με την εφαρμογή των Αρχών και Μεθόδων που καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504-9 (υδροφοβικός εμποτισμός, επιστρώσεις), σύμφωνα με την μελέτη, με χρήση υλικών κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2 που φέρουν σήμανση CE.

Στα υποάρθρα του παρόντος περιλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών, ο επιμελής καθαρισμός της επιφανείας του σκυροδέματος από ρύπους και χαλαρά υλικά και η εφαρμογή των υλικών σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) περαιωμένης εργασίας  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 13,30**

**A.T.: B.16**

**NET ΟΙΚ-B 73.91 Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου με υστερόχυτο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 5 cm.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7373.1 100,00%**

Κατασκευή εγχρώμου βιομηχανικού δαπέδου, μετά της απαιτούμενης υποβάσεως από οπλισμένο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 5 cm ή ινοπλισμένη κονία (με ίνες προλυπροπυλενίου), και του αντίστοιχου περιθωρίου, με σμύριδα ή χαλαζιακή άμμο, σύμφωνα με την μελέτη.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

α) Διάστρωση σκυροδέματος κατηγορίας C16/20, οπλισμένου με δομικό πλέγμα κατηγορίας B500C, ελαχίστου πάχους 5 cm στα σημεία απορροής και 7 έως 8 cm στις κορυφές και εφαρμογή στις περιμετρικά των υπάρχοντων φρεατίων εποξειδικού υλικού συγκόλλησης του νέου σκυροδέματος με το παλαιό.

β) Εξομάλυνση της επιφανείας του σκυροδέματος με πήχη (δονητικό ή κοινό).

γ) Συμπύκνωση του σκυροδέματος και λείανση της επιφανείας του με χρήση στροφεύου (ελικόπτερο), συγχρόνως με την επίταση με μίγμα αποτελούμενο σε ποσοστό 60% περίπου από χαλαζιακή άμμο και 40% από τσιμέντο, πλαστικοποιητές και χρωστικές ουσίες, σύμφωνα με την μελέτη.

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

δ) Διαμόρφωση αρμών με κοπή εκ των υστέρων με αρμοκόφτη, πλάτους 3 - 4 mm, και σε βάθος 15 mm περίπου, σε κάρναβο 5 έως 6 m και πλήρωση αυτών με ελαστομερές υλικό.

ε) Συντήρηση της τελικής επιφάνειας επί επτά ημέρες τουλάχιστον, με κάλυψη αυτής με νάilon. Πλήρως περαιωμένη εργασία κατασκευής, διαμόρφωσης, συντήρησης, υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πλήρως επεξεργασμένου δαπέδου  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ**  
**(Αριθμητικώς): 20,00**

**A.T.: B.17**

**NET ΟΙΚ-B 65.5 Κατασκευές από αλουμίνιο. Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 6502 100,00%**

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 65 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Οι μέσες τιμές των αντοχών των ράβδων αλουμινίου θα είναι:

- φορτίο θραύσης 180 - 220 MPa,
- όριο ελαστικότητας 140 - 180 MPa,
- επιμήκυνση  $\epsilon = 4 - 6\%$ .

β) Τα ελάχιστα πάχη επίστρωσης ανοδίωσης θα είναι:

- για κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου 15  $\mu\text{m}$ ,
- για κατασκευές στο εξωτερικό αυτού 20  $\mu\text{m}$
- σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον 25  $\mu\text{m}$ .

γ) Το ελάχιστο πάχος ηλεκτροστατικής βαφής θα είναι 50  $\mu\text{m}$ .

δ) Στις τιμές μονάδας των άρθρων συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα και τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

δ1) Η τοποθέτηση όλων των μηχανισμών ασφαλείας και λειτουργίας, χωρίς την αξία των υλικών αυτών, εκτός αν στο άρθρο αναφέρεται ρητά ότι περιλαμβάνεται και η προμήθειά τους.

δ2) Η κατασκευή ψευτόκασσας από στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1,8 mm, διατομής ορθογωνικής ή Π, με τα στηρίγματα του σκελετού από γαλβανισμένες λάμες 50X3 mm,

δ3) Τα ελαστικά παρεμβύσματα και ταινίες (νεοπρέν, EPDM κλπ), καθώς και όλα τα αποτούμενα μικροϋλικά, σύμφωνα με οδηγίες τοποθέτησης του προμηθευτή του προϊόντος, για την πλήρη, την εξασφάλιση της υδατοστεγανότητας, της αεροστεγανότητας, της ηχομόνωσης της και θερμομόνωσης.

δ4) Η τοποθέτηση προσωρινών αφαιρούμενων συνδέσμων (προφίλ Π) στις ψευτόκασσες ανοικτών διατομών προκειμένου να εξασφαλιστεί η ακαμψία τους κατά τη μεταφορά ή την τοποθέτηση.

δ5) Η ηλεκτροστατική βαφή και ανοδίωση των προφίλ του αλουμινίου, εκτός αν ρητά αναφέρεται στο άρθρο ότι τιμολογείται ιδιαίτερα .

ε) Τα σκούρα (παντζούρια) και το τμήμα της κάσσας αλουμινίου που τους αντιστοιχεί, τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση το εμβαδόν τους, με εφαρμογή του άρθρου ΟΙΚ 65.44.

Θύρες συμπαγείς από θερμομονωτικό πέτασμα (πάνελ) αλουμινίου, μονόφυλλες, ανοιγόμενες, οποιωνδήποτε διαστάσεων, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου".

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ**

(Αριθμητικώς): 155,00

Α.Τ.: B.18

**NET ΟΙΚ-Β 65.1.1** Κατασκευές από αλουμίνιο. Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή. Κουφώματα από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο βάρους έως 12 kg/m<sup>2</sup>

Κωδ. αναθεώρησης : ΟΙΚ 6501 100,00%

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 65 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Οι μέσες τιμές των αντοχών των ράβδων αλουμινίου θα είναι:

- φορτίο θραύσης 180 - 220 MPa,
- όριο ελαστικότητας 140 - 180 MPa,
- επιμήκυνση  $\epsilon = 4 - 6\%$ .

β) Τα ελάχιστα πάχη επίστρωσης ανοδιώσης θα είναι:

- για κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου 15  $\mu\text{m}$ ,
- για κατασκευές στο εξωτερικό αυτού 20  $\mu\text{m}$
- σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον 25  $\mu\text{m}$ .

γ) Το ελάχιστο πάχος ηλεκτροστατικής βαφής θα είναι 50  $\mu\text{m}$ .

δ) Στις τιμές μονάδας των άρθρων συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα και τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

δ1) Η τοποθέτηση όλων των μηχανισμών ασφαλείας και λειτουργίας, χωρίς την αξία των υλικών αυτών, εκτός αν στο άρθρο αναφέρεται ρητά ότι περιλαμβάνεται και η προμήθειά τους..

δ2) Η κατασκευή ψευτόκασσας από στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1,8 mm, διατομής ορθογωνικής ή Π, με τα στηρίγματα του σκελετού από γαλβανισμένες λάμες 50X3 mm,

δ3) Τα ελαστικά παρεμβύσματα και ταινίες (νεοπρέν, EPDM κλπ), καθώς και όλα τα αποτούμενα μικρούλικα, σύμφωνα με οδηγίες τοποθέτησης του προμηθευτή του προϊόντος, για την πλήρη, την εξασφάλιση της υδατοστεγανότητας, της αεροστεγανότητας, της ηχομόνωσης της και θερμομόνωσης.

δ4) Η τοποθέτηση προσωρινών αφαιρούμενων συνδέσμων (προφίλ Π) στις ψευτόκασσες ανοικτών διατομών προκειμένου να εξασφαλιστεί η ακαμψία τους κατά τη μεταφορά ή τη τοποθέτηση.

δ5) Η ηλεκτροστατική βαφή και ανοδιώση των προφίλ του αλουμινίου, εκτός αν ρητά αναφέρεται στο άρθρο ότι τιμολογείται ιδιαίτερα .

ε) Τα σκούρα (παντζούρια) και το τμήμα της κάσας αλουμινίου που τους αντιστοιχεί, τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση το εμβαδόν τους, με εφαρμογή του άρθρου ΟΙΚ 65.44.

Έτοιμα κουφώματα αλουμινίου τυποποιημένων ανοιγμάτων, βιομηχανικής κατασκευής, προερχόμενα από πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN SO 9001 παραγωγική διαδικασία, με διάταξη των επιμέρους στοιχείων τους ανάλογα με την "σειρά" τους, με δυνατότητα υποδοχής διπλού υαλοπίνακα, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου", πλήρως τοποθετημένα και στερεωμένα.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή σε έργα με μεγάλο αριθμό απλών κουφωμάτων αλουμινίου, τυποποιημένων διαστάσεων του εμπορίου, που μπορούν να επιλεχθούν από καταλόγους προμηθευτών ως προϊόντα έτοιμα προς τοποθέτηση.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η τοποθέτηση και στερέωση των κουφωμάτων σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟΝ ΤΡΙΑΝΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **130,00**

**A.T.:** **B.19**

**NET 76.27.1 ΟΙΚ-B** **Υαλουργικά. Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 18 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 8 mm, κρύσταλλο 5 mm)**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7609.2 100,00%**

Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, απλοί ή πολλαπλοί (LAMINATED), οποποιωνδήποτε διαστάσεων, απόχρωσης, βαθμού φωτοδιαπερατότητας και βαθμού φωτοανάκλασης σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-07-02 "Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό", πλήρως τοποθετημένοι με ελαστικά παρεμβύσματα και σιλικόνη. Πλήρης περαιωμένη εργασία, με υλικά και μικροϋλικά επί τόπου.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ**  
(Αριθμητικώς): **45,00**

**A.T.:** **B.20**

**NET ΟΙΚ-B 75.1.2** **Λοιπά μαρμαρικά. Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο. Κατώφλια από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2 cm και πλάτους 11 - 30 cm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7503 100,00%**

Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους".

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, και καθαρισμού, τα τσιμεντοκονιάματα ή γενικά κονιάματα στρώσεως και η εργασία κοπής των πλακών, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

Οι τιμές του παρόντος άρθρου αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra)  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ**  
(Αριθμητικώς): **75,00**

**A.T.:** **B.21**

**NET ΟΙΚ-B 46.1.3** **Οπτοπλινθοδομές. Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm. Πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι)**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 4623.1 100,00%**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Για τα άρθρα της ενότητας 46 που αφορούν την κατασκευή τοίχων από οπτοπλίνθους έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Στις τιμές μονάδος συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου οπτοπλίνθων κατά ΕΛΟΤ EN 771-1 "Στοιχεία τοιχοποιίας από άργιλο", με σήμανση CE, η δαπάνη του απαιτούμενου εξοπλισμού ανάμιξης και τροφοδοσίας του κονιάματος, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικριώματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείμματα κονιαμάτων και τούβλων και η χρήση έτοιμου κονιάματος τοιχοποιίας κατά ΕΛΟΤ EN 998-2 με σήμανση CE ή ασβεστοτσιμεντο-κονιάματος που παρασκευάζεται επί τόπου

β) Στη τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η ενδεχόμενη χρήση ρευστοποιητικών προσμίκτων κονιαμάτων, αλλά δεν συμπεριλαμβάνεται:

γ) Στη τιμή μονάδας δεν συμπεριλαμβάνονται και τιμολογούνται ιδιαίτερα:

- τα τυχόν χρωστικά και αντισυρρικνωτικά πρόσμικτα και τα ενσωματούμενα μεταλλικά στοιχεία (πλέγματα, γαλβανισμένοι σύνδεσμοι και αγκύρια από ανοξείδωτο χάλυβα)
- η τοποθέτηση υγρομονωτικών μεμβρανών και η διαμόρφωση νεροχυτών και καπακιών
- η πλήρωση των αρμών με μαστίχη
- η κατασκευή ανωφλίων, ποδιών και κατακόρυφων ή οριζόντιων διαζωμάτων

δ) Οι οπτοπλίνθοι θα απορροφούν νερό έως και 16% κατά ξηρό βάρος και θα έχουν ελάχιστη αντοχή σε θλίψη, οι μεν πλήρεις και οι διάτρητοι με κατακόρυφες οπές 8,0 N/mm<sup>2</sup>, οι δε διάτρητοι με οριζόντιες οπές 2,5 N/mm<sup>2</sup>.

Πλινθοδομές με διάκενους τυποποιημένους οπτοπλίνθους διαστάσεων 6x9x19 cm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-02-02-00 "Τοίχοι από οπτοπλίνθους", σε οποιαδήποτε θέση και στάθμη του έργου, με έτοιμο κονίαμα κτισίματος παραδιδόμενο σε σιλό ή με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα που παρασκευάζεται επί τόπου,

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πραγματικής επιφάνειας.  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 30,00**

**A.T.: B.22**

**NET ΟΙΚ-B 49.1.2 Διαζώματα (σενάζ) - Λοιπές ενισχύσεις τοιχοδομών. Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρό οπλισμένο σκυρόδεμα. Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) μπατικών τοίχων**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 3213 100,00%**

Κατασκευή γραμμικών διαζωμάτων (σενάζ), ποδιών ή ανωφλίων τοίχων πληρώσεως με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και ελαφρό οπλισμό B500C (μέχρι 4Φ12 με συνδετήρες Φ8/10), διατομής έως 0,06 m<sup>2</sup>, σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια των απαιτούμενων υλικών επί τόπου, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικριώματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, η εργασία κατασκευής και ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείμματα υλικών.

Στην περίπτωση κατασκευής διαζωμάτων μεγαλύτερης διατομής, η τιμή του παρόντος άρθρου προσαυξάνεται αναλογικά με βάση εμβαδόν (Εμβ / 0,06 m<sup>2</sup>), όταν σε προβλέπεται οπλισμός πέραν των 4Φ12, η διαφορά τιμολογείται με βάση το άρθρο NET ΟΙΚ 38.20

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m)



( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 17,50**

**A.T.:** **B.23**

**NET ΟΙΚ-B 71.21** **Αρμολογήματα - Επιχρίσματα. Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7121 100,00%**

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 71 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Στις τιμές μονάδας συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

- Προετοιμασία των επιφανειών εφαρμογής του επιχρίσματος, όπως αφαίρεση ρύπων (με κατάλληλο απορρυπαντικό), μούχλας (με μυκητοκτόνο διάλυμα), χαλαρών υλικών (με βούρτσισμα) κλπ

- Η αποκοπή μεγάλων εξοχών της υποκείμενης στρώσης

- Η ύγρανση της επιφάνειας,

- Η προστασία παρακείμενων κατασκευών και ο καθαρισμός τους μετά το πέρας της εργασίας καθώς και η επικάλυψη αγωγών με οικοδομικό χαρτί.

- Η διαμόρφωση τάκων ζυγίσματος, κατακορύφων οδηγών, ξύλινων οδηγών οριοθέτησης κενών και ορίων κλπ

γ) Στις τιμές των άρθρων δεν συμπεριλαμβάνονται, εκτός αν αναφέρεται ρητά στην περιγραφή τους, τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

- Επάλειψη της επιφάνειας με εγκεκριμένο συγκολλητικό υλικό

- Τοποθέτηση πλεγμάτων ή σκελετών υποδοχής επιχρισμάτων οποιδήποτε τύπου,

δ) Οι τιμές των άρθρων ισχύουν:

- Για οποιαδήποτε μεταβολή της αναφερόμενης στην περιγραφή των άρθρων σύνθεσης των κονιαμάτων (μεταβολές της κοκκομετρικής διαβάθμισης της άμμου, του μαρμαροκονιάματος ή της περιεκτικότητας του κονιάματος στα υλικά αυτά).

- Ανεξάρτητα από τον τρόπο εφαρμογής (με το χέρι ή πιστοποιημένη μηχανή).

- Για οποιαδήποτε επιφάνεια.

- Για οποιοδήποτε συνθήκες εκτέλεσης των εργασιών (λ.χ. και για ενδεχόμενες διακοπές εργασίας λόγω καιρικών συνθηκών).

Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα των 450 kg τσιμέντου, πάχους 2,5 cm, σε τρεις στρώσεις, από τις οποίες η πρώτη πιτσιλιστή, η δεύτερη στρωτή (λάσπωμα) και τρίτη τριπτή (τριβιδιστή), επί τοίχων ή οροφών, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος, και σε ύψος μέχρι 4,00 m από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-03-01-00 "Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου".

Πλήρως περαιωμένη εργασία, με τα υλικά επί τόπου και τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό, ειδικά εργαλεία και ικρίσματα εργασίας.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΩΔΕΚΑ**  
**(Αριθμητικώς): 12,00**

**A.T.:** **B.24**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**NET 77.80.1 ΟΙΚ-B** **Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7785.1 100,00%**

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι ειδικοί όροι:

α) Στις τιμές των άρθρων περιλαμβάνονται ανηγμένες οι εργασίες και τα απαιτούμενα μικροϋλικά για την προσωρινή αφαίρεση και επανατοποθέτηση πρόσθετων κατασκευών και εξοπλισμού, όπως πρίζες, διακόπτες, φωτιστικά, στόμια, σώματα θέρμανσης κλπ, καθώς και για την προστασία στοιχείων της κατασκευής (κουφωμάτων, δαπέδων, επενδύσεων κλπ) ή ετοιμών χρωματισμένων επιφανειών από ρύπανση που μπορεί να προκύψει κατά την εκτέλεση των εργασιών (χρήση αυτοκολλητών ταινιών, φύλλων νάιλον, οικοδομικού χαρτιού κλπ)

β) Τα έτοιμα συσκευασμένα υλικά βαφής ή προετοιμασίας επιφανειών (αστάρια κλπ), θα χρησιμοποιούνται ως έχουν, χωρίς αραιώμα με διαλύτες, εκτός αν προβλέπεται αυτό από τον προμηθευτή των προϊόντων. Οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για την εφαρμογή εκάστου προϊόντος θα είναι οι καθοριζόμενες από τον παραγωγό.

γ) Όταν προβλέπεται από την μελέτη του έργου η πληρωμή ικριωμάτων για την εκτέλεση εργασιών στις κατακόρυφες επιφάνειες του κτιρίου, εσωτερικές ή εξωτερικές, δεν θα εφαρμόζονται τα άρθρα του παρόντος που αφορούν προσαύξηση της τιμής των χρωματισμών πάνω από ορισμένο ύψος.

(δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτού του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με υδατικής διασποράς χρώματα ακρυλικής, ή βινυλικής, ή στυρενιοακρυλικής βάσεως σε δύο διαστρώσεις, χωρίς προηγούμενο σπατουλάρισμα, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων".

Προετοιμασία των επιφανειών, αστάρωμα και εφαρμογή δύο στρώσεων του τελικού χρώματος. Υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, ικριώματα και εργασία.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΟΚΤΩ**  
**(Αριθμητικώς): 8,00**

**A.T.:** **B.25**

**NET 77.80.2 ΟΙΚ-B** **Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7785.1 100,00%**

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι ειδικοί όροι:

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

α) Στις τιμές των άρθρων περιλαμβάνονται ανηγμένες οι εργασίες και τα απαιτούμενα μικροϋλικά για την προσωρινή αφαίρεση και επανατοποθέτηση πρόσθετων κατασκευών και εξοπλισμού, όπως πρίζες, διακόπτες, φωτιστικά, στόμια, σώματα θέρμανσης κλπ, καθώς και για την προστασία στοιχείων της κατασκευής (κουφωμάτων, δαπέδων, επενδύσεων κλπ) ή ετοιμών χρωματισμένων επιφανειών από ρύπανση που μπορεί να προκύψει κατά την εκτέλεση των εργασιών (χρήση αυτοκολλητών ταινιών, φύλλων νάιλον, οικοδομικού χαρτιού κλπ)

β) Τα έτοιμα συσκευασμένα υλικά βαφής ή προετοιμασίας επιφανειών (αστάρια κλπ), θα χρησιμοποιούνται ως έχουν, χωρίς αραιώμα με διαλύτες, εκτός αν προβλέπεται αυτό από τον προμηθευτή των προϊόντων. Οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για την εφαρμογή εκάστου προϊόντος θα είναι οι καθοριζόμενες από τον παραγωγό.

γ) Όταν προβλέπεται από την μελέτη του έργου η πληρωμή ικριωμάτων για την εκτέλεση εργασιών στις κατακόρυφες επιφάνειες του κτιρίου, εσωτερικές ή εξωτερικές, δεν θα εφαρμόζονται τα άρθρα του παρόντος που αφορούν προσαύξηση της τιμής των χρωματισμών πάνω από ορισμένο ύψος.

(δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτού του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με υδατικής διασποράς χρώματα ακρυλικής, ή βινυλικής, ή στυρενιοακρυλικής βάσεως σε δύο διαστρώσεις, χωρίς προηγούμενο σπατουλάρισμα, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων".

Προετοιμασία των επιφανειών, αστάρωμα και εφαρμογή δύο στρώσεων του τελικού χρώματος. Υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, ικριώματα και εργασία.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΝΙΑ**  
**(Αριθμητικώς): 9,00**

**A.T.: B.26**

**NET ΟΙΚ-B 79.1 Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με υλικό ασφαλικής βάσεως εν θερμώ.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7901 100,00%**

Για όλα τα άρθρα της παρούσας ενότητας 79 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

(α) Λόγω της μεγάλης ποικιλίας των προϊόντων και των επιμέρους χαρακτηριστικών αυτών που αντιστοιχούν σε κάθε άρθρο της παρούσας ενότητας, η επιλογή του προς ενσωμάτωση υλικού ή προϊόντος υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, μετά από σχετική πρόταση του Αναδόχου, συνοδευόμενη από φυλλάδιο τεχνικών δεδομένων του προμηθευτή του υλικού και στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής του σε παρεμφερή έργα.

(β) Τα ενσωματούμενα υλικά θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο στις εργοστασιακές τους συσκευασίες επί των οποίων θα αναγράφονται κατ' ελάχιστον η ονομασία του προϊόντος, το εργοστάσιο παραγωγής και η περιεχόμενη ποσότητα στην συσκευασία.

(γ) Η χρήση όλων των ενσωματουμένων υλικών θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

(δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτού του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ασφαλικό υλικό εφαρμοζόμενο εν θερμώ, εκτελούμενη επί οποιασδήποτε επιφανείας με ψήκτρα ή ρολλό, ήτοι ασφαλικό υλικό επί τόπου, θέρμανση αυτού και εργασία καθαρισμού της επιφανείας και επαλείψεως, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1,50**

**A.T.:** **B.27**

**NET ΟΙΚ-B 79.9** **Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επίστρωση με απλό ασφαλτόπανο.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7912 100,00%**

Για όλα τα άρθρα της παρούσας ενότητας 79 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

(α) Λόγω της μεγάλης ποικιλίας των προϊόντων και των επιμέρους χαρακτηριστικών αυτών που αντιστοιχούν σε κάθε άρθρο της παρούσας ενότητας, η επιλογή του προς ενσωμάτωση υλικού ή προϊόντος υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, μετά από σχετική πρόταση του Αναδόχου, συνοδευόμενη από φυλλάδιο τεχνικών δεδομένων του προμηθευτή του υλικού και στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής του σε παρεμφερή έργα.

(β) Τα ενσωματούμενα υλικά θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο στις εργοστασιακές τους συσκευασίες επί των οποίων θα αναγράφονται κατ' ελάχιστον η ονομασία του προϊόντος, το εργοστάσιο παραγωγής και η περιεχόμενη ποσότητα στην συσκευασία.

(γ) Η χρήση όλων των ενσωματουμένων υλικών θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή

(δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτού του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

Επίστρωση απλή με ασφαλτόπανο βάρους 2,5 kg ανά m<sup>2</sup>, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-05-01-02 "Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες". Περιλαμβάνεται η χρήση ασφαλτόκολλας και οι επικαλύψεις των λωρίδων στις συνδέσεις.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) καλυπτομένης επιφανείας  
( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 7,00**

**A.T.:** **B.28**

**NET ΟΙΚ-B 79.2** **Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επάλειψη επιφανειών**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλικό γαλάκτωμα.**Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7902 100,00%**

Για όλα τα άρθρα της παρούσας ενότητας 79 των ΝΕΤ ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

(α) Λόγω της μεγάλης ποικιλίας των προϊόντων και των επιμέρους χαρακτηριστικών αυτών που αντιστοιχούν σε κάθε άρθρο της παρούσας ενότητας, η επιλογή του προς ενσωμάτωση υλικού ή προϊόντος υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, μετά από σχετική πρόταση του Αναδόχου, συνοδευόμενη από φυλλάδιο τεχνικών δεδομένων του προμηθευτή του υλικού και στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής του σε παρεμφερή έργα.

(β) Τα ενσωματούμενα υλικά θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο στις εργοστασιακές τους συσκευασίες επί των οποίων θα αναγράφονται κατ' ελάχιστον η ονομασία του προϊόντος, το εργοστάσιο παραγωγής και η περιεχόμενη ποσότητα στην συσκευασία.

(γ) Η χρήση όλων των ενσωματουμένων υλικών θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή

(δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτού του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ασφαλικό ελαστομερές γαλάκτωμα, εκτελούμενη επί οποιασδήποτε επιφανείας με ψήκτρα ή ρολό, ήτοι ασφαλικό υλικό επί τόπου και εργασία καθαρισμού της επιφανείας και επαλείψεως σύμφωνα με τις σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

( 1 m<sup>2</sup> ) Τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ**  
**(Αριθμητικώς): 2,00**

**A.T.:**  
**NET ΟΙΚ-B 35.4**

**B.29**  
**Κισηροδέματα - Κυψελοδέματα - Περλιτοδέματα - Σκωριοδέματα.**  
**Κατασκευή στρώσεων περλιτοδέματος των 200 kg σσιμέντου ανά**  
**m<sup>3</sup>.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 3506 100,00%**

Κατασκευή στρώσεων από κυψελωτό κονιόδεμα με διωγκωμένο περλίτη και 200 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup>, σε οποιαδήποτε θέση του έργου και σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασιών. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών επί τόπου του έργου, η ανάμιξη (χειρονακτικά ή με αναμικτήρα σκυροδέματος), η διάστρωση στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, η συμπίκνωση και η διαμόρφωση της άνω στάθμης.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>).

( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΕΝΗΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 90,00**

**A.T.:**

**B.30**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**NET ΟΙΚ-Β 31.2.1 Χαλικοδέματα - Γαρμπιλοδέματα. Γαρμπιλοδέματα. Για γαρμπιλόδεμα των 200 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup>**Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 3207 100,00%**

Γαρμπιλόδεμα με λιθοσύντριμμα (γαρμπίλι) διαστάσεων 0, 4 έως 1 cm, παντός είδους τμημάτων έργου, σε στρώσεις μέσου πάχους άνω των 4 και μέχρι 7 cm, σε οποιοδήποτε ύψος ή βάθος από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".

Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών επί τόπου του έργου, η ανάμιξη (χειρονακτικά ή με αναμικτήρα σκυροδέματος), η διάστρωση στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, η συμπίκνωση και η διαμόρφωση της άνω στάθμης,

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>).  
( 1 m<sup>3</sup> ) Κυβικό μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ**  
**(Αριθμητικώς): 65,00**

**A.T.:** **Γ.01**

**NET ΥΔΡ-Γ 11.3 Βαθμίδες από χυτοσίδηρο**Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6753 100,00%**

Προμήθεια και τοποθέτηση σε φρεάτια πάσης φύσεως χυτοσιδηρών βαθμίδων (από φαιό χυτοσίδηρο ή χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-07-01-05 "Βαθμίδες φρεατίων".

Περιλαμβάνεται η πάκτωση στις οπές που έχουν αφαιρεθεί κατά την σκυροδέτηση του φρεατίου ή σε οπές που διανοίγονται με δράπανο στα τοιχώματα του θαλάμου του φρεατίου, με τσιμεντοκονία ή εποξειδικό κονίαμα.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg), βάσει του πίνακα βαρών του προμηθευτή.  
( 1 Kg ) Χιλιόγραμμο (Κιλό)

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ**  
**(Αριθμητικώς): 2,00**

**A.T.:** **Γ.02**

**NET ΥΔΡ-Γ 11.5.2 Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία**Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6751 100,00%**

Κατασκευή στοιχείων από δομικό χάλυβα, από τυποποιημένες ή μή διατομές και χαλυβδόφυλλα διαφόρων παχών, ποιότητας S235J κατά ΕΛΟΤ EN 10025.

Περιλαμβάνεται η προμήθεια του χάλυβα, των αναλωσίμων συγκόλλησης και κοπής, των εξαρτημάτων σύνδεσης στερέωσης κλπ (κοχλίες κλπ), η επεξεργασία, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη, σε μόνιμη εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών ή/και εν μέρει επί τόπου του έργου, η προσυναρμολόγηση των στοιχείων και η φόρτωση και μεταφορά τους επί τόπου του έργου προς

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

οριστική συναρμολόγηση/τοποθέτηση (η οποία τιμολογείται ιδιαίτερα, σύμφωνα με το άρθρο ΥΔΡ 11.09).

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή:

(α) στις φέρουσες και μή κατασκευές από δομικό χάλυβα, των υδραυλικών και λοιπών έργων, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

(β) στην κατασκευή θυροφραγμάτων, συσκευών ρυθμίσεως ροής ανοικτών δικωρύγων (τύπου AVIS, AVIO, AMIL κλπ), δοκών εμφράξεως ανοιγμάτων και εσχάρων παρακράτησης φερτών/επιπλεόντων (trash racks), βάσει εγκεκριμένων σχεδίων.

Επισημαίνεται ότι η δαπάνη σχεδιασμού των κατασκευών της ως άνω παραγράφου (β), καθώς και τα τυχόν δικαιώματα επί σχετικών ευρεσιτεχνιών, δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου.

Αναλόγως του απαιτούμενου βαθμού επεξεργασίας των μορφοχαλύβων και της προβλεπόμενης αντισκωριακής προστασίας και βαφής έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα επιμέρους άρθρα.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) πλήρως αποπερατωμένης κατασκευής, βάσει ζυγολογίου ή αναλυτικών υπολογισμών του βάρους.

Το άρθρο έχει εφαρμογή στις κοχλιωτές κατασκευές, και γενικά κατασκευές που απαιτούν διάτρηση ή στραντζάρισμα.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης χάλυβα ποιότητας S355J η τιμή προσαυξάνεται κατά 0,20 €/kg  
( 1 Kg ) Χιλιόγραμμο (Κιλό)

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1,90**

**A.T.: Γ.03**

**NET ΥΔΡ-Γ 11.6 Αμμοβολή/μεταλλοβολή χαλυβδίνων κατασκευών**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6751 100,00%**

Αμμοβολή ή μεταλλοβολή στοιχείων κατασκευής από χάλυβα σε βιομηχανική εγκατάσταση ποιότητας SA 2 1/2, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 8504-1. σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-07-02-01 "Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων".

Επισημαίνεται ότι η αμμοβολή των κατασκευών προ της εφαρμογής των στρώσεων αντιδιαβρωτικής προστασίας είναι υποχρεωτική.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) έτοιμης κατασκευής.  
( 1 Kg ) Χιλιόγραμμο (Κιλό)

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 0,190**

**A.T.: Γ.04**

**NET ΥΔΡ-Γ 11.7.2 Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών. Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6751 100,00%**

Αντισκωριακή/αντιδιαβρωτική προστασία χαλυβδίνων κατασκευών μετά την διαμόρφωση των στοιχείων τους στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστού και πριν την προσκόμισή τους στο εργοτάξιο για την τελική συναρμολόγηση και ανέγερσή τους, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-07-02-01 "Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων".

Εάν προβλέπονται συγκολλήσεις επί τόπου του έργου, ή εάν προκληθούν εκδορές των επιφανειών των στοιχείων κατά την φορτοεκφόρτωσή τους, θα γίνεται τοπική αποκατάσταση της αντιδιαβρωτικής προστασίας, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΤΕΠ 08-07-02-01 "Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων".

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg) έτοιμης κατασκευής

Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος (hot dip galvanizing) σε μόνιμη εγκατάσταση, με την ακόλουθη διαδικασία: απολίπανση της κατασκευής, αποξείδωση και έκπλυση, εμβάπτιση σε θερμό τήγμα ψευδαργύρου, ψύξη με νερό ή αέρα και καθαρισμός από περίσσειες ψευδαργύρου.  
( 1 Kg ) Χιλιόγραμμα (Κιλό)

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΕΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 0,290**

**A.T.:** **Γ.05**

**NET ΥΔΡ-Γ 11.9 Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6751 100,00%**

Το παρόν άρθρο αναφέρεται στην τελική συναρμολόγηση επί τόπου του έργου και την τοποθέτηση/εγκατάσταση στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, μεταλλικών κατασκευών που έχουν προσκομισθεί έτοιμες ή ημιέτοιμες από το εργοστάσιο και έχουν ήδη βαφεί.

Συμπεριλαμβάνονται η απασχόληση ειδικευμένου προσωπικού, γερανών κλπ ανυψωτικών διατάξεων, τα απαιτούμενα ικριώματα και βοηθητικές κατασκευές για την ανέγερση, η χρήση γρύλλων και ναυτικών κλειδιών, οι απαιτούμενες αγκυρόβιδες, το μη μή συρρικνούμενο κονίαμα για την έδραση των πελμάτων ή την πάκτωση στοιχείων στο σκυρόδεμα, η λήψη μέτρων ασφαλείας και η αποκατάσταση τυχόν φθορών στην βαφή των στοιχείων της κατασκευής κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Τα τυχόν απαιτούμενα υστερόχυτα σκυροδέματα (σκυροδέματα δευτέρου σταδίου), επιμετρώνται και τιμολογούνται ιδιαίτερα, με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Το παρόν άρθρο δεν έχει εφαρμογή για την τοποθέτηση και ρύθμιση θυροφραγμάτων και συσκευών ελέγχου ροής ανοικτών διωρύγων, εργασίες οι οποίες τιμολογούνται με βάση το άρθρο ΥΔΡ 11.10 (ανάλογα με το βάρος της κατασκευής).

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg) κατασκευής με βάση αναλυτικούς υπολογισμούς ή ζύγιση.  
( 1 Kg ) Χιλιόγραμμα (Κιλό)

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 0,210**

**A.T.:** **Γ.06**



**NET ΥΔΡ-Γ 11.11 Κιγκλιδώμα από σιδηροσωλήνες**Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6810 100,00%**

Κατασκευή κιγκλιδώματος υδραυλικών έργων από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή και σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ EN 10255, από χάλυβα S195T, κλάσεως L (πράσινη ετικέττα), ονομαστικής διαμέτρου DN 40 mm (σπείρωμα, thread size = 1 1/2", δεξ = 48,3 mm, πάχος τοιχώματος 2,9 mm), και αντίστοιχα γαλβανισμένα κοχλιωτά ειδικά τεμάχια (γωνιές, σταυρούς και ταυ), σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των σωλήνων (δύο οριζόντιοι σωλήνες και ορθοστάτες), των ειδικών τεμαχίων σύνδεσης και των κοχλιωτών πελμάτων έδρασης (με προανοιγμένες οπές για την διέλευση των αγκυρίων στερέωσης), η κοπή των σωλήνων στα απαιτούμενα μήκη, η διάνοιξη σπειρωμάτων, η συναρμολόγηση του κιγκλιδώματος και η στερέωσή του επί κατασκευών από σκυρόδεμα με χρήση τυποποιημένων βυσμάτων διαστελλομένης κεφαλής (διάνοιξη οπών στο σκυρόδεμα, προμήθεια και εφαρμογή των βυσμάτων).

Περιλαμβάνεται επίσης η βαφή του κιγκλιδώματος (εφαρμογή ασταριού καταλλήλου για γαλβανισμένες επιφάνειες, π.χ. wash primer και δύο στρώσεων βαφής βάσεως αλκυδικής σιλικόνης).

Τιμή ανά μέτρο μήκους (μμ) πλήρως εκκατεστημένου και βαμμένου κιγκλιδώματος.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 57,00**

**A.T.: Γ.07**

**NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.10 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 10 atm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6621.3 100,00%**

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2 για την μεταφορά ποσίου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.

β. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.

γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομωφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

δ. Η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης του δικτύου σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαίτερα με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαίτερα βάσει των σχετικών άρθρων.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΞΙ**  
**(Αριθμητικώς): 16,00**

**A.T.:** Γ.08

**NET YΔP-Γ Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 250 mm / PN 10 atm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6621.6 100,00%**

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2 για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.

β. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.

γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομωφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

δ. Η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης του δικτύου σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαίτερα με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαίτερα βάσει των σχετικών άρθρων.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΙΑ**  
**(Αριθμητικώς): 33,00**

**A.T.:** Γ.09

**NET YΔP-Γ 12.14.1.14** **Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 280 mm / PN 10 atm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔP 6621.6 100,00%**

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2 για την μεταφορά ποσίου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.

β. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.

γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομωφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

δ. Η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης του δικτύου σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαίτερα με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαίτερα βάσει των σχετικών άρθρων.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 44,90**

**A.T.:** Γ.10

**NET 12.14.1.17 ΥΔΡ-Γ Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 400 mm / PN 10 atm**

Κωδ. αναθεώρησης : ΥΔΡ 6621.9 100,00%

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2 για την μεταφορά ποτίσιμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelaable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.

β. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.

γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομυφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

δ. Η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης του δικτύου σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαίτερα με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαίτερα βάσει των σχετικών άρθρων.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΕΝΗΝΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 90,00**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α.Τ.: ΗΜ. 1

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.2 Ανεμιστήρας επίτοιχος Αξονικός, παροχής 500 m<sup>3</sup>/hr

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 39 100,00%

Ανεμιστήρας επίτοιχος με στεγανό κινητήρα 220 V, 50 περιόδων που συνοδεύεται από τις βοηθητικές του διατάξεις (περσίδες, διακόπτες αναστροφής κλπ), δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση, δοκιμές και ηλεκτρική σύνδεση για παράδοση σε λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 226,42

Α.Τ.: ΗΜ. 2

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.7 Βαρούλκο με το το παλάγκο, χειροκίνητο με αλυσίδα, χωρίς τη σιδηροτροχιά Ανυψωτικής Ικανότητας 0,5 tn

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 82 100,00%

Βαρούλκο με το το παλάγκο, χειροκίνητο, χωρίς τη σιδηροτροχιά που αποτιμάται ιδιαίτερα, αλλά με όλα τα λοιπά υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως,στερεώσεως κλπ, δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά επί τόπου του έργου κατασκευή ικριωμάτων, χρήση ανυψωτικών μέσων για την συναρμολόγηση ανηγμένες σε εργασία καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως και δοκιμών παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 492,55

Α.Τ.: ΗΜ. 3

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.12 Διαχυτές τύπου λεπτής φυσαλίδας

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 100,00%**

Διαχυτές δεξαμενής μεταερισμού, τύπου ελαστικής έμφραξης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό δίκτυο και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 39,77**

Α.Τ.: **ΗΜ.4**

**ΑΤΗΕ** **Δοσομετρική αντλία ΡΑC Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού Q=5**  
**00Ν.ΑΡΘ.16** **lt/hr , H= 10 bar**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

Δοσομετρική αντλία ΡΑC, με την διάταξη σύνδεσης προς την κατάθλιψη και την αναρρόφηση, τύπου διαφράγματος, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, ο ενσωματωμένος ρυθμιστής συχνότητας λειτουργίας (frequency inverter), οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο χημικών και το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 2210,13**

Α.Τ.: **ΗΜ. 5**

**ΑΤΗΕ** **Δοσομετρική αντλία πολυηλεκτρολύτη Ελάχιστης παροχής και**  
**00Ν.ΑΡΘ.17** **μανομετρικού Q=200 lt/hr , H= 4 bar**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

Δοσομετρική αντλία πολυηλεκτρολύτη, με την διάταξη σύνδεσης προς την κατάθλιψη και την αναρρόφηση, προοδευτικής κοιλότητας, τύπου κοχλιωτή, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, ο ενσωματωμένος ρυθμιστής συχνότητας (frequency inverter), οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο χημικών και το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 2288,68

**A.T.:** HM. 6

**ΑΤΗΕ** Δοχείο αποθήκευσης Υλικό: PE-HD, όγκος 1500 lt  
**00N.AΡΘ.19**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 8 100,00%**

Δοχείο αποθήκευσης χημικών, πλήρες. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο χημικών, τα υδραυλικά εξαρτήματα και οι σωληνώσεις για την εκκένωση και την πλήρωση του δοχείου, και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 478,39

**A.T.:** HM. 7

**ΑΤΗΕ** Θυρόφραγμα οπής Διαστάσεις οπής: 400x400 mm, Ύψος: 1100 mm  
**00N.AΡΘ.24**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΧΙΛΙΑ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 1790,09

**A.T.:** HM. 8



## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.25**Θυρόφραγμα οπής Διαστάσεις οπής: 400x400 mm, Ύψος: 2000 mm**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΧΙΛΙΑ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1899,43**

Α.Τ.: **ΗΜ. 9**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.26**Θυρόφραγμα οπής Διαστάσεις οπής: 500x500 mm, Ύψος: 2500 mm**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 2170,40**

Α.Τ.: **ΗΜ. 10**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.32**Θυρόφραγμα οπής αγωγού Διάμετρος αγωγού: 400 mm, Ύψος: 2200 mm**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής αγωγού, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΧΙΛΙΑ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1936,14**

**A.T.:** **ΗΜ. 11**

**ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.35** **Κατακόρυφος αναδευτήρας δεξ. κροκίδωσης Ελάχιστου αριθμού στροφών: 20 rpm και ισχύος: 0,12 kW**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Κατακόρυφος αναδευτήρας δεξ. κροκίδωσης, πλήρης. Το υλικό του άξονα και της πτερωτής θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 9890,52**

**A.T.:** **ΗΜ. 12**

**ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.39** **Μεταλλικός υπερχειλιστής**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Μεταλλικός υπερχειλιστής, από ανοξείδωτο χάλυβα ελάχιστου πάχους 3 mm, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Kg ) Χιλιόγραμμα (Κιλό)

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ( ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 21,96**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α.Τ.: ΗΜ. 13

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.40 Μηχανικό φίλτρο, περιστρεφόμενο, τύπου τυμπάνου με αντλία αντίστροφης πλύσης Μέγιστης επιφανειακής φόρτισης 18,0 m3/m2/h - Παροχή αιχμής 370 m3/hr

Κωδ. αναθεώρησης :    **ΗΛΜ 21    50,00%**  
                                 **ΗΛΜ 81    25,00%**  
                                 **ΗΛΜ 83    25,00%**

Μηχανικό φίλτρο, περιστρεφόμενο, τύπου τυμπάνου με αντλία αντίστροφης πλύσης, συμπεριλαμβανομένων του ηλεκτρικού πίνακα κίνησης και αυτοματισμού λειτουργίας, της αντλίας αντίστροφης πλύσης, των σωληνώσεων και υδραυλικών εξαρτημάτων για την απομάκρυνση των παραπροϊόντων της αντίστροφης πλύσης στο δίκτυο στραγγιδίων καθώς των διατάξεων σύνδεσης με το δίκτυο, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο λυμάτων και το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. )    Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ    (Ολογράφως):    ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ**  
**(Αριθμητικώς):    72671,00**

Α.Τ.: ΗΜ. 14

ΝΑΗΛΜ.65.10.21 Σιδηροτροχιές γερανογέφυρας

Κωδ. αναθεώρησης :    **ΗΛΜ 82    100,00%**

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας, σιδηροτροχιάς κυλίσεως γερανοδοκού από μορφοχάλυβα, της προβλεπόμενης από την μελέτη διατομής και ποιότητας.

Περιλαμβάνονται η αντισκωριακή προστασία, τα ειδικά τεμάχια και τα μικροϋλικά αγκυρώσεως, στερεώσεως, τα απαιτούμενα ικρίσματα και η απασχόληση ανυψωτικών μέσων.  
Τα ειδικά τεμάχια και τα στηρίγματα επιμετρώνται ως υλικό σιδηροτροχιάς.

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg) πλήρως εγκατεστημένης σιδηροτροχιάς.

( 1 Kg )    Χιλιόγραμμα (Κιλό)

**ΕΥΡΩ    (Ολογράφως):    ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς):    4,50**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α.Τ.: ΗΜ. 15

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.45 Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη Δυναμικότητας: 200 lt/hrΚωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 81 50,00%  
ΗΛΜ 83 50,00%

Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη, από ανοξείδωτο χάλυβα, αποτελούμενο από τρία (3) διαμερίσματα με κατακόρυφους αναδευτήρες, καθώς τις διατάξεις (σωληνώσεις, υδραυλικά εξαρτήματα κλπ.) σύνδεσης και εκκένωσης, πλήρες. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι αναδευτήρες, η διάταξη τροφοδοσίας νερού (βαλβίδες, μανόμετρα, παροχόμετρα, ηλεκτροβάνες κλπ.), οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο χημικών και το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 9629,75**

Α.Τ.: ΗΜ. 16

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.57 Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. ταχείας ανάμιξης Ελάχιστου αριθμού στροφών: 1500 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,50 kWΚωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 81 50,00%  
ΗΛΜ 83 50,00%

Υποβρύχιος αναδευτήρας, συμπεριλαμβανομένου του κατακόρυφου οδηγού ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου (γωνία, ύψος εγκατάστασης κλπ.) και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 3044,20**

Α.Τ.: ΗΜ. 17

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.60 Φυσητήρας μεταερισμού Ελάχιστης παροχής και διαφορικής πίεσης Q=100 Nm<sup>3</sup>/hr , DP= 400 mbar

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 22 100,00%

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Φυσητήρας μεταερισμού, με την διάταξη σύνδεσης προς την κατάθλιψη και την αναρρόφηση, λοβοειδής, συμπεριλαμβανομένων ηχομονωτικού καλύμματος, ανακουφιστικής βαλβίδας, μανομέτρου, ελαστικού αντικαραδασμικού συνδέσμου και βαλβίδας αντεπιστροφής, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η μεταλλική βάση στήριξης σε βάση από σκυρόδεμα, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο αέρα και το ηλεκτρικό δίκτυο και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 6967,75**

**A.T.:** **ΗΜ. 18**

**ΑΤΗΕ** **ΟΟΝ.ΑΡΘ.10** **Γέφυρα - ξέστρο καθίζησης - οδοντωτός υπερχειλιστής - φράγμα & σύστημα απομάκρυνσης επιπλεόντων Διάμετρος δεξαμενής: 14,0 m - Μήκος γέφυρας: 8,2 m - Ύψος υγρών: 3,5 m**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Γέφυρα - ξέστρο καθίζησης - οδοντωτός υπερχειλιστής - φράγμα & σύστημα απομάκρυνσης επιπλεόντων, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη στην δεξαμενή. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 24920,30**

**A.T.:** **ΗΜ. 19**

**ΑΤΗΕ** **ΟΟΝ.ΑΡΘ.11** **Διαχυτές Υλικό: INOX, τύπου χονδρής φουσαλίδας**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 100,00%**

Διαχυτές δεξαμενής εξάμμοσης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό δίκτυο και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 94,04**

**A.T.:** **ΗΜ. 20**

**ΑΤΗΕ** **Επιφανειακός αεριστήρας Ελάχιστης ισχύος: 15 kW**  
**00N.ΑΡΘ.21**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Επιφανειακός αεριστήρας, αργόστροφος, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι δοκιμές και η στήριξη άνωθεν της δεξαμενής αερισμού, επί γέφυρας από οπλισμένο σκυρόδεμα. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
 ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΙΚΟΣΙ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 21302,80**

**A.T.:** **ΗΜ. 21**

**ΑΤΗΕ** **Θυρόφραγμα οπής αγωγού Διάμετρος αγωγού: 280 mm, Ύψος: 5700 mm**  
**00N.ΑΡΘ.27**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής αγωγού, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
 ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 2024,88**

**A.T.:** **ΗΜ. 22**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.29**Θυρόφραγμα οπής αγωγού Διάμετρος αγωγού: 280 mm, Ύψος: 5200 mm**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής αγωγού, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΧΙΛΙΑ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1967,57**

Α.Τ.: **ΗΜ. 23**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.41**Παλινδρομική γέφυρα εξάμωσης με ξέστρο πυθμένα και λιπών**  
**Μήκος γέφυρας: 2,5 m**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Παλινδρομική γέφυρα εξάμωσης με ξέστρο πυθμένα και λιπών, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη στην δεξαμενή. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΝΝΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 19292,30**

Α.Τ.: **ΗΜ. 24**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.47**Τηλεσκοπική δικλείδα INOX Διαμέτρου σύνδεσης: DN150**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 50,00%**  
**ΗΛΜ 84 50,00%**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Τηλεσκοπική δικλείδα, ρυθμιζόμενη, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό δίκτυο ιλύος, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 4587,65**

**A.T.:** **HM. 25**

**ΑΤΗΕ** **Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα άμμου Ελάχιστης παροχής και**  
**00N.AΡΘ.49** **μανομετρικού  $Q=12 \text{ m}^3/\text{hr}$  ,  $H= 3,14 \text{ m}$  και μέγιστου αριθμού**  
**στροφών λειτουργίας: 1500 rpm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα άμμου με κατάλληλο κατακόρυφο οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης - καθέλκυσης και πτερωτή των αντλιών ειδικού τύπου μη εμφρασσόμενη, με την διάταξη συνδέσεως προς την κατάθλιψη και κατάδυση πλήρης , δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό και ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 3007,36**

**A.T.:** **HM. 26**

**ΑΤΗΕ** **Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανακυκλοφορίας ιλύος Ελάχιστης**  
**00N.AΡΘ.50** **παροχής και μανομετρικού  $Q=65 \text{ m}^3/\text{hr}$  ,  $H= 6,93 \text{ m}$  και μέγιστου**  
**αριθμού στροφών λειτουργίας: 1000 rpm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανακυκλοφορίας ιλύος, με κατάλληλο κατακόρυφο οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης - καθέλκυσης και πτερωτή των αντλιών ειδικού τύπου μη εμφρασσόμενη, με την διάταξη συνδέσεως προς την κατάθλιψη και κατάδυση πλήρης , δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό και ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.



## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 7701,30**

A.T.: ΗΜ. 27

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.51 Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανάμικτου υγρού Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού  $Q=150 \text{ m}^3/\text{hr}$  ,  $H= 2,80 \text{ m}$  και μέγιστου αριθμού στροφών λειτουργίας: 1500 rpm

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 22 100,00%

Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανάμικτου υγρού, με κατάλληλο κατακόρυφο οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης - καθέλκυσης και πτερωτή των αντλιών ειδικού τύπου μη εμφρασσόμενη, με την διάταξη συνδέσεως προς την κατάθλιψη και κατάδυση πλήρες , δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό και ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 5501,95**

A.T.: ΗΜ. 28

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.54 Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. απονιτροποίησης Ελάχιστου αριθμού στροφών: 900 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,30 kW

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 81 50,00%  
 ΗΛΜ 83 50,00%

Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. απονιτροποίησης, συμπεριλαμβανομένου του κατακόρυφου οδηγού ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου (γωνία, ύψος εγκατάστασης κλπ.) και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 4934,20**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α.Τ.: ΗΜ. 29

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.55 Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. αποφωσφόρωσης Ελάχιστου αριθμού στροφών: 900 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,50 kW

Κωδ. αναθεώρησης :     **ΗΛΜ 81     50,00%**  
    **ΗΛΜ 83     50,00%**

Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. αποφωσφόρωσης, συμπεριλαμβανομένου του κατακόρυφου οδηγού ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου (γωνία, ύψος εγκατάστασης κλπ.) και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. )     Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 4619,20**

Α.Τ.: ΗΜ. 30

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.56 Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. επιλογής μικροοργανισμών Ελάχιστου αριθμού στροφών: 900 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,50 kW

Κωδ. αναθεώρησης :     **ΗΛΜ 81     50,00%**  
    **ΗΛΜ 83     50,00%**

Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. επιλογής μικροοργανισμών, συμπεριλαμβανομένου του κατακόρυφου οδηγού ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου (γωνία, ύψος εγκατάστασης κλπ.) και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. )     Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 3044,20**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α.Τ.: ΗΜ. 31

ΑΤΗΕ Φυσητήρας εξάμμωσης Ελάχιστης παροχής και διαφορικής πίεσης  
00N.AΡΘ.59 Q=160 Nm<sup>3</sup>/hr , DP= 350 mbar

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 22 100,00%

Φυσητήρας εξάμμωσης, με την διάταξη σύνδεσης προς την κατάθλιψη και την αναρρόφηση, λοβοειδής, συμπεριλαμβανομένων ηχομονωτικού καλύμματος, ελαστικού συνδέσμου και βαλβίδας αντεπιστροφής, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η μεταλλική βάση στήριξης σε βάση από σκυρόδεμα, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο αέρα και το ηλεκτρικό δίκτυο και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 8801,30

Α.Τ.: ΗΜ. 32

ΑΤΗΕ Ανοξείδωτος σωλήνας DN65 εξωτ. διαμ. 73,0mm και πάχους 2,11mm  
N8038.65.IN

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 6 100,00%

Ανοξείδωτος σωλήνας DN65, τύπου AISI304/L με ραφή TIG. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνιές, ταύ κτλ.), τα υλικά και μικροϋλικά συγκολλήσεως κλπ, τα στηρίγματα από ανοξείδωτο χάλυβα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συγκολλήσεως και δοκιμές πίεσεως και λειτουργίας.

( 1 m ) Μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 93,52

Α.Τ.: ΗΜ. 33

ΑΤΗΕ Αγωγός πολυαιθυλενίου Φ75 εξωτ. διαμ. 75mm και πάχους 4,5mm -  
N9317.75.10 HDPE 3rd GEN. (σ8,0-MRS10-PE100) - PN10

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 8 100,00%

Αγωγός πολυαιθυλενίου Φ75, HDPE 3rd GEN. (σ8,0-MRS10-PE100) - PN10. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνιές, ταύ κτλ.), τα υλικά και μικροϋλικά, τα στηρίγματα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και δοκιμές πίεσεως και λειτουργίας.

( 1 m ) Μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

(Αριθμητικώς): 28,35

Α.Τ.: ΗΜ. 34

ΑΤΗΕ  
N8038.250.ΓΒ Χαλυβδοσωλήνας DN250 γαλβανισμένος εν θερμώ εξωτ. διαμ. 273,0mm και πάχους 6,3mm

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 6 100,00%

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 391,62

Α.Τ.: ΗΜ. 35

ΑΤΗΕ  
N8038.150.ΓΒ Χαλυβδοσωλήνας DN150 γαλβανισμένος εν θερμώ εξωτ. διαμ. 168,3mm και πάχους 4,5mm

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 6 100,00%

Χαλυβδοσωλήνας DN150 γαλβανισμένος εν θερμώ. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνιές, ταύ κτλ.), η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων, τα υλικά και μικροϋλικά συγκολλησεως κλπ, τα στηρίγματα από γαλβανισμένο χάλυβα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως,συγκολλησεως και δοκιμές πιέσεως και λειτουργίας.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΟΓΔΟΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 182,56

Α.Τ.: ΗΜ. 36

ΑΤΗΕ  
N8038.100.ΓΒ Χαλυβδοσωλήνας DN100 γαλβανισμένος εν θερμώ εξωτ. διαμ. 114,3mm και πάχους 3,6mm

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 6 100,00%

Χαλυβδοσωλήνας DN100 γαλβανισμένος εν θερμώ. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνιές, ταύ κτλ.), η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων, τα υλικά και μικροϋλικά συγκολλησεως κλπ, τα στηρίγματα από γαλβανισμένο χάλυβα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως,συγκολλησεως και δοκιμές πιέσεως και λειτουργίας.  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 103,91

**A.T.:** **ΗΜ. 37****ΑΤΗΕ** **Ανοξείδωτος σωλήνας DN150 εξωτ. διαμ. 168,3mm και πάχους 2,77mm**  
**N8038.150.IN**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 100,00%**

Ανοξείδωτος σωλήνας DN150, τύπου AISI304/L με ραφή TIG. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνιές, ταύ κτλ.), τα υλικά και μικροϋλικά συγκολλήσεως κλπ, τα στηρίγματα από ανοξείδωτο χάλυβα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συγκολλήσεως και δοκιμές πίεσεως και λειτουργίας.

( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **221,33****A.T.:** **ΗΜ. 38****ΑΤΗΕ** **Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου 65 mm**  
**N8039.65.TP.IN**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη για σύνδεση ανοξείδωτων σωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και οι εργασίες εγκατάστασης και δοκιμών.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **100,69****A.T.:** **ΗΜ. 39****ΑΤΗΕ** **Φλάντζα λαιμού ανοξείδωτη Πιέσεως 16 atm Διαμέτρου 65 mm**  
**N8039.65.ΛΜ.IN**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Φλάντζα λαιμού ανοξείδωτη για σύνδεση ανοξείδωτων σωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και οι εργασίες εγκατάστασης και δοκιμών.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 209,94**

**A.T.:** **ΗΜ. 40**

**ΑΤΗΕ** **Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή**  
**N8025.65.ΣΥΝ** **διαμέτρου 65 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, πλήρως εγκατεστημένο, με τα υλικά και μικροϋλικά. Σύμφωνα με την Οριστική μελέτη και τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, εγκατάσταση, δοκιμές και παράδοση του εξοπλισμού σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Το ειδικό τεμάχιο θα αποτελεί προϊόν αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου και δεν θα είναι ιδιοκατασκευή.  
 ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 128,57**

**A.T.:** **ΗΜ. 41**

**ΑΤΗΕ** **Δικλείδα, τύπου πεταλούδας τύπου WAFER χειροκίνητη, ονομ.**  
**N9150.65.ΠΤ.16** **πίεσεως 16 atm διαμέτρου 65 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 85 100,00%**

Δικλείδα, τύπου πεταλούδας χειροκίνητη, WAFER, υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά επί τόπου του έργου ανηγμένα σε εργασία, καθώς και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές.  
 ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 240,79**

Α.Τ.: ΗΜ. 42

ΑΤΗΕ **Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου 150 mm**  
N8039.150.ΤΡ.ΙΝ

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 83 100,00%

Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη για σύνδεση ανοξείδωτων σωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και οι εργασίες εγκατάστασης και δοκιμών.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 226,70**

Α.Τ.: ΗΜ. 43

ΑΤΗΕ **Βαλβίδα αντεπιστροφής με φλάντζες Τύπου σφαίρας από υλικό**  
N9151.150.ΣΦ.1 **χυτοσίδηρο ονομαστικής πίεσεως 16 atm Διαμέτρου 150 mm**  
6

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 84 100,00%

Βαλβίδα αντεπιστροφής με φλάντζες, τύπου σφαίρας, πλήρως εγκατεστημένη με όλα τα υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση μεταφορά επί τόπου του έργου ανηγμένα σε εργασία, καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΧΙΛΙΑ ΕΚΑΤΟΝ ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 1117,65**

Α.Τ.: ΗΜ. 44

ΑΤΗΕ **Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή**  
N8025.250.ΣΥΝ **διαμέτρου 250 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 84 100,00%

Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, πλήρως εγκατεστημένο, με τα υλικά και μικροϋλικά. Σύμφωνα με την Οριστική μελέτη και τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, εγκατάσταση, δοκιμές και παράδοση

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

του εξοπλισμού σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Το ειδικό τεμάχιο θα αποτελεί προϊόν αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου και δεν θα είναι ιδιοκατασκευή.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 708,63**

**A.T.:** **ΗΜ. 45**

**ΑΤΗΕ** **Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτου χειροκίνητη, ελαστικής έμφραξης ονομ. πιέσεως 16 atm διαμέτρου 50 mm**  
**N9153.50.ΕΛ.16**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 84 100,00%**

Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτη, υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά επι τόπου του έργου ανηγμένα σε εργασία, καθώς και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 275,95**

**A.T.:** **ΗΜ. 46**

**ΑΤΗΕ** **Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτου χειροκίνητη, ελαστικής έμφραξης ονομ. πιέσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm**  
**N9153.150.ΕΛ.16**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 84 100,00%**

Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτη, υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά επι τόπου του έργου ανηγμένα σε εργασία, καθώς και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής και τις τεχνικές προδιαγραφές.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 703,10**



## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α.Τ.: ΗΜ. 47

ΑΤΗΕ **Φλάντζα τυφλή γαλβανισμένη εν θερμώ Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου**  
N8039.250.ΤΦ.Γ **250 mm**  
B

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 83 100,00%

Φλάντζα τυφλή γαλβανισμένη εν θερμώ για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνεται η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων και η μεταφορά στον τόπο του έργου.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 145,96**

Α.Τ.: ΗΜ. 48

ΑΤΗΕ **Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου**  
N8039.100.ΤΡ.ΓΒ **100 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 83 100,00%

Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής και τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνεται η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 44,78**

Α.Τ.: ΗΜ. 49

ΑΤΗΕ **Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου**  
N8039.250.ΤΡ.ΓΒ **250 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 83 100,00%

Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνεται η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων και η μεταφορά στον τόπο του έργου.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 94,64**

**A.T.: HM. 50**

**ΑΤΗΕ N9178.150.ΕΞ.16** **Τεμάχιο εξαρμώσεως με φλάντζες, χαλύβδινο ονομ.πίεσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Τεμάχιο εξαρμώσεως με φλάντζες, χαλύβδινο με ελαστικό στεγανοποιητικό δακτύλιο, τους γαλβανισμένους κοχλίες ρυθμίσεως και συνδέσεως και με τα λοιπά υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως και στερεώσεως δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση μεταφορά επί τόπου του έργου ανηγμένες σε εργασία καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως και δοκιμών παραδοτέο σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής και τις τεχνικές προδιαγραφές.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 482,76**

**A.T.: HM. 51**

**ΑΤΗΕ N8843.ΑΡΘ.4** **Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και αυτοματισμού τύπου πεδίων, MCC-4E, 5 αναχωρήσεις, MCB 3x20A, ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 52 50,00%**  
**ΗΛΜ 89 50,00%**

Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και αυτοματισμού, κλειστού ιστάμενου τύπου, μεταλλικός από σκελετό σιδηρογωνίων καλυμμένων με χαλυβδοελάσματα, πάχους τουλάχιστον 2 mm κατασκευασμένος και εξοπλισμένος με όλα τα απαιτούμενα όργανα, με όλα τα καλώδια και μικροϋλικά και την εργασία εγκατάστασης και σύνδεσης καθώς και τις δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Στην είσοδο του πίνακα θα υπάρχουν:

- 1) Γενικός αυτόματος διακόπτης από τον πίνακα ΓΠΧΤ
- 2) Όργανο μετρήσεων βασικών ηλεκτρικών μεγεθών (πολυ-όργανο), που θα παρέχει κατ' ελάχιστον τις εξής μετρήσεις:
  - a.ένταση ρεύματος ανά φάση,
  - b.φασική τάση ανά φάση (L1-N, L2-N, L3-N)
  - c.πολική τάση ανά φάση (L1-L2, L1-L3, L2-L3)
  - d.συχνότητα,

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- e.cosφ ανά φάση και συνολικό,
- f.ενεργό ισχύ ανά φάση και συνολική,
- g.άεργο ισχύ ανά φάση και συνολική,
- h.φαινομένη ισχύ ανά φάση και συνολική,
- i.μέγιστες μετρήσεις για ένταση, ισχύ.
- j.ενεργό ενέργεια ανά φάση και συνολική,
- k.άεργο ενέργεια ανά φάση και συνολική,

Οι μετρήσεις στο όργανο θα είναι ευανάγνωστες (στην πρόσοψη του πίνακα).

Τέλος το όργανο θα παρέχει τη δυνατότητα σειριακής επικοινωνίας με το σύστημα PLC, για την τηλεμετάδοση των ηλεκτρικών μετρήσεων (για έλεγχο / καταγραφή τους).

3) Όργανα προστασίας από υπερτάσεις (arresters), 65kA.

4) Επιτηρητή τάσης, που θα ελέγχει την ηλεκτρική παροχή από το δίκτυο. Σε περίπτωση ελλείψεως μιας φάσεως ή ασυμμετρίας φάσεων ή λανθασμένης σειράς φάσεων θα διακόπτεται η λειτουργία.

5) Ενδεικτικές λυχνίες ύπαρξης τάσης στις μπάρες του πίνακα.

Στην τιμή του πίνακα συμπεριλαμβάνονται οι ρυθμιστές συχνότητας κινητήρων (frequency inverter), οι ομαλοί εκκινήτες κινητήρων (sost starter), και το σύνολο του διακοπτικού υλικού, οργάνων και εσωτερικών καλωδιώσεων. Σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 5444,85**

**A.T.:** **ΗΜ. 52**

**ΑΤΗΕ**  
**N8843.ΑΡΘ.8** **Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και αυτοματισμού τύπου πεδίων, MCC-4N, 14 αναχωρήσεις, MCB 3x40A, ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 52 50,00%**  
**ΗΛΜ 89 50,00%**

Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και αυτοματισμού, κλειστού ιστάμενου τύπου, μεταλλικός από σκελετό σιδηρογωνιών καλυμμένων με χαλυβδοελάσματα, πάχους τουλάχιστον 2 mm κατασκευασμένος και εξοπλισμένος με όλα τα απαιτούμενα όργανα, με όλα τα καλώδια και μικροϋλικά και την εργασία εγκατάστασης και σύνδεσης καθώς και τις δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Στην είσοδο του πίνακα θα υπάρχουν:

1) Γενικός αυτόματος διακόπτης από τον πίνακα ΓΠΧΤ

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

2) Όργανο μετρήσεων βασικών ηλεκτρικών μεγεθών (πολυ-όργανο), που θα παρέχει κατ' ελάχιστον τις εξής μετρήσεις:

- a.ένταση ρεύματος ανά φάση,
- b.φασική τάση ανά φάση (L1-N, L2-N, L3-N)
- c.πολική τάση ανά φάση (L1-L2, L1-L3, L2-L3)
- d.συχνότητα,
- e.cosφ ανά φάση και συνολικό,
- f.ενεργό ισχύ ανά φάση και συνολική,
- g.άεργο ισχύ ανά φάση και συνολική,
- h.φαινομένη ισχύ ανά φάση και συνολική,
- ι.μέγιστες μετρήσεις για ένταση, ισχύ.
- j.ενεργό ενέργεια ανά φάση και συνολική,
- κ.άεργο ενέργεια ανά φάση και συνολική,

Οι μετρήσεις στο όργανο θα είναι ευανάγνωστες (στην πρόσοψη του πίνακα).

Τέλος το όργανο θα παρέχει τη δυνατότητα σειριακής επικοινωνίας με το σύστημα PLC, για την τηλεμετάδοση των ηλεκτρικών μετρήσεων (για έλεγχο / καταγραφή τους).

3) Όργανα προστασίας από υπερτάσεις (arresters), 65kA.

4) Επιτηρητή τάσης, που θα ελέγχει την ηλεκτρική παροχή από το δίκτυο. Σε περίπτωση ελλείψεως μιας φάσεως ή ασυμμετρίας φάσεων ή λανθασμένης σειράς φάσεων θα διακόπτεται η λειτουργία.

5) Ενδεικτικές λυχνίες ύπαρξης τάσης στις μπάρες του πίνακα.

Στην τιμή του πίνακα συμπεριλαμβάνονται οι ρυθμιστές συχνότητας κινητήρων (frequency inverter), οι ομαλοί εκκινητές κινητήρων (soft starter), και το σύνολο του διακοπτικού υλικού, οργάνων και εσωτερικών καλωδιώσεων. Σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΝΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 9375,50**

**A.T.:** **ΗΜ. 53**

**ΑΤΗΕ** **Μανιτάρι κινδύνου**  
**00Ν.ΑΡΘ.62**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 53 100,00%**

Μανιτάρι κινδύνου, για λειτουργία emergency stop κινητήρων, κόκκινου κομβίου, σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένο συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, δοκιμών κλπ.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 39,35**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α.Τ.: ΗΜ. 54

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.64 Μετρητής διαλελυμένου οξυγόνου Αναλογική μέτρηση 4-20 mA

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 87 100,00%

Μετρητής διαλελυμένου οξυγόνου, σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένος συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, δοκιμών κλπ.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ

(Αριθμητικώς): 2383,55

Α.Τ.: ΗΜ. 55

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.69 Σύστημα αυτοματισμού με τοπικό PLC, PLC-4 ελάχιστος αριθμός εισόδων / εξόδων: DI 102, DO 40, AI 11, AO 6

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 55 30,00%  
ΗΛΜ 56 20,00%  
ΗΛΜ 87 50,00%

Σύστημα αυτοματισμού τοπικού σταθμού ελέγχου (ΤΣΕ), με τοπικό PLC, το οποίο περιλαμβάνει προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC) για τον έλεγχο λειτουργίας και τον τηλεχειρισμό - τηλεέλεγχο του ΤΣΕ, εγκατεστημένο εντός πεδίου αυτοματισμού ηλεκτρικού πίνακα. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, εγκατάσταση, , το τοπικό λογισμικό αυτοματισμού, προγραμματισμός, τυχόν μικροϋλικά, ρύθμιση και θέση σε πλήρης και κανονική λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού. Σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.  
( )

= €

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ

(Αριθμητικώς): 6418,40

---

**A.T.:** **ΗΜ. 56**

**ΑΤΗΕ** **Διακόπτης στάθμης Ηλεκτρομαγνητικός, ελέγχου στάθμης**  
**00Ν.ΑΡΘ.75**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 31 100,00%**

Διακόπτης στάθμης, για λειτουργία ένδειξης και ελέγχου στάθμης, σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένος συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, δοκιμών κλπ.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **152,21**

---

**A.T.:** **ΗΜ. 57**

**ΑΤΗΕ** **Υδραργυρικός διακόπτης στάθμης τύπου πλωτήρα (φλοτέρ)**  
**00Ν.ΑΡΘ.78**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 31 100,00%**

Υδραργυρικός διακόπτης στάθμης τύπου πλωτήρα (φλοτέρ), σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένος συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, στήριξης, δοκιμών κλπ.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ** (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ**  
(Αριθμητικώς): **120,71**

---

**A.T.:** **ΗΜ. 58**

**ΑΤΗΕ** **Οριοδιακόπτης ηλεκτρομαγνητικός**  
**00Ν.ΑΡΘ.74**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 53 100,00%**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Οριοδιακόπτης, για λειτουργία ένδειξης θέσης, σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένος συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, δοκιμών κλπ.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ  
**(Αριθμητικώς):** **94,46**

**A.T.:** **ΗΜ. 59**

**ΑΤΗΕ** **Δοκιμαστική λειτουργία - θέση σε αποδοτική λειτουργία του έργου**  
**00Ν.ΑΡΘ.82** **από τον ανάδοχο**

Διάθεση ειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού από τον ανάδοχο για τρείς (3) μήνες, με σκοπό η εγκατάσταση να λειτουργήσει αποδοτικά και να επιτευχθούν οι αποδόσεις εκροής σε ότι αφορά την ποιότητα επεξεργασμένων λυμάτων, καθώς και την ποιότητα & συγκέντρωση της αφυδατωμένης λάσπης.

Πιο αναλυτικά θα απασχοληθεί το κάτωθι προσωπικό:

- Ένας (1) προϊστάμενος λειτουργίας, ο οποίος θα είναι μηχανικός με εμπειρία μεγαλύτερη από 15 έτη, στη λειτουργία ή/και τη θέση σε λειτουργία (start up), εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων (επιστήμονας 10 έως 20 έτη).
- Ένας (1) χημικός, υπεύθυνος για τις χημικές αναλύσεις, με σχετική εμπειρία σε αναλύσεις λυμάτων ή νερού μεγαλύτερη από 5 έτη (επιστήμονας έως 10 έτη).
- Ένας (1) ηλεκτρολόγος ή μηχανολόγος μηχανικός, με εμπειρία μεγαλύτερη από 10 έτη, στην επίβλεψη κατασκευής, ή/και την κατασκευή, ή/και τη λειτουργία-συντήρηση παρόμοιων έργων (επιστήμονας 10 έως 20 έτη).

Τιμή Μονάδος 1 κ.α.

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** **ΣΑΡΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΥΡΩ**  
**(Αριθμητικώς):** **48.000,00**

Α.Τ.: ΗΜ. 60

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.1 Σιφώνι πλαστικό δαπέδου με εσχάρα χωρίς κόφτρα διαμέτρου Φ 50 mm

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 8 100,00%

Σιφώνι πλαστικό δαπέδου με εσχάρα χωρίς κόφτρα πλήρως τοποθετημένο και συνδεδεμένο με τα μικροϋλικά και τη διάνοιξη οπών.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 53,96**

Α.Τ.: ΗΜ. 61

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.5 Ηλεκτρικός πίνακας, επίτοιχος, διαστάσεων 62x50 cm, στεγανός IP31 Πίνακας LP-3, γενική ασφάλεια πίνακα 3Χ20Α

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 52 30,00%  
 ΗΛΜ 55 20,00%  
 ΗΛΜ 43 50,00%

Ηλεκτρικός πίνακας, επίτοιχος, διαστάσεων 62x50 cm, στεγανός IP31, από χαλυβδοέλασμα 'ντεκαπέ' και μορφοσίδηρο με τα όργανά του (διακόπτες, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες κλπ) αλλά με τα απαραίτητα στηρίγματα, οπές εισόδου και εξόδου των ηλεκτρικών γραμμών, ακροδέκτες, καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας κλπ μικροϋλικά καθώς και τον χρωματισμό των μεταλλικών μερών αυτού με βασικό χρώμα, στόκο πιστολίου και δύο στρώματα εφημένου βερνικοχρώματος, δηλαδή προμήθεια και εργασία εσωτερικής συνδεσμολογίας των οργάνων, όργανα, διάνοιξη οπής ερμαρίου, στερέωση επί τοίχου με πακτούμενα σιδηρά ελάσματα, συνδέσεως των εισερχομένων και απερχομένων γραμμών καθώς και κάθε εργασία για τη δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 638,55**



## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α.Τ.: ΗΜ. 62

ΑΤΗΕ 8959.16 Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων Ισχύος 160 KVA

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 58 100,00%

Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων αποτελούμενο από κινητήρα DIESEL και εναλλακτήρα πλήρες με δεξαμενή καυσίμων και πίνακα αυτόματης μεταγωγής, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση του ζεύγους και πίνακα μεταγωγής, των βοηθητικών διατάξεων και απαραίτητων σωληνώσεων και καλωδιώσεων για τη σύνδεσή του προς τον πίνακα μεταγωγής και την αποθήκη καυσίμων καθώς και των σωληνώσεων απαγωγής καυσαερίων και κάθε εργασία με τα υλικά και μικροϋλικά για την κατασκευή της από μπετόν βάσεως της εγκαταστάσεως του ζεύγους και πίνακα μεταγωγής, της κατασκευής των σωληνώσεων και καλωδιώσεων, της δοκιμής και της παραδόσεως σε πλήρη λειτουργία Ισχύος 160 KVA

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 43926,80**

Α.Τ.: ΗΜ. 63

ΑΤΗΕ Θεμελιακή Γείωση οικίσκου Διύλισης  
ΟΟΝ.ΗΜ.ΑΡΘ.11

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 45 100,00%

Το σύστημα θεμελιακής γείωσης αποτελείται από ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη διαστάσεων 30Χ3,5χλστ. εγκατεστημένη σε διάταξη κλειστού βρόχου στο σκυροδέμα των θεμελίων του κτιρίου.

Κατασκευάζεται από γειωτή ταινίας χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες (τουλάχιστον 500 γρ/τ.μ.) κατά DIN 48801 διαστάσεων 30Χ3,5χλστ. που τοποθετείται εντός των συνδετήριων δοκαριών των πεδίων ή στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελίων του κτιρίου, σε μορφή κλειστού δακτυλίου.

Η ταινία πρέπει να συνδέεται με ειδικούς σφιγκτήρες χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους κατά DIN 48805, το πολύ ανά 2 μ., με τον οπλισμό του σκυροδέματος.

Σε 3 θέσεις της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου κατά DIN 48805, 3 αγωγοί χαλύβδινοι επιψευδαργυρωμένοι εν θερμώ (τουλάχιστον 350 γρ/τ.μ.) κατά DIN 48801, διαμέτρου Φ10 χλστ., οι οποίοι οδεύοντας κατακόρυφα εγκιβωτισμένοι εντός του σκυροδέματος και συνδεδεμένοι με τον οπλισμό όπως ανωτέρω, φτάνουν σε ύψος περίπου 1 μ. από το δάπεδο του αντιστοίχου χώρου,

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

όπου και συνδέονται με αναμονές γείωσης. Δίπλα από τις αναμονές γείωσης τοποθετούνται ισοδυναμικοί ζυγοί.

Σύμπεριλαμβάνονται το σύνολο των υλικών και μικροϋλικών, οι εργασίες, οι δοκιμές, οι μετρήσεις της αντίστασης γείωσης, και ότι άλλο απαιτηθεί για την παράδοση σε πλήρη, ασφαλή και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** ΧΙΛΙΑ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ  
**(Αριθμητικώς):** 1320,65

**A.T.:** **HM. 64**

**ΑΤΗΕ 8036.9** **Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 4 ins Πάχους 4,50 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 5 100,00%**

Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή ISO - MEDIUM βαρύς (πράσινη ετικέτα), δηλαδή σιδηροσωλήνας και κάθε είδους ειδικά τεμάχια (πλην ρακόρ), άγκιστρα στερεώσεως σε απόσταση μεταξύ τους το πολύ 2 m και μικροϋλικά (καννάβι σχοινί, μίνιο κλπ) επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως Διαμέτρου 4 ins Πάχους 4,50 mm  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ  
**(Αριθμητικώς):** 73,88

**A.T.:** **HM. 65**

**ΑΤΗΕ 00N.HM.ΑΡΘ.18** **Χαλκοσωλήνας DN15**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 7 100,00%**

Χαλκοσωλήνας τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, υλικά στερεώσεως (απαγορεύεται η στερέωση με ήλους) και συγκολλήσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ρακόρ, γωνίες, ταύ κλπ, επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, δοκιμών και συνδέσεως  
( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ  
**(Αριθμητικώς):** 8,87

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Α.Τ.: ΗΜ. 66

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.20 Χαλκοσωλήνας DN25

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 7 100,00%

Χαλκοσωλήνας τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, υλικά στερεώσεως (απαγορεύεται η στερέωση με ήλους) και συγκολλήσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ρακόρ, γωνίες, ταύ κλπ, επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, δοκιμών και συνδέσεως ( 1 m ) Μέτρο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** ΔΕΚΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ  
**(Αριθμητικώς):** 18,59

Α.Τ.: ΗΜ. 67

ΑΤΗΕ  
00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.27 Φρεάτιο ομβρίων υδάτων, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος Διαστάσεων 20cm X 20cm και βάθος 0,20 m

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 10 50,00%  
ΗΛΜ 29 50,00%

Φρεάτιο ομβρίων υδάτων, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος, δηλαδή: Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες, διάστρωση πυθμένα με σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου πάχους 10 cm δόμηση πλευρικών επιφανειών με οπτοπλινθοδομή πάχους 1 πλίνθου και τσιμεντοκονιάματος 400 kg τσιμέντου, τοποθέτηση στο σκυρόδεμα του πυθμένα μισού τεμαχίου σωλήνα PVC Φ 100 mm τομής ημικυκλικής και σχήματος ημικυλινδρικού για διαμόρφωση κοίλης επιφάνειας ροής υγρών, επίχριση με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου του πυθμένα και των πλευρικών επιφανειών του φρεατίου, εξαγωγή και αποκόμιση των προϊόντων εκσκαφών και αχρήστων υλικών. Συμπεριλαμβάνεται και η αξία της καλύμματος.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ  
**(Αριθμητικώς):** 65,60

Α.Τ.: ΗΜ. 68

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ΑΤΗΕ** **Φρεάτιο δικτύων ύδρευσης, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού**  
**00N.HM.AΡΘ.28** **καλύμματος Διαστάσεων 30cm X 30cm και βάθος 0,50 m**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 10 50,00%**  
**ΗΛΜ 29 50,00%**

Φρεάτιο δικτύων ύδρευσης, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος, δηλαδή: Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες, διάστρωση πυθμένα με σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου πάχους 10 cm δόμηση πλευρικών επιφανειών με οπτοπλινθοδομή πάχους 1 πλίνθου και τσιμεντοκονιάματος 400 kg τσιμέντου, επίχριση με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου του πυθμένα και των πλευρικών επιφανειών του φρεατίου, εξαγωγή και αποκόμιση των προϊόντων εκσκαφών και αχρήστων υλικών. Συμπεριλαμβάνεται και η αξία της καλύμματος.  
 ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΚΑΤΟΝ ΔΕΚΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 113,37**

**A.T.:** **ΗΜ. 69**

**ΑΤΗΕ** **Αυτόματο εξαεριστικό δικτύων Ύδρευσης, τύπου πλωτήρα διαμέτρου**  
**00N.HM.AΡΘ.32** **Ø1/2"**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11 100,00%**

Αυτόματο εξαεριστικό δικτύων Ύδρευσης, τύπου πλωτήρα ,με διάταξη αποχέτευσης, πίεση από 0,1 έως 8,5 atm πλήρως τοποθετημένο σε σωλήνα. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως  
 ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 40,66**

**A.T.:** **ΗΜ. 70**

**ΑΤΗΕ 8138.1.3** **Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινοςκοινός ορειχάλκινος κοινός**  
**ορειχάλκινος Διαμέτρου 3/4 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11 100,00%**

Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος με τα μικροϋλικά, υλικά συνδέσεως και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως κοινός ορειχάλκινος Διαμέτρου 3/4 ins  
 ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΔΕΚΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 11,93**

**A.T.:** **ΗΜ. 71**

**ΑΤΗΕ** **Σφαιρικός κρουνός διαμέτρου Φ 1"**  
**00N.ΗΜ.ΑΡΘ.33**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 12 100,00%**

Σφαιρικός κρουνός, ορειχάλκινος με ρακόρ και ουρά για συγκολλητή εγκατάσταση, πίεσης λειτουργίας 16 atm, πλήρως τοποθετημένος και συνδεδεμένος, δηλ. προσκόμιση κρουνού, υλικά, μικροϋλικά και εργασία τοποθέτησης, στερέωσης, πλήρους σύνδεσης και συγκόλλησης, με τις απαραίτητες δοκιμές, έτοιμος για λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 23,28**

**A.T.:** **ΗΜ. 72**

**ΑΤΗΕ** **Φωτιστικό ασφαλείας 18 W 'εξόδου'**  
**00N.ΗΜ.ΑΡΘ.39**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59 100,00%**

Φωτιστικό ασφαλείας με κατάλληλη λυχνία, και συσσωρευτής Ni-Cd τροφοδοτούμενος από το κεντρικό κύκλωμα ηλεκτροδότησης και περιλαμβάνον ηλεκτρονική διάταξη αυτόματης μεταγωγής και μετατροπής, μετά των υλικών και μικροϋλικών σύνδεσης και στερέωσης, δηλ. προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, εργασία συνδεσμολογίας και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΞΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 60,35**

**A.T.:** **ΗΜ. 73**

**ΑΤΗΕ 8201.1.2** **Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 19 100,00%**

Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός πλήρης με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεώς του στον τοίχο πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και στήριξη Γομώσεως 6 kg  
 ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ  
**(Αριθμητικώς):** 37,78

**A.T.:** **ΗΜ. 74**

**ΑΤΗΕ 8202.2** **Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 6 kg**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 19 100,00%**

Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός πλήρης με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεώς του στον τοίχο πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και στήριξη Γομώσεως 6 kg  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** ( ΕΞΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ  
**(Αριθμητικώς):** 69,68

**A.T.:** **ΗΜ. 75**

**ΑΤΗΕ 8982.6.1Α.1** **Φωτιστικό σώμα πυρακτώσεως, τοίχου ή οροφής με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα(χελώνα) προστασίας IP 44 στεγανό Με λαμπτήρα 60 W πυρακτώσεως -**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 60 100,00%**

Φωτιστικό σώμα πυρακτώσεως, τοίχου ή οροφής δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρων,δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα(χελώνα) προστασίας IP 44 στεγανό Με λαμπτήρα 60 W πυρακτώσεως -  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως):** ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ  
**(Αριθμητικώς):** 34,56

**A.T.:** **ΗΜ. 76**

**ΑΤΗΕ 8972.5.4** **Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες στεγασμένων χώρων, με**

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ανταυγαστήρα,οροφής ή ανηρτημένο Προστασίας IP 55 επίμηκες Για 2 λαμπτήρες 40 W**Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59 100,00%**

Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα, οροφής ή ανηρτημένο αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση βαμμένη με ψημένο χρώμα, με ενσωματωμένα τα όργανα αφής, δηλαδή στραγγαλιστικά πηνία, λυχνιολαβές, εκκινήτες, πυκνωτές και εργασία πλήρους εγκατάστασως Προστασίας IP 55 επίμηκες Για 2 λαμπτήρες 40 W  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 86,90**

A.T.: **ΗΜ. 77**

**ΑΤΗΕ 00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.47** **Διακόπτης στεγανός,ορατός, πλήκτρου εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V Εντάσεως 10 Α κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 49 100,00%**

Διακόπτης στεγανός,ορατός, πλήκτρου εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V , τάσεως 250 V πλήρης δηλαδή προμήθεια προσκόμιση διακόπτη και μικροϋλικών (γύψος, κάνναβι, μίνιο κλπ) εγκατάσταση και σύνδεση  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 20,36**

A.T.: **ΗΜ. 78**

**ΑΤΗΕ 8826.3.2** **Ρευματοδότης χωνευτός SCHUKO - Εντάσεως 16 Α**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 49 100,00%**

Ρευματοδότης χωνευτός με το κυτίο δηλαδή προμήθεια προσκόμιση ,μικροϋλικά εγκατάσταση και σύνδεση, παραδοτέος σε λειτουργία SCHUKO - Εντάσεως 16 Α  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

**ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ**  
**(Αριθμητικώς): 9,04**

Α.Τ.: ΗΜ. 79

ΑΤΗΕ 8827.4.1 Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης Τριφασικός με ουδέτερο και επαφής γειώσεως 380/220 V Εντάσεως 16 A -

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 49 100,00%

Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης δηλαδή προμήθεια προσκόμιση ρευματοδότη και μικροϋλικών εγκατάσταση και σύνδεση Τριφασικός με ουδέτερο και επαφής γειώσεως 380/220 V Εντάσεως 16 A -

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ( ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ  
(Αριθμητικώς): 21,71

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ  
Ιωάννινα, .../.../2020

Ασπασία Γόγολου  
Πολιτικός Μηχανικός

Βιολέττα Τζανιδη  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ  
Ιωάννινα, .../.../2020

Η Αναπλ. Προϊσταμένη Τμήματος  
Δομών Περιβάλλοντος

Ελένη Νικολού  
Πολιτικός Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Ιωάννινα, .../.../2020

Η Αναπλ. Προϊσταμένη Δ.Τ.Ε.Π.Η.

Ελένη Νικολού  
Πολιτικός Μηχανικός





ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ)  
ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ  
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

## ΤΕΥΧΟΣ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΙΜΩΝ (ΕΡΓΑ Η/Μ)

Α.Τ.: ΗΜ. 1

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.2 Ανεμιστήρας επίτοιχος Αξονικός, παροχής 500 m<sup>3</sup>/hr

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 39 100,00%

Ανεμιστήρας επίτοιχος με στεγανό κινητήρα 220 V, 50 περιόδων που συνοδεύεται από τις βοηθητικές του διατάξεις (περσίδες, διακόπτες αναστροφής κλπ), δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, τοποθέτηση, δοκιμές και ηλεκτρική σύνδεση για παράδοση σε λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

Α. Υλικά

1) Ανεμιστήρας επίτοιχος. Αξονικός, παροχής  
500 m<sup>3</sup>/hr

150,00 = 150

2) Μικροϋλικά 2%

0,02x150 = 3

Β. Εργασία

1) Τεχνίτης

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003

(h) 2,0x19,86 = 39,72

2) Βοηθός

ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002

(h) 2,0x16,85 = 33,7

Σύνολο

150+3+39,72+33,7 = 226,42

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= 226,42 €

( ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ )

Α.Τ.: ΗΜ. 2

ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.7 Βαρούλκο με το το παλάγκο, χειροκίνητο με αλυσίδα, χωρίς τη σιδηροτροχιά Ανυψωτικής ικανότητας 0,5 tn

Κωδ. αναθεώρησης : ΗΛΜ 82 100,00%

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Βαρούλκο με το το παλάγκο, χειροκίνητο, χωρίς τη σιδηροτροχιά που αποτιμάται ιδιαίτερα, αλλά με όλα τα λοιπά υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ, δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά επί τόπου του έργου κατασκευή ικριωμάτων, χρήση ανυψωτικών μέσων για την συναρμολόγηση ανηγμένες σε εργασία καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως και δοκιμών παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Βαρούλκο με το το παλάγκο, χειροκίνητο με αλυσίδα, χωρίς τη σιδηροτροχιά. Ανυψωτικής ικανότητας 0,5 tn

300,00 = 300

2) Μικροϋλικά 3%

0,03x300 = 9

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 5,0x19,86 = 99,3

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 5,0x16,85 = 84,25

Σύνολο

300+9+99,3+84,25 = 492,55

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **492,55 €**

( ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**ΗΜ. 3**

**ΑΤΗΕ**

**00Ν.ΑΡΘ.12**

**Διαχυτές τύπου λεπτής φουσαλίδας**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 100,00%**

Διαχυτές δεξαμενής μεταερισμού, τύπου ελαστικής έμφραξης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό δίκτυο και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Διαχυτές τύπου λεπτής φουσαλίδας

30,0 = 30

2) Μικροϋλικά 2%

0,02x30 = 0,6

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 0,25x19,86 = 4,96

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ			
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ			

2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	0,25x16,85	= 4,21
Σύνολο		30+0,6+4,96+4,21	= 39,77

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **39,77 €**  
( ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ.4**

**ΑΤΗΕ** **00Ν.ΑΡΘ.16** **Δοσομετρική αντλία PAC Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού Q=5 lt/hr , H= 10 bar**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

Δοσομετρική αντλία PAC, με την διάταξη σύνδεσης προς την κατάθλιψη και την αναρρόφηση, τύπου διαφράγματος, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, ο ενσωματωμένος ρυθμιστής συχνότητας λειτουργίας (frequency inverter), οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο χημικών και το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Δοσομετρική αντλία PAC. Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού Q=5 lt/hr , H= 10 bar		2000,0	= 2000
2) Μικροϋλικά 5%		0,05x2000	= 100

B. Εργασία

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	3,0x19,86	= 59,58
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	3,0x16,85	= 50,55
Σύνολο		2000+100+59,58+50,55	= 2210,13

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **2210,13 €**

( ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 5**

**ΑΤΗΕ** **00Ν.ΑΡΘ.17** **Δοσομετρική αντλία πολυηλεκτρολύτη Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού Q=200 lt/hr , H= 4 bar**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Δοσομετρική αντλία πολυηλεκτρολύτη, με την διάταξη σύνδεσης προς την κατάθλιψη και την αναρρόφηση, προοδευτικής κοιλότητας, τύπου κοχλιωτή, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, ο ενσωματωμένος ρυθμιστής συχνότητας (frequency inverter), οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο χημικών και το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Δοσομετρική αντλία πολυηλεκτρολύτη.  
Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού Q=200  
lt/hr , H= 4 bar

1900,0 = 1900

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x1900 = 95

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 8,0x19,86 = 158,88

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 8,0x16,85 = 134,8

Σύνολο

1900+95+158,88+134,8 = 2288,68

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **2288,68 €**

( ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**ΗΜ. 6**

**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.19**

**Δοχείο αποθήκευσης Υλικό: PE-HD, όγκος 1500 lt**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 8 100,00%**

Δοχείο αποθήκευσης χημικών, πλήρες. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο χημικών, τα υδραυλικά εξαρτήματα και οι σωληνώσεις για την εκκένωση και την πλήρωση του δοχείου, και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Δοχείο αποθήκευσης. Υλικό: PE-HD, όγκος  
1500 lt

400,0 = 400

2) Μικροϋλικά 2%

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

B. Εργασία		0,02x400	= 8
1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	1,50x19,86	= 29,79
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	1,50x16,85	= 25,28
3) Εργάτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001</b>	(h)	1,0x15,32	= 15,32
Σύνολο		400+8+29,79+25,28+15,32	= 478,39
Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. ( ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ )			= <b>478,39 €</b>

<b>A.T.:</b>	<b>ΗΜ. 7</b>
<b>ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.24</b>	<b><u>Θυρόφραγμα οπής Διαστάσεις οπής: 400x400 mm, Ύψος: 1100 mm</u></b>

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά			
1) Θυρόφραγμα οπής. Διαστάσεις οπής: 400x400 mm, Ύψος: 1100 mm		1530,0	= 1530
2) Μικροϋλικά 3%		0,03x1530	= 45,9
B. Εργασία			
1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	5,0x19,86	= 99,3
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	5,0x16,85	= 84,25
3) Εργάτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001</b>	(h)	2,0x15,32	= 30,64
Σύνολο		1530+45,9+99,3+84,25+30,64	= 1790,09
Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. ( ΧΙΛΙΑ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ )			= <b>1790,09 €</b>

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ	
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

**A.T.:** **ΗΜ. 8**

**ΑΤΗΕ** **Θυρόφραγμα οπής Διαστάσεις οπής: 400x400 mm, Ύψος: 2000 mm**  
**00Ν.ΑΡΘ.25**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Θυρόφραγμα οπής. Διαστάσεις οπής:  
400x400 mm, Ύψος: 2000 mm

1550,0 = 1550

2) Μικροϋλικά 3%

0,03x1550 = 46,5

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 7,0x19,86 = 139,02

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 7,0x16,85 = 117,95

3) Εργάτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001**

(h) 3,0x15,32 = 45,96

Σύνολο

1550+46,5+139,02+117,95+45,96 = 1899,43

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **1899,43€**

( ΧΙΛΙΑ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 9**

**ΑΤΗΕ** **Θυρόφραγμα οπής Διαστάσεις οπής: 500x500 mm, Ύψος: 2500 mm**  
**00Ν.ΑΡΘ.26**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ	
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

1) Θυρόφραγμα οπής. Διαστάσεις οπής:  
500x500 mm, Ύψος: 2500 mm

1770,0 = 1770

2) Μικροϋλικά 3%

0,03x1770 = 53,1

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 8,0x19,86 = 158,88

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 8,0x16,85 = 134,8

3) Εργάτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001**

(h) 3,50x15,32 = 53,62

Σύνολο

1770+53,1+158,88+134,8+53,62 = 2170,4

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **2170,40 €**

( ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΚΑΤΟΝ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**HM. 10**

**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.32**

**Θυρόφραγμα οπής αγωγού Διάμετρος αγωγού: 400 mm, Ύψος: 2200 mm**

Κωδ. αναθεώρησης :

**ΗΛΜ 34 50,00%**

**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής αγωγού, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές



<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Θυρόφραγμα οπής αγωγού. Διάμετρος αγωγού: 400 mm, Ύψος: 2200 mm

1550,0 = 1550

2) Μικροϋλικά 3%

0,03x1550 = 46,5

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 8,0x19,86 = 158,88

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 8,0x16,85 = 134,8

3) Εργάτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001**

**(h)** 3,0x15,32 = 45,96

Σύνολο

1550+46,5+158,88+134,8+45,96 = 1936,14

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **1936,14 €**

( ΧΙΛΙΑ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **HM. 11**

**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.35**

**Κατακόρυφος αναδευτήρας δεξ. κροκίδωσης Ελάχιστου αριθμού  
στροφών: 20 rpm και ισχύος: 0,12 kW**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Κατακόρυφος αναδευτήρας δεξ. κροκίδωσης, πλήρης. Το υλικό του άξονα και της πτερωτής θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Κατακόρυφος αναδευτήρας δεξ. κροκίδωσης. Ελάχιστου αριθμού στροφών: 20

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

rpm και ισχύος: 0,12 kW			
	9000,0	=	9000
2) Μικροϋλικά 5%			
	0,05x9000	=	450
B. Εργασία			
1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	12,0x19,86	= 238,32
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	12,0x16,85	= 202,2
Σύνολο			
	9000+450+238,32+202,2	=	9890,52
Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.		=	<b>9890,52 €</b>
(ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ )			

**A.T.:** **ΗΜ. 12**

**ΑΤΗΕ** **Μεταλλικός υπερχειλιστής**  
**00Ν.ΑΡΘ.39**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Μεταλλικός υπερχειλιστής, από ανοξείδωτο χάλυβα ελάχιστου πάχους 3 mm, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Kg ) Χιλιόγραμμα (Κιλό)

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Μεταλλικός υπερχειλιστής, από ανοξείδωτο χάλυβα ελάχιστου πάχους 3 mm (kgr)			
	3,50	=	3,5
2) Μικροϋλικά 3%			
	0,03x3,5	=	0,105
B. Εργασία			
1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	0,50x19,86	= 9,93
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	0,50x16,85	= 8,42
Σύνολο			
	3,5+0,105+9,93+8,42	=	21,96
Τιμή Μονάδος 1 Kg		=	<b>21,96 €</b>
( ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )			

**A.T.:** **ΗΜ. 13**

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.40**

**Μηχανικό φίλτρο, περιστρεφόμενο, τύπου τυμπάνου με αντλία  
αντίστροφης πλύσης Μέγιστης επιφανειακής φόρτισης 18,0  
m3/m2/h - Παροχή αιχμής 370 m3/hr**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 21 50,00%**  
**ΗΛΜ 81 25,00%**  
**ΗΛΜ 83 25,00%**

Μηχανικό φίλτρο, περιστρεφόμενο, τύπου τυμπάνου με αντλία αντίστροφης πλύσης, συμπεριλαμβανομένων του ηλεκτρικού πίνακα κίνησης και αυτοματισμού λειτουργίας, της αντλίας αντίστροφης πλύσης, των σωληνώσεων και υδραυλικών εξαρτημάτων για την απομάκρυνση των παραπροϊόντων της αντίστροφης πλύσης στο δίκτυο στραγγιδίων καθώς των διατάξεων σύνδεσης με το δίκτυο, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο λυμάτων και το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Μηχανικό φίλτρο, περιστρεφόμενο, τύπου  
τυμπάνου με αντλία αντίστροφης πλύσης.  
Μέγιστης επιφανειακής φόρτισης 18,0  
m3/m2/h - Παροχή αιχμής 370 m3/hr

60000,0 = 60000

2) Μικροϋλικά 15%

0,15x60000 = 9000

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 100,0x19,86 = 1986

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 100,0x16,85 = 1685

Σύνολο

60000+9000+1986+1685 = 72671

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **72671,00 €**

( ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ )

**A.T.:**

**ΗΜ. 14**

**ΝΑΗΛΜ.65.10.21 Σιδηροτροχιές γερανογέφυρας**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 82 100,00%**

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας, σιδηροτροχιάς κυλίσεως γερανοδοκού από μορφοχάλυβα, της προβλεπόμενης από την μελέτη διατομής και ποιότητας.

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Περιλαμβάνονται η αντισκωριακή προστασία, τα ειδικά τεμάχια και τα μικροϋλικά αγκυρώσεως, στερεώσεως, τα απαιτούμενα ικριώματα και η απασχόληση ανυψωτικών μέσων.  
Τα ειδικά τεμάχια και τα στηρίγματα επιμετρώνται ως υλικό σιδηροτροχιάς.

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg) πλήρως εγκατεστημένης σιδηροτροχιάς.  
( 1 Kg ) Χιλιόγραμμα (Κιλό)

Τιμή Μονάδος 1 Kg = **4,50 €**  
( ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **HM. 15**

**ΑΤΗΕ** **Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη Δυναμικότητας: 200**  
**00Ν.ΑΡΘ.45** **lt/hr**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη, από ανοξείδωτο χάλυβα, αποτελούμενο από τρία (3) διαμερίσματα με κατακόρυφους αναδευτήρες, καθώς τις διατάξεις (σωληνώσεις, υδραυλικά εξαρτήματα κλπ.) σύνδεσης και εκκένωσης, πλήρες. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι αναδευτήρες, η διάταξη τροφοδοσίας νερού (βαλβίδες, μανόμετρα, παροχόμετρα, ηλεκτροβάνες κλπ.), οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο χημικών και το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη. Δυναμικότητας: 200 lt/hr  
7920,0 = 7920

2) Μικροϋλικά 10%  
0,10x7920 = 792

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης  
**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003** (h) 25,0x19,86 = 496,5

2) Βοηθός  
**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002** (h) 25,0x16,85 = 421,25

Σύνολο  
7920+792+496,5+421,25 = 9629,75

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **9629,75 €**  
( ΕΝΝΕΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**A.T.:** **ΗΜ. 16**

**ΑΤΗΕ** **Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. ταχείας ανάμιξης Ελάχιστου αριθμού**  
**00Ν.ΑΡΘ.57** **στροφών: 1500 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,50 kW**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Υποβρύχιος αναδευτήρας, συμπεριλαμβανομένου του κατακόρυφου οδηγού ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου (γωνία, ύψος εγκατάστασης κλπ.) και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. ταχείας ανάμιξης. Ελάχιστου αριθμού στροφών: 1500 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,50 kW

2200,0 = 2200

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x2200 = 110

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 20,0x19,86 = 397,2

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 20,0x16,85 = 337

Σύνολο

2200+110+397,2+337 = 3044,2

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **3044,20 €**

(ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 17**

**ΑΤΗΕ** **Φυσητήρας μεταερισμού Ελάχιστης παροχής και διαφορικής πίεσης**  
**00Ν.ΑΡΘ.60** **Q=100 Nm<sup>3</sup>/hr , DP= 400 mbar**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

Φυσητήρας μεταερισμού, με την διάταξη σύνδεσης προς την κατάθλιψη και την αναρρόφηση, λοβοειδής, συμπεριλαμβανομένων ηχομονωτικού καλύμματος, ανακουφιστικής βαλβίδας, μανομέτρου, ελαστικού αντικαταδασμικού συνδέσμου και βαλβίδας αντεπιστροφής, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η μεταλλική βάση στήριξης σε βάση από σκυρόδεμα, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το δίκτυο αέρα και το ηλεκτρικό δίκτυο και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Φυσητήρας μεταερισμού. Ελάχιστης παροχής και διαφορικής πίεσης Q=100 Nm<sup>3</sup>/hr , DP= 400 mbar

5500,0 = 5500

2) Μικροϋλικά 10%

0,10x5500 = 550

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 25,0x19,86 = 496,5

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 25,0x16,85 = 421,25

Σύνολο

5500+550+496,5+421,25 = 6967,75

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **6967,75 €**

(ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**ΗΜ. 18**

**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.10**

**Γέφυρα - ξέστρο καθίζησης - οδοντωτός υπερχειλιστής - φράγμα & σύστημα απομάκρυνσης επιπλεόντων Διάμετρος δεξαμενής: 14,0 m - Μήκος γέφυρας: 8,2 m - Ύψος υγρών: 3,5 m**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Γέφυρα - ξέστρο καθίζησης - οδοντωτός υπερχειλιστής - φράγμα & σύστημα απομάκρυνσης επιπλεόντων, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη στην δεξαμενή. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Γέφυρα - ξέστρο καθίζησης - οδοντωτός υπερχειλιστής - φράγμα & σύστημα απομάκρυνσης επιπλεόντων. Διάμετρος δεξαμενής: 14,0 m - Μήκος γέφυρας: 8,2 m - Ύψος υγρών: 3,5 m

18450,0 = 18450

2) Μικροϋλικά 15%

0,15x18450 = 2767,5

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ			
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ			

<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	80,0x19,86	= 1588,8
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	80,0x16,85	= 1348
3) Εργάτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001</b>	<b>(h)</b>	50,0x15,32	= 766
Σύνολο			
		18450+2767,5+1588,8+1348+766	= 24920,3

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **24920,30 €**  
(ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 19**

**ΑΤΗΕ** **Διαχυτές Υλικό: INOX, τύπου χονδρής φυσαλίδας**  
**00Ν.ΑΡΘ.11**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 100,00%**

Διαχυτές δεξαμενής εξαμμωσης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό δίκτυο και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Διαχυτές. Υλικό: INOX, τύπου χονδρής φυσαλίδας	85,00	= 85
2) Μικροϋλικά 2%	0,02x85	= 1,7

B. Εργασία

1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	0,20x19,86	= 3,97
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	0,20x16,85	= 3,37
Σύνολο			
		85+1,7+3,97+3,37	= 94,04

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **94,04 €**  
( ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 20**

**ΑΤΗΕ** **Επιφανειακός αεριστήρας Ελάχιστης ισχύος: 15 kW**  
**00Ν.ΑΡΘ.21**

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Επιφανειακός αεριστήρας, αργόστροφος, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι δοκιμές και η στήριξη άνωθεν της δεξαμενής αερισμού, επί γέφυρας από οπλισμένο σκυρόδεμα. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Επιφανειακός αεριστήρας. Ελάχιστης ισχύος: 15 kW

16000,0 = 16000

2) Μικροϋλικά 10%

0,10x16000 = 1600

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 80,0x19,86 = 1588,8

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 80,0x16,85 = 1348

3) Εργάτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001**

(h) 50,0x15,32 = 766

Σύνολο

16000+1600+1588,8+1348+766 = 21302,8

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **21302,80 €**

(ΕΙΚΟΣΙ ΜΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 21**

**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.27**

**Θυρόφραγμα οπής αγωγού Διάμετρος αγωγού: 280 mm, Ύψος: 5700 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 34 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Θυρόφραγμα οπής αγωγού, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Θυρόφραγμα οπής αγωγού. Διάμετρος αγωγού: 280 mm, Ύψος: 5700 mm

1550,0 = 1550



ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

2) Μικροϋλικά 3%		0,03x1550	= 46,5
B. Εργασία			
1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	10,0x19,86	= 198,6
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	10,0x16,85	= 168,5
3) Εργάτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001</b>	(h)	4,0x15,32	= 61,28
Σύνολο		1550+46,5+198,6+168,5+61,28	= 2024,88
Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. ( ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΙΚΟΣΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ )			= <b>2024,88 €</b>

<b>A.T.:</b>	<b>ΗΜ. 22</b>
<b>ΑΤΗΕ 00Ν.ΑΡΘ.29</b>	<b><u>Θυρόφραγμα οπής αγωγού Διάμετρος αγωγού: 280 mm, Ύψος: 5200 mm</u></b>
Κωδ. αναθεώρησης :	<b>ΗΛΜ 34 50,00%</b> <b>ΗΛΜ 83 50,00%</b>

Θυρόφραγμα οπής αγωγού, πλήρες από ανοξείδωτο χάλυβα. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά			
1) Θυρόφραγμα οπής αγωγού. Διάμετρος αγωγού: 280 mm, Ύψος: 5200 mm		1530,0	= 1530
2) Μικροϋλικά 3%		0,03x1530	= 45,9
B. Εργασία			
1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	9,0x19,86	= 178,74
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	9,0x16,85	= 151,65
3) Εργάτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001</b>	(h)	4,0x15,32	= 61,28
Σύνολο		1530+45,9+178,74+151,65+61,28	= 1967,57
Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. ( ΧΙΛΙΑ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΞΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ )			= <b>1967,57 €</b>

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

**A.T.:** **ΗΜ. 23**

**ΑΤΗΕ** **Παλινδρομική γέφυρα εξάμωσης με ξέστρο πυθμένα και λιπών**  
**00Ν.ΑΡΘ.41** **Μήκος γέφυρας: 2,5 m**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Παλινδρομική γέφυρα εξάμωσης με ξέστρο πυθμένα και λιπών, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές και η στήριξη στην δεξαμενή. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Παλινδρομική γέφυρα εξάμωσης με ξέστρο πυθμένα και λιπών. Μήκος γέφυρας: 2,5 m

12100,0 = 12100

2) Μικροϋλικά 20%

0,20x12100 = 2420

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 130,0x19,86 = 2581,8

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 130,0x16,85 = 2190,5

Σύνολο

12100+2420+2581,8+2190,5 = 19292,3

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **19292,30 €**

( ΔΕΚΑ ΕΝΝΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 24**

**ΑΤΗΕ** **Τηλεσκοπική δικλείδα INOX Διαμέτρου σύνδεσης: DN150**  
**00Ν.ΑΡΘ.47**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 50,00%**  
**ΗΛΜ 84 50,00%**

Τηλεσκοπική δικλείδα, ρυθμιζόμενη, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό δίκτυο ιλύος, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

#### A. Υλικά

1) Τηλεσκοπική δικλείδα INOX Διαμέτρου  
σύνδεσης: DN150

3670,0 = 3670

2) Μικροϋλικά 10%

0,10x3670 = 367

#### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 15,0x19,86 = 297,9

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 15,0x16,85 = 252,75

Σύνολο

3670+367+297,9+252,75 = 4587,65

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **4587,65 €**

( ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ  
ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**ΗΜ. 25**

**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.49**

**Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα άμμου Ελάχιστης παροχής και  
μανομετρικού Q=12 m<sup>3</sup>/hr , H= 3,14 m και μέγιστου αριθμού  
στροφών λειτουργίας: 1500 rpm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα άμμου με κατάλληλο κατακόρυφο οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης - καθέλκυσης και πτερωτή των αντλιών ειδικού τύπου μη εμφρασσόμενη, με την διάταξη συνδέσεως προς την κατάθλιψη και κατάδυση πλήρες , δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό και ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

#### A. Υλικά

1) Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα άμμου.  
Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού Q=12  
m<sup>3</sup>/hr , H= 3,14 m και μέγιστου αριθμού  
στροφών λειτουργίας: 1500 rpm

2200,0 = 2200

2) Μικροϋλικά 10%

0,10x2200 = 220

#### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 16,0x19,86 = 317,76

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 16,0x16,85 = 269,6

Σύνολο

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ	
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

$$2200+220+317,76+269,6 = 3007,36$$

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **3007,36 €**  
( ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 26**

**ΑΤΗΕ**  
**00Ν.ΑΡΘ.50** **Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανακυκλοφορίας ιλύος Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού Q=65 m<sup>3</sup>/hr , H= 6,93 m και μέγιστου αριθμού στροφών λειτουργίας: 1000 rpm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανακυκλοφορίας ιλύος, με κατάλληλο κατακόρυφο οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης - καθέλκυσης και πτερωτή των αντλιών ειδικού τύπου μη εμφρασσόμενη, με την διάταξη συνδέσεως προς την κατάθλιψη και κατάδυση πλήρες , δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό και ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανακυκλοφορίας ιλύος. Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού Q=65 m<sup>3</sup>/hr , H= 6,93 m και μέγιστου αριθμού στροφών λειτουργίας: 1000 rpm

$$6000,0 = 6000$$

2) Μικροϋλικά 10%

$$0,10 \times 6000 = 600$$

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)**  $30,0 \times 19,86 = 595,8$

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)**  $30,0 \times 16,85 = 505,5$

Σύνολο

$$6000+600+595,8+505,5 = 7701,3$$

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **7701,30 €**  
( ΕΠΤΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 27**

**ΑΤΗΕ**  
**00Ν.ΑΡΘ.51** **Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανάμικτου υγρού Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού Q=150 m<sup>3</sup>/hr , H= 2,80 m και μέγιστου αριθμού στροφών λειτουργίας: 1500 rpm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανάμικτου υγρού, με κατάλληλο κατακόρυφο οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης - καθέλκυσης και πτερωτή των αντλιών ειδικού τύπου μη εμφρασσόμενη, με την διάταξη συνδέσεως προς την κατάθλιψη και κατάδυση πλήρες , δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η βάση στήριξης, οι εργασίες συνδέσεων με το υδραυλικό και ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα ανάμικτου υγρού. Ελάχιστης παροχής και μανομετρικού  $Q=150 \text{ m}^3/\text{hr}$  ,  $H= 2,80 \text{ m}$  και μέγιστου αριθμού στροφών λειτουργίας: 1500 rpm

3500,0 = 3500

2) Μικροϋλικά 10%

0,10x3500 = 350

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 45,0x19,86 = 893,7

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 45,0x16,85 = 758,25

Σύνολο

3500+350+893,7+758,25 = 5501,95

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **5501,95 €**

( ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**ΗΜ. 28**

**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.54**

**Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. απονιτροποίησης Ελάχιστου αριθμού στροφών: 900 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,30 kW**

Κωδ. αναθεώρησης :

**ΗΛΜ 81 50,00%**

**ΗΛΜ 83 50,00%**

Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. απονιτροποίησης, συμπεριλαμβανομένου του κατακόρυφου οδηγού ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου (γωνία, ύψος εγκατάστασης κλπ.) και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. απονιτροποίησης. Ελάχιστου αριθμού

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

στροφών: 900 rpm και ελάχιστης ισχύος:  
1,30 kW

4000,0 = 4000

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x4000 = 200

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 20,0x19,86 = 397,2

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 20,0x16,85 = 337

Σύνολο

4000+200+397,2+337 = 4934,2

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **4934,20 €**

( ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**HM. 29**

**ΑΤΗΕ  
00Ν.ΑΡΘ.55**

**Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. αποφωσφόρωσης Ελάχιστου αριθμού στροφών: 900 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,50 kW**

Κωδ. αναθεώρησης :

**ΗΛΜ 81 50,00%**

**ΗΛΜ 83 50,00%**

Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. αποφωσφόρωσης, συμπεριλαμβανομένου του κατακόρυφου οδηγού ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου (γωνία, ύψος εγκατάστασης κλπ.) και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. αποφωσφόρωσης. Ελάχιστου αριθμού στροφών: 900 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,50 kW

3700,0 = 3700

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x3700 = 185

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 20,0x19,86 = 397,2

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 20,0x16,85 = 337

Σύνολο

3700+185+397,2+337 = 4619,2

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **4619,20 €**

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

( ΤΕΣΣΕΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 30**

**ΑΤΗΕ** **Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. επιλογής μικροοργανισμών Ελάχιστου**  
**00Ν.ΑΡΘ.56** **αριθμού στροφών: 900 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,50 kW**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 81 50,00%**  
**ΗΛΜ 83 50,00%**

Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. επιλογής μικροοργανισμών, συμπεριλαμβανομένου του κατακόρυφου οδηγού ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι εργασίες συνδέσεων με το ηλεκτρικό δίκτυο, οι δοκιμές, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου (γωνία, ύψος εγκατάστασης κλπ.) και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. επιλογής μικροοργανισμών. Ελάχιστου αριθμού στροφών: 900 rpm και ελάχιστης ισχύος: 1,50 kW

2200,0 = 2200

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x2200 = 110

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 20,0x19,86 = 397,2

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 20,0x16,85 = 337

Σύνολο

2200+110+397,2+337 = 3044,2

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **3044,20 €**

( ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 31**

**ΑΤΗΕ** **Φυσητήρας εξάμμωσης Ελάχιστης παροχής και διαφορικής πίεσης**  
**00Ν.ΑΡΘ.59** **Q=160 Nm<sup>3</sup>/hr , DP= 350 mbar**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 22 100,00%**

Φυσητήρας εξάμμωσης, με την διάταξη σύνδεσης προς την κατάθλιψη και την αναρρόφηση, λοβοειδής, συμπεριλαμβανομένων ηχομονωτικού καλύμματος, ελαστικού συνδέσμου και βαλβίδας αντεπιστροφής, πλήρης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η μεταλλική βάση στήριξης σε βάση από σκυρόδεμα, η εγκατάσταση σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτικού οίκου, οι εργασίες

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

συνδέσεων με το δίκτυο αέρα και το ηλεκτρικό δίκτυο και οι δοκιμές. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, σύνδεση προς το δίκτυο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Φυσητήρας εξάμωσης. Ελάχιστης παροχής και διαφορικής πίεσης Q=160 Nm<sup>3</sup>/hr , DP= 350 mbar

7000,0 = 7000

2) Μικροϋλικά 10%

0,10x7000 = 700

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 30,0x19,86 = 595,8

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 30,0x16,85 = 505,5

Σύνολο

7000+700+595,8+505,5 = 8801,3

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **8801,30 €**

( ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΟΚΤΑΚΟΣΙΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**HM. 32**

**ΑΤΗΕ  
N8038.65.IN**

**Ανοξείδωτος σωλήνας DN65 εξωτ. διαμ. 73,0mm και πάχους 2,11mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **HAM 6 100,00%**

Ανοξείδωτος σωλήνας DN65, τύπου AISI304/L με ραφή TIG. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνιές, ταύ κτλ.), τα υλικά και μικροϋλικά συγκολλήσεως κλπ, τα στηρίγματα από ανοξείδωτο χάλυβα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συγκολλήσεως και δοκιμές πιέσεως και λειτουργίας.

( 1 m ) Μέτρο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Ανοξείδωτος σωλήνας DN65, εξωτ. διαμ. 73,0mm και πάχους 2,11mm

38,0 = 38

2) Μικροϋλικά 35%

0,35x38 = 13,3

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 1,15x19,86 = 22,84



ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ			
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ			

2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	1,15x16,85	= 19,38
Σύνολο		38+13,3+22,84+19,38	= 93,52

Τιμή Μονάδος 1 m = **93,52 €**  
( ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **HM. 33**

**ΑΤΗΕ** **N9317.75.10** **Αγωγός πολυαιθυλενίου Φ75 εξωτ. διαμ. 75mm και πάχους 4,5mm - HDPE 3rd GEN. (σ8,0-MRS10-PE100) - PN10**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 8 100,00%**

Αγωγός πολυαιθυλενίου Φ75, HDPE 3rd GEN. (σ8,0-MRS10-PE100) - PN10. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνιές, ταύ κτλ.), τα υλικά και μικροϋλικά, τα στηρίγματα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και δοκιμές πιέσεως και λειτουργίας.  
( 1 m ) Μέτρο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Αγωγός πολυαιθυλενίου Φ75, εξωτ. διαμ. 75mm και πάχους 4,5mm - HDPE 3rd GEN. (σ8,0-MRS10-PE100) - PN10	4,68	= 4,68
2) Μικροϋλικά 35%	0,35x4,68	= 1,64

B. Εργασία

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	0,60x19,86	= 11,92
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	0,60x16,85	= 10,11
Σύνολο		4,68+1,64+11,92+10,11	= 28,35

Τιμή Μονάδος 1 m = **28,35 €**  
( ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **HM. 34**

**ΑΤΗΕ** **N8038.250.ΓΒ** **Χαλυβδοσωλήνας DN250 γαλβανισμένος εν θερμώ εξωτ. διαμ. 273,0mm και πάχους 6,3mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 100,00%**

#### Ανάλυση άρθρου

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

#### A. Υλικά

1) Χαλυβδοσωλήνας DN250 γαλβανισμένος εν θερμώ, εξωτ. διαμ. 273,0mm και πάχους 6,3mm		205,0	= 205
2) Μικροϋλικά 40%		0,40x205	= 82
<b>B. Εργασία</b>			
1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	2,85x19,86	= 56,60
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	2,85x16,85	= 48,02
Σύνολο		205+82+56,60+48,02	= 391,62

Τιμή Μονάδος 1 m = **391,62 €**  
(ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΔΥΟ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 35**

**ΑΤΗΕ** **Χαλυβδοσωλήνας DN150 γαλβανισμένος εν θερμώ εξωτ. διαμ.**  
**N8038.150.ΓΒ** **168,3mm και πάχους 4,5mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 100,00%**

Χαλυβδοσωλήνας DN150 γαλβανισμένος εν θερμώ. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνίες, ταύ κτλ.), η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων, τα υλικά και μικροϋλικά συγκολλήσεως κλπ, τα στηρίγματα από γαλβανισμένο χάλυβα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συγκολλήσεως και δοκιμές πιέσεως και λειτουργίας.  
( 1 m ) Μέτρο

#### Ανάλυση άρθρου

#### A. Υλικά

1) Χαλυβδοσωλήνας DN150 γαλβανισμένος εν θερμώ, εξωτ. διαμ. 168,3mm και πάχους 4,5mm		95,00	= 95
2) Μικροϋλικά 40%		0,40x95	= 38
<b>B. Εργασία</b>			

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	1,35x19,86	= 26,81
2) Βοηθός			

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ			
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ			

<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	1,35x 16,85	= 22,75
Σύνολο		95+38+	= 182,56

Τιμή Μονάδος 1 m = **182,56 €**  
( ΕΚΑΤΟΝ ΟΓΔΟΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **HM. 36**

**ΑΤΗΕ** **Χαλυβδοσωλήνας DN100 γαλβανισμένος εν θερμώ εξωτ. διαμ.**  
**N8038.100.ΓΒ** **114,3mm και πάχους 3,6mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 100,00%**

Χαλυβδοσωλήνας DN100 γαλβανισμένος εν θερμώ. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνιές, ταύ κτλ.), η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων, τα υλικά και μικροϋλικά συγκολλήσεως κλπ, τα στηρίγματα από γαλβανισμένο χάλυβα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συγκολλήσεως και δοκιμές πιέσεως και λειτουργίας.  
( 1 m ) Μέτρο

#### Ανάλυση άρθρου

#### A. Υλικά

1) Χαλυβδοσωλήνας DN100 γαλβανισμένος εν θερμώ, εξωτ. διαμ. 114,3mm και πάχους 3,6mm	48,0	= 48
2) Μικροϋλικά 40%	0,40x48	= 19,2

#### B. Εργασία

1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	1,0x19,86	= 19,86
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	1,0x16,85	= 16,85
Σύνολο		48+19,2+19,86+16,85	= 103,91

Τιμή Μονάδος 1 m = **103,91 €**  
( ΕΚΑΤΟΝ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ )

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**A.T.:** **ΗΜ. 37**

**ΑΤΗΕ** **Ανοξείδωτος σωλήνας DN150 εξωτ. διαμ. 168,3mm και πάχους**  
**N8038.150.IN** **2,77mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 6 100,00%**

Ανοξείδωτος σωλήνας DN150, τύπου AISI304/L με ραφή TIG. Συμπεριλαμβάνονται όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως (γωνιές, ταύ κτλ.), τα υλικά και μικροϋλικά συγκολλήσεως κλπ, τα στηρίγματα από ανοξείδωτο χάλυβα και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συγκολλήσεως και δοκιμές πιέσεως και λειτουργίας.

( 1 m ) Μέτρο

#### Ανάλυση άρθρου

#### A. Υλικά

1) Ανοξείδωτος σωλήνας DN150, εξωτ. διαμ.  
168,3mm και πάχους 2,77mm

115,0 = 115

2) Μικροϋλικά 35%

0,35x115 = 40,25

#### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 1,80x19,86 = 35,75

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 1,80x16,85 = 30,33

Σύνολο

115+40,25+35,75+30,33 = 221,33

Τιμή Μονάδος 1 m

= **221,33 €**

( ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 38**

**ΑΤΗΕ** **Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου 65 mm**  
**N8039.65.TP.IN**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη για σύνδεση ανοξείδωτων σωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένα σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και οι εργασίες εγκατάστασης και δοκιμών.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

#### A. Υλικά

1) Φλάντζα τórνου ανοξειδωτη, Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου 65 mm

70,0 = 70

2) Μικροϋλικά 15%

0,15x70 = 10,5

#### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 0,55x19,86 = 10,92

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 0,55x16,85 = 9,27

Σύνολο

70+10,5+10,92+9,27 = 100,69

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **100,69 €**

( ΕΚΑΤΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**ΗΜ. 39**

**ΑΤΗΕ**

**N8039.65.ΑΜ.ΙΝ**

**Φλάντζα λαιμού ανοξειδωτη Πιέσεως 16 atm Διαμέτρου 65 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Φλάντζα λαιμού ανοξειδωτη για σύνδεση ανοξειδωτων σωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένα σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και οι εργασίες εγκατάστασης και δοκιμών.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

#### A. Υλικά

1) Φλάντζα λαιμού ανοξειδωτη, Πιέσεως 16 atm Διαμέτρου 65 mm

165 = 165

2) Μικροϋλικά 15%

0,15x165 = 24,75

#### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 0,55x19,86 = 10,92

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 0,55x16,85 = 9,27

Σύνολο

165+24,75+10,92+9,27 = 209,94

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **209,94 €**

( ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ )

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**A.T.:** **ΗΜ. 40**

**ΑΤΗΕ** **Ν8025.65.ΣΥΝ** **Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή**  
**διαμέτρου 65 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, πλήρως εγκατεστημένο, με τα υλικά και μικροϋλικά. Σύμφωνα με την Οριστική μελέτη και τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, εγκατάσταση, δοκιμές και παράδοση του εξοπλισμού σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Το ειδικό τεμάχιο θα αποτελεί προϊόν αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου και δεν θα είναι ιδιοκατασκευή.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, διαμέτρου 65 mm

70,00 = 70

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x70 = 3,5

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 1,50x19,86 = 29,79

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 1,50x16,85 = 25,28

Σύνολο

70+3,5+29,79+25,28 = 128,57

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **128,57 €**

( ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 41**

**ΑΤΗΕ** **Ν9150.65.ΠΤ.16** **Δικλείδα, τύπου πεταλούδας τύπου WAFER χειροκίνητη, ονομ.**  
**πιέσεως 16 atm διαμέτρου 65 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 85 100,00%**

Δικλείδα, τύπου πεταλούδας χειροκίνητη, WAFER, υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά επί τόπου του έργου ανηγμένα σε εργασία, καθώς και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Δικλείδα, τύπου πεταλούδας, τύπου WAFER χειροκίνητη, ονομ. πιέσεως 16 atm

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

διαμέτρου 65 mm			
	72	=	72
2) Μικροϋλικά 5%			
	0,05x72	=	3,6
B. Εργασία			
1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	4,50x19,86	= 89,37
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	4,50x16,85	= 75,82
Σύνολο			
	72+3,6+89,37+75,82	=	240,79
Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.		=	<b>240,79 €</b>
( ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ )			

**A.T.:** **ΗΜ. 42**

**ΑΤΗΕ** **Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου 150 mm**  
**N8039.150.ΤΡ.ΙΝ**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη για σύνδεση ανοξείδωτων σωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένα σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και οι εργασίες εγκατάστασης και δοκιμών.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά			
1) Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη, Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου 150 mm			
	170	=	170
2) Μικροϋλικά 15%			
	0,15x170	=	25,5
B. Εργασία			
1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	0,85x19,86	= 16,88
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	0,85x16,85	= 14,32
Σύνολο			
	170+25,5+16,88+14,32	=	226,7
Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.		=	<b>226,70 €</b>
( ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )			

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**A.T.:** **ΗΜ. 43**

**ΑΤΗΕ** **Ν9151.150.ΣΦ.1** **6** **Βαλβίδα αντεπιστροφής με φλάντζες Τύπου σφαίρας από υλικό χυτοσίδηρο ονομαστικής πίεσεως 16 atm Διαμέτρου 150 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 84 100,00%**

Βαλβίδα αντεπιστροφής με φλάντζες, τύπου σφαίρας, πλήρως εγκατεστημένη με όλα τα υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση μεταφορά επί τόπου του έργου ανηγμένα σε εργασία, καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Βαλβίδα αντεπιστροφής με φλάντζες, τύπου σφαίρας από υλικό χυτοσίδηρο ονομαστικής πίεσεως 16 atm Διαμέτρου 150 mm

540 = 540

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x540 = 27

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 15x 19,86 = 297,9

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 15x16,85 = 252,75

Σύνολο

540+27+ = 1117,65

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **1117,65 €**

( ΧΙΛΙΑ ΕΚΑΤΟΝ ΔΕΚΑΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 44**

**ΑΤΗΕ** **Ν8025.250.ΣΥΝ** **Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή διαμέτρου 250 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 84 100,00%**

Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, πλήρως εγκατεστημένο, με τα υλικά και μικροϋλικά. Σύμφωνα με την Οριστική μελέτη και τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, εγκατάσταση, δοκιμές και παράδοση του εξοπλισμού σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Το ειδικό τεμάχιο θα αποτελεί προϊόν αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου και δεν θα είναι ιδιοκατασκευή.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο



<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, διαμέτρου 250 mm

570,0 = 570

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x570 = 28,5

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 3,0x19,86 = 59,58

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 3,0x16,85 = 50,55

Σύνολο

570+28,5+59,58+50,55 = 708,63

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **708,63 €**

( ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**HM. 45**

**ΑΤΗΕ  
N9153.50.ΕΛ.16**

**Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτου χειροκίνητη, ελαστικής έμφραξης ονομ. πιέσεως 16 atm διαμέτρου 50 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 84 100,00%**

Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτη, υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά επι τόπου του έργου ανηγμένα σε εργασία, καθώς και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης, τύπου σύρτου χειροκίνητη, ελαστικής έμφραξης ονομ. πιέσεως 16 atm διαμέτρου 50 mm

88 = 88

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x88 = 4,4

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 5x19,86 = 99,3

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 5x16,85 = 84,25

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Σύνολο 88+4,4+99,3+84,25 = 275,95

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **275,95 €**  
( ΔΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 46**

**ΑΤΗΕ** **Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτου χειροκίνητη, ελαστικής έμφραξης ονομ. πιέσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm**  
**N9153.150.ΕΛ.16**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 84 100,00%**

Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης τύπου σύρτη, υλικά και μικροϋλικά σύνδεσης δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά επι τόπου του έργου ανηγμένα σε εργασία, καθώς και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την μελετη εφαρμογής και τις τεχνικές προδιαγραφές.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Δικλείδα χυτοσιδηρά με φλάντζες ελαστικής έμφραξης, τύπου σύρτου χειροκίνητη, ελαστικής έμφραξης ονομ. πιέσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm	320	= 320
2) Μικροϋλικά 5%	0,05x320	= 16

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	10x19,86	= 198,6
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	10x16,95	= 169,5
Σύνολο		320+16+	= 703,10

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **703,10 €**  
( ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 47**

**ΑΤΗΕ** **Φλάντζα τυφλή γαλβανισμένη εν θερμώ Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου**

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

**N8039.250.ΤΦ.Γ 250 mm**  
**B**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Φλάντζα τυφλή γαλβανισμένη εν θερμώ για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνεται η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων και η μεταφορά στον τόπο του έργου.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

Φλάντζα τυφλή γαλβανισμένη εν θερμώ για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνεται η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων και η μεταφορά στον τόπο του έργου.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### A. Υλικά

1) Φλάντζα τυφλή γαλβανισμένη εν θερμώ,  
Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 250 mm

95 = 95

2) Μικροϋλικά 15%

0,15x95 = 14,25

#### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 1,0x19,86 = 19,86

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 1,0x16,85 = 16,85

Σύνολο

95+14,25+19,86+16,85 = 145,96

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **145,96 €**

( ΕΚΑΤΟΝ ΣΑΡΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.: ΗΜ. 48**

**ΑΤΗΕ N8039.100.ΤΡ.ΓΒ** **Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 100 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

σωληνώσεων, σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής και τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνεται η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής και τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνεται η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### A. Υλικά

1) Φλάντζα τórνου γαλβανισμένη εν θερμώ,  
Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου 100 mm

$$15 = 15$$

2) Μικροϋλικά 15%

$$0,15 \times 15 = 2,25$$

#### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

$$(h) \quad 0,75 \times 19,86 = 14,90$$

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

$$(h) \quad 0,75 \times 16,85 = 12,64$$

Σύνολο

$$15 + 2,25 + 14,90 + 12,64 = 44,78$$

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

$$= 44,78 \text{ €}$$

( ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 49**

**ΑΤΗΕ** **Φλάντζα τórνου γαλβανισμένη εν θερμώ Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου**  
**N8039.250.ΤΡ.ΓΒ** **250 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Φλάντζα τórνου γαλβανισμένη εν θερμώ για σύνδεση χαλυβδοσωληνών με τους αντίστοιχους κοχλίες και περικόχλια όπως και τα απαιτούμενα παρεμβύσματα πλήρως εγκατεστημένη σε δίκτυο σωληνώσεων, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Συμπεριλαμβάνεται η εργασία γαλβανίσματος σε δεξαμενή καταλλήλων διαστάσεων και η μεταφορά στον τόπο του έργου.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

#### 1. ΥΛΙΚΑ

α) Φλάντζα τórνου γαλβανισμένη εν θερμώ.  
Πιέσεως 10 atm Διαμέτρου 250 mm

$$80,19 = 80,19$$

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

β) Μικρουλικά (2% του Χ1)		0,02x80,19	= 1,6
2. ΕΡΓΑΣΙΑ			
α) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	0,35x19,86	= 6,95
β) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	0,35x16,85	= 5,9
Άθροισμα		80,19+1,6+6,95+5,9	= 94,64

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **94,64 €**  
( ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 50**

**ΑΤΗΕ** **Ν9178.150.ΕΞ.16** **Τεμάχιο εξαρμώσεως με φλάντζες, χαλύβδινο ονομ.πίεσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 83 100,00%**

Τεμάχιο εξαρμώσεως με φλάντζες, χαλύβδινο με ελαστικό στεγανοποιητικό δακτύλιο, τους γαλβανισμένους κοχλίες ρυθμίσεως και συνδέσεως και με τα λοιπά υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως και στερεώσεως δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση μεταφορά επί τόπου του έργου ανηγμένες σε εργασία καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως και δοκιμών παραδοτέο σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής και τις τεχνικές προδιαγραφές.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Τεμάχιο εξαρμώσεως με φλάντζες, χαλύβδινο, ονομ.πίεσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm		250	= 250
2) Μικροϋλικά 5%		0,05x250	= 12,5
B. Εργασία			
1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	6,0x19,86	= 119,16
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	6,0x16,85	= 101,1
Σύνολο		250+12,5+119,16+101,1	= 482,76

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **482,76 €**  
( ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

**A.T.:** **ΗΜ. 51**

**ΑΤΗΕ** **Ν8843.ΑΡΘ.4** **Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και αυτοματισμού τύπου πεδίων, MCC-4E, 5 αναχωρήσεις, MCB 3x20A, ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 52 50,00%**  
**ΗΛΜ 89 50,00%**

Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και αυτοματισμού, κλειστού ιστάμενου τύπου, μεταλλικός από σκελετό σιδηρογωνιών καλυμμένων με χαλυβδοελάσματα, πάχους τουλάχιστον 2 mm κατασκευασμένος και εξοπλισμένος με όλα τα απαιτούμενα όργανα, με όλα τα καλώδια και μικροϋλικά και την εργασία εγκατάστασης και σύνδεσης καθώς και τις δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Στην είσοδο του πίνακα θα υπάρχουν:

- 1) Γενικός αυτόματος διακόπτης από τον πίνακα ΓΠΧΤ
- 2) Όργανο μετρήσεων βασικών ηλεκτρικών μεγεθών (πολυ-όργανο), που θα παρέχει κατ' ελάχιστον τις εξής μετρήσεις:
  - a. ένταση ρεύματος ανά φάση,
  - b. φασική τάση ανά φάση (L1-N, L2-N, L3-N)
  - c. πολική τάση ανά φάση (L1-L2, L1-L3, L2-L3)
  - d. συχνότητα,
  - e.  $\cos\phi$  ανά φάση και συνολικό,
  - f. ενεργό ισχύ ανά φάση και συνολική,
  - g. άεργο ισχύ ανά φάση και συνολική,
  - h. φαινομένη ισχύ ανά φάση και συνολική,
  - i. μέγιστες μετρήσεις για ένταση, ισχύ.
  - j. ενεργό ενέργεια ανά φάση και συνολική,
  - k. άεργο ενέργεια ανά φάση και συνολική,

Οι μετρήσεις στο όργανο θα είναι ευανάγνωστες (στην πρόσοψη του πίνακα). Τέλος το όργανο θα παρέχει τη δυνατότητα σειριακής επικοινωνίας με το σύστημα PLC, για την τηλεμετάδοση των ηλεκτρικών μετρήσεων (για έλεγχο / καταγραφή τους).

- 3) Όργανα προστασίας από υπερτάσεις (arresters), 65kA.

- 4) Επιτηρητή τάσης, που θα ελέγχει την ηλεκτρική παροχή από το δίκτυο. Σε περίπτωση ελλείψεως μιας φάσεως ή ασυμμετρίας φάσεων ή λανθασμένης σειράς φάσεων θα διακόπτεται η λειτουργία.

- 5) Ενδεικτικές λυχνίες ύπαρξης τάσης στις μπάρες του πίνακα.

Στην τιμή του πίνακα συμπεριλαμβάνονται οι ρυθμιστές συχνότητας κινητήρων (frequency inverter), οι ομαλοί εκκινητές κινητήρων (soft starter), και το σύνολο του διακοπτικού υλικού, οργάνων και εσωτερικών καλωδιώσεων. Σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

- 1) Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

αυτοματισμού, τύπου πεδίων, MCC-4E, 5 αναχωρήσεις, MCB 3x20A, ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης		3200	= 3200
2) Μικροϋλικά 30%		0,30x3200	= 960
B. Εργασία			
1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	35x19,86	= 695,1
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	35x16,85	= 589,75
Σύνολο		3200+960+695,1+589,75	= 5444,85
Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.			= <b>5444,85</b> <b>€</b>
( ΠΕΝΤΕ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )			

**A.T.:** **HM. 52**

**ΑΤΗΕ**  
**N8843.ΑΡΘ.8** **Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και αυτοματισμού τύπου πεδίων, MCC-4N, 14 αναχωρήσεις, MCB 3x40A, ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 52 50,00%**  
**ΗΛΜ 89 50,00%**

Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και αυτοματισμού, κλειστού ιστάμενου τύπου, μεταλλικός από σκελετό σιδηρογωνίων καλυμμένων με χαλυβδοελάσματα, πάχους τουλάχιστον 2 mm κατασκευασμένος και εξοπλισμένος με όλα τα απαιτούμενα όργανα, με όλα τα καλώδια και μικροϋλικά και την εργασία εγκατάστασης και σύνδεσης καθώς και τις δοκιμές για παράδοση σε κανονική λειτουργία.

Στην είσοδο του πίνακα θα υπάρχουν:

- 1) Γενικός αυτόματος διακόπτης από τον πίνακα ΓΠΧΤ
- 2) Όργανο μετρήσεων βασικών ηλεκτρικών μεγεθών (πολυ-όργανο), που θα παρέχει κατ' ελάχιστον τις εξής μετρήσεις:
  - a. ένταση ρεύματος ανά φάση,
  - b. φασική τάση ανά φάση (L1-N, L2-N, L3-N)
  - c. πολική τάση ανά φάση (L1-L2, L1-L3, L2-L3)
  - d. συχνότητα,
  - e. cosφ ανά φάση και συνολικό,
  - f. ενεργό ισχύ ανά φάση και συνολική,
  - g. άεργο ισχύ ανά φάση και συνολική,
  - h. φαινομένη ισχύ ανά φάση και συνολική,
  - i. μέγιστες μετρήσεις για ένταση, ισχύ.
  - j. ενεργό ενέργεια ανά φάση και συνολική,
  - k. άεργο ενέργεια ανά φάση και συνολική,

Οι μετρήσεις στο όργανο θα είναι ευανάγνωστες (στην πρόσοψη του πίνακα).

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Τέλος το όργανο θα παρέχει τη δυνατότητα σειριακής επικοινωνίας με το σύστημα PLC, για την τηλεμετάδοση των ηλεκτρικών μετρήσεων (για έλεγχο / καταγραφή τους).

3) Όργανα προστασίας από υπερτάσεις (arresters), 65kA.

4) Επιτηρητή τάσης, που θα ελέγχει την ηλεκτρική παροχή από το δίκτυο. Σε περίπτωση ελλείψεως μιας φάσεως ή ασυμμετρίας φάσεων ή λανθασμένης σειράς φάσεων θα διακόπτεται η λειτουργία.

5) Ενδεικτικές λυχνίες ύπαρξης τάσης στις μπάρες του πίνακα.

Στην τιμή του πίνακα συμπεριλαμβάνονται οι ρυθμιστές συχνότητας κινητήρων (frequency inverter), οι ομαλοί εκκινητές κινητήρων (sost starter), και το σύνολο του διακοπτικού υλικού, οργάνων και εσωτερικών καλωδιώσεων. Σύμφωνα με τα σχέδια, την τεχνική περιγραφή και τις τεχνικές προδιαγραφές.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσης και αυτοματισμού, τύπου πεδίων, MCC-4N, 14 αναχωρήσεις, MCB 3x40A, ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης

5800 = 5800

2) Μικροϋλικά 30%

0,30x5800 = 1740

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)**

50x19,86

= 993

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)**

50x16,85

= 842,5

Σύνολο

5800+1740+993+842,5

= 9375,5

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **9375,50 €**

( ΕΝΝΙΑ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**HM. 53**

**ΑΤΗΕ**

**00N.ΑΡΘ.62**

**Μανιτάρι κινδύνου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 53 100,00%**

Μανιτάρι κινδύνου, για λειτουργία emergency stop κινητήρων, κόκκινου κομβίου, σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένο συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, δοκιμών κλπ.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο



ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Μανιτάρι κινδύνου	20,0	= 20
2) Μικροϋλικά 5%	0,05x20	= 1

B. Εργασία

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	0,50x19,86	= 9,93
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	0,50x16,85	= 8,42
Σύνολο		20+1+9,93+8,42	= 39,35

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **39,35 €**  
( ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 54**

**ΑΤΗΕ** **Μετρητής διαλελυμένου οξυγόνου Αναλογική μέτρηση 4-20 mA**  
**00Ν.ΑΡΘ.64**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 87 100,00%**

Μετρητής διαλελυμένου οξυγόνου, σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένος συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, δοκιμών κλπ.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Μετρητής διαλελυμένου οξυγόνου. Αναλογική μέτρηση 4-20 mA	2000,0	= 2000
2) Μικροϋλικά 10%	0,10x2000	= 200

B. Εργασία

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	5,0x19,86	= 99,3
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	5,0x16,85	= 84,25
Σύνολο		2000+200+99,3+84,25	= 2383,55

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **2383,55 €**

( ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΟΓΔΟΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **HM. 55**

**ΑΤΗΕ** **00Ν.ΑΡΘ.69** **Σύστημα αυτοματισμού με τοπικό PLC, PLC-4 ελάχιστος αριθμός εισόδων / εξόδων: DI 102, DO 40, AI 11, AO 6**

Κωδ. αναθεώρησης :

<b>ΗΛΜ 55</b>	<b>30,00%</b>
<b>ΗΛΜ 56</b>	<b>20,00%</b>
<b>ΗΛΜ 87</b>	<b>50,00%</b>

Σύστημα αυτοματισμού τοπικού σταθμού ελέγχου (ΤΣΕ), με τοπικό PLC, το οποίο περιλαμβάνει προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC) για τον έλεγχο λειτουργίας και τον τηλεχειρισμό - τηλεέλεγχο του ΤΣΕ, εγκατεστημένο εντός πεδίου αυτοματισμού ηλεκτρικού πίνακα. Στην τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια, εγκατάσταση, , το τοπικό λογισμικό αυτοματισμού, προγραμματισμός, τυχόν μικροϋλικά, ρύθμιση και θέση σε πλήρης και κανονική λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού. Σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Σύστημα αυτοματισμού με τοπικό PLC, PLC-4, ελάχιστος αριθμός εισόδων / εξόδων: DI 102, DO 40, AI 11, AO 6

4500,0 = 4500

2) Μικροϋλικά 10%

0,10x4500 = 450

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 40,0x19,86 = 794,4

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 40,0x16,85 = 674

Σύνολο

4500+450+794,4+674 = 6418,4

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **6418,40**  
**€**

( ΕΞΙ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΕΤΡΑΚΟΣΙΑ ΔΕΚΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **HM. 56**

**ΑΤΗΕ** **00Ν.ΑΡΘ.75** **Διακόπτης στάθμης Ηλεκτρομαγνητικός, ελέγχου στάθμης**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 31 100,00%**

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

Διακόπτης στάθμης, για λειτουργία ένδειξης και ελέγχου στάθμης, σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένος συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, δοκιμών κλπ.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Διακόπτης στάθμης. Ηλεκτρομαγνητικός,  
ελέγχου στάθμης

110,0 = 110

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x110 = 5,5

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h)

1,0x19,86

= 19,86

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h)

1,0x16,85

= 16,85

Σύνολο

110+5,5+19,86+16,85 = 152,21

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **152,21**  
**€**

( ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ ΔΥΟ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**HM. 57**

**ΑΤΗΕ**

**00Ν.ΑΡΘ.78**

**Υδραργυρικός διακόπτης στάθμης τύπου πλωτήρα (φλοτέρ)**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 31 100,00%**

Υδραργυρικός διακόπτης στάθμης τύπου πλωτήρα (φλοτέρ), σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένος συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, στήριξης, δοκιμών κλπ.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Υδραργυρικός διακόπτης στάθμης τύπου  
πλωτήρα (φλοτέρ)

80,0 = 80

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x80 = 4

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h)

1,0x19,86

= 19,86

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h)

1,0x16,85

= 16,85

Σύνολο

80+4+19,86+16,85 = 120,71

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **120,71**  
**€**  
 ( ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 58**

**ΑΤΗΕ** **Οριοδιακόπτης ηλεκτρομαγνητικός**  
**00Ν.ΑΡΘ.74**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 53 100,00%**

Οριοδιακόπτης, για λειτουργία ένδειξης θέσης, σύμφωνα με τις Τ.Π. και την οριστική μελέτη, πλήρως τοποθετημένος συμπεριλαμβανομένων μικρουλικών, πάσης φύσεως εργασίας, εγκατάστασης, δοκιμών κλπ.  
 ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Οριοδιακόπτης ηλεκτρομαγνητικός	55,0	= 55
2) Μικροϋλικά 5%	0,05x55	= 2,75

B. Εργασία

1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	1,0x19,86	= 19,86
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	1,0x16,85	= 16,85
Σύνολο		55+2,75+19,86+16,85	= 94,46

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **94,46 €**  
 ( ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 59**

**ΑΤΗΕ** **Δοκιμαστική λειτουργία - θέση σε αποδοτική λειτουργία του έργου από τον ανάδοχο**  
**00Ν.ΑΡΘ.82**

Διάθεση ειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού από τον ανάδοχο για τρεις (3) μήνες, με σκοπό η εγκατάσταση να λειτουργήσει αποδοτικά και να επιτευχθούν οι αποδόσεις εκροής σε ότι αφορά την ποιότητα επεξεργασμένων λυμάτων, καθώς και την ποιότητα & συγκέντρωση της αφυδατωμένης λάσπης.

Πιο αναλυτικά θα απασχοληθεί το κάτωθι προσωπικό:

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

- Ένας (1) προϊστάμενος λειτουργίας, ο οποίος θα είναι μηχανικός με εμπειρία μεγαλύτερη από 15 έτη, στη λειτουργία ή/και τη θέση σε λειτουργία (start up), εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων (επιστήμονας 10 έως 20 έτη).
- Ένας (1) χημικός, υπεύθυνος για τις χημικές αναλύσεις, με σχετική εμπειρία σε αναλύσεις λυμάτων ή νερού μεγαλύτερη από 5 έτη (επιστήμονας έως 10 έτη).
- Ένας (1) ηλεκτρολόγος ή μηχανολόγος μηχανικός, με εμπειρία μεγαλύτερη από 10 έτη, στην επίβλεψη κατασκευής, ή/και την κατασκευή, ή/και τη λειτουργία-συντήρηση παρόμοιων έργων (επιστήμονας 10 έως 20 έτη).

( 1 κ.α. ) Κατ' αποκοπήν

Ανάλυση άρθρου

Τιμή Μονάδος 1 κ.α.

**48.000,00**

(ΣΑΡΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΥΡΩ)

**A.T.: HM. 60**

**ΑΤΗΕ**  
**00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.1** **Σιφώνι πλαστικό δαπέδου με εσχάρα χωρίς κόφτρα διαμέτρου Φ 50 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 8 100,00%**

Σιφώνι πλαστικό δαπέδου με εσχάρα χωρίς κόφτρα πλήρως τοποθετημένο και συνδεδεμένο με τα μικροϋλικά και τη διάνοιξη οπών.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Σιφώνι πλαστικό δαπέδου με εσχάρα χωρίς κόφτρα, διαμέτρου Φ 50 mm

15,00 = 15

2) Μικροϋλικά 15%

0,15x15 = 2,25

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 1x19,86 = 19,86

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 1x16,85 = 16,85

Σύνολο

15+2,25+19,86+16,85 = 53,96

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **53,96 €**

( ΠΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

**A.T.:** **ΗΜ. 61**

**ΑΤΗΕ** **Ηλεκτρικός πίνακας, επίτοιχος, διαστάσεων 62x50 cm, στεγανός**  
**00N.ΗΜ.ΑΡΘ.5** **IP31 Πίνακας LP-3, γενική ασφάλεια πίνακα 3Χ20Α**

Κωδ. αναθεώρησης :

<b>ΗΛΜ 52</b>	<b>30,00%</b>
<b>ΗΛΜ 55</b>	<b>20,00%</b>
<b>ΗΛΜ 43</b>	<b>50,00%</b>

Ηλεκτρικός πίνακας, επίτοιχος, διαστάσεων 62x50 cm, στεγανός IP31, από χαλυβδοέλασμα 'ντεκαπέ' και μορφοσίδηρο με τα όργανά του (διακόπτες, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες κλπ) αλλά με τα απαραίτητα στηρίγματα, οπές εισόδου και εξόδου των ηλεκτρικών γραμμών, ακροδέκτες, καλωδιώσεις εσωτερικής συνδεσμολογίας κλπ μικροϋλικά καθώς και τον χρωματισμό των μεταλλικών μερών αυτού με βασικό χρώμα, στόκο πιστολίου και δύο στρώματα εφημένου βερνικοχρώματος, δηλαδή προμήθεια και εργασία εσωτερικής συνδεσμολογίας των οργάνων, όργανα, διάνοιξη οπής ερμαρίου, στερέωση επί τοίχου με πακτούμενα σιδηρά ελάσματα, συνδέσεως των εισερχομένων και απερχομένων γραμμών καθώς και κάθε εργασία για τη δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Ηλεκτρικός πίνακας, επίτοιχος, διαστάσεων 62x50 cm, στεγανός IP31, γενική ασφάλεια πίνακα 3Χ20Α

350,00 = 350

2) Μικροϋλικά

0,3x350 = 105

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 5x19,86 = 99,3

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 5x16,85 = 84,25

Σύνολο

350+105+99,3+84,25 = 638,55

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **638,55 €**

( ΕΞΑΚΟΣΙΑ ΤΡΙΑΝΤΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

**Α.Τ.:** **ΗΜ. 62**

**ΑΤΗΕ 8959.16** **Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων Ισχύος 160 KVA**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 58 100,00%**

Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων αποτελούμενο από κινητήρα DIESEL και εναλλακτήρα πλήρες με δεξαμενή καυσίμων και πίνακα αυτόματης μεταγωγής, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση του ζεύγους και πίνακα μεταγωγής, των βοηθητικών διατάξεων και απαιτητών σωληνώσεων και καλωδιώσεων για τη σύνδεσή του προς τον πίνακα μεταγωγής και την αποθήκη καυσίμων καθώς και των σωληνώσεων απαγωγής καυσαερίων και κάθε εργασία με τα υλικά και μικροϋλικά για την κατασκευή της από μπετόν βάσεως της εγκαταστάσεως του ζεύγους και πίνακα μεταγωγής, της κατασκευής των σωληνώσεων και καλωδιώσεων, της δοκιμής και της παραδόσεως σε πλήρη λειτουργία Ισχύος 160 KVA  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### 1. ΥΛΙΚΑ

α) Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ισχύος 160 KVA  
πλήρες όπως περιγράφεται πιο πάνω

37000 = 37000

Υλικά: και μικροϋλικά (βάση, καλωδιώσεις, σωληνώσεις) 0,03 του α

0,03x37000 = 1110

##### 2. ΕΡΓΑΣΙΑ

α) Εργασία Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003** (h) 80,0x19,86 = 1588,8

β) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002** (h) 160x16,85 = 2696

γ) Εργ.

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 001** (h) 100x15,32 = 1532

Άθροισμα

37000+1110+1588,8+2696+1532 = 43926,8

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **43926,80 €**

( ΣΑΡΑΝΤΑ ΤΡΕΙΣ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΝΝΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

**A.T.:** **ΗΜ. 63**

**ΑΤΗΕ** **Θεμελιακή Γείωση οικίσκου Διύλισης**  
**00N.ΗΜ.ΑΡΘ.11**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 45 100,00%**

Το σύστημα θεμελιακής γείωσης αποτελείται από ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη διαστάσεων 30Χ3,5χλστ. εγκατεστημένη σε διάταξη κλειστού βρόχου στο σκυρόδεμα των θεμελίων του κτιρίου.

Κατασκευάζεται από γειωτή ταινίας χαλύβδινης θερμά επιψευδαργυρωμένης (τουλάχιστον 500 γρ/τ.μ.) κατά DIN 48801 διαστάσεων 30Χ3,5χλστ. που τοποθετείται εντός των συνδετήριων δοκαριών των πεδίων ή στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελίων του κτιρίου, σε μορφή κλειστού δακτυλίου.

Η ταινία πρέπει να συνδέεται με ειδικούς σφικτήρες χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους κατά DIN 48805, το πολύ ανά 2 μ., με τον οπλισμό του σκυροδέματος.

Σε 3 θέσεις της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφικτήρα χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου κατά DIN 48805, 3 αγωγοί χαλύβδινοι επιψευδαργυρωμένοι εν θερμώ (τουλάχιστον 350 γρ/τ.μ.) κατά DIN 48801, διαμέτρου Φ10 χλστ., οι οποίοι οδεύοντας κατακόρυφα εγκιβωτισμένοι εντός του σκυροδέματος και συνδεδεμένοι με τον οπλισμό όπως ανωτέρω, φτάνουν σε ύψος περίπου 1 μ. από το δάπεδο του αντιστοίχου χώρου, όπου και συνδέονται με αναμονές γείωσης. Δίπλα από τις αναμονές γείωσης τοποθετούνται ισοδυναμικοί ζυγοί.

Σύμπεριλαμβάνονται το σύνολο των υλικών και μικροϋλικών, οι εργασίες, οι δοκιμές, οι μετρήσεις της αντίστασης γείωσης, και ότι άλλο απαιτηθεί για την παράδοση σε πλήρη, ασφαλή και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Θεμελιακή Γείωση οικίσκου Διύλισης	700,00	= 700
2) Μικροϋλικά 10%	0,10x700	= 70

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	15x19,86	= 297,9
2) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	15x16,85	= 252,75
Σύνολο		700+70+297,9+252,75	= 1320,65

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **1320,65**  
**€**

( ΧΙΛΙΑ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )



ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**A.T.:** **HM. 64**

**ATHE 8036.9** **Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Διαμέτρου 4 ins Πάχους 4,50 mm**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 5 100,00%**

Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή ISO - MEDIUM βαρύς (πράσινη ετικέτα), δηλαδή σιδηροσωλήνας και κάθε είδους ειδικά τεμάχια (πλην ρακόρ), άγκιστρα στερεώσεως σε απόσταση μεταξύ τους το πολύ 2 m και μικροϋλικά (καννάβι σχοινί, μίνιο κλπ) επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συνδέσεως και δοκιμών πιέσεως Διαμέτρου 4 ins Πάχους 4,50 mm  
( 1 m ) Μέτρο

Ανάλυση άρθρου

1. ΥΛΙΚΑ

α) Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή Φ 4 ins αυξημένος κατά 25% για ειδικά τεμάχια και 5% για φθορά και μικροϋλικά συνδέσεως στερεώσεως

<b>ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 566.9</b>	<b>(m)</b>	1,30x24,35	= 31,66
------------------------	------------	------------	---------

2. ΕΡΓΑΣΙΑ

α) Τεχνίτης

<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	1,15x19,86	= 22,84
----------------------	------------	------------	---------

β) Βοηθός

<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	1,15x16,85	= 19,38
----------------------	------------	------------	---------

Άθροισμα

31,66+22,84+19,38	= 73,88
-------------------	---------

Τιμή Μονάδος 1 m = **73,88 €**  
( ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **HM. 65**

**ATHE 00N.HM.APΘ.18** **Χαλκοσωλήνας DN15**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 7 100,00%**

Χαλκοσωλήνας τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, υλικά στερεώσεως (απαγορεύεται η στερέωση με ήλους) και συγκολλήσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ρακόρ, γωνίες, ταύ κλπ, επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, δοκιμών και συνδέσεως  
( 1 m ) Μέτρο

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ	
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Χαλκοσωλήνας DN15 (m)	4,00	= 4
2) Μικροϋλικά 30%	0,30x4	= 1,2

B. Εργασία

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	0,10x19,86	= 1,99
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	0,10x16,85	= 1,68
Σύνολο		4+1,2+1,99+1,68	= 8,87

Τιμή Μονάδος 1 m = **8,87 €**  
( ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 66**

**ΑΤΗΕ** **Χαλκοσωλήνας DN25**  
**00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.20**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 7 100,00%**

Χαλκοσωλήνας τοποθετημένος με όλα τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως, υλικά στερεώσεως (απαγορεύεται η στερέωση με ήλους) και συγκολλήσεως, δηλαδή χαλκοσωλήνας, σύνδεσμοι, ρακόρ, γωνίες, ταύ κλπ, επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, δοκιμών και συνδέσεως ( 1 m ) Μέτρο

Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Χαλκοσωλήνας DN25 (m)	9,50	= 9,5
2) Μικροϋλικά 30%	0,30x9,5	= 2,85

B. Εργασία

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	0,17x19,86	= 3,38
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	0,17x16,85	= 2,86
Σύνολο		9,5+2,85+3,38+2,86	= 18,59

Τιμή Μονάδος 1 m = **18,59 €**  
( ΔΕΚΑ ΟΚΤΩ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΛΕΠΤΑ )

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**A.T.:** **ΗΜ. 67**

**ΑΤΗΕ** **Φρεάτιο ομβρίων υδάτων, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού**  
**00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.27** **καλύμματος Διαστάσεων 20cm X 20cm και βάθος 0,20 m**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 10 50,00%**  
**ΗΛΜ 29 50,00%**

Φρεάτιο ομβρίων υδάτων, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος, δηλαδή: Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες, διάστρωση πυθμένα με σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου πάχους 10 cm δόμηση πλευρικών επιφανειών με οπτοπλινθοδομή πάχους 1 πλίνθου και τσιμεντοκονιάματος 400 kg τσιμέντου, τοποθέτηση στο σκυρόδεμα του πυθμένα μισού τεμαχίου σωλήνα PVC Φ 100 mm τομής ημικυκλικής και σχήματος ημικυλινδρικού για διαμόρφωση κοίλης επιφάνειας ροής υγρών, επίχριση με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου του πυθμένα και των πλευρικών επιφανειών του φρεατίου, εξαγωγή και αποκόμιση των προϊόντων εκσκαφών και αχρήστων υλικών. Συμπεριλαμβάνεται και η αξία της καλύμματος.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

A. Υλικά

1) Φρεάτιο ομβρίων υδάτων, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος, Διαστάσεων 20cm X 20cm και βάθος 0,20 m

45,00 = 45

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x45 = 2,25

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

**(h)** 0,50x19,86 = 9,93

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

**(h)** 0,50x16,85 = 8,42

Σύνολο

45+2,25+9,93+8,42 = 65,6

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **65,60 €**

( ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 68**

**ΑΤΗΕ** **Φρεάτιο δικτύων ύδρευσης, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού**  
**00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.28** **καλύμματος Διαστάσεων 30cm X 30cm και βάθος 0,50 m**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 10 50,00%**  
**ΗΛΜ 29 50,00%**

Φρεάτιο δικτύων ύδρευσης, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος, δηλαδή: Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες, διάστρωση πυθμένα με σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου πάχους 10 cm δόμηση πλευρικών επιφανειών με οπτοπλινθοδομή πάχους 1 πλίνθου και τσιμεντοκονιάματος 400 kg τσιμέντου, επίχριση με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου του πυθμένα και των πλευρικών

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

επιφανειών του φρεατίου, εξαγωγή και αποκόμιση των προϊόντων εκσκαφών και αχρήστων υλικών.  
Συμπεριλαμβάνεται και η αξία της καλύμματος.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Φρεάτιο δικτύων ύδρευσης,  
συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού  
καλύμματος, Διαστάσεων 30cm X 30cm και  
βάθος 0,50 m

80,00 = 80

2) Μικροϋλικά 5%

0,05x80 = 4

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 0,80x19,86 = 15,89

2) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002**

(h) 0,80x16,85 = 13,48

Σύνολο

80+4+15,89+13,48 = 113,37

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **113,37**  
**€**

( ΕΚΑΤΟΝ ΔΕΚΑ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**ΗΜ. 9**

**ΑΤΗΕ**

**00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.32**

**Αυτόματο εξαεριστικό δικτύων Ύδρευσης, τύπου πλωτήρα διαμέτρου  
Ø1/2"**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11 100,00%**

Αυτόματο εξαεριστικό δικτύων Ύδρευσης, τύπου πλωτήρα ,με διάταξη αποχέτευσης, πίεση από  
0,1 έως 8,5 atm πλήρως τοποθετημένο σε σωλήνα. Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά συνδέσεως,  
στερεώσεως κλπ. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Αυτόματο εξαεριστικό δικτύων Ύδρευσης,  
τύπου πλωτήρα, διαμέτρου Ø1/2"

35,00 = 35

2) Μικροϋλικά 2%

0,02x35 = 0,7

##### B. Εργασία

Τεχνίτης

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ			
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ			

<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	0,25x19,86	= 4,96
Σύνολο		35+0,7+4,96	= 40,66

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **40,66 €**  
( ΣΑΡΑΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 70**

**ΑΤΗΕ 8138.1.3** **Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος κοινός ορειχάλκινος κοινός ορειχάλκινος Διαμέτρου 3/4 ins**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 11 100,00%**

Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος με τα μικροϋλικά, υλικά συνδέσεως και την εργασία πλήρους εγκαταστάσεως κοινός ορειχάλκινος Διαμέτρου 3/4 ins  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

1. ΥΛΙΚΑ

α) Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος κοινός Φ 3/4 ins

<b>ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 618.1.3</b>	<b>(Τεμ.)</b>	1,00x5,80	= 5,8
Μικροϋλικά και υλικά συνδέσεως στερεώσεως 0,03 του α		0,03x5,8	= 0,174

2. ΕΡΓΑΣΙΑ

Τεχνίτης

<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	0,30x19,86	= 5,96
Άθροισμα		5,8+0,174+5,96	= 11,93

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **11,93 €**  
( ΕΝΔΕΚΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΤΡΙΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 71**

**ΑΤΗΕ 00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.33** **Σφαιρικός κρουνός διαμέτρου Φ 1"**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 12 100,00%**

Σφαιρικός κρουνός, ορειχάλκινος με ρακόρ και ουρά για συγκολλητή εγκατάσταση, πίεσης λειτουργίας 16 atm, πλήρως τοποθετημένος και συνδεδεμένος, δηλ. προσκόμιση κρουνού, υλικά, μικροϋλικά και εργασία τοποθέτησης, στερέωσης, πλήρους σύνδεσης και συγκόλλησης, με τις απαραίτητες δοκιμές, έτοιμος για λειτουργία.  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Σφαιρικός κρουνός διαμέτρου Φ 1"	12,00	= 12
2) Μικροϋλικά 3%	0,03x12	= 0,36

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	0,55x19,86	= 10,92
Σύνολο		12+0,36+10,92	= 23,28

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **23,28 €**  
( ΕΙΚΟΣΙ ΤΡΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 72**

**ΑΤΗΕ** **Φωτιστικό ασφαλείας 18 W 'εξόδου'**  
**00N.ΗΜ.ΑΡΘ.39**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59 100,00%**

Φωτιστικό ασφαλείας με κατάλληλη λυχνία, και συσσωρευτής Ni-Cd τροφοδοτούμενος απο το κεντρικό κύκλωμα ηλεκτροδότησης και περιλαμβάνον ηλεκτρονική διάταξη αυτόματης μεταγωγής και μετατροπής, μετα των υλικών και μικροϋλικών σύνδεσης και στερέωσης, δηλ. προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, εργασία συνδεσμολογίας και δοκιμών, παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Φωτιστικό ασφαλείας, 18 W 'εξόδου'	40,00	= 40
2) Μικροϋλικά 5%	0,05x40	= 2

##### B. Εργασία

1) Τεχνίτης <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	(h)	0,50x19,86	= 9,93
2) Βοηθός <b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	(h)	0,50x16,85	= 8,42
Σύνολο		40+2+9,93+8,42	= 60,35

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **60,35 €**  
( ΕΞΗΝΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ )

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**A.T.:** **ΗΜ. 73**

**ΑΤΗΕ 8201.1.2** **Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 19 100,00%**

Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός πλήρης με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεως του στον τοίχο πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και στήριξη Γομώσεως 6 kg ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

1. ΥΛΙΚΑ

α) Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός γομώσεως 6 kg

**ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 660.1.2 (Τεμ.)** 1,00x21,00 = 21

Στήριγμα και μικροϋλικά στηρίξεως 0,10 του

α 0,10x21 = 2,1

2. ΕΡΓΑΣΙΑ

α) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 (h)** 0,40x19,86 = 7,94

β) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002 (h)** 0,40x16,85 = 6,74

Άθροισμα

21+2,1+7,94+6,74 = 37,78

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **37,78 €**

( ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΠΤΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 74**

**ΑΤΗΕ 8202.2** **Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 6 kg**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 19 100,00%**

Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός πλήρης με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεως του στον τοίχο πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και στήριξη Γομώσεως 6 kg ( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

1. ΥΛΙΚΑ

α) Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός γομώσεως 6 kg

**ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 661.2 (Τεμ.)** 1,00x50,00 = 50

Στήριγμα και μικροϋλικά στηρίξεως 0,10 του

α 0,10x50 = 5

2. ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

α) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	0,40x19,86	= 7,94
β) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	0,40x16,85	= 6,74
Άθροισμα		50+5+7,94+6,74	= 69,68

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **69,68 €**  
( ΕΞΗΝΤΑ ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 75**

**ΑΤΗΕ 8982.6.1Α.1** **Φωτιστικό σώμα πυρακτώσεως, τοίχου ή οροφής με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα(χελώνα) προστασίας IP 44 στεγανό Με λαμπτήρα 60 W πυρακτώσεως -**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 60 100,00%**

Φωτιστικό σώμα πυρακτώσεως, τοίχου ή οροφής δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρων,δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα(χελώνα) προστασίας IP 44 στεγανό Με λαμπτήρα 60 W πυρακτώσεως -  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### 1. ΥΛΙΚΑ

α) Φωτιστικό σώμα πυρακτώσεως τοίχου ή οροφής με ανταυγαστήρα απλό, προστασίας IP 20 για λαμπτήρα 60 W			
<b>ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 872.19.1Α</b>	<b>(Τεμ.)</b>	1,00x4,32	= 4,32
β) Λαμπτήρας πυρακτώσεως 60 W			
<b>ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 880.1.2</b>	<b>(Τεμ.)</b>	1x0,78	= 0,78
Μικροϋλικά 0,02 του α		0,02x4,32	= 0,0864

##### 2. ΕΡΓΑΣΙΑ

α) Τεχνίτης			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003</b>	<b>(h)</b>	0,80x19,86	= 15,89
β) Βοηθός			
<b>ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002</b>	<b>(h)</b>	0,80x16,85	= 13,48
Άθροισμα		4,32+0,78+0,0864+15,89+13,48	= 34,56

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **34,56 €**  
( ΤΡΙΑΝΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )



ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**A.T.:** **ΗΜ. 76**

**ΑΤΗΕ 8972.5.4** **Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα, οροφής ή ανηρτημένο Προστασίας IP 55 επίμηκες Γιά 2 λαμπτήρες 40 W**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 59 100,00%**

Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα, οροφής ή ανηρτημένο αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση βαμμένη με ψημένο χρώμα, με ενσωματωμένα τα όργανα αφής, δηλαδή στραγγαλιστικά πηνία, λυχνιολαβές, εκκινητές, πυκνωτές και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως Προστασίας IP 55 επίμηκες Γιά 2 λαμπτήρες 40 W  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### 1. ΥΛΙΚΑ

α) Φωτιστικό σώμα φθορισμού με λυχνίες στεγασμένων χώρων με ανταυγαστήρα, προστασίας IP 55 επίμηκες οροφής ή ανηρτημένο γιά 2 λαμπτήρες 40 W

60,0 = 60

Μικροϋλικά 0,02 του α

0,02x60 = 1,2

##### 2. ΕΡΓΑΣΙΑ

α) Εργασία Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003 (h) 0,70x19,86 = 13,9**

β) Βοηθός

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 002 (h) 0,70x16,85 = 11,8**

Άθροισμα

60+1,2+13,9+11,8 = 86,9

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ. = **86,90 €**

( ΟΓΔΟΝΤΑ ΕΞΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΝΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:** **ΗΜ. 77**

**ΑΤΗΕ 00Ν.ΗΜ.ΑΡΘ.47** **Διακόπτης στεγανός,ορατός, πλήκτρου εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V Εντάσεως 10 Α κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 49 100,00%**

Διακόπτης στεγανός,ορατός, πλήκτρου εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V , τάσεως 250 V πλήρης δηλαδή προμήθεια προσκόμιση διακόπτου και μικροϋλικών (γύψος, κάνναβι, μίνιο κλπ) εγκατάσταση και σύνδεση  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

#### Ανάλυση άρθρου

##### A. Υλικά

1) Διακόπτης στεγανός,ορατός, πλήκτρου

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ		
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ		

εντάσεως 10 A, τάσεως 250 V, Εντάσεως 10  
A κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ

14,00 = 14

2) Μικροϋλικά 10%

0,10x14 = 1,4

B. Εργασία

1) Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h)

0,25x19,86

= 4,96

Σύνολο

14+1,4+4,96

= 20,36

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **20,36 €**

( ΕΙΚΟΣΙ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΕΞΙ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**HM. 78**

**ATHE 8826.3.2**

**Ρευματοδότης χωνευτός SCHUKO - Εντάσεως 16 A**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 49 100,00%**

Ρευματοδότης χωνευτός με το κυτίο δηλαδή προμήθεια προσκόμιση ,μικροϋλικά εγκατάσταση και σύνδεση, παραδοτέος σε λειτουργία SCHUKO - Εντάσεως 16 A  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

1. ΥΛΙΚΑ

α) Ρευματοδότης SCHUKO εντάσεως 16 A

**ΥΛΙΚΟ ΗΛΜ 831.3.2**

(Τεμ.)

1,00x1,90

= 1,9

Μικροϋλικά 0,10 του α

0,10x1,9

= 0,19

2. ΕΡΓΑΣΙΑ

Εργασία Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h)

0,35x19,86

= 6,95

Άθροισμα

1,9+0,19+6,95

= 9,04

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **9,04 €**

( ΕΝΝΙΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΛΕΠΤΑ )

**A.T.:**

**HM. 79**

**ATHE 8827.4.1**

**Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης Τριφασικός με ουδέτερο και επαφής γειώσεως 380/220 V Εντάσεως 16 A -**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΗΛΜ 49 100,00%**

<b>ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ</b>
<b>ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ</b>

Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης δηλαδή προμήθεια προσκόμιση ρευματοδότη και μικροϋλικών εγκατάσταση και σύνδεση Τριφασικός με ουδέτερο και επαφής γειώσεως 380/220 V Εντάσεως 16 A -  
( 1 Τεμ. ) Τεμάχιο

Ανάλυση άρθρου

1. ΥΛΙΚΑ

α) Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός  
εντάσεως 16 A

15,00 = 15

Μικροϋλικά 0,05 του α

0,05x15 = 0,75

2. ΕΡΓΑΣΙΑ

Εργασία Τεχνίτης

**ΕΡΓ. ΑΤΟΕ 003**

(h) 0,30x19,86 = 5,96

Άθροισμα

15+0,75+5,96 = 21,71

Τιμή Μονάδος 1 Τεμ.

= **21,71 €**

( ΕΙΚΟΣΙ ΕΝΑ ΕΥΡΩ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΕΝΑ ΛΕΠΤΑ )

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

Ιωάννινα,..../...../2020

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Ιωάννινα,..../...../2020

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ιωάννινα,..../...../2020

**Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
Τμήματος Δομών Περιβάλλοντος**

**Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
Δ.Τ.Ε.Π.Η.**

**Βιολέττα Τζανίδη**  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

**Ελένη Νικολού**  
Πολιτικός Μηχανικός

**Ελένη Νικολού**  
Πολιτικός Μηχανικός

# ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ

## ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

### ΤΕΥΧΟΣ: ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Σ.Υ.)

#### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΑΡΘΡΟ 1. ΓΕΝΙΚΑ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Αντικείμενο.....	1
1.2. Ορισμοί – συντομογραφίες .....	1
1.2.1. Ορισμοί .....	1
1.2.2. Συντομογραφίες.....	2
1.3. Ερμηνείες .....	4
1.4. Επικοινωνία – Κοινοποίηση εγγράφων .....	4
1.5. Θεσμικό πλαίσιο, προδιαγραφές, κανονισμοί και γλώσσα που διέπουν τη σύμβαση.....	4
1.5.1. Ισχύουσες διατάξεις.....	4
1.5.2. Γλώσσα .....	5
1.6. Σύμβαση.....	5
1.7. Μελέτες του έργου.....	5
1.7.1. Υπάρχουσες μελέτες και πληροφοριακά στοιχεία.....	5
1.7.2. Έλεγχος μελετών από τον Ανάδοχο.....	5
1.8. Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του Αναδόχου από τον ΚΤΕ.....	6
1.9. Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του ΚΤΕ από τον Ανάδοχο .....	6
1.10. Συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο – τήρηση αστυνομικών διατάξεων.....	6
1.11. Ευθύνη μελών κοινοπραξίας.....	7
1.12. Εγκεκριμένοι υπεργολάβοι.....	7
1.13. Εγχώρηση δικαιωμάτων – υποκατάσταση.....	7
1.14. Στοιχεία πεδίου του έργου .....	7
1.14.1. Γνώση συνθηκών κατασκευής .....	7
1.14.2. Εγκαταστάσεις Επιχειρήσεων και Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ) .....	8
1.15. Επάρκεια συμφωνημένου εργολαβικού ανταλλάγματος.....	8
<b>ΑΡΘΡΟ 2. ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....</b>	<b>9</b>
2.1. Εξασφάλιση χώρων .....	9
2.2. Προσωπικό του ΚΤΕ .....	9
2.3. Εκπλήρωση οικονομικών υποχρεώσεων του ΚΤΕ.....	9
2.4. Αξιώσεις του ΚΤΕ.....	9
<b>ΑΡΘΡΟ 3. Η ΕΠΙΒΛΕΨΗ .....</b>	<b>9</b>
3.1. Καθήκοντα και δικαιοδοσία της Επίβλεψης .....	9
3.2. Οδηγίες της Επίβλεψης.....	10
<b>ΑΡΘΡΟ 4. Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ .....</b>	<b>10</b>
4.1. Υποχρεώσεις του Αναδόχου.....	10
4.1.1. Επαλήθευση στοιχείων που χορηγούνται.....	10
4.1.2. Κατασκευή του έργου .....	10

4.1.3.	Υποχρεώσεις του Αναδόχου που απορρέουν από τη συγχρηματοδότηση του έργου από την Ε.Ε.	10
4.2.	Εγγύηση καλής εκτέλεσης	10
4.3.	Διεύθυνση του έργου από την πλευρά του Αναδόχου	11
4.4.	Συνεργασία με τον Κύριο του Έργου, το προσωπικό της Επίβλεψης και με τρίτους	11
4.5.	Άδειες και Εγκρίσεις	12
<b>ΑΡΘΡΟ 5.</b>	<b>ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b>	<b>13</b>
5.1.	Δραστηριότητες Αναδόχου στο εργοτάξιο	13
5.1.1.	Προσωρινές εγκαταστάσεις	13
5.1.2.	Καθαρισμός εργοταξίων, κατασκευών και εγκαταστάσεων	13
5.2.	Προσβασιμότητα στο εργοτάξιο - Εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή	14
5.3.	Αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης	15
5.3.1.	Γενικά	15
5.3.2.	Χώροι Απόθεσης	16
5.4.	Παροχή ηλεκτρισμού, τηλεφώνου και νερού	16
5.5.	Σήμανση και ασφάλεια του εργοταξίου κατά την εκτέλεση των εργασιών	17
<b>ΑΡΘΡΟ 6.</b>	<b>ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΑΙ ΛΟΙΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ</b>	<b>17</b>
6.1.	Πρόσληψη εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού	17
6.2.	Αμοιβές και Κανονισμός Εργασίας	17
6.3.	Εργατική νομοθεσία	17
6.4.	Ωράριο εργασίας – υπερωριακή, νυχτερινή εργασία – αργίες και εορτές	17
6.5.	Υποδομές εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού	18
6.6.	Προσωπικό Αναδόχου	18
<b>ΑΡΘΡΟ 7.</b>	<b>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>	<b>19</b>
7.1.	Τρόπος εκτέλεσης	19
7.2.	Τοπογραφικά στοιχεία και έλεγχοι – χαράξεις – τοπογραφικά διαγράμματα	19
7.3.	Εξοπλισμός Αναδόχου	20
7.4.	Υλικά, μηχανήματα και εργαλεία	21
7.4.1.	Γενικά	21
7.4.2.	Υποβολή τεχνικών στοιχείων και δειγμάτων υλικών	21
7.4.3.	Φύλαξη υλικών	22
7.5.	Διοίκηση του έργου - Επίβλεψη	22
7.6.	Μέτρα Ασφαλείας – Πρόληψη ατυχημάτων – Έλεγχος επιβλαβών αερίων	22
7.7.	Ασφάλεια και υγιεινή	23
7.8.	Διασφάλιση ποιότητας	23
7.8.1.	Πρόγραμμα ποιότητας έργου	23
7.8.2.	Υποβολή αποτελεσμάτων, πιστοποιητικών και άλλων παραδοτέων	24
7.8.3.	Έλεγχος υλικών και εξοπλισμού	24
7.8.4.	Γενικές υποχρεώσεις	25
7.9.	Αποφυγή όχλησης	25
7.10.	Προστασία περιβάλλοντος	26
7.10.1.	Γενικά	26
7.10.2.	Απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής	26
7.11.	Ευρήματα αρχαιολογικού ή άλλου ενδιαφέροντος	27
7.12.	Ημερολόγιο έργου	28
<b>ΑΡΘΡΟ 8.</b>	<b>ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ – ΠΡΟΘΕΣΜΙΕΣ</b>	<b>28</b>
8.1.	Έναρξη εργασιών	28
8.1.1.	Συνολική προθεσμία	28
8.1.2.	Τμηματικές προθεσμίες	28
8.2.	Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου	29
8.3.	Ρυθμός προόδου εργασιών	30
8.4.	Ποινικές ρήτρες	30

<b>ΑΡΘΡΟ 9. ΔΟΚΙΜΕΣ</b>	<b>30</b>
9.1. Δοκιμές & έλεγχοι	30
9.2. Θέση σε αποδοτική λειτουργία και δοκιμές ολοκλήρωσης της ΕΕΛ	31
9.2.1. Γενικά	31
9.2.2. Θέση σε αποδοτική λειτουργία	32
9.2.3. Δοκιμές ολοκλήρωσης	33
9.3. Καθυστέρηση διεξαγωγής δοκιμών ολοκλήρωσης	36
9.4. Προσωπικό αναδόχου κατά τη δοκιμαστική λειτουργία & θέση σε αποδοτική λειτουργία της ΕΕΛ	36
<b>ΑΡΘΡΟ 10. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ</b>	<b>36</b>
<b>ΑΡΘΡΟ 11. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>37</b>
<b>ΑΡΘΡΟ 12. ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>37</b>
<b>ΑΡΘΡΟ 13. ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΤΙΜΗΜΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΕΣ</b>	<b>38</b>
13.1. Περιεχόμενα τιμών μονάδας του τιμολογίου και δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο	38
13.2. Τροποποιήσεις	39
13.3. Αναθεώρηση τιμών	39
13.4. Επιμετρήσεις – Πιστοποιήσεις – Λογαριασμοί	39
13.5. Εξοπλισμός και υλικά που ενσωματώνονται στο έργο	40
13.6. Πληρωμές	40
13.7. Καθυστέρηση πληρωμών	40
13.8. Προκαταβολή	40
13.9. Πληρωμή κρατήσεων / επιστροφή εγγυήσεων	40
13.10. Δήλωση περάτωσης εργασιών	40
13.11. Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση τελικής πληρωμής	40
13.12. Εκκαθάριση αμοιβαίων απαιτήσεων	40
13.13. Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης τελικής πληρωμής	40
13.14. Λήξη ευθύνης ΚΤΕ	40
<b>ΑΡΘΡΟ 14. ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ</b>	<b>40</b>
14.1. Έκπτωση Αναδόχου	40
14.2. Διακοπή εργασιών - Διάλυση της σύμβασης	40
14.3. Μатаίωση διάλυσης	40
14.4. Αποζημίωση ανάδοχου λόγω διάλυσης της σύμβασης	40
<b>ΑΡΘΡΟ 15. ΑΝΑΛΗΨΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΕΣ</b>	<b>41</b>
15.1. Εγγυήσεις	41
15.2. Ευθύνη Αναδόχου	41
15.3. Ευθύνη ΚΤΕ	42
15.4. Πνευματικά και βιομηχανικά δικαιώματα	42
<b>ΑΡΘΡΟ 16. ΑΣΦΑΛΙΣΗ</b>	<b>42</b>
16.1. Γενικές απαιτήσεις ασφάλισης	42
16.2. Ειδικές ρήτρες για τις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με τις υποχρεώσεις του	44
16.3. Διαδικασία ελέγχου από τον ΚΤΕ της επάρκειας των ασφαλιστικών συμβάσεων	45
16.4. Ασφάλιση εργασιών και εξοπλισμού του Αναδόχου	45
16.4.1. Ελάχιστη κάλυψη ασφάλισης του έργου «κατά παντός κινδύνου»	45
16.4.2. Ασφάλιση κατά σωματικών βλαβών και ζημιών ιδιοκτησίας (Ασφάλιση αστικής ευθύνης έναντι τρίτων)	46
16.4.3. Ασφάλιση Κυρίου Μηχανικού Εξοπλισμού	46
16.5. Ασφάλιση προσωπικού του Αναδόχου	47
16.6. Ασφάλιση επαγγελματικής ευθύνης συμβούλων μηχανικών / μελετητών	47
16.7. Ειδικοί όροι που πρέπει να περιλαμβάνονται στο ασφαλιστήριο του έργου	48
<b>ΑΡΘΡΟ 18. ΑΞΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ</b>	<b>49</b>

18.1.	Αξιώσεις Αναδόχου.....	49
18.2.	Δικαστική επίλυση διαφορών .....	49
18.3.	Διαιτητική επίλυση διαφορών.....	49

<b>ΑΡΘΡΟ 19.</b>	<b>ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ.....</b>	<b>50</b>
------------------	--	-----------

## ΑΡΘΡΟ 1. ΓΕΝΙΚΑ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

### 1.1. Αντικείμενο

- Το παρόν τεύχος της Συγγραφής Υποχρεώσεων (ΣΥ) αφορά τους γενικούς και ειδικούς συμβατικούς όρους, με βάση τους οποίους, σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών Τευχών και στοιχείων Δημοπράτησης, θα εκτελεστεί από τον Ανάδοχο, το υποέργο «**ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3<sup>Η</sup> ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ**» του έργου «**ΕΡΓΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΤΩΝ ΠΡΩΩΝ ΔΗΜΩΝ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ (ΝΥΝ ΔΗΜΟΣ ΑΡΤΑΙΩΝ) ΚΑΙ ΑΡΑΧΘΟΥ (ΝΥΝ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ) ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΗΠΕΙΡΟΥ**».

- Το παρόν τεύχος ενέχει θέση **Γενικής και Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων**.

- Το αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνει:

την κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού,

την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού,

τη «Θέση σε αποδοτική λειτουργία» και τις «Δοκιμές Ολοκλήρωσης» για διάρκεια τριών (3) μηνών, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΣΥ,

- Το ακριβές αντικείμενο του έργου θα είναι όπως ορίζεται στην Διακήρυξη Δημοπρασίας, στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης και στις εγκεκριμένες μελέτες (βλ. παρ. 1.7.1., (1) της παρούσας ΣΥ).

### 1.2. Ορισμοί – συντομογραφίες

#### 1.2.1. Ορισμοί

Οι λέξεις και εκφράσεις που χρησιμοποιούνται έχουν το νόημα που καθορίζεται στον Ν. 4412/2016, ως ισχύει<sup>1</sup> και επί πλέον όπως καθορίζεται κατωτέρω:

- α. «Συμβατικό Τίμημα»: το ποσό του εργολαβικού συμφωνητικού (δαπάνη εργασιών μαζί με ΓΕ και ΟΕ και ποσό απροβλέπτων δαπανών) χωρίς την αναθεώρηση και το ΦΠΑ.
- β. «Έργο»: το σύνολο των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη Σύμβαση, τις οποίες καλείται να εκπληρώσει ο Ανάδοχος και οι οποίες συνιστούν την παροχή του.
- γ. «Προσωρινές Εργασίες» ή «Προσωρινά Έργα»: όλες οι εργασίες, τα έργα και οι εγκαταστάσεις κάθε είδους, που έχουν προσωρινό χαρακτήρα και απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου.
- δ. «Μόνιμες Εργασίες» ή «Μόνιμα Έργα»: όλα τα μόνιμου χαρακτήρα έργα, που θα εκτελεστούν και θα συντηρηθούν σύμφωνα με τη Σύμβαση.
- ε. «Εργοτάξιο»: το σύνολο των χώρων όπου πραγματοποιούνται εργασίες και γενικά εκτελείται τεχνικό έργο, όπως ορίζεται στις κείμενες διατάξεις.
- στ. «Υπηρεσία»: η αρμόδια κατά περίπτωση Υπηρεσία του Κυρίου του Έργου (ΚΤΕ), η οποία δημοπρατεί το έργο και συναλλάσσεται με τον Ανάδοχο ως Διευθύνουσα Υπηρεσία ή / και ως Προϊσταμένη Αρχή, όπως κατά περίπτωση ορίζεται στον Νόμο.

<sup>1</sup> όπου αναφέρεται ο Ν. 4412/2016, νοείται ως τροποποιήθηκε και ισχύει



- ζ. «Διαγωνιζόμενοι» ή «Διαγωνιζόμενος»: οι εργοληπτικές επιχειρήσεις ή / και κοινοπραξίες των ανωτέρω επιχειρήσεων που πληρούν τις προϋποθέσεις συμμετοχής τους στο Διαγωνισμό της ανάθεσης εκτέλεσης του έργου.
- η. «Απρόβλεπτες Δαπάνες»: οι δαπάνες που δεν είναι δυνατόν να εξειδικευτούν πλήρως στη φάση δημοπράτησης του έργου και δεσμεύονται για να καλύψουν τις δαπάνες που ορίζονται στο Άρθρο 156 του Ν.4412/2016.
- θ. «Ευρωπαϊκά πρότυπα»: τα πρότυπα που έχουν επιλεγεί από τον ΚτΕ για την εκτέλεσή του και τα οποία έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή επιτροπή τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή επιτροπή ηλεκτροτεχνικής τυποποίησης (CENELEC) ως "Ευρωπαϊκά πρότυπα (EN)" ή ως "κείμενα εναρμόνισης (HD)", σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες αυτών των οργανισμών.
- ι. «Ευρωπαϊκή τεχνική έγκριση»: η ευνοϊκή τεχνική εκτίμηση της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές και με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Η ευρωπαϊκή έγκριση χορηγείται από τον ΕΛΟΤ.
- ια. «Κοινές τεχνικές προδιαγραφές»: οι τεχνικές προδιαγραφές που έχουν εκπονηθεί σύμφωνα με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

### 1.2.2. Συντομογραφίες

#### 1.2.2.1. Συντομογραφίες Τευχών Δημοπράτησης

ΔΔ	:	Διακήρυξη Δημοπρασίας
ΣΥ	:	Συγγραφή Υποχρεώσεων
ΠΜ	:	Προϋπολογισμός Μελέτης
ΠΠ	:	Προϋπολογισμός Προσφοράς
ΤΠ	:	Τιμολόγιο Προσφοράς
ΤΕ	:	Τεχνική Περιγραφή
ΤΜ	:	Τιμολόγιο Μελέτης
ΤεΠρο	:	Τεχνικές Προδιαγραφές

#### 1.2.2.2. Συντομογραφίες Κωδίκων, Προδιαγραφών, Κανονισμών, Οδηγιών

EN	:	Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές
CEN	:	Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης
ISO	:	Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης
ΕΛΟΤ	:	Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης
CENELEC	:	Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης
CIE	:	Διεθνής Επιτροπή Φωτισμού
ETA	:	Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις
DIN	:	Γερμανικό Ινστιτούτο Τυποποίησης
BS	:	Βρετανικά Πρότυπα
ANFOT	:	Γαλλικές Προδιαγραφές
ASTM	:	Αμερικανικές Πρότυπες Μέθοδοι Δοκιμών
ΚΜΛΕ	:	Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών
ΚΤΣ	:	Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος

- ΚΤΧ : Κανονισμός Τεχνολογίας Χάλυβα  
ΝΦ : Γαλλικά Πρότυπα  
ΕΤΕΠ : Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (υπ' αριθ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 απόφαση του Υπ. Ανάπτυξης Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων - ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012, περί έγκρισης 440 Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών).  
ΠΕΤΕΠ : Προσωρινές Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές

## 1.2.2.3. Συντομογραφίες Υπηρεσιών / Οργανισμών

- ΥΠΕΣΔΔΑ : Υπουργείο Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης  
ΥΠΟΜΕΔΙ : Υπ. Ανάπτυξης Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων  
ΥΠΕΧΩΔΕ : Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων  
ΥΠΕΚΑ : Υπουργείο Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής  
ΓΓΔΕ : Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων  
ΓΥΣ : Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού  
ΔΕΗ : Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ή άλλος πάροχος)  
ΔΕΚΟ : Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμοί  
Ε.Δ. : Επιτροπή Διαγωνισμού  
ΕΕ : Ευρωπαϊκή Ένωση  
ΕΟΚ : Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα  
ΕΟΧ : Ευρωπαϊκός Οικονομικός Χώρος  
ΙΚΑ : Ίδρυμα Κοινωνικών Ασφαλίσεων  
ΚΕΔΕ : Κεντρικό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων  
ΝΠΔΔ : Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου  
ΝΠΙΔ : Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου  
ΝΣΚ : Νομικό Συμβούλιο του Κράτους  
ΟΚΩ : Οργανισμοί Κοινής Ωφέλειας  
ΠΕΔΕ : Περιφερειακό Εργαστήριο Δημοσίων Έργων  
ΠΕΠ : Περιφερειακό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
ΤΕΕ : Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος

## 1.2.2.4. Άλλες Συντομογραφίες

- ΑΠΕ : Ανακεφαλαιωτικός Πίνακας Εργασιών  
ΚτΕ : Κύριος του Έργου  
ΚΥΑ : Κοινή Υπουργική Απόφαση  
Ν : Νόμος  
ΠΔ : Προεδρικό Διάταγμα  
ΠΚΤΜΝΕ : Πρωτόκολλο Κανονισμού Τιμών Μονάδος Νέων Εργασιών  
ΦΕΚ : Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως  
ΦΠΑ : Φόρος Προστιθέμενης Αξίας

ΥΑ : Υπουργική Απόφαση

### 1.3. Ερμηνείες

Στα συμβατικά τεύχη, εκτός αν από τα συμφραζόμενα ρητά προκύπτει διαφορετικά:

- Λέξεις που αναφέρονται σε κάποιο συγκεκριμένο γένος θα αφορούν και σε όλα τα γένη και αντίστροφα.
- Λέξεις που αναγράφονται στον ενικό θα αφορούν την ίδια έννοια και στον πληθυντικό και αντίστροφα.
- Λέξεις που αναγράφονται με κεφαλαία γράμματα θα έχουν την ίδια έννοια με τις ίδιες λέξεις που αναγράφονται με πεζά γράμματα και αντίστροφα.
- Εκτός εάν ρητά ορίζεται διαφορετικά, «ημέρα», «βδομάδα», «μήνας», «έτος» κτλ. θα σημαίνει «ημερολογιακή ημέρα», «ημερολογιακή βδομάδα», «ημερολογιακός μήνας», «ημερολογιακό έτος» κτλ.
- Διατάξεις, που αναφέρονται σε «συμφωνία», «συγκατάθεση» ή σε συνώνυμα / παράγωγά τους, προϋποθέτουν ότι η υπόψη συμφωνία, συγκατάθεση κτλ., θα διατυπώνεται εγγράφως.
- «Εγγράφως» ή παράγωγα της λέξης αυτής, έχουν τη σημασία που αποδίδεται στις έννοιες αυτές από τον Κώδικα Πολιτικής Δικονομίας.
- Οι τίτλοι που χρησιμοποιούνται γενικά δεν θα λαμβάνονται υπόψη κατά την ερμηνεία του κειμένου της παρούσας.
- Όπου αναφέρονται οι όροι «με δαπάνη του Αναδόχου», «βαρύνουν τον Ανάδοχο», «σε βάρος του Αναδόχου», «χωρίς ιδιαίτερο αντάλλαγμα», «χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση», νοείται ότι όλες οι σχετικές δαπάνες έχουν περιληφθεί ανοιγμένα στις τιμές της προσφοράς και ο Ανάδοχος δεν δικαιούται κανένα πρόσθετο αντάλλαγμα ή/ και καμία πρόσθετη αμοιβή ή αποζημίωση πέρα από τις τιμές της προσφοράς του.
- Όπου στην παρούσα και στα λοιπά συμβατικά τεύχη γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένα άρθρα, παραγράφους, εδάφια κτλ. νόμων, προεδρικών διαταγμάτων, υπουργικών αποφάσεων, συμβατικών τευχών κτλ., αυτή γίνεται για διευκόλυνση και ευθεία αναφορά στις πλέον συναφείς διατάξεις, χωρίς από την αναφορά αυτή να αποκλείεται η ισχύς άλλης ισχύουσας διάταξης που τυχόν δεν αναφέρεται ρητά.

### 1.4. Επικοινωνία – Κοινοποίηση εγγράφων

Ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 135 και 143 του Ν. 4412/2016.

### 1.5. Θεσμικό πλαίσιο, προδιαγραφές, κανονισμοί και γλώσσα που διέπουν τη σύμβαση

#### 1.5.1. Ισχύουσες διατάξεις

- Η εκτέλεση των έργων διέπεται, ερμηνεύεται και συμπληρώνεται από την Ελληνική Νομοθεσία και για έργα που συγχρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση επιπλέον και από την Κοινοτική Νομοθεσία. Ειδικότερα, σε θέματα παραγωγής δημοσίων έργων, ισχύουν οι διατάξεις του Ν.4412/2016, «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα, καθώς και οι λοιποί σχετικοί Νόμοι και διατάξεις. Η εκτέλεση των έργων συμπληρώνεται με τους όρους της παρούσας και των λοιπών συμβατικών τευχών.
- Όπου γίνεται αναφορά σε νομοθεσία, ισχύουσες διατάξεις ή κείμενες διατάξεις, νοείται, εκτός εάν ρητά προβλέπεται διαφορετικά, κάθε κανόνας δικαίου, εθνικός, κοινοτικός ή διεθνής εφαρ-

μοζόμενος στην Ελλάδα, περιεχόμενος σε κάθε πηγή δικαίου (Σύνταγμα, Νόμοι, Προεδρικά Διατάγματα, Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Οδηγίες, Κανονισμοί, Εθνικοί και Ευρωπαϊκής Ένωσης) όπως αυτός τροποποιήθηκε, συμπληρώθηκε και ισχύει κάθε φορά κατά την ημερομηνία δημοσίευσης της Διακήρυξης Δημοπρασίας.

#### 1.5.2. Γλώσσα

Επίσημη γλώσσα της σύμβασης είναι η Ελληνική και σε αυτή θα συντάσσονται όλα τα έγγραφα, η αλληλογραφία κτλ. Αναδόχου και Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που υπάρχουν κείμενα συνταγμένα σε δύο γλώσσες, για κάθε περίπτωση ερμηνείας επίσημη και υπερισχύουσα είναι η Ελληνική Γλώσσα.

### 1.6. Σύμβαση

- Η «Σύμβαση» για την εκτέλεση του έργου θα υπογραφεί σύμφωνα με όσα ορίζονται στα Άρθρα 105 έως 135 του Ν. 4412/2016 και στη Διακήρυξη Δημοπρασίας.
- Η «Σύμβαση» συνίσταται από το ομώνυμο κείμενο και από τα Συμβατικά Τεύχη, που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της.
- Τα Συμβατικά Τεύχη και η σειρά ισχύος τους, σε περίπτωση ασυμφωνίας των όρων τους, καθορίζονται στη Διακήρυξη. Οι όροι «Σύμβαση», «Σύμβαση Κατασκευής του Έργου» και «Εργολαβικό Συμφωνητικό» χρησιμοποιούνται ταυτόσημα.

### 1.7. Μελέτες του έργου

#### 1.7.1. Υπάρχουσες μελέτες και πληροφοριακά στοιχεία

Κατά την υπογραφή της σύμβασης κατασκευής του έργου θα παραδοθούν στον Ανάδοχο σε ηλεκτρονική ή/και έντυπη μορφή :

Οι σχετικές εγκεκριμένες μελέτες, οι οποίες εκπονήθηκαν στο πλαίσιο της σύμβασης «Μελέτη έργων συλλογής, μεταφοράς και επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Αράχθου», της Περιφέρειας Ηπείρου με τα συμπράττοντα γραφεία μελετών "Ροϊκός Α.Ε.- INTEGER Α.Ε. - Ε. ΚΟΛΑΪΤΗ" και συγκεκριμένα :

- Η Τοπογραφική Μελέτη.
- Η Γεωτεχνική μελέτη & έρευνα
- Η Οριστική Μελέτη των έργων.

Η ΑΕΠΟ του έργου (Α.Π. 36042/1691 ΟΡΘΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ/25.7.2012 απόφαση Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Ηπείρου - Δυτ. Μακεδονίας): Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων του έργου «Κατασκευή δικτύου αποχέτευσης και μονάδας επεξεργασίας λυμάτων για τους οικισμούς του τ. Δ. Αράχθου ((Νεοχωρίου, Αγίας Παρασκευής (συμπεριλαμβανομένων των οικισμών Ανθότοπου και Καλομοδίων), Παχυκάλαμου και Ακροποταμιάς)) αλλά και των οικισμών του τ. Δ. Αμβρακικού (Ανέζα, Καλογερίκι, Ψαθοτόπι) και σε επόμενη φάση και του οικισμού Κομμένου που βρίσκονται στους Δήμους Νικ. Σκουφά και Αρταίων της Π.Ε. Άρτας Περιφέρειας Ηπείρου".

#### 1.7.2. Έλεγχος μελετών από τον Ανάδοχο

- Ο ανάδοχος θα πραγματοποιήσει πλήρη έλεγχο σε όλα τα διατιθέμενα στοιχεία, με τυχόν διενέργεια εργαστηριακών ελέγχων, δειγματοληπτικών ερευνών κ.τλ., προκειμένου να οριστικοποιηθούν τα κατασκευαστικά σχέδια των έργων.
- Για την επαλήθευση των διατιθέμενων στοιχείων δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο, επειδή η δαπάνη της περιλαμβάνεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς.

Τροποποίηση της εγκεκριμένης μελέτης επιτρέπεται κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 144 του Ν. 4412/2016 και πραγματοποιείται σύμφωνα με όσα αναφέρονται σε αυτό.

Σχετικά με τις αυξομειώσεις εργασιών ή τις νέες εργασίες που θα προκύψουν, επισημαίνεται ότι έχουν ισχύ οι διατάξεις του Άρθρου 156 του Ν. 4412/2016.

**1.8. Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του Αναδόχου από τον ΚΤΕ**

- Ο Ανάδοχος διατηρεί τα δικαιώματα δημιουργού (copyright) και τα πνευματικά δικαιώματα των εγγράφων, σχεδίων, μελετών, λογισμικού, εφαρμογών λογισμικού κτλ, που συντάχθηκαν από αυτόν ή για λογαριασμό του με δική του δαπάνη. Με την υπογραφή της σύμβασης, ο Ανάδοχος θεωρείται ότι παραχωρεί στον ΚΤΕ και τους νομίμους εκπροσώπους του το δωρεάν ανέκκλητο δικαίωμα της χρήσης των υπόψη εγγράφων, σχεδίων, μελετών, λογισμικού, εφαρμογών λογισμικού κτλ., συμπεριλαμβανομένου και του δικαιώματος τροποποιήσεων, βελτιώσεων κτλ. αυτών, καθώς και του δικαιώματος χρήσης των υπόψη τροποποιημένων ή/και βελτιωμένων εκδόσεων για τις ανάγκες του έργου καθ' όλη τη διάρκεια της ωφέλιμης ή της πραγματικής ζωής του έργου.
- Η κυριότητα των προγραμμάτων Η/Υ και λογισμικού εμπορίου που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο παραμένει σε αυτόν, όμως ο ΚΤΕ έχει το δικαίωμα να τα χρησιμοποιεί χωρίς καμία επιβάρυνση και χωρίς κανένα περιορισμό κατά τη διάρκεια και για τις ανάγκες της σύμβασης.
- Εάν τα κατά τα ανωτέρω έγγραφα, σχέδια, μελέτες, εφαρμογές προγραμμάτων Η/Υ κτλ. ευρίσκονται στην κατοχή του Αναδόχου, θα παραδοθούν στον ΚΤΕ κατά την με οποιοδήποτε τρόπο λήξη ή λύση της σύμβασης. Σε περίπτωση αρχείων με στοιχεία σε ηλεκτρονική μορφή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συνοδεύσει την παράδοσή τους με έγγραφη τεκμηρίωσή τους και με οδηγίες για την ανάκτηση / διαχείρισή τους.

**1.9. Κυριότητα και χρήση των εγγράφων του ΚΤΕ από τον Ανάδοχο**

Ο ΚΤΕ διατηρεί τα δικαιώματα δημιουργού (copyright) και τα πνευματικά δικαιώματα των τεχνικών προδιαγραφών, των τεχνικών ή άλλων μελετών, των εγχειριδίων ποιότητας, των σχεδίων κτλ. που συντάχθηκαν από αυτόν ή για λογαριασμό του. Ο Ανάδοχος θα έχει το δικαίωμα, με μέριμνα και δαπάνη του, να χρησιμοποιήσει και να παράγει αντίγραφα των υπόψη εγγράφων για τις ανάγκες της σύμβασης. Τα υπόψη έγγραφα δεν θα αντιγραφούν, κοινοποιηθούν ή χρησιμοποιηθούν, κατά οποιοδήποτε τρόπο, από τρίτα πρόσωπα πέραν του Αναδόχου και των υπεργολάβων του, παρά μόνο για τις ανάγκες του έργου και με την έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας.

**1.10. Συμμόρφωση με το θεσμικό πλαίσιο – τήρηση αστυνομικών διατάξεων**

- Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τη συμβατική υποχρέωση να τηρεί το σύνολο των κανόνων του εσωτερικού δικαίου, την κοινοτική νομοθεσία, καθώς και τη διεθνή νομοθεσία, που έχει καταστεί εσωτερικό δίκαιο. Η κατά τα προηγούμενα συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου αναφέρεται στους κανόνες δικαίου που διέπουν τις πράξεις ή παραλείψεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις ή παραλείψεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές. Επιπροσθέτως, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τη συμβατική υποχρέωση να τηρεί τους κανόνες δικαίου της εσωτερικής νομοθεσίας άλλων κρατών, εφόσον οι τελευταίοι διέπουν πράξεις ή παραλείψεις εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων ή πράξεις ή παραλείψεις που έγιναν κατά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αυτών και βρίσκονται σε συνάφεια με αυτές.
- Επίσης ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την υποχρέωση να ανακοινώνει αμέσως στην Υπηρεσία το περιεχόμενο όλων των δικογράφων ή άλλων δημοσίων ή ιδιωτικών εγγράφων, που του κοινοποιούνται και αναφέρονται στην εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Η υποχρέωσή του αυτή καλύπτει και έγγραφα που εκδόθηκαν από αρχές της αλλοδαπής.

- Ο Ανάδοχος, ως υπεύθυνος για την τήρηση των Νόμων, των Αστυνομικών και λοιπών διατάξεων, υποχρεούται ειδικότερα να ανακοινώνει χωρίς αμέλεια στη Διευθύνουσα Υπηρεσία τις σχετικές διαταγές και εντολές των διαφόρων Αρχών σχετικά με υποδεικνυόμενα μέτρα ελέγχου και ασφαλείας κτλ., που απευθύνονται ή κοινοποιούνται σε αυτόν κατά τη διάρκεια της ισχύος της σύμβασης.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην έκδοση με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του, κάθε άδειας που προβλέπεται από τους ανωτέρω Νόμους, Διατάγματα κτλ., που απαιτείται για την εκτέλεση των εργασιών του.

#### 1.11. Ευθύνη μελών κοινοπραξίας

Η ευθύνη μελών Κοινοπραξίας διέπεται από τα οριζόμενα στο Άρθρο 140 του Ν. 4412/2016.

#### 1.12. Εγκεκριμένοι υπερβολάβοι

Ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 165 και 166 του Ν. 4412/2016.

#### 1.13. Εγχώρηση δικαιωμάτων – υποκατάσταση

Η εκχώρηση του έργου ή / και των δικαιωμάτων που απορρέουν από τη Σύμβαση διέπεται από τις διατάξεις του Άρθρου 164 του Ν. 4412/2016.

#### 1.14. Στοιχεία πεδίου του έργου

##### 1.14.1. Γνώση συνθηκών κατασκευής

- Η συμμετοχή στη δημοπρασία αποτελεί αμάχητο τεκμήριο, ότι οι διαγωνιζόμενοι έχουν επισκεφθεί και ελέγξει την φύση και την τοποθεσία του έργου, έχουν πλήρη γνώση των γενικών και τοπικών συνθηκών κατασκευής αυτού και έχουν συμπεριλάβει στην οικονομική προσφορά τους οτιδήποτε σχετικό με τη φύση του γηπέδου της ΕΕΛ, κυρίως σε ότι αφορά:
  - την περιοχή του έργου,
  - τις κάθε φύσης πηγές λήψης υλικών,
  - θέσεις προσωρινής ή οριστικής απόθεσης προϊόντων εκσκαφής,
  - τις μεταφορές, διάθεση, διαχείριση και αποθήκευση υλικών,
  - τη δυνατότητα εξασφάλισης εργατοτεχνικού προσωπικού, νερού, ηλεκτρικού ρεύματος και οδών προσπέλασης,
  - τις συνήθως επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες,
  - τη διακύμανση της στάθμης των υδάτων των ποταμών, χειμάρρων, ή παρόμοιες φυσικές συνθήκες στον τόπο των έργων,
  - τη διαμόρφωση του εδάφους (υψομετρικά, κτλ.) και την κατάσταση των εδαφικών συνθηκών, τις ιδιομορφίες και τη φύση του εδάφους στις περιοχές κατασκευής των έργων,
  - το είδος, την ποιότητα και την ποσότητα των κατάλληλων εκμεταλλεύσιμων υλικών, που βρίσκονται στην περιοχή,
  - το είδος και τα μέσα (μηχανήματα, υλικά και υπηρεσίες), τα οποία θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη και κατά την εκτέλεση των εργασιών,
  - τους τρόπους προσπέλασης και τα προβλήματα κυκλοφορίας,

- τις δυσχέρειες που είναι δυνατό να προκύψουν από τυχόν εργασίες που θα εκτελούνται ταυτόχρονα στην περιοχή του έργου από τον ΚΤΕ ή από άλλους εργολήπτες,
  - τις δυσχέρειες που θα προκύψουν από τις λειτουργούσες εγκαταστάσεις του ΚΤΕ και των οποίων η λειτουργία δεν πρέπει να διακόπτεται ή να παρενοχλείται και τέλος,
  - άλλα θέματα, τα οποία μπορεί καθ' οιονδήποτε τρόπο να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο, ή το κόστος αυτών σε συνδυασμό με τους όρους της Σύμβασης.
- Ο Ανάδοχος αποδέχεται ότι έχει μελετήσει, με σκοπό τη συμμόρφωσή του, το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, την Οριστική Μελέτη και τα σχετικά σχέδια αυτής, τα Τεύχη δημοπράτησης του έργου, τους περιβαλλοντικούς όρους για την υπόψη περιοχή και τις συνθήκες του έργου, τα τυχόν διατιθέμενα στοιχεία και πληροφορίες από τις Τοπικές Αρχές, Δημόσιες Επιχειρήσεις και Οργανισμούς, καθώς και τα λοιπά συμβατικά στοιχεία της εργολαβίας που συμπεριλαμβάνονται, καθώς και ότι αποδέχεται και ανεπιφύλακτα αναλαμβάνει να εκτελέσει όλες τις υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τις ανωτέρω συνθήκες και όρους.
  - Τονίζεται ότι τα στοιχεία σχετικά με τις υφιστάμενες συνθήκες, όπως π.χ., ποιότητα υπεδάφους, αποτελέσματα κάθε φύσης ερευνών, τοπογραφικά στοιχεία κτλ., που έγιναν ή γίνονται από την Υπηρεσία ή από άλλους, τίθενται στη διάθεση των διαγωνιζόμενων για πλήρη ενημέρωσή τους. Ο Ανάδοχος με την προσφορά του θεωρείται ότι έχει πλήρως ενημερωθεί για τις επιτόπιες συνθήκες σύμφωνα με το παρόν Άρθρο.
  - Παράλειψη του Αναδόχου προς ενημέρωσή του με κάθε δυνατή πληροφορία που αφορά στους όρους της σύμβασης, δεν τον απαλλάσσει από την ευθύνη για την πλήρη συμμόρφωσή του προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις και δεν προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα οικονομικής ή άλλης φύσης ή/και παράτασης προθεσμίας εξ αιτίας αυτού του λόγου.

#### 1.14.2. Εγκαταστάσεις Επιχειρήσεων και Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ)

- Ο Ανάδοχος πρέπει να έχει υπόψη του, ότι στην περιοχή του έργου υφίστανται εναέριες ή υπόγειες εγκαταστάσεις ΟΚΩ, οι οποίες πρέπει να μετατοπιστούν από τους κυρίους των.
- Με τις εργασίες αυτές ουδεμία οικονομική ή τεχνική ανάμιξη θα έχει ο Ανάδοχος, υποχρεούται όμως να διευκολύνει χωρίς προφάσεις την εκτέλεση των ως άνω εργασιών, χωρίς να δικαιούται εξ αιτίας αυτού του λόγου ιδιαίτερη αποζημίωση λόγω καθυστέρησης ή δυσχερειών που τυχόν παρουσιάζονται στις εργασίες που εκτελούνται από αυτόν, παρά μόνον της από τον Νόμο παράτασης προθεσμίας εκτέλεσης του έργου.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, ύστερα από έρευνα που θα διεξάγει στα γραφεία των αρμοδίων ΟΚΩ, να αναζητήσει στοιχεία για τους υφιστάμενους, στην περιοχή των έργων, αγωγούς ύδρευσης και αποχέτευσης κτλ., οι οποίοι εμπλέκονται με το έργο. Η επαλήθευση και συμπλήρωση των στοιχείων αυτών αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου. Αμέσως μετά την υπογραφή της σύμβασης υποχρεούται στη λήψη οδηγιών και πληροφοριών από τους αρμόδιους φορείς (ΟΤΕ, ΔΕΗ, Δήμος, κτλ.) για τυχόν αγωγούς ή καλώδια στις θέσεις των έργων, καθώς και στην αποκάλυψη και ακριβή προσδιορισμό τούτων πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, όπως και στη μετέπειτα προστασία των προς αποφυγή ζημιών, η αποκατάσταση ή η αποζημίωση των οποίων θα βάρυνε αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

#### 1.15. Επάρκεια συμφωνημένου εργολαβικού ανταλλάγματος

- Ο Ανάδοχος αποδέχεται, με την υπογραφή της σύμβασης, ότι το συμφωνημένο εργολαβικό ανταλλάγμα επαρκεί για την κάλυψη των κάθε φύσης υποχρεώσεών του που απορρέουν από τη σύμβαση.
- Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει, κατά την υποβολή της Προσφοράς τους, να έχουν συνεκτιμήσει με επάρκεια τους επιχειρηματικούς κινδύνους και όλες τις συνθήκες που θα επηρεάσουν τη δι-αμόρφωση της Προσφοράς τους, καθώς και τους χρόνους που απαιτούνται:

- i για τις διατυπώσεις εκτελωνισμού υλικών, εφοδίων και μηχανημάτων, που τυχόν θα εισάγουν από το εξωτερικό.
- ii. για τις εγκρίσεις μελετών κτλ. καθώς και τις διατυπώσεις και διαδικασίες έκδοσης των κάθε φύσης αδειών.

## ΑΡΘΡΟ 2. ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 2.1. Εξασφάλιση χώρων

- Ο ΚΤΕ υποχρεούται, με την εγκατάσταση του Αναδόχου, να του παραδώσει τα απαραίτητα για την εκτέλεση των έργων γήπεδα & χώρους, ελεύθερα από κάθε δέσμευση.
- Ο ΚΤΕ ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για να απαλλοτριώσει ή και παραχωρήσει χώρους για ίδρυση λατομείων, για δανειοληψία, για απόθεση, για εγκαταστάσεις εργοταξίων κτλ. Οι χώροι αυτοί θα πρέπει να εξευρεθούν και ενοικιαστούν ή / και να αγορασθούν από τον Ανάδοχο με αποκλειστική του μέριμνα και δαπάνη.

### 2.2. Προσωπικό του ΚΤΕ

Ο ΚΤΕ είναι υπεύθυνος να διασφαλίσει ότι το προσωπικό του, οι συνεργάτες του, οι τυχόν Σύμβουλοι του και οι τυχόν λοιποί εργολήπτες που εργάζονται για λογαριασμό του στο εργοτάξιο:

- Συνεργάζονται με τον Ανάδοχο στο πλαίσιο της εκπλήρωσης των υποχρεώσεων του
- Συμπεριφέρονται κατά τρόπο που προσήκει με τα όσα απαιτούνται από τον Ανάδοχο στα πλαίσια των όσων αναφέρονται στη παρούσα ΣΥ.

### 2.3. Εκπλήρωση οικονομικών υποχρεώσεων του ΚΤΕ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 152 του Ν. 4412/2016.

### 2.4. Αξιώσεις του ΚΤΕ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 152 του Ν. 4412/2016

## ΑΡΘΡΟ 3. Η ΕΠΙΒΛΕΨΗ

### 3.1. Καθήκοντα και δικαιοδοσία της Επίβλεψης

- Η Υπηρεσία διοικεί, παρακολουθεί και επιβλέπει το έργο και εκπροσωπείται από το προσωπικό επίβλεψης του έργου, το οποίο διευθύνει ο Προϊστάμενος της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος υπόκειται στον έλεγχο της Υπηρεσίας και οφείλει να επιτρέπει ελεύθερα την είσοδο στους επιβλέποντες και σε όλους τους εντεταλμένους για την επίβλεψη του έργου υπαλλήλους της Υπηρεσίας, όπως επίσης και στους συμβούλους, που τυχόν θα χρησιμοποιήσει η Υπηρεσία για να τη συνδράμει και σε όποιον άλλο η Υπηρεσία αποφασίσει να δώσει σχετική έγκριση.
- Η Υπηρεσία θα κοινοποιήσει με έγγραφό της προς τον Ανάδοχο τον μηχανικό ή τους μηχανικούς, οι οποίοι θα ασκούν τα καθήκοντα των Επιβλεπόντων, σύμφωνα με το Άρθρο 136 του Ν. 4412/2016. Το γεγονός ότι η Υπηρεσία επιβλέπει το έργο δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε ευθύνη που προκύπτει από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τους ισχύοντες νόμους.
- Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 136 του Ν. 4412/2016.



### 3.2. Οδηγίες της Επίβλεψης

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συμμορφώνεται προς τις εντολές της Υπηρεσίας που δίνονται για την κανονική και έντεχνη εκτέλεση του έργου. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 136 του Ν. 4412/2016.

## ΑΡΘΡΟ 4. Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ

### 4.1. Υποχρεώσεις του Αναδόχου

#### 4.1.1. Επαλήθευση στοιχείων που χορηγούνται

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, μετά την υπογραφή της σύμβασης, αλλά και οι διαγωνιζόμενοι κατά τη φάση του διαγωνισμού εφόσον το κρίνουν αναγκαίο, να επαληθεύσει όλα τα στη διάθεσή του στοιχεία από την Υπηρεσία.
- Η επαλήθευση των διατιθεμένων στοιχείων με επί τόπου μετρήσεις υπάγεται στην κατηγορία των ειδικών υποχρεώσεων του Αναδόχου, για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο. Σχετικά με την αποτύπωση της μορφής του φυσικού εδάφους ισχύουν τα αναφερόμενα στα Άρθρο 7.2 της παρούσας.
- Σχετικά με τον έλεγχο της εγκεκριμένης Οριστικής μελέτης και της εγκεκριμένης Γεωτεχνικής μελέτης & έρευνας, ισχύουν τα αναφερόμενα στη παρ. 1.7.2 της παρούσας ΣΥ.

#### 4.1.2. Κατασκευή του έργου

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει το έργο σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Ν. 4412/2016.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει τα διάφορα έργα σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας, τα σχέδια της εγκεκριμένης Οριστικής μελέτης (βλ. παρ. 1.7.1. της παρούσας ΣΥ) και τις τυχόν τροποποιήσεις που θα προκύψουν σύμφωνα με το άρθρο 156 του Ν. 4412/2016. Ο Ανάδοχος διατηρεί την πλήρη ευθύνη για την καλή εκτέλεση των εργασιών (βλ. και Άρθρο 15.2 της παρούσας ΣΥ).

#### 4.1.3. Υποχρεώσεις του Αναδόχου που απορρέουν από τη συγχρηματοδότηση του έργου από την Ε.Ε.

- Στις συμβατικές υποχρεώσεις του Αναδόχου συμπεριλαμβάνεται ακόμα, άνευ ιδιαίτερης αμοιβής, και η άμεση και απροφάσιστη συμμόρφωση του Αναδόχου:
  - i. Στα πορίσματα ποιοτικού ελέγχου που τυχόν θα διενεργηθεί από ανεξάρτητο φορέα ή Σύμβουλο του Δημοσίου, στα πλαίσια τήρησης των όρων συγχρηματοδότησης του έργου από την Ε.Ε.
  - ii. Στις υποδείξεις και οδηγίες της Διαχειριστικής Αρχής που συγχρηματοδοτεί το έργο και επιβλέπει την τήρηση των όρων συγχρηματοδότησης του έργου από την Ε.Ε, και ιδίως σε εκείνες που αφορούν σε δράσεις και μέτρα δημοσιότητας.
- Σε κατάλληλα σημεία, και σε εμφανείς θέσεις, ο Ανάδοχος υποχρεούται, με δικά του έξοδα, να τοποθετήσει πινακίδες, οι οποίες θα συμμορφώνονται με τις σχετικές διατάξεις περί δημοσιότητας των συγχρηματοδοτούμενων έργων από την Ε.Ε.

### 4.2. Εγγύηση καλής εκτέλεσης

Ο Ανάδοχος υποχρεούται για παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης του έργου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 72 του Ν. 4412/2016 και την διακήρυξη του έργου.

#### 4.3. Διεύθυνση του έργου από την πλευρά του Αναδόχου

Για τη διεύθυνση του έργου από την πλευρά του αναδόχου ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 139 του Ν. 4412/2016

Επιπλέον, ισχύουν και τα ακόλουθα:

- Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου θα είναι Διπλωματούχος Πολιτικός Μηχανικός ή άλλος αρμόδιος τεχνικός με τα προβλεπόμενα από τον νόμο κατάλληλα προσόντα για την επίβλεψη τέτοιου έργου, ή και ο ίδιος ο Ανάδοχος, εφόσον έχει τα νόμιμα προσόντα ως ανωτέρω, σε περίπτωση ατομικής επιχείρησης.
- Για την έγκριση του ανωτέρω προτεινόμενου προϊστάμενου του εργοταξιακού γραφείου, ο Ανάδοχος, μαζί με το οργανόγραμμα της παρ. 6.6 της παρούσας ΣΥ, θα υποβάλει στην Υπηρεσία όλες τις πληροφορίες, πιστοποιητικά και λοιπά λεπτομερή στοιχεία, που θα αφορούν στα προσόντα και στην εμπειρία του. Η Υπηρεσία μπορεί, κατά την απόλυτη κρίση της, να μην δώσει την έγκρισή της για τον προτεινόμενο, σε περίπτωση κατά την οποία θεωρήσει ότι αυτός δεν έχει τα απαραίτητα προσόντα και πείρα ή δεν είναι κατάλληλος για την ανωτέρω θέση. Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου οφείλει να ομιλεί, διαβάζει και γράφει άριστα την Ελληνική γλώσσα. Σε αντίθετη περίπτωση θα υπάρχει μόνιμα ειδικός τεχνικός διερμηνέας.
- Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου θα είναι πλήρως εξουσιοδοτημένος να εκπροσωπεί τον Ανάδοχο σε όλα τα θέματα του εργοταξίου, περιλαμβανομένης της παραλαβής των εντολών, ειδοποιήσεων, οδηγιών ή παρατηρήσεων της Υπηρεσίας επί τόπου του έργου και της υπογραφής κάθε εγγράφου και στοιχείου που η υπογραφή του προβλέπεται επί τόπου του έργου (παραλαβές, επιμετρήσεις, ημερολόγια κτλ).
- Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου είναι αρμόδιος για την έγκαιρη, έντεχνη, άρτια και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών και για τη λήψη και εφαρμογή των απαιτούμενων μέτρων προστασίας και ασφάλειας των εργαζομένων στο έργο, καθώς και κάθε τρίτου. Γι' αυτό ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία υπεύθυνη δήλωση, με την οποία να αποδέχεται το διορισμό του και τις ευθύνες του. Ομοίως και ο αναπληρωτής του.
- Η Υπηρεσία δύναται κατά την απόλυτη κρίση της να ανακαλέσει έγγραφα την έγκρισή της για τον ορισμό του προϊστάμενου του εργοταξιακού γραφείου ή του αναπληρωτή του, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να τους απομακρύνει και να τους αντικαταστήσει με άλλους, των οποίων ο διορισμός θα υπόκειται στην έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.
- Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη προσώπων του Αναδόχου σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία.

#### 4.4. Συνεργασία με τον Κύριο του Έργου, το προσωπικό της Επίβλεψης και με τρίτους

- Γενικά ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 138 του Ν. 4412/2016.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διευκολύνει την εκτέλεση εργασιών από την Υπηρεσία, ή από άλλους εργολήπτες που χρησιμοποιούνται από τον Κύριο του Έργου σε εργασίες παράπλευρων χώρων, που δεν περιλαμβάνονται στη σύμβαση του, ενώ πρέπει να συνεργαστεί, κατά το δυνατόν, με τους τυχόν αναδόχους των έργων για την τάχιστη αποτύπωση και παραλαβή της παρούσας κατάστασης των έργων ως έχουν.
- Ενδεικτικά, αναφέρονται ως μέτρα διευκόλυνσης, η εξασφάλιση διελεύσεων (οχημάτων / μηχανημάτων / προσωπικού / υλικών) άλλων εργοληπτών, η ρύθμιση της σειράς των εργασιών του ώστε να συντονίζονται με τις εργασίες από την παρουσία άλλων εργοληπτών στους χώ-

ρους εκτέλεσης των εργασιών ή/και από την εγκατάσταση εξοπλισμού του ΚΤΕ ή άλλων. Κατά τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να συμπεριφέρεται και με τα συνεργεία ή τους εργολήπτες των Εταιρειών και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, που τυχόν θα εργάζονται στα εργοτάξια ή τις παρυφές του έργου.

- Κάθε διαφωνία ή κάθε διαφορά μεταξύ του Αναδόχου και άλλων εργοληπτών, που χρησιμοποιούνται από τον Κύριο του Έργου σε εργασίες παραπλεύρων χώρων θα διευθετηθεί κατ' αρχήν με την μεσολάβηση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, με σκοπό την απρόσκοπτη συνέχιση των εργασιών. Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφωθεί με την απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και σε περίπτωση που διαφωνεί μπορεί να ασκήσει κάθε νόμιμο δικαίωμά του, χωρίς η άσκηση αυτή να αναστείλει την εκτέλεση του έργου.

#### 4.5. Άδειες και Εγκρίσεις

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην έκδοση ή εξασφάλιση, με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του, των κάθε είδους αδειών ή υποχρεωτικών παραστατικών στοιχείων που προβλέπονται από τη νομοθεσία ή αλλού και που είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την εκτέλεση των κάθε είδους εργασιών και τη λειτουργία του έργου. Προς τούτο ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει το σχετικό αίτημά του στην, κατά περίπτωση, αρμόδια Υπηρεσία του ΚΤΕ ή αλλού. Παράλληλα οφείλει να κοινοποιεί το αίτημά του (με αντίγραφα όλων των συναφών δικαιολογητικών) στην Επίβλεψη. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για τις περιπτώσεις αδειών ή υποχρεώσεων χρηματοοικονομικής φύσης.
- Ο ΚΤΕ ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για να παράσχει στον Ανάδοχο τις απαιτούμενες διοικητικές άδειες για τη διενέργεια των πράξεων εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων.
- Όσον αφορά άδειες που μπορούν να εκδοθούν κατ' διακριτική ευχέρεια της αρμόδιας διοικητικής αρχής, ο Ανάδοχος εξακολουθεί να φέρει αποκλειστικά τον κίνδυνο μη έκδοσής τους. Κατ' εξαίρεση, ο ΚΤΕ αναλαμβάνει την υποχρέωση να τον συνδράμει, εφόσον συντρέχουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις:
  - i. Ο νόμος καταλείπει στον ΚΤΕ τη διακριτική ευχέρεια να παράσχει τη συνδρομή αυτή ή όχι.
  - ii. Η παροχή της συνδρομής αυτής δεν θα συνιστούσε κακή χρήση της διακριτικής του ευχέρειας ή κατάχρηση εξουσίας.
- Σχετικά με την αδειοδότηση για αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθαλάμους και χώρους απόθεσης, ισχύουν τα προβλεπόμενα στην παρ. 5.3 της παρούσας ΣΥ.
- Σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, για τις σχετικές άδειες και διαδικασίες γίνεται αναφορά στην παρ. 7.10 της παρούσας ΣΥ.
- Για την κατασκευή των έργων και την θέση των έργων σε λειτουργία απαιτείται η έκδοση αδειών κατασκευής / εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία από σχετικές Υπηρεσίες, όπως ενδεικτικά το αρμόδιο Πολεοδομικό γραφείο ή/και του Αρμόδιου Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής για την έκδοση οικοδομικής αδειάς (όπου απαιτείται), η Πυροσβεστική Υπηρεσία, το Υπουργείο Ανάπτυξης, η ΔΕΗ, κτλ. Ο Ανάδοχος οφείλει να συντάξει έγκαιρα όλα τα απαραίτητα σχέδια και μελέτες, να καταθέσει τους αντίστοιχους φακέλους στις αρμόδιες υπηρεσίες και να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες, ώστε να μην προκύψει καμία καθυστέρηση για την έκδοση των αντίστοιχων αδειών. Για την έκδοση πιστοποιητικού πυρασφάλειας, θα παραδοθούν στον Ανάδοχο οι εγκεκριμένες Οριστικές μελέτες. Τις μελέτες αυτές ο Ανάδοχος πρέπει να επικαιροποιήσει, εφόσον αυτό απαιτείται, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και να συμπληρώσει τον φάκελο με την μελέτη πυρασφάλειας των μονάδων. Σε περίπτωση που μέχρι την ολοκλήρωση του έργου δεν έχουν εκδοθεί οι αντίστοιχες άδειες, επαρκεί για την ικανοποίηση των υποχρεώσεων του Αναδόχου βεβαίωση από την αντίστοιχη υπηρεσία ότι ο αντίστοιχος φάκελος που υποβλήθηκε ήταν πλήρης.

- Ο ΚΤΕ αναλαμβάνει να προβεί στις όποιες αναγκαίες ενέργειες για την έκδοση των αδειών διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας της ΕΕΛ (εσχαρίσματα, άμμος, ιλύς κτλ.), πριν την περάτωση των εργασιών κατασκευής. Ο Ανάδοχος οφείλει να συνδράμει τον ΚΤΕ παρέχοντας τις απαραίτητα σχέδια και πληροφορίες (ποσότητες και χαρακτηριστικά των παραπροϊόντων επεξεργασίας κτλ.).

## ΑΡΘΡΟ 5. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### 5.1. Δραστηριότητες Αναδόχου στο εργοτάξιο

#### 5.1.1. Προσωρινές εγκαταστάσεις

- Όλες οι απαιτούμενες προσωρινές εγκαταστάσεις (υπόστεγα αποθήκευσης, θάλαμοι διαμονής, εργαστήρια, γραφεία κτλ.), για την εκτέλεση των εργασιών της εργολαβίας, θα ανεγερθούν με μέριμνα, δαπάνη και ευθύνη του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, να προβεί έγκαιρα στην κατάληψη και διευθέτηση των εργοταξιακών χώρων, ειδοποιώντας γι' αυτό την Υπηρεσία, η οποία θα εκδώσει και σχετική έγκριση.
- Αν οι συνθήκες του έργου ή ο κίνδυνος ζημιών σ' αυτό, δεν επιτρέπουν, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, την απόθεση υλικών στους χώρους αποθήκευσης, τότε θα αποτίθενται μόνον τα υλικά εργασίας μιας ημέρας, χωρίς να προκύπτει δικαίωμα του Αναδόχου για αποζημίωση, λόγω πρόσθετων ή πλάγιων μεταφορών, φορτοεκφορτώσεων κτλ., γιατί θεωρείται ότι όλες αυτές περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς του.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμίας αποζημίωσης ή παράτασης προθεσμίας περάτωσης του έργου λόγω τυχόν ανεπάρκειας των χώρων εργοταξίων ή από οποιαδήποτε άλλη σχετική αιτία, διότι, κατά την υποβολή της προσφοράς του, δηλώνεται σαφώς ότι ο Ανάδοχος έλαβε γνώση των τοπικών συνθηκών.
- Ο Ανάδοχος, με δική του μέριμνα και δαπάνη, θα διαρρυθμίσει κατάλληλα τον (τους) εργοταξιακό (ους) χώρο (ους), που θα περιλαμβάνει (ουν) όλες τις εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου, όπως επίσης και τις προσπελάσεις προς τους χώρους αυτούς, χωρίς να εμποδίζει τη λειτουργία λοιπών εγκαταστάσεων του ΚΤΕ κατά την εκτέλεση των εργασιών. Όλες οι ως άνω εγκαταστάσεις θα πληρούν τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών και τις τυχόν κατά περίπτωση εντολές της Υπηρεσίας.
- Όλοι οι χώροι υγιεινής θα σχεδιαστούν και κατασκευαστούν σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Όλες οι εγκαταστάσεις (υδραυλικές, ηλεκτρολογικές, λοιπές) θα κατασκευασθούν και λειτουργούν σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις που διέπουν τις υπόψη εγκαταστάσεις, σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Τα έξοδα λειτουργίας και συντήρησης όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων είτε πρόκειται για χώρους του Αναδόχου είτε πρόκειται για χώρους της αποκλειστικής χρήσης της Υπηρεσίας, βαρύνουν τον Ανάδοχο, ο οποίος και είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρησή τους σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις της δημόσιας τάξης, ασφάλειας και υγιεινής.

#### 5.1.2. Καθαρισμός εργοταξίων, κατασκευών και εγκαταστάσεων

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνη του και πριν από την παράδοση προς χρήση κάθε τμήματος έργου, καθώς και μετά την περάτωση ολόκληρου του έργου, να αφαιρέσει και απομακρύνει από τους περί το επίμαχο τμήμα του έργου χώρους και γενικά από τα εργοτάξια, κάθε προσωρινή κατασκευή ή εγκατάσταση που απαιτήθηκε, τα απορρίμματα, εργαλεία και ικρίσματα, μηχανήματα, πλεονάζοντα υλικά χρήσιμα ή άχρηστα, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κτλ., να άρει κάθε βοηθητικό έργο κτλ., το οποίο θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία ως άχρηστο ή επιζήμιο για τη μετέπειτα λειτουργία του έργου ή τμήματος αυτού, να ισοπεδώσει τους χώρους στους οποίους αυτά είχαν αποθεθεί ή εγκατασταθεί και να παραδώσει τελείως καθαρές/ούς τόσο τις κατασκευές όσο και τους χώρους γύρω από το εργοτάξιο και γενικά να μερι-

μνήσει για οτιδήποτε άλλο σχετικό απαιτείται για την παράδοση του έργου ώστε να λειτουργήσει εύρυθμα, κατά τους όρους της σύμβασης.

- Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβαίνει, από τη στιγμή που εξέλιπε ο λόγος, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, και στην άρση (καθαίρεση, αποκόμιση κτλ.) κάθε προστατευτικής κατασκευής που κατασκευάστηκε για την εκτέλεση του έργου (εργασιών και παραγωγής υλικών) και που επιβλήθηκε από οποιοδήποτε λόγο, για την αποφυγή κάθε φύσης ζημιών, φθορών, ατυχημάτων κτλ. σε ιδιοκτησίες, οικοδομές, δένδρα, αγρούς, καλλιεργήσιμες εκτάσεις, κοινωφελείς εγκαταστάσεις και κάθε φύσης έργα, καθώς και απομάκρυνση των εργοταξίων.
- Εάν μετά από την έγγραφη υπόμνηση εκ μέρους της Διευθύνουσας Υπηρεσίας δεν προβεί ο Ανάδοχος στην έναρξη και, μέσα σε εύλογη προθεσμία, περάτωση των ανωτέρω εργασιών, αυτές εκτελούνται σε βάρος του Αναδόχου και εκπίπτει η δαπάνη που έγινε από την πρώτη επόμενη πληρωμή ή την εγγύηση καλής εκτέλεσης ή κατά οποιοδήποτε άλλο τρόπο σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, πέρα από τη μη έκδοση βεβαίωσης εμπρόθεσμης εκτέλεσης του έργου ή τμήματος αυτού εξ αιτίας αυτού του λόγου.

## 5.2. Προσβασιμότητα στο εργοτάξιο - Εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, με δική του ευθύνη, μέριμνα και δαπάνη, να εξασφαλίσει τα δικαιώματα για προσωρινές ή / και ειδικές προσβάσεις στα εργοτάξια, για εκτάσεις, εγκαταστάσεις, και κάθε φύσης υποδομές είτε στα εργοτάξια είτε εκτός αυτών, είτε να μισθώσει ή / και να κατασκευάσει τις υπόψη υποδομές, εφόσον απαιτείται, για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων. Οποιοσδήποτε δαπάνες σε αδειοδοτήσεις, αγορές, ενοικιάσεις, υλικά, μηχανήματα, εξοπλισμό και εργατικό δυναμικό απαιτηθούν για τον ανωτέρω σκοπό θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο και θα είναι ανοιγμένες στις τιμές της προσφοράς του.
- Ο Ανάδοχος έχει το δικαίωμα να χρησιμοποιεί υφιστάμενες οδούς για την προσπέλαση, με τη ρητή υποχρέωση ότι τα μηχανήματα και τα λοιπά μεταφορικά μέσα που θα κινούνται σε δημόσιες οδούς δεν θα υπερβαίνουν τα ανώτατα όρια διαστάσεων και βαρών που προβλέπονται από τις ισχύουσες διατάξεις, για να αποφεύγονται εμπόδια στην ομαλή κυκλοφορία και κίνδυνοι ατυχημάτων και βλάβες στις οδούς. Οποιοσδήποτε άλλες πρόσθετες προσπελάσεις χρειασθούν για το Έργο, θα κατασκευασθούν και θα συντηρηθούν με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για να προλάβει κάθε βλάβη σε γέφυρες, λοιπά τεχνικά έργα και δρόμους κάθε φύσης, που εξυπηρετούν την περιοχή, από τη χρήση τους ως οδών μεταφοράς για τις ανάγκες του. Ειδικότερα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη περιορισμούς στα κυκλοφορούντα φορτία, όταν επιλέγει τις οδούς μεταφοράς και τα μεταφορικά μέσα, με σκοπό να αποφύγει κάθε ζημιά ή ασυνήθη φθορά των υπόψη υποδομών, ακόμα και χωματόδρομων.
- Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να λάβει, με μέριμνα και δαπάνη του, κάθε αναγκαίο μέτρο προφύλαξης ή ενίσχυσης οδικών τμημάτων, γεφυρών, λοιπών τεχνικών έργων ή χωματόδρομων, ανεξάρτητα αν αυτό το μέτρο προδιαγράφεται ειδικά ή όχι στα επιμέρους συμβατικά τεύχη. Σε περίπτωση που προκληθούν ασυνήθεις φθορές ή βλάβες στο οδικό δίκτυο, ο Ανάδοχος υποχρεούται σε αποκατάστασή τους. Αν αμελήσει, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να εκτελέσει τις απαιτούμενες αποκαταστάσεις σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου και, επιπλέον, θα προβαίνει στην επιβολή ποινικής ρήτρας ανά ημέρα καθυστέρησης αποκατάστασης των φθορών, όπως ορίζεται στην παρούσα ΣΥ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει μόνιμη, συνεχή και ελεύθερη προσπέλαση προς και από τις θέσεις κατασκευής του έργου κατά τη διάρκεια των κατασκευαστικών περιόδων (εκχιονισμός, αποκατάσταση καταπτώσεων, διαβρώσεων κτλ.). Οποιοσδήποτε δαπάνες σε μηχανήματα, εξοπλισμό και εργατικό δυναμικό απαιτηθούν για τον ανωτέρω σκοπό θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο και θα είναι ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

- Οι τυχόν απαιτούμενες εργασίες κατασκευής εκτροπών ή παρακάμψεων της κυκλοφορίας καθώς και οι εργασίες σήμανσης και εξοπλισμού αυτών για την κατασκευή του έργου, σε κάθε φάση εκτέλεσης αυτού, θα γίνονται με βάση μελέτη, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα και τις ισχύουσες προδιαγραφές κατά τη στιγμή της εκπόνησης της μελέτης. Η σχετική μελέτη θα συντάσσεται από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία. Οι κάθε είδους απαιτούμενες, εργασίες εξασφάλισης της κυκλοφορίας δεν πληρώνονται ιδιαίτερα, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στα συμβατικά τεύχη.
- Για τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις απαγορεύεται η χρήση υποβαθμισμένων υλικών, όπως, πχ. σιδηρά βαρέλια, κορδέλες, πρόχειρες πινακίδες, πρόχειροι μεταλλικοί οριοδείκτες, σκαλωσιές, κτλ, επιτρεπόμενων τούτων μόνο για εντελώς προσωρινής και ελαχίστης χρονικής διάρκειας επείγουσες τοπικές ρυθμίσεις.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην άμεση επικάλυψη με ασφαλτόμιγμα των τομών του οδοστρώματος που γίνονται από αυτόν σε οποιοδήποτε υπάρχουσες ασφαλτοστρωμένες οδούς με συνεχιζόμενη κυκλοφορία, για την αποφυγή ατυχημάτων και τον περιορισμό, στα ελάχιστα δυνατά χρονικά όρια, των δυσκολιών οι οποίες προκαλούνται στην κυκλοφορία, λόγω της εκτέλεσης των έργων. Ανάλογες απαιτήσεις ισχύουν για άμεση κάλυψη τομών σε μη ασφαλτοστρωμένες οδούς που εξυπηρετούν την κυκλοφορία.
- Ουδμία εργασία εκσκαφών γενικά ή αχρήστευση οδού ή τμήματος διατομής οδού, ή ερείσματος, ή πεζοδρομίου ή άλλης πρόσβασης επιτρέπεται, πριν εγκριθεί αρμοδίως και ολοκληρωθεί πλήρως η κατασκευή από τον Ανάδοχο προσωρινής διάβασης τροχοφόρων ή πεζών. Σε περίπτωση που εκτελούνται κατασκευαστικές εργασίες πάνω από οδούς, πεζοδρόμια και λοιπές προσβάσεις, στις οποίες δεν έχει διακοπεί η κυκλοφορία κατά τη διάρκεια της κατασκευής, θα πρέπει να εξασφαλίζονται χαρακτηριστικά ελεύθερου χώρου και να υπάρχει προστατευτική σκεπή, η οποία να αποκλείει την περίπτωση πτώσης εργαλείων, υλικών της κατασκευής κτλ. επί της κυκλοφορούμενης πρόσβασης. Η κατασκευή της ως άνω προστατευτικής σκεπής ανήκει στην κατηγορία των εργασιών για τις οποίες δεν προβλέπεται ιδιαίτερη αμοιβή του Αναδόχου. Κατά συνέπεια την εργασία αυτή θα πρέπει ο Ανάδοχος να την περιλάβει, κατά ανηγμένο τρόπο, στην προσφορά του.
- Χωρίς στο παραμικρό να μειώνεται η ευθύνη του Αναδόχου για την ικανοποίηση των όρων του παρόντος Άρθρου, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να συμπληρώνει ενέργειες του Αναδόχου, αν τούτο απαιτείται, σε βάρος και για λογαριασμό του. Η Υπηρεσία μπορεί να ασκήσει το δικαίωμα αυτό όταν ο Ανάδοχος αμελήσει ή αποδειχθεί ανίκανος να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις αυτού του Άρθρου. Πέραν του καταλογισμού των σχετικών δαπανών για την περίπτωση εκτέλεσης εργασιών / ενεργειών από την Υπηρεσία, η μη ικανοποίηση των όρων του παρόντος άρθρου συνιστά αντισυμβατική συμπεριφορά του Αναδόχου και επισύρει την εφαρμογή συμβατικών κυρώσεων, μία από τις οποίες είναι η επιβολή προστίμου(ων).
- Όλοι οι προαναφερθέντες όροι του παρόντος Άρθρου ισχύουν για όλους τους χώρους / περιοχές, στις οποίες ο Ανάδοχος θα επιτελέσει κάποια δραστηριότητα. Τέτοιοι χώροι / περιοχές μπορεί να είναι λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης, εγκαταστάσεις προκατασκευής τμημάτων του έργου κτλ.
- Ο Ανάδοχος, τουλάχιστον είκοσι (20) ημέρες πριν από την εκτέλεση μεταφοράς βαρέως εξοπλισμού ή ασυνηθών φορτίων (σε βάρος, διαστάσεις ή φύση) θα πρέπει να ειδοποιεί την επίβλεψη για την επιβεβαίωση λήψης των μέτρων που ορίζονται στην παρούσα ΣΥ.

### 5.3.

#### **Αδρανή υλικά, λατομεία, δανειοθάλαμοι, χώροι απόθεσης**

##### 5.3.1. Γενικά

- Ισχύουν τα οριζόμενα στην παρ.10 του Άρθρου 138 του Ν. 4412/2016.
- Οι πηγές λήψης υλικών πρέπει να είναι νομίμως λειτουργούντα λατομεία ή κατάλληλα υλικά από περίσσεια άλλου κατασκευασμένου έργου, για τα οποία πρέπει να υπάρχει άδεια από την

Υπηρεσία. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα υποβάλει τις σχετικές προτάσεις του. Ο ΚΤΕ δεν έχει υποχρέωση να εξασφαλίσει για τον Ανάδοχο χώρους λήψης υλικών.

- Πριν χρησιμοποιηθεί οποιαδήποτε πηγή υλικών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να φροντίσει, με δαπάνες του, για την εξέταση του υλικού από εγκεκριμένο εργαστήριο προς διαπίστωση της καταλληλότητάς του.
- Σε περίπτωση που τα υλικά από τις πηγές που αναφέρονται ανωτέρω δεν επαρκούν ή αποδεικνύονται ακατάλληλα, τότε ο Ανάδοχος θα φροντίσει να βρει νέες πηγές υλικών, που θα εγκρίνει η Υπηρεσία.

### 5.3.2. Χώροι Απόθεσης

- Η απόθεση των περισσευμάτων κατάλληλων προϊόντων ορυγμάτων, των τυχόν ακατάλληλων προϊόντων ορυγμάτων για την κατασκευή επιχωμάτων και των άχρηστων προϊόντων κάθε είδους, που θα χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση των χώρων επέμβασης, θα απομακρύνονται και θα διαστρώνονται με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου σε χώρους, που θα εγκρίνει η Υπηρεσία.
- Ο Ανάδοχος, χωρίς καμία επί πλέον αποζημίωση, υποχρεούται, πέρα από τη μεταφορά και τη διάσπρωση των προϊόντων στους χώρους απόθεσης, να εξασφαλίσει τη σταθεροποίησή τους με ελαφρά συμπίκνωση καθώς και στη διάνοιξη τάφρων για τη διόδευση ομβρίων στην περιοχή του αποθεσιοθαλάμου.

## 5.4. Παροχή ηλεκτρισμού, τηλεφώνου και νερού

- Ο Ανάδοχος με δική του ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη, θα εξασφαλίσει από τη ΔΕΗ την ηλεκτροδότηση του εργοταξίου του. Ο Ανάδοχος παράλληλα θα φροντίσει να έχει στο εργοτάξιο του τις κατάλληλες βοηθητικές εγκαταστάσεις, για προσωρινή παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, είτε για την περίπτωση καθυστέρησης των αναγκαίων εργασιών της ΔΕΗ για την εξασφάλιση της ενέργειας από το εθνικό δίκτυο, είτε για τις περιπτώσεις που το δίκτυο υποστεί βλάβη ή υπάρξουν διακοπές στην παροχή ενέργειας κατά τη διάρκεια της κατασκευής των έργων. Οι βοηθητικές εγκαταστάσεις θα καλύπτουν τουλάχιστον τον ηλεκτροφωτισμό ασφαλείας, καθώς και τα τυχόν συστήματα ασφαλείας.
- Σε περίπτωση που η διατιθέμενη ηλεκτρική ισχύς του ΚΤΕ επαρκεί, είναι δυνατή κατά την κρίση του ΚΤΕ η χορήγηση ηλεκτρικής ισχύος από τον ΚΤΕ στον Ανάδοχο μετά από σχετική αίτηση του. Για τον σκοπό αυτό με δαπάνες του ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τις σχετικές εγκαταστάσεις σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας και θα τοποθετήσει μετρητή της έγκρισης της Υπηρεσίας. Η ηλεκτροδότηση θα γίνει μετά από προσκόμιση υπεύθυνης δήλωσης εγκαταστάτη και την ευθύνη για τις εγκαταστάσεις θα φέρει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος θα χρεώνεται για την παρεχόμενη ισχύ και ενέργεια με βάση τους λογαριασμούς ΔΕΗ προς τον ΚΤΕ.
- Ανάλογα με το μέγεθος των φορτίων και τον ελάχιστο αναγκαίο χρόνο συνεχούς παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως βοηθητικές εγκαταστάσεις εφεδρικά συστήματα παραγωγής (ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, γεννήτριες) ή αποθήκευσης και απόδοσης ηλεκτρικού ρεύματος (συσσωρευτές, σύστημα αδιάλειπτης παροχής ηλεκτρικού ρεύματος - UPS). Τα υπόψη συστήματα μπορεί να είναι τύπου "STAND BY" εφόσον οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν δυνατότητα λειτουργίας για το χρονικό διάστημα ενεργοποίησης του συστήματος "STAND BY", αλλιώς θα πρέπει να εξασφαλισθούν συστήματα τύπου "ON LINE".
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες και να καταβάλλει όλες τις σχετικές δαπάνες για την εγκατάσταση των κατάλληλων υποσταθμών και την κατασκευή των απαραίτητων δικτύων για τη μεταφορά και διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος, από τα σημεία παροχής στα σημεία κατανάλωσης του έργου.
- Ο Ανάδοχος με δική του ευθύνη, φροντίδα και δαπάνες θα εξασφαλίσει από επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών σταθερής τηλεφωνίας να γίνει σύνδεση τουλάχιστον δύο εξωτερικών γραμμών

(μιας στα εργοταξιακά του γραφεία και μιας στα γραφεία Επίβλεψης), καθώς επίσης και παροχή πόσιμου νερού ή άλλης εγκατάστασης παροχής υπηρεσίας κοινής ωφέλειας για τις ανάγκες του έργου.

- Όλες οι δαπάνες που αφορούν στις υποχρεώσεις του παρόντος Άρθρου, δεν θα πληρωθούν ι-διαιτέρως, και έχουν συνυπολογισθεί ανηγμένα στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου.

#### **5.5. Σήμανση και ασφάλεια του εργοταξίου κατά την εκτέλεση των εργασιών**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στις εργοταξιακές θέσεις και στις θέσεις που εκτελούνται οι εργασίες, να προβαίνει στην τοποθέτηση των γενικά απαιτούμενων, ανάλογα με τη φύση των έργων, σημάτων και πινακίδων ασφαλείας, προειδοποιητικών, ρυθμιστικών, πληροφοριακών και να επιμελείται της συντήρησης αυτών. Στις επικίνδυνες για την κυκλοφορία θέσεις θα τοποθετούνται υποχρεωτικά περίφραξη, ιδιαίτερη σήμανση, αυτόματα σήματα που θα αναβοσβήνουν (FLASH LIGHTS) και κατάλληλες διατάξεις ασφαλείας, λαμβανομένου υπόψη του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας, όπως ισχύει.
- Ο Ανάδοχος ευθύνεται ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα που οφείλεται στη μη λήψη των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας.

### **ΑΡΘΡΟ 6. ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΑΙ ΛΟΙΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

#### **6.1. Πρόσληψη εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

- Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την εξεύρεση, πρόσληψη και κινητοποίηση σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις όλου του προσωπικού που απαιτείται για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων, εργατοτεχνικού, επιστημονικού ή άλλου, ημεδαπού ή αλλοδαπού, καθώς και για την παροχή σε αυτό των μέσων, εργαλείων κτλ. για την άσκηση των καθηκόντων του. Σχετικά ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 138 του Ν. 4412/2016.
- Ο Ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει ελληνικό ή αλλοδαπό προσωπικό, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Το αλλοδαπό προσωπικό του Αναδόχου πρέπει να εφοδιαστεί με σχετική άδεια παραμονής και εργασίας στην Ελλάδα, με ευθύνη, μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου και σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα εργατική και λοιπή νομοθεσία.

#### **6.2. Αμοιβές και Κανονισμός Εργασίας**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 138 του Ν. 4412/2016.

#### **6.3. Εργατική νομοθεσία**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 138 του Ν. 4412/2016.

#### **6.4. Ωράριο εργασίας – υπερωριακή, νυχτερινή εργασία – αργίες και εορτές**

- Το ωράριο εργασίας θα είναι αυτό που εκάστοτε ορίζεται από τις διατάξεις του Υπουργείου Εργασίας για τις εκτελούμενες κατά περίπτωση εργασίες.
- Ενώ κατ' αρχή θα πρέπει να αποφεύγεται, σε ειδικές περιπτώσεις και προκειμένου να αντιμετωπιστούν έκτακτα περιστατικά που σχετίζονται με την προστασία ζωής ή περιουσίας ή ασφαλείας των έργων ή για να καταστεί δυνατή η τήρηση του χρονοδιαγράμματος, επιτρέπεται η εκτέλεση υπερωριακής ή νυχτερινής εργασίας και εργασίας κατά τις αργίες και εορτές σύμφωνα με όσα σχετικά ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία. Σε περίπτωση εκτέλεσης τέτοιας εργασίας, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να ζητήσει πρόσθετη αποζημίωση. Κατά την εκτέλεση της ανωτέρω εργασίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίζει τις σχετικές άδειες και να τηρεί όλους τους Νόμους και κανονισμούς, που αφορούν τέτοια εργασία. Εφόσον καθίσταται αναγκαία η υπερωριακή ή νυχτερινή εργασία ή η εκτέλεση εργασίας κατά τις αργίες και εορτές, ο Ανάδο-



χος υποχρεούται να την εκτελεί χωρίς αντίρρηση, αναλαμβάνοντας και όλες τις δαπάνες. Σε οποιαδήποτε περίπτωση υπερωριακής απασχόλησης ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει έγκαιρα την Υπηρεσία.

- Ειδικά για την υπερωριακή εργασία η Υπηρεσία θα συνηγορήσει, εφόσον κρίνεται απαραίτητη και δεν υπάρχει άλλη δυνατότητα για εξασφάλιση περισσότερου προσωπικού, αλλά δεν μπορεί να εγγυηθεί την εξασφάλιση της σχετικής έγκρισης από τις αρμόδιες Αρχές.
- Αν ο Ανάδοχος δεν μπορέσει να εξασφαλίσει έγκριση για υπερωριακή εργασία, αυτό δεν θα αποτελέσει δικαιολογία για παράταση των προθεσμιών εκτέλεσης του έργου.
- Κατά την εκτέλεση νυκτερινής εργασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει με δαπάνη του πρόσθετο και ικανοποιητικό φωτισμό για την ασφάλεια του προσωπικού του, του κοινού και εν γένει κάθε φύσης κυκλοφορίας, καθώς και κατάλληλα μέσα, που να επιτρέπουν την καλή τοποθέτηση και επιθεώρηση υλικών και την από κάθε άποψη ορθή εκτέλεση των εργασιών.
- Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του την ισχύουσα νομοθεσία για ηχορύπανση και ώρες κοινής ησυχίας στην περιοχή, για τον προγραμματισμό εκτέλεσης του έργου. Κατά τις ώρες κοινής ησυχίας και τις νυκτερινές ώρες θα πρέπει να αποφεύγεται εκτέλεση εργασιών που ηχορραπίζουν την περιοχή και να λαμβάνονται κατάλληλα προς τούτο μέτρα.

#### **6.5. Υποδομές εργατικού δυναμικού και λοιπού προσωπικού**

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στο προσωπικό του όλες τις διευκολύνσεις σε υποδομές που σχετίζονται με την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων και την άσκηση των καθηκόντων του προσωπικού του.
- Οι ανωτέρω διευκολύνσεις παρέχονται με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου και θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

#### **6.6. Προσωπικό Αναδόχου**

- Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει οριστικό οργανόγραμμα εργοταξιακού προσωπικού που θα τεθεί υπόψη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας για έλεγχο και αποδοχή ως προς την ελάχιστη κάλυψη των υπεύθυνων θέσεων του εργοταξίου.
- Ειδικότερα ο Ανάδοχος εκτός από το διορισμό του προϊστάμενου του εργοταξιακού γραφείου, σύμφωνα με την ανωτέρω παράγραφο 2.9 υποχρεούται να στελεχώσει μόνιμα τις εργοταξιακές του λειτουργίες με ειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό, αναγκαίο επί τόπου του έργου για την επαρκή καθοδήγηση, παρακολούθηση και εκτέλεση του έργου. Στο ανωτέρω προσωπικό, θα περιλαμβάνονται οι ακόλουθοι:

- i. Ένας Διπλωματούχος Μηχανολόγος / Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, με τα προβλεπόμενα από τον νόμο κατάλληλα προσόντα για την επίβλεψη τέτοιου έργου,
- ii. Οι αναγκαίοι Μηχανικοί Τεχνολογικής Εκπαίδευσης
- iii. Εργοδηγοί, λοιποί τεχνικοί και διοικητικοί υπάλληλοι

Όλα τα στελέχη, τα οποία θα απασχοληθούν στο Έργο κατά την εκτέλεση του Έργου, θα συμπεριληφθούν επωνύμως στο «Οργανόγραμμα Εργοταξίου» που θα συνταχθεί και θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τα οριζόμενα παραπάνω. Το οργανόγραμμα θα συνοδεύεται από τα Βιογραφικά Σημειώματα και από τα Πιστοποιητικά Εμπειρίας των προαναφερόμενων στελεχών, δηλώσεις ανάθεσης και ανάληψης καθηκόντων

- Ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου υπεύθυνος για τη λήψη των απαραίτητων μέτρων, ώστε να προληφθεί οποιαδήποτε ατασθαλία, παρανομία, βίαιη διατάραξη τάξης ή κατά οποιοδήποτε τρόπο ανάρμοστη συμπεριφορά εκ μέρους του προσωπικού του και για τη διατήρηση ομαλών συνθηκών και την προστασία προσώπων και περιουσιών στους εργοταξιακούς χώρους ή γύρω από αυτούς.

- Η Υπηρεσία δύναται κατά την απόλυτη κρίση της να ζητήσει την απομάκρυνση μέλους ή μελών του προσωπικού του Αναδόχου από το έργο, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να τους απομακρύνει και να τους αντικαταστήσει με άλλους, των οποίων ο διορισμός θα υπόκειται στους όρους της παρούσας παραγράφου. Επίσης, η Υπηρεσία μπορεί να διατάσσει τη στελέχωση του εργοταξίου με πρόσθετο προσωπικό, όποτε, κατά την κρίση της, γίνεται απαραίτητο.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να προσλάβει ή να αποπειραθεί να προσλάβει προσωπικό που εργάζεται με οποιαδήποτε σχέση εργασίας για λογαριασμό του Κυρίου του Έργου.
- Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη προσώπων του Αναδόχου σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία.

## ΑΡΘΡΟ 7. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ

### 7.1. Τρόπος εκτέλεσης

- Ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος με δική του δαπάνη για την επιλογή και παροχή των απαραίτητων εργατικών, υλικών και μηχανημάτων, τη μεταφορά τους από τις πηγές προμήθειάς τους, καθώς και για τη χρησιμοποίησή τους και την εν γένει εκτέλεση των έργων κατά τους όρους της παρούσας, των σχετικών Τεχνικών Προδιαγραφών, των σχετικών ΕΤΕΠ και των λοιπών εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει τα διάφορα έργα σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης, τους κανόνες της τέχνης, τις σχετικές διατάξεις του Ν. 4412/2016 και τις εντολές του αρμοδίου οργάνου της επίβλεψης του έργου.
- Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου και μέχρι την οριστική παραλαβή του, οι εργασίες ή τμήμα τους ή τα υλικά που χρησιμοποιούνται ή που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτέλεση των εργασιών είναι, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ελαττωματικά, ατελή ή ακατάλληλα ή δεν πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών και γενικά δεν συμφωνούν με εκείνα που ορίζονται στη σύμβαση, ή σε περίπτωση που οποιαδήποτε εργασία παρουσιάζει ελαττώματα τα οποία δεν αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο τότε εφαρμόζονται οι σχετικές διατάξεις του άρθρου 157 του Ν. 4412/2016.
- Ο Εργοδότης έχει το δικαίωμα να διενεργεί, ανά πάσα στιγμή, δειγματοληψία και έλεγχο ποιότητας, διαστάσεων κτλ, τόσο των κάθε φύσης υλικών και εξοπλισμού, όσο και των εργασιών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Οι παραπάνω έλεγχοι και δοκιμές δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη σαν μοναδικού και εξ ολοκλήρου υπεύθυνου για την ποιότητα και το δόκιμο των κάθε φύσης υλικών, ειδών, εξοπλισμού και εργασιών.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται σε καμία περίπτωση, να επικαλεστεί την παρουσία εκπροσώπων της Υπηρεσίας στον τόπο του έργου, για να απαλλαχθεί από τις συμβατικές υποχρεώσεις του, εκεί όπου διαπιστώθηκαν, μεταγενέστερα, ελαττωματικές εργασίες, παραλείψεις ή ατέλειες, εκτός αν αυτές οφείλονται σε γραπτές εντολές ή οδηγίες της Υπηρεσίας.
- Ο Ανάδοχος θα έχει όλη την ευθύνη για κάθε καθυστέρηση στην πρόοδο ή αποπεράτωση του έργου από την εφαρμογή του παρόντος άρθρου, εκτός αν τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών αποβούν υπέρ του Αναδόχου ή αν αποδειχθεί ότι τα έργα δεν είναι κακότεχνα.

### 7.2. Τοπογραφικά στοιχεία και έλεγχοι – χαράξεις – τοπογραφικά διαγράμματα

- Ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει πλήρη τοπογραφική αποτύπωση των γηπέδων και περιοχών κατασκευής των έργων σε συντεταγμένες ΕΓΣΑ 87, καθώς επίσης και των υπαρχουσών εγκαταστάσεων, των υπόγειων και υπέργειων δικτύων στη περιοχή των έργων. Για το σκοπό αυτό θα λάβει υπόψη την τοπογραφική μελέτη, που θα του χορηγήσει η Υπηρεσία σε ψηφιακή και επεξεργάσιμη μορφή (βλ. παρ. 1.7.1. της παρούσας ΣΥ). Η τοπογραφική αποτύπωση θα συνδεθεί με το Τριγωνομετρικό Δίκτυο της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού.

- Ο Ανάδοχος, πριν αρχίσει κάθε μόνιμη εργασία, πρέπει να εγκαταστήσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα μόνιμων υψομετρικών αφετηριών (REPERES) στα διάφορα τμήματα του έργου, όπως απαιτείται ή σύμφωνα με τις οδηγίες που θα του δοθούν (Άρθρο 114, ΠΔ.696/74 ως ισχύει). Οι ανωτέρω αφετηρίες θα τοποθετηθούν με κλειστή όδευση, θα οριοθετηθούν και θα προστατευθούν από κάθε πιθανή φθορά και θα είναι εκτός εύρους κατάληψης των κατασκευών, ώστε να μη θίγονται και να είναι προσβάσιμες ανεξάρτητα των εκτελούμενων εργασιών.
- Η τοπογραφική αποτύπωση, η τοποθέτηση, οριοθέτηση, προστασία και εξασφάλιση των υψομετρικών αφετηριών, θα γίνει με δαπάνες του Αναδόχου, που θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές προσφοράς του.
- Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται και ο κατάλληλος τοπογραφικός εξοπλισμός, που θα βρίσκεται επιτόπου του έργου και με τον οποίο θα γίνονται όλοι οι τοπογραφικοί έλεγχοι κατά την διάρκεια της κατασκευής.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει τοπογραφικά διαγράμματα, σε όσες θέσεις είναι αναγκαία και δεν υπάρχουν, στην κατάλληλη και αποδεκτή από την Υπηρεσία ακρίβεια και κλίμακα, για όλες τις περιπτώσεις που τέτοια διαγράμματα θα απαιτηθούν, όπως π.χ., για δανειοθαλάμους, λατομεία, χώρους απόθεσης, προσωρινά έργα, χώρους εργοταξίων, τεχνικά έργα κτλ. Τα διαγράμματα αυτά θα συνδέονται με το Τριγωνομετρικό Δίκτυο της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού.
- Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες οι προδιαγραφές που ισχύουν είναι εκείνες του ΠΔ.696/74, όπως ισχύει με τις τροποποιήσεις που επέφεραν μεταγενέστερες διατάξεις, και των συναφών εγκυκλίων του τ. ΥΠΕΧΩΔΕ.

### 7.3. Εξοπλισμός Αναδόχου

- Ο Ανάδοχος με ευθύνη και δαπάνη του, υποχρεούται να προμηθεύσει και να μεταφέρει επί τόπου του έργου όλα τα μηχανήματα, εργαλεία και λοιπό απαραίτητο εξοπλισμό για την έντεχνη και εμπρόθεσμη εκτέλεση του έργου. Υποχρεούται να διαθέτει επαρκή μεταφορικά, ανυψωτικά και άλλα μηχανικά μέσα, εργαλεία και συσκευές για την εγκατάσταση, τον έλεγχο, τον εντοπισμό τυχόν βλαβών και την αποκατάστασή τους μετά τον έλεγχο, προκειμένου να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις που απορρέουν από τη σύμβαση.
- Αν, παρ' όλα αυτά, και κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, δεν κριθούν κατάλληλα ή επαρκή τα μηχανικά και λοιπά μέσα που εισκομίσθηκαν στο έργο για την εμπρόθεσμη και έντεχνη περάτωση των εργασιών, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται, μέσα σε 15μερη προθεσμία από τη λήψη σχετικής γραπτής εντολής της Υπηρεσίας, να αντικαταστήσει ή ενισχύσει τον επί τόπου υπάρχοντα εξοπλισμό του, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.
- Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πρόοδο του έργου, σύμφωνα με το εγκεκριμένο από την Υπηρεσία χρονοδιάγραμμα κατασκευής έστω και αν η Υπηρεσία έκανε ή όχι χρήση του παρόντος Άρθρου.
- Ειδικότερα για τον κύριο και εξειδικευμένο μηχανικό εξοπλισμό κατασκευής του έργου, ορίζεται ότι αυτός θα πρέπει να γίνει αποδεκτός από την Υπηρεσία πριν από την προσκόμισή του στο έργο για έναρξη της εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής. Για τον ανωτέρω λόγο ο Ανάδοχος θα πρέπει να κοινοποιεί προηγούμενα στην Υπηρεσία τους τύπους των μηχανημάτων & εξοπλισμού με τα αναγκαία τεχνικά χαρακτηριστικά κατασκευής και απόδοσης, που θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου.
- Επίσης, με ευθύνη και δαπάνη του, ο Ανάδοχος οφείλει να εγκαταστήσει και να εξοπλίσει πλήρως όλες τις προβλεπόμενες εργοταξιακές εγκαταστάσεις, όπως αυτές απαιτούνται για την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων ή / και ορίζονται στα συμβατικά τεύχη.
- Όλες οι ανωτέρω εργασίες και εγκαταστάσεις δεν θα πληρωθούν ιδιαίτερος επειδή η δαπάνη τους περιλαμβάνεται ανοιγμένη στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου.

## 7.4. Υλικά, μηχανήματα και εργαλεία

### 7.4.1. Γενικά

- Ο Ανάδοχος φέρει ακέραιη την ευθύνη για την άριστη ποιότητα και τη συμφωνία με τις προδιαγραφές των κάθε φύσης υλικών κτλ., που ενσωματώνονται στα διάφορα έργα και εξυπακούεται, ότι με την προσφορά του ανέλαβε την υποχρέωση και την ευθύνη να εκτελέσει έντεχνα τα έργα με δόκιμα υλικά.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει με δική του δαπάνη όλα τα εργαλεία και μηχανήματα, που είναι αναγκαία για την κατασκευή των έργων, την μεταφορά κάθε είδους υλικού από τα λατομεία και τις λοιπές πηγές, την εγκατάσταση και σύνδεση του εξοπλισμού και γενικά για την εκτέλεση όλων των εργασιών, που αποτελούν αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας. Οφείλει επίσης ο Ανάδοχος να επισκευάζει, να συντηρεί και να ασφαλίζει με δικές του δαπάνες τα μηχανήματα και τα εργαλεία από κάθε κίνδυνο.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει για την κατασκευή του έργου υλικά και έτοιμα ή ημικατεργασμένα προϊόντα που προδιαγράφονται, συνοδευόμενα, όπου απαιτείται από τα συμβατικά τεύχη, από κατάλληλα πιστοποιητικά ποιοτικής συμμόρφωσης, σύμφωνα με το ΠΠΕ. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση υλικών απροσδιόριστης ποιότητας ή άγνωστης προέλευσης ή η ενσωμάτωση στο έργο υλικών που δεν έχουν προηγουμένως τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας.
- Όλα τα προσκομιζόμενα από τον Ανάδοχο είδη και υλικά για ενσωμάτωση στα έργα θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα και θα πληρούν τους αντίστοιχους συμβατικούς όρους, που καθορίζουν τον τύπο, κατηγορία και λοιπά χαρακτηριστικά των ειδών και υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.
- Για την οποιαδήποτε πληρωμή υλικού, μηχανήματος ή συσκευής αυτή θα πρέπει να προσκομισθεί στο εργοτάξιο του έργου ή σε αποθήκη φύλαξης στην περιοχή.

### 7.4.2. Υποβολή τεχνικών στοιχείων και δειγμάτων υλικών

- Ισχύουν τα αναφερόμενα στη παράγραφο 7.8.3 - Έλεγχος υλικών και εξοπλισμού, της παρούσας ΣΥ.
- Οι υποβολές στοιχείων στην Υπηρεσία για έγκριση, πρέπει να γίνονται έγκαιρα πριν από την παραγγελία, κατά τρόπον ώστε η Υπηρεσία, αφού εκτελέσει τις οποιεσδήποτε κατ' αυτήν αναγκαίους ελέγχους και διερευνήσει κατάλληλα το θέμα, να έχει στη διάθεσή της επαρκή χρόνο για να διατυπώσει διαφωνία, αποδοχή, ή οποιαδήποτε παρατήρηση και να απομένει επίσης επαρκής χρόνος στον Ανάδοχο για να αναπροσαρμόσει, σύμφωνα με τις απόψεις της Υπηρεσίας την παραγγελία του.
- Σύμφωνα με τα ανωτέρω, στο χρονοδιάγραμμα του έργου θα εξασφαλίζονται τα κατάλληλα χρονικά περιθώρια πριν από τις παραγγελίες των εν λόγω μηχανημάτων, υλικών, συσκευών και έτοιμων προϊόντων και θα γίνεται έγκαιρη πρόβλεψη παραγγελιών, ώστε να μη δημιουργούνται καθυστερήσεις στην εκτέλεση των έργων.
- Η έγκριση των ειδών αυτών από την Υπηρεσία, που γίνεται για την πραγματοποίηση της παραγγελίας από τον Ανάδοχο, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του και την υποχρέωση του να είναι τα είδη που θα εγκαταστήσει σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και να αποδειχθεί τούτο κατά τις δοκιμές και παραλαβές των εγκαταστάσεων.
- Παραμένει στο ακέραιο το δικαίωμα της Υπηρεσίας να προβεί σε τυχαία δειγματοληψία επί των υλικών, συσκευών, μηχανημάτων, έτοιμων προϊόντων κτλ. που προσκομίσθηκαν στο εργοτάξιο και να εκτελέσει δοκιμές παραλαβής, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, να διατάξει δε την άμεση απομάκρυνση από το εργοτάξιο κάθε είδους υλικού, μηχανήματος, συσκευής, έτοιμου προϊόντος κτλ., που δεν πληροί τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του.

- Οποιαδήποτε καθυστέρηση προκύψει από τυχόν εσφαλμένη επιλογή από τον Ανάδοχο, και απόρριψη της από την Υπηρεσία, καθώς και η επανυποβολή νέων στοιχείων από τον Ανάδοχο, δεν θα αποτελεί λόγο για παράταση των συμβατικών προθεσμιών αποπεράτωσης του έργου.
- Επισημαίνεται ότι η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να μην εγκρίνει την ενσωμάτωση στο έργο προϊόντων για τα οποία δεν τεκμηριώνεται κατά την κρίση της ότι τα χαρακτηριστικά και οι επιδόσεις είναι σε πλήρη συμμόρφωση με τα συμβατικά τεύχη, για τα οποία θα εκφράζονται αμφιβολίες διαθεσιμότητας ανταλλακτικών, αξιοπιστίας της παραγωγής (βιοτεχνικής ή βιομηχανικής) ή μη ύπαρξης οργανωμένης αντιπροσωπείας στην Ελλάδα (για εισαγόμενα προϊόντα από το εξωτερικό). Επιπρόσθετα, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να αξιολογήσει μόνη εκείνη ότι τα οποιαδήποτε σχετικά προϊόντα θα λειτουργούν αξιόπιστα κάτω από τις συνθήκες για τις οποίες προορίζονται, για τη χρονική περίοδο για την οποία προορίζονται, και με προϋπόθεση εύλογης δαπάνης συντήρησης, κατά τα λοιπά όπως ορίζεται στις ΤεΠρο. Από τα κατά τα ανωτέρω δικαιώματα της Υπηρεσίας για προϊόντα, κατά τα άλλα σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, δεν προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα οικονομικής ή άλλης φύσης ή / και παράτασης προθεσμίας.

#### 7.4.3. Φύλαξη υλικών

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαχωρίζει και φυλάσσει, με μέριμνα και δαπάνη του, σε ιδιαίτερους φυλασσόμενους χώρους όσα υλικά έχουν προσκομιστεί στο εργοτάξιο. Ομοίως, σε ιδιαίτερους χώρους θα φυλάσσονται τα κατά τα ανωτέρω δείγματα υλικών, συσκευών, μηχανημάτων, κτλ.
- Οι χώροι αποθήκευσης υλικών και δειγμάτων θα υπάρχουν στο εργοτάξιο ή σε κατάλληλο εργοταξιακό χώρο του Αναδόχου, όπως θα συμφωνηθεί μεταξύ του Αναδόχου και της Υπηρεσίας, για την καλύτερη δυνατή αποδοτικότητα και την αξιοπιστία της ποιότητας του έργου.

### 7.5. Διοίκηση του έργου - Επίβλεψη

Η παρακολούθηση, ο έλεγχος και η διοίκηση των έργων ασκούνται από την αρμόδια τεχνική υπηρεσία του φορέα κατασκευής του έργου (Διευθύνουσα Υπηρεσία) και ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 136 του Ν. 4412/2016.

### 7.6. Μέτρα Ασφαλείας – Πρόληψη ατυχημάτων – Έλεγχος επιβλαβών αερίων

- Ο Ανάδοχος οφείλει να παίρνει τα επιβαλλόμενα για κάθε περίπτωση μέτρα ασφαλείας, για την πρόληψη οποιουδήποτε ατυχήματος και οποιασδήποτε ζημιάς κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων, είναι δε μόνος υπεύθυνος γι' αυτά και έχει αποκλειστικά αυτός όλες τις αστικές και ποινικές ευθύνες για κάθε τι που θα συμβεί, είτε από δική του υπαιτιότητα (από πράξεις ή/και παραλείψεις του), είτε από τα εργαλεία και μηχανήματα που απασχολούνται στο έργο του. Για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας στο εργοτάξιο, ισχύουν επίσης τα αναφερόμενα στο ΑΡΘΡΟ 19. της παρούσας ΣΥ. Οι σχετικές ευθύνες του Αναδόχου ορίζονται περαιτέρω στο 15 της παρούσας ΣΥ.
- Για την προστασία και αντιμετώπιση πυρκαγιών στις εγκαταστάσεις των εργοταξιακών χώρων και στους χώρους εκτέλεσης των εργασιών, καθώς και σε κάθε μηχανήμα του εξοπλισμού του, ο Ανάδοχος υποχρεούται να φροντίζει κατά περίπτωση :
  - i. Για την εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού πυρόσβεσης.
  - ii. Για τον περιοδικό καθαρισμό των χώρων από επικίνδυνα για ανάφλεξη υλικά και την κατάλληλη διάθεσή τους.
  - iii. Να μην πραγματοποιεί εργασίες συγκολλήσεων ή εργασίες ανοικτής φλόγας κοντά σε χώρους αποθήκευσης καυσίμων ή άλλων εύφλεκτων υλών, του εργοταξίου και των γειτονικών ιδιοκτησιών που ανήκουν σε τρίτους.

- iv. Για την ασφαλή αποθήκευση των εκρηκτικών υλών, που θα γίνεται κατόπιν και σύμφωνα με σχετική άδεια της αρμόδιας Αρχής και βάσει των κείμενων διατάξεων διαχείρισής τους.
- Επίσης ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα για την αποφυγή ζημιών και ατυχημάτων από τη χρήση εκρηκτικών υλών, όπως π.χ. ελεγχόμενες εκρήξεις, συστήματα συναγερμού για την απομάκρυνση ατόμων από τους χώρους των εκρήξεων, λήψη προστατευτικών μέτρων για υπερκείμενες, υποκείμενες ή παρακείμενες κατασκευές και ιδιοκτησίες κτλ., εφόσον βεβαίως του επιτραπεί από την Υπηρεσία να χρησιμοποιήσει εκρηκτικές ύλες στις εκσκαφές. Τέλος, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθεί όλες τις υποδείξεις των εντεταλμένων οργάνων του Κράτους (Επιθεώρηση Εργασίας, Επιθεώρηση Μεταλλείων κτλ.).
  - Ρητά καθορίζεται ότι, ανεξάρτητα από τα ανωτέρω, ο Ανάδοχος παραμένει μόνος και αποκλειστικά υπεύθυνος για την ασφάλεια των εργαζομένων ή των με άλλο τρόπο εμπλεκομένων στα έργα και είναι δική του ευθύνη η λήψη των ενδεδειγμένων και ορθών μέτρων ασφαλείας και η τήρηση των σχετικών κανονισμών. Για θέματα πρόληψης ατυχημάτων ισχύουν όσα ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία, όπως εκάστοτε ισχύει, κατά το χρόνο εφαρμογής των σχετικών διατάξεων.
  - Όλες οι δαπάνες, που συνεπάγονται τα ανωτέρω, βαρύνουν τον Ανάδοχο και θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές της προσφοράς του.

### 7.7. Ασφάλεια και υγιεινή

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει πριν από την έναρξη των εργασιών Σχέδιο Ασφαλείας και Υγείας (ΣΑΥ) καθώς και να δημιουργήσει Φάκελο Ασφαλείας και Υγείας (ΦΑΥ) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Άρθρο 3 του ΠΔ.305/96. Τα ανωτέρω ΣΑΥ και ΦΑΥ θα συνταχθούν έτσι, ώστε να είναι συμβατά με τα σχετικά υποδείγματα που έχουν συνταχθεί από το ΤΕΕ (ΤΕΕ/10068/22-4-98 έγγραφο προς Υπουργούς ΠΕΧΩΔΕ και Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων), καθώς και σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΑΡΘΡΟ 19. της παρούσας Σ.Υ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τα έργα με ασφαλή τρόπο και σύμφωνα με τους Νόμους, Διατάγματα, Αστυνομικές και λοιπές διατάξεις και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, που αφορούν την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων. Προς τούτο πρέπει ο Ανάδοχος να υποβάλει έγκαιρα προς έγκριση από την Υπηρεσία εγχειρίδιο ασφαλείας, μαζί με πίνακα διανομής και βεβαίωσης ενημέρωσης όλου του προσωπικού του εργοταξίου, αλλά και κάθε νεοπροσλαμβανομένου στο εργοτάξιο. Τέλος πρέπει να ορίσει ένα μέλος του εργοταξίου του σαν Υπεύθυνο Ασφαλείας. Το εν λόγω μέλος του εργοταξίου θα έχει υποχρέωση για ενημέρωση και παρακολούθηση τήρησης όλων των κανόνων υγιεινής και ασφαλείας από όλους τους εργαζόμενους. Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου του Αναδόχου παραμένει πάντα τελικός υπεύθυνος για την υγιεινή και ασφάλεια.
- Ρητά καθορίζεται ότι ο Ανάδοχος παραμένει μόνος και αποκλειστικά υπεύθυνος για την ασφάλεια των εργαζομένων στα έργα και είναι δική του ευθύνη η λήψη των ενδεδειγμένων και ορθών μέτρων ασφαλείας και η τήρηση των σχετικών κανονισμών. Για θέματα πρόληψης ατυχημάτων ισχύουν όσα ορίζονται από την Ελληνική νομοθεσία, όπως εκάστοτε ισχύει κατά το χρόνο της εφαρμογής των διατάξεων.
- Όλες οι δαπάνες εφαρμογής των διατάξεων υγιεινής και ασφαλείας βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα πρέπει να έχουν συνυπολογισθεί απ' αυτόν κατά τη διαμόρφωση της προσφοράς του κατά ανηγμένο τρόπο στις τιμές της προσφοράς του.

### 7.8. Διασφάλιση ποιότητας

#### 7.8.1. Πρόγραμμα ποιότητας έργου

Ο Ανάδοχος υποχρεούται για την ανάπτυξη, τεκμηρίωση και εφαρμογή στο έργο Προγράμματος Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ), σε πλήρη συμμόρφωση με τους χρονικούς, οικονομικούς, ποιοτικούς κτλ. περιορισμούς και όρους που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΣΥ και στα λοιπά συμβατικά τεύχη. Το

ΠΠΕ συντάσσεται και υποβάλλεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 158 του Ν. 4412/2016. Το ΠΠΕ θα αποτελεί την τεκμηριωμένη και συστηματική παρουσίαση των ειδικών μέτρων και πρακτικών που θα εφαρμόσει ο Ανάδοχος κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου, για την εξασφάλιση της συμμόρφωσής του με τις απαιτήσεις της Σύμβασης. Θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα στοιχεία που αναγράφονται στην Απόφαση ΔΙΠΑΔ 611/01(ΦΕΚ 1013Β/2-8-01).

Κάθε πιθανή αναθεώρηση του παραπάνω ΠΠΕ που θα απαιτηθεί κατά τη διάρκεια των εργασιών από τις ανάγκες του έργου, θα υποβάλλεται για έγκριση στη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

#### 7.8.2. Υποβολή αποτελεσμάτων, πιστοποιητικών και άλλων παραδοτέων

- Τα αποτελέσματα του ελέγχου ποιότητας θα υποβάλλονται άμεσα στην Υπηρεσία. Τα αποτελέσματα ελέγχου πρέπει να συνοδεύονται από τις απαιτούμενες στατιστικές αναλύσεις, υπολογισμούς και συμπεράσματα συμμόρφωσης με τις προδιαγραφές. Ο Ανάδοχος στο αρχείο του θα διατηρεί τα απαραίτητα έγγραφα, από τα οποία θα αποδεικνύεται η συνέχεια της διαδικασίας από την δειγματοληψία μέχρι τις τελικές δοκιμές.
- Ο αριθμός των ελέγχων που θα πραγματοποιούνται πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσος σε είδος και αριθμό με τους προβλεπόμενους στις Τεχνικές Προδιαγραφές. καθώς και τους κανονισμούς κτλ. στους οποίους αυτές παραπέμπουν.
- Τα αποτελέσματα των ελέγχων συνιστούν δικαιολογητικά των ενδιάμεσων και τελικών πληρωμών. Αποδεκτά αποτελέσματα τέτοιων ελέγχων δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη ποιότητας του έργου σύμφωνα με τα Συμβατικά Τεύχη.

#### 7.8.3. Έλεγχος υλικών και εξοπλισμού

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει στην Υπηρεσία, για προέγκριση της παραγγελίας, τα αναγκαία τεχνικά στοιχεία του ενσωματούμενου κύριου εξοπλισμού (τεχνικά φυλλάδια, τεχνικά χαρακτηριστικά, πιστοποιητικά ποιότητας, στοιχεία για την αντιδιαβρωτική προστασία κ.λπ.), που θα ενσωματωθεί στο έργο, σύμφωνα με τη μελέτη και τις ΤεΠρο. Ο εξοπλισμός αυτός για τον οποίο θα υποβληθούν τα προαναφερόμενα στοιχεία είναι κατ' ελάχιστο ο ακόλουθος:

- τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη,
- το σύστημα αυτοματισμού του έργου (PLC's, SCADA)
- ο ακόλουθος επιπλέον εξοπλισμός,
  - ο υποβρύχιος μηχανολογικός εξοπλισμός (αντλίες, αναδευτήρες κάθε είδους),
  - ο εξοπλισμός των γεφυρών - ξέστρων (παλινδρομική γέφυρα εξάμμωσης, γέφυρα καθίζησης)
  - οι επιφανειακοί αεριστήρες,
  - οι φυσητήρες,
  - οι δοσομετρικές αντλίες,
  - το φίλτρο διύλισης,
  - τα θυροφράγματα,
  - οι κοχλίες κάθε είδους,
- Πριν την έναρξη της κατασκευής ενός επιμέρους τμήματος του έργου, ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει έγκαιρα στην Υπηρεσία, για προέγκριση της παραγγελίας, τα αναγκαία τεχνικά στοιχεία υλικών (τεχνικά φυλλάδια, πιστοποιητικά, στοιχεία για την αντιδιαβρωτική προστασία κ.λπ.) που θα ενσωματωθούν στο έργο, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις ΤεΠρο. Επίσης, όπου είναι εφικτό ή απαραίτητο κατά την κρίση της Υπηρεσίας, θα προσκομίζονται δείγματα των υλικών, που ενσωματώνονται στο έργο. Για τον έλεγχο προσκομιζόμενων ειδών και υλικών και την παραλαβή υλικών με ζύγιση ισχύουν τα παρακάτω:
  - i. Όλα τα είδη και υλικά για την κατασκευή του έργου ή την ενσωμάτωσή τους σε αυτό θα πληρούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων ΤεΠρο, όπως ορίζεται στη μελέτη και στα συμβατικά τεύχη.
  - ii. Για τη λήψη των σχετικών εγκρίσεων υλικών από την Υπηρεσία ουσιαστικά δικαιολογητικά θεωρούνται οι τεχνικές εγκρίσεις και πιστο-

ποιήσεις και τα σήματα ποιότητας που έχουν εκδοθεί στις χώρες παραγωγής των, αλλά και σε άλλες χώρες της ΕΕ και του ΕΟΧ, της Ελβετίας, των ΗΠΑ και του Καναδά.

- iii. Σχετικά με την παραλαβή και τον έλεγχο της ποιότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του έργου ή προορίζονται για ενσωμάτωση σε αυτό, ισχύουν τα προβλεπόμενα στο άρθρο 159 του Ν. 4412/2016.
  - iv. Σχετικά με την αποδοχή των υλικών και ειδών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του έργου, θα εφαρμόζονται οι σχετικές διατάξεις του ΠΔ.334/94 «Προϊόντα Δομικών Κατασκευών».
- Για τον εξοπλισμό οποιασδήποτε προέλευσης, ο οποίος παραγγέλλεται έτοιμος από το εμπόριο και πρόκειται να εγκατασταθεί στο έργο, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία τις πληροφορίες, όπως αναφέρονται αναλυτικά στην παρούσα ΣΥ ή/και στο Τεύχος των ΤεΠρο. Οι σχετικές υποβολές θα γίνονται εις τριπλούν, καθώς επίσης και σε ηλεκτρονική μορφή. Η μία σειρά (από τις δύο) των στοιχείων κτλ. που υπέβαλε ο Ανάδοχος, επιστρέφεται σε αυτόν μαζί με την κατά τα ανωτέρω έκφραση των απόψεων της Υπηρεσίας.

#### 7.8.4. Γενικές υποχρεώσεις

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει κάθε υλικό, συσκευή, εξοπλισμό, όργανο, συνδρομή, συμβατικό ή άλλο τεύχος ή πληροφορία, ηλεκτρικό ρεύμα, καύσιμα, αναλώσιμα, καθώς και το κατάλληλο εργατοτεχνικό και επιστημονικό προσωπικό που απαιτείται κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας για την αποδοτική εκτέλεση των δοκιμών που προδιαγράφονται στα συμβατικά τεύχη και στο ΠΠΕ.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ελέγχει τα υλικά, τις κατασκευές και τον εξοπλισμό με μέριμνα και δαπάνες του, ως προς την επάρκεια, ποιότητα, καταλληλότητα και συμβατότητα με την ΣΥ, τις ΤεΠρο, καθώς επίσης και τους κώδικες, κανονισμούς και προδιαγραφές που αυτές παραπέμπουν.
- Ο Ανάδοχος πρέπει να ενημερώνει την Υπηρεσία έγκαιρα για κάθε λεπτομέρεια που αφορά επιθεώρηση και δοκιμές υλικών ή κατασκευής ή εξοπλισμού και τις σχετικές δειγματοληψίες.
- Ο ΚΤΕ θα ασκήσει δια της Επίβλεψης έλεγχο ποιότητας (quality control) των υλικών, κατασκευών και εξοπλισμού και έλεγχο διασφάλισης ποιότητας (quality assurance) στην έκταση που θα κρίνει αναγκαία. Η Υπηρεσία δικαιούται να παρεμβαίνει με παρατηρήσεις και υποδείξεις που θα αφορούν στην ποιότητα των υλικών, κατασκευών και εξοπλισμού.
- Για τις διαδικασίες και τις επιπτώσεις σε περιπτώσεις ακαταλληλότητας υλικών και προκατασκευασμένων στοιχείων, ελαττωμάτων της κατασκευής, και παραλείψεων της συντήρησης ισχύουν γενικά όσα αναφέρονται στο άρθρο 159 του Ν. 4412/2016.

#### 7.9. Αποφυγή όχλησης

- Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση, με μέριμνα και δαπάνη του, να παίρνει όλες τις προφυλάξεις και αναγκαία μέτρα και, σε ειδικές περιπτώσεις, να προφυλάσσει κατάλληλα τις γειτονικές εγκαταστάσεις, προκειμένου να αποφευχθούν οποιεσδήποτε σημαντικές οχλήσεις σ' αυτές. Θα είναι επίσης αποκλειστικά υπεύθυνος έναντι οποιασδήποτε οικονομικής απαίτησης κατά του ΚΤΕ ή του ιδίου του αναδόχου, των ιδιοκτητών των παρακειμένων ιδιοκτησιών ή των ενοίκων τους εξ αιτίας του λόγου τούτου.
- Η ανωτέρω υποχρέωση του Αναδόχου εκτείνεται σε όλες τις περιοχές όπου εκτελούνται εργασίες, όπως π.χ. τα εργοτάξια καθαυτά, τα άκρα του έργου, τα λατομεία, οι δανειοθάλαμοι, οι χώροι απόθεσης, οι δρόμοι που χρησιμοποιούνται από τρίτους κτλ.



## 7.10. Προστασία περιβάλλοντος

### 7.10.1. Γενικά

- Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 136 του Ν. 4412/2016.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει προτάσεις για την προστασία του περιβάλλοντος στην περιοχή του έργου. Οι προτάσεις αυτές θα καθορίζουν με λεπτομέρεια όλα τα μέτρα που θα ληφθούν για την αποκατάσταση των περιοχών, που υποχρεωτικά θα υποστούν ζημιές από την εκτέλεση του έργου. Οι προτάσεις αυτές πρέπει να συμφωνούν με τους περιβαλλοντικούς όρους που έχουν εγκριθεί για το έργο. Θα πρέπει να γίνεται αναφορά στην απόφαση έγκρισής τους.
- Ενδεικτικά, τέτοια μέτρα θα είναι, μετά την περάτωση του έργου, ο πλήρης καθαρισμός των εργοταξίων, η αποξήλωση όλων των προσωρινών εγκαταστάσεων, η αποκομιδή όλων των πλεοναζόντων υλικών και αχρήστων και κάθε άλλο κατάλληλο μέτρο, ώστε τελικά η επιρροή του εκτελεσθέντος έργου στο περιβάλλον να είναι η ελάχιστη δυνατή.
- Τονίζεται ότι ο Ανάδοχος θα είναι μόνος υπεύθυνος για κάθε ζημιά που θα προκαλέσει σε τρίτους από αυθαίρετη κοπή ή βλάβη δένδρων, από αποθήκευση υλικών, από κακό χειρισμό των μηχανημάτων του ή καταπάτηση φυτεμένων περιοχών από τα μηχανικά μέσα που διαθέτει, και θα φροντίζει για την αποκατάσταση κάθε τέτοιας ζημιάς με δικές του δαπάνες.

### 7.10.2. Απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής

- Όλες οι εγκαταστάσεις και τα έργα τα απαραίτητα για την οργάνωση και λειτουργία του εργοταξίου, θα πρέπει να συντηρούνται και να λειτουργούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται αποφυγή ή ελαχιστοποίηση των διαταραχών του περιβάλλοντος
- Η ανάπτυξη των εργοταξιακών εγκαταστάσεων θα γίνει σε κατάλληλες θέσεις των περιοχών στις οποίες θα αναπτυχθούν τα έργα. Εργοτάξια που αναπτύσσονται (περίφραξη, σήμανση, εκσκαφή κτλ.) και στη συνέχεια εγκαταλείπονται χωρίς να εκτελούνται εργασίες, θα υπόκεινται, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, σε άμεση αποκατάσταση με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου, εφαρμοζόμενων εν προκειμένω των οριζόμενων στην παρ. 5.1.2 της παρούσας ΣΥ.
- Θα πρέπει να γίνεται πλήρης έλεγχος των κάθε φύσης αποβλήτων, και να τηρούνται οι παρακάτω όροι:
  - i. Θα εξασφαλιστεί η συγκέντρωση των λυμάτων του εργοταξίου σε στεγανούς βόθρους και η διάθεσή τους θα γίνεται σε χώρους, που θα υποδείξει η Υπηρεσία.
  - ii. Ανάλογη συγκέντρωση και διάθεση απαιτείται και για τα υπόλοιπα απόβλητα του εργοταξίου που εμπίπτουν στην κατηγορία των επικίνδυνων αποβλήτων όπως λάδια - πετρελαιοειδή - χημικά κτλ. σε χωριστές δεξαμενές και απομάκρυνσή τους σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία για την διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων. Επίσης θα ληφθεί μέριμνα για την αποφυγή τυχαίων διαρροών
  - iii. Αποφυγή ρύπανσης κατά τη φόρτωση, μεταφορά και εκφόρτωση των υλικών, καυσίμων κτλ. από οποιοδήποτε μέσο μεταφοράς.
  - iv. Η χρήση οποιωνδήποτε τοξικών ουσιών θα επιτρέπεται μόνον ύστερα από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας και μόνον εφόσον δεν είναι ευρείας διάχυσης.
  - v. Αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος με προϊόντα επεξεργασίας υλικών (σκόνη, πριονίδι, τρίμματα, ρετάλια, κτλ).
- Δεν επιτρέπεται χρήση εκρηκτικών για τις απαιτούμενες εκσκαφές του έργου.
- Για τις αποθέσεις των περισσευμάτων προϊόντων ορυγμάτων και άλλων υπολειμμάτων εργασιών, προϊόντων καθαιρέσεων κτλ., ισχύουν τα καθοριζόμενα στην παρ. 5.3.2. της παρούσας ΣΥ.

- Αποφυγή ή ελαχιστοποίηση όχλησης των περιοίκων. Αυτό απαιτεί:
  - i. Έργα αποκατάστασης της κυκλοφορίας ή / και κατασκευή παρακαμπηρίων εξυπηρέτησης της κυκλοφορίας. Σχετικά γίνεται αναφορά στην παρ. 5.2 της παρούσας ΣΥ.
  - ii. Αποφυγή ρύπανσης της ατμόσφαιρας με ρυπαντές, καπνό ή σκόνη, έστω και αν κάτι τέτοιο απαιτεί εγκαταστάσεις φίλτρων ή / και κατάλληλες επιστρώσεις μέρους του εργοταξιακού χώρου.
  - iii. Αποφυγή σχηματισμού εστιών μολύνσεων (π.χ. από λιμνάζοντα νερά).
  - iv. Αποφυγή ή ελαχιστοποίηση της ηχορρύπανσης, ακόμη και με χρήση ηχοπετασμάτων ή/και με κατάλληλη χρήση μηχανικού εξοπλισμού εφοδιασμένου με αντιθορυβικές διατάξεις.
  - v. Περίφραξη του εργοταξιακού χώρου για:
    - Εξασφάλιση της δημόσιας ασφάλειας
    - Ελαχιστοποίηση της οπτικής όχλησης στο εφικτό
  - vi. Σήμανση / επισήμανση των χώρων εργασίας για τη διασφάλιση της κυκλοφορίας. Σχετικά γίνεται αναφορά στο Άρθρο 5.5 της παρούσας ΣΥ.

#### **7.11. Ευρήματα αρχαιολογικού ή άλλου ενδιαφέροντος**

Ισχύουν τα οριζόμενα στην παρ.12 του Άρθρου 138 του Ν. 4412/2016. Στην περίπτωση που εντοπιστούν ευρήματα αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, τότε :

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται, αμέσως μόλις διαπιστώσει την ύπαρξη αρχαιοτήτων, οποιασδήποτε ηλικίας, να ειδοποιήσει την Υπηρεσία και την Αρμόδια Αρχαιολογική Υπηρεσία και να διακόψει αμέσως κάθε εργασία στην περιοχή των ευρημάτων, λαμβάνοντας συγχρόνως όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ανέπαφη διατήρηση και διαφύλαξη των υπόψη αρχαιοτήτων.
- Μετά το πρώτο χαρακτηρισμό των ευρημάτων από την Αρχαιολογική Υπηρεσία, θα δοθούν οδηγίες στον Ανάδοχο, είτε για την συνέχιση των εργασιών, είτε για την διενέργεια αρχαιολογικής έρευνας με δικά του μέσα και την επίβλεψη της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να είναι προετοιμασμένος ώστε να μετακινεί, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, τον εξοπλισμό και το προσωπικό του από το ένα μέτωπο εργασίας σε άλλο και να μειώνει με τον τρόπο αυτόν τις καθυστερήσεις από τις αρχαιολογικές έρευνες.
- Για την περίπτωση ερευνητικών εργασιών που θα εκτελεσθούν από την Αρχαιολογική Υπηρεσία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και να συντονίζει με αυτήν τις υπόλοιπες εργασίες του.
- Όλα τα αρχαιολογικά ευρήματα, οποιασδήποτε φύσεως και αξίας που ανακαλύπτονται κατά την εκτέλεση του έργου ανήκουν στο Ελληνικό Δημόσιο. Σε κάθε περίπτωση ισχύει η Ελληνική Νομοθεσία.
- Παράταση τμηματικών ή / και της συνολικής προθεσμίας θα αναγνωρίζεται στον Ανάδοχο λόγω καθυστερήσεων από αρχαιολογικές έρευνες, μόνον στις περιπτώσεις κατά τις οποίες, οι οποιασδήποτε διερευνητικές τομές, λόγω πιθανότητας συνάντησης αρχαιολογικών ευρημάτων, ως και οι τυχόν λοιπές εργασίες για την αντιμετώπιση των αποτελεσμάτων των αρχαιολογικών ερευνών για οποιασδήποτε θέση βρίσκονται πάνω στην κρίσιμη διαδρομή του διαγράμματος PERT του χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου και την επηρεάζουν δυσμενώς και μόνο αφού η καθυστέρηση περάσει χρονικό διάστημα τριών (3) μηνών. Σε αντίθετη περίπτωση οι έρευνες θα περιλαμβάνονται στο χρονοδιάγραμμα.

- Οι εργασίες για αρχαιολογικές έρευνες θα πληρώνονται μέσω ιδιαίτερου υποέργου.

### 7.12. Ημερολόγιο έργου

Με μέριμνα του Αναδόχου τηρείται ημερολόγιο του έργου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 146 του Ν. 4412/2016.

## ΑΡΘΡΟ 8. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ – ΠΡΟΘΕΣΜΙΕΣ

### 8.1. Έναρξη εργασιών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρα 145 και 147 του Ν. 4412/2016.

Σχετικά με την επιρροή των προθεσμιών στην αναθεώρηση, ισχύει το άρθρο 153 του Ν. 4412/2016.

#### 8.1.1. Συνολική προθεσμία

Η συνολική προθεσμία για την περάτωση του έργου, καθορίζεται σε **δεκαοκτώ (18) μήνες** από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης. Στην υπόψη συνολική προθεσμία, περιλαμβάνονται οι χρόνοι για τα ακόλουθα:

- τον έλεγχο των μελετών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 1.7.2. της παρούσας ΣΥ.
- την εκτέλεση των αναγκαίων γεωτεχνικών ερευνών, τοπογραφικών αποτυπώσεων, κτλ
- την πλήρη κατασκευή, δοκιμές και ελέγχους των έργων.
- τη «Θέση σε αποδοτική λειτουργία» και τις «Δοκιμές Ολοκλήρωσης» της ΕΕΛ για διάρκεια τριών (3) μηνών, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΣΥ.

#### 8.1.2. Τμηματικές προθεσμίες

Εκτός από τη συνολική προθεσμία, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τηρήσει τις ενδεικτικές Τμηματικές Προθεσμίες (ΤΠ), σύμφωνα με το Άρθρο 147 του Ν. 4412/2016.

Επισημαίνεται ότι εντός τριάντα (30) ημερολογιακών ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, σύμφωνα και με την παράγραφο 2 του άρθρου 145 του Ν. 4412/16 θα πρέπει να έχει γίνει η έναρξη των εργασιών.

Καθορίζονται οι παρακάτω Ενδεικτικές Τμηματικές Προθεσμίες

- Εντός του πρώτου διμήνου από την υπογραφή της σύμβασης θα πρέπει να έχουν γίνει οι χωματουργικές εργασίες
- Εντός του δεύτερου διμήνου από την υπογραφή της σύμβασης θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί το 30% των απαιτούμενων σκυροδετήσεων του έργου
- Εντός του τρίτου διμήνου από την υπογραφή της σύμβασης θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί το 70% των απαιτούμενων σκυροδετήσεων των μονάδων της εγκατάστασης

## 8.2. Χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και υποβάλει εντός προθεσμίας δεκαπέντε (15) ημερών στην Υπηρεσία Χρονοδιάγραμμα της όλης κατασκευής του Έργου, το οποίο θα ανταποκρίνεται στις προθεσμίες της παρούσας ΣΥ. Το χρονοδιάγραμμα αυτό, που διέπεται από τις διατάξεις του Άρθρου 145 του Ν. 4412/2016 θα συνταχθεί σε τύπο γραμμικού διαγράμματος, και θα συνοδεύεται από έκθεση που θα αναλύει και θα δικαιολογεί πλήρως τον προτεινόμενο προγραμματισμό. Η ανάπτυξη του προγράμματος του έργου και των υπο-προγραμμάτων του πρέπει να γίνει έτσι, ώστε να τεκμηριώνεται ότι τηρούνται οι προθεσμίες που αναφέρονται στην παρ. 8.2 της παρούσας ΣΥ.

- Μετά την υποβολή του προγράμματος η Υπηρεσία εγκρίνει αυτό όπως υποβλήθηκε, με τυχόν συμπληρώσεις ή τροποποιήσεις, μέσα σε δεκαπέντε (15) ημέρες από την υποβολή του (παρ.2, Άρθρου 145 του Ν. 4412/2016. Καθυστερήση για έγκριση από την Υπηρεσία μεγαλύτερη από την ανωτέρω προθεσμία συνεπάγεται την αποδοχή του προγράμματος του Αναδόχου.
- Ο Ανάδοχος κατά το χρονικό διάστημα μέχρι την έγκριση του οριστικού χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου θα ενεργεί σύμφωνα με το δικό του χρονοδιάγραμμα, φέροντας αέ-  
ραια την ευθύνη, αν αυτό αντίκειται στους όρους των συμβατικών τευχών. Για τον λόγο αυτό θεωρείται, συμβατικά, ότι η διαδικασία της κατάρτισης και έγκρισης ή μεταβολής του χρονοδιαγράμματος δεν επιφέρει καθυστέρηση. Η έγκριση του χρονοδιαγράμματος δεν περιλαμβάνει την, με οποιαδήποτε έννοια, συμφωνία της Υπηρεσίας σχετικά με τον τρόπο υλοποίησης αυτού από τον Ανάδοχο.
- Μετά την κατά οποιονδήποτε τρόπο, σύμφωνα με τα προηγούμενα, οριστικοποίηση του χρονοδιαγράμματος, που όπως θα διαμορφωθεί θα αποτελεί και τον πίνακα εκτέλεσης των εργασιών, ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει στην Υπηρεσία τριμηνιαία έκθεση προόδου, στην οποία θα φαίνεται η πρόοδος των εργασιών και η συμφωνία ή όχι με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα κατασκευής του Έργου. Επίσης θα αναφέρονται οι λόγοι των τυχόν διαφοροποιήσεων καθώς και τα μέτρα που προτείνονται για την κάλυψη των τυχόν καθυστερήσεων.
- Η Υπηρεσία επιφυλάσσει για τον εαυτό της το δικαίωμα να ζητήσει την υποβολή, μαζί με τα προηγούμενα και άλλων στοιχείων (όπως π.χ. διαγράμματα κατασκευής των τεχνικών και λοιπών επί μέρους έργων με ενδείξεις του μέρους που εκτελέσθηκε κτλ.), τα οποία είναι επιβοηθητικά για να σχηματισθεί πλήρης εικόνα της ανακεφαλαιωτικής, σε κάθε χρονική περίοδο, προόδου του έργου, σε σύγκριση πάντα με τις αρχικές προβλέψεις του χρονοδιαγράμματος.
- Κάθε μεταγενέστερη ενημέρωση ή αναθεώρηση του προγράμματος του έργου, ή / και των υποπρογραμμάτων του, υποβάλλονται από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία για έλεγχο και έγκριση. Σε περίπτωση παρατηρήσεων της Υπηρεσίας επί του προγράμματος ή υποπρογραμμάτων, που υποβάλλει ο Ανάδοχος, ο τελευταίος υποχρεούται να τα ανασυντάξει, ώστε να περιλάβει τις παρατηρήσεις αυτές.
- Η ανάπτυξη του προγράμματος γίνεται σε επίπεδο μελέτης εφαρμογής υπό την έννοια του Άρθρου 8 των «προδιαγραφών μελέτης και εφαρμογής χρονικού προγραμματισμού και διοίκησης έργου» (Αποφ. Δ17/01/117/ΦΝ 332, ΦΕΚ 862Β/16.11.89). Όλες οι σχετικές εργασίες και τα παραδοτέα στοιχεία υπάγονται στην κατηγορία των μελετών η αμοιβή των οποίων πρέπει να εμπεριέχεται ανηγμένα στις τιμές της προσφοράς. Ο Ανάδοχος υποχρεούται, καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, να καλύπτει τις αρμοδιότητες του υπεύθυνου χρονικού προγραμματισμού και ελέγχου της προόδου του έργου, με εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό. Η μονάδα χρόνου ανάλυσης της εργολαβίας θα είναι ο μήνας.
- Η ανάπτυξη του προγράμματος του έργου και των υπο-προγραμμάτων του πρέπει να γίνει έτσι, ώστε να τεκμηριώνεται ότι τηρούνται οι προθεσμίες που αναφέρονται στην παρ. 8.2 της παρούσας ΣΥ.
- Το πρόγραμμα και οι ενημερώσεις και αναθεωρήσεις του θα συντάσσονται και σε ηλεκτρονική μορφή κατά προτίμηση στο πρόγραμμα Microsoft Project ή στο JVC Gant Pro 2 ή άλλο ισοδύναμο και μεταξύ των άλλων θα καθορίζονται και τα περιθώρια κάθε δραστηριότητας (σαν περι-

θώριο ορίζεται το χρονικό διάστημα που αν καθυστερήσει η δραστηριότητα δεν επηρεάζεται η κρίσιμη διαδρομή του έργου).

- Επίσης στο πρόγραμμα θα περιλαμβάνονται σαν ανεξάρτητες δραστηριότητες η παρακολούθηση της διακίνησης όσων υλικών έχουν χρόνο παράδοσης μεγαλύτερο από ένα μήνα και όσων κρίνονται κρίσιμα για την ολοκλήρωση του έργου ή αναφέρονται στην παρούσα ΣΥ. Για τα υλικά αυτά θα περιλαμβάνονται οι δραστηριότητες της υποβολής αίτησης έγκρισης, της παραγγελίας, της επιβεβαίωσης παραγγελίας, της άφιξης του υλικού στο εργοτάξιο και της ενσωμάτωσής στο έργο.

### 8.3. Ρυθμός προόδου εργασιών

- Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου θα συγκαλείται, με συχνότητα ή κατά τα χρονικά ορόσημα που θα ορίζει η Υπηρεσία, σύσκεψη μεταξύ της επίβλεψης και αντιπροσώπων του Αναδόχου, για καταγραφή προβλημάτων, έλεγχο προόδου, παρακολούθηση τήρησης ή τροποποίησης του χρονοδιαγράμματος κατασκευής και λήψης όλων των απαραίτητων μέτρων, ώστε να μην επηρεαστούν οι τμηματικές ή άλλες χρονικές προθεσμίες του έργου. Κατά τη σύσκεψη αυτή θα κρατούνται επίσημα πρακτικά, τα οποία μπορούν κατά την κρίση της Υπηρεσίας να συμπεριληφθούν στο τελικό Μητρώο του Έργου.
- Εάν οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου η πραγματική πρόοδος των εργασιών υπολείπεται της αναμενόμενης ή της προγραμματισμένης, κατά την παρ. 8.2 της παρούσας ΣΥ, ο Ανάδοχος υποχρεούται με εντολή της Υπηρεσίας να υποβάλει αναθεωρημένο Χρονοδιάγραμμα, συνοδευόμενο από αιτιολογική έκθεση, στην οποία ο Ανάδοχος θα περιγράψει τις προτεινόμενες μεθόδους που σκοπεύει να υιοθετήσει για την επιτάχυνση των εργασιών και την εμπρόθεσμη εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων.
- Εκτός εάν ορίσει διαφορετικά η Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα εφαρμόσει τις υπόψη προτεινόμενες μεθόδους, οι οποίες μπορεί να προϋποθέτουν αύξηση των ωρών εργασίας ή του αριθμού προσωπικού και του εξοπλισμού ή άλλες τροποποιήσεις, με ευθύνη, μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου και χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση :
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί το ημερολόγιο του έργου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Άρθρο 146 του Ν. 4412/2016 και τις εντολές της Υπηρεσίας.

### 8.4. Ποινικές ρήτρες

Για τις ποινικές ρήτρες ισχύουν όσα αναφέρονται στο Άρθρο 148 του Ν. 4412/2016.

## ΑΡΘΡΟ 9. ΔΟΚΙΜΕΣ

### 9.1. Δοκιμές & έλεγχοι

- Απαιτείται η εκπόνηση και εφαρμογή Προγράμματος Ποιότητας Έργου και ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 158 και 159 Με του Ν. 4412/2016.
- Με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, το σύνολο του Η/Μ εξοπλισμού πριν την εγκατάσταση του στο έργο θα έχει υποβληθεί, σε δοκιμές και ελέγχους στο εργοστάσιο κατασκευής, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις ΤεΠρο (εφόσον προβλέπονται) και στο σχετικό Πρόγραμμα Ποιότητας που θα εγκριθεί.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προβαίνει κατ' αντιπαράσταση με τον επιβλέποντα μηχανικό, στην παραλαβή των υλικών, εξοπλισμού κτλ, που θα προσκομίζει στο Εργοτάξιο, καθώς επίσης και των εκάστοτε περαιωμένων εργασιών, καταχωρώντας σε βιβλίο παραλαβών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρόγραμμα Ποιότητας (βλ. παράγραφο 7.8 της παρούσας ΣΥ) τις επακριβείς διαστάσεις, τις εκτελεσθείσες δοκιμές και ελέγχους και τις ενδεχόμενες σχετικές παρατηρήσεις.

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παράσχει κάθε υλικό, συσκευή, εξοπλισμό, όργανο, συνδρομή, συμβατικό ή άλλο τεύχος ή πληροφορία, ηλεκτρικό ρεύμα, καύσιμα, αναλώσιμα, καθώς και το κατάλληλο εργατοτεχνικό και επιστημονικό προσωπικό που απαιτείται κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας για την αποδοτική εκτέλεση των δοκιμών που προδιαγράφονται στα συμβατικά τεύχη.
- Αμέσως μόλις τελειώσει αυτοτελές μέρος των εργασιών θα πραγματοποιούνται δοκιμές και έλεγχοι της υπόψη μονάδας, σύμφωνα με το Πρόγραμμα Ποιότητας, τις Τεχνικές Προδιαγραφές, και τους ισχύοντες Κανονισμούς και θα περιλαμβάνουν:
  - Δοκιμές στεγανότητας των διαφόρων δεξαμενών & αντλιοστασίων,
  - Δοκιμές στεγανότητας δικτύων (λυμάτων / ακαθάρτων, νερού, ιλύος, κτλ.)
  - Υδραυλική δοκιμή σωληνώσεων περιλαμβανομένων των εξαρτημάτων και οργάνων,
  - Έλεγχος αντιδιαβρωτικής προστασίας,
  - Δοκιμές αντίστασης μόνωσης των καλωδίων και μέτρηση της αντίστασης γείωσης,
  - Έλεγχος κινητήρων εξοπλισμού: έλεγχος φάσεων, δοκιμές εκκίνησης και ομαλής επιτάχυνσης χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις,
  - Δοκιμή συνεχούς λειτουργίας χωρίς αδικαιολόγητους θορύβους, ταλαντώσεις διαρροές κτλ.
  - Δοκιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων σε πλήρη λειτουργία (όπου έχει εφαρμογή),
  - Έλεγχος όλων των συστημάτων ασφαλείας που είναι διασυνδεδεμένα (interlocked)
- Σε περίπτωση αστοχίας των δοκιμών και ελέγχων κάθε επιμέρους μονάδας ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 159 του Ν. 4412/2016.
- Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των δοκιμών και των ελέγχων κάθε επιμέρους μονάδας και αφού πραγματοποιηθούν με δαπάνες του Αναδόχου οι τυχόν απαιτούμενες επιδιορθώσεις ή / και αποκαταστάσεις, συντάσσονται από τον Ανάδοχο και υποβάλλονται στην Υπηρεσία κατά περίπτωση: λεπτομερή σχέδια, στα οποία θα εμφανίζονται αναλυτικά οι εκτελεσθείσες εργασίες δοκιμών, οι έλεγχοι και οι δοκιμές, που πραγματοποιήθηκαν με όλες τις απαιτούμενες επεξηγήσεις.

Τα σχέδια αυτά, μαζί με τα τεύχη που ενδεχόμενα τα συνοδεύουν, θα συνοδεύουν απαραίτητα τις αντίστοιχες πληρωμές του Αναδόχου και θα περιλαμβάνονται στο Μητρώο του Έργου. Στην συνέχεια η Υπηρεσία, εκδίδει Πρωτόκολλο ολοκλήρωσης εργασιών κατασκευής και εγκατάστασης εξοπλισμού.

- Με την επιτυχή ολοκλήρωση των ανωτέρω δοκιμών του περατωθέντος έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Υπηρεσία τα αποτελέσματα των υπόψη δοκιμών.

## 9.2. Θέση σε αποδοτική λειτουργία και δοκιμές ολοκλήρωσης της ΕΕΛ

### 9.2.1. Γενικά

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου, την ολοκλήρωση των δοκιμών και ελέγχων της ανωτέρω παραγράφου και εφόσον έχει συνταχθεί το αντίστοιχο Πρωτόκολλο ολοκλήρωσης εργασιών κατασκευής και εγκατάστασης εξοπλισμού, θα ξεκινήσει η διαδικασία «Θέση σε αποδοτική λειτουργία», η οποία αφορά αποκλειστικώς τα έργα της ΕΕΛ που εντάσσονται στην παρούσα εργολαβία. Στη συνέχεια και εφόσον έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς η διαδικασία «Θέση σε αποδοτική λειτουργία» των επιμέρους μονάδων της ΕΕΛ της παρούσας εργολαβίας, ο Ανάδοχος, σύμφωνα με το παρόν Άρθρο, υποχρεούται στη πραγματοποίηση των «Δοκιμών Ολοκλήρωσης» για την ΕΕΛ. Οι «Δοκιμές Ολοκλήρωσης» θα πραγματοποιηθούν οπωσδήποτε παρουσία της Υπηρεσίας και θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί εντός της συμβατικής προθεσμίας για την ολοκλήρωση των εργασιών του έργου. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως την Υπηρεσία τουλάχιστον ένα (1) μήνα πριν από την ημερομηνία κατά την οποία θα είναι έτοιμος για την έναρξη των διαδικασιών «Θέση σε αποδοτική λειτουργία» και «Δοκιμές Ολοκλήρωσης».

- Η «Θέση σε αποδοτική λειτουργία» και οι «Δοκιμές Ολοκλήρωσης» θα διαρκέσουν συνολικώς τρεις (3) μήνες και θα αποτελέσουν την συμβατικώς οριζόμενη «Δοκιμαστική λειτουργία - θέση σε αποδοτική λειτουργία του έργου από τον ανάδοχο».
- Η διάρκεια της «Θέσης σε αποδοτική λειτουργία» των μονάδων της ΕΕΛ της παρούσας εργολαβίας, θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί εντός εξήντα (60) ημερών και αρχίζει μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.
- Η «Θέση σε αποδοτική λειτουργία» θα γίνει τόσο για το σύνολο των νέων έργων της ΕΕΛ όσο και χωριστά για τις επιμέρους και αυτοτελείς μονάδες αυτής, με τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και ολοκληρώνεται, αφού αποδεδειγμένα έχουν αναπτυχθεί οι διεργασίες (πχ. παραγωγή επαρκούς βιομάζας, κτλ.) και μετά την συνεχή λειτουργία των επιμέρους μονάδων για τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες, ώστε να μπορέσουν να επακολουθήσουν οι «Δοκιμές Ολοκλήρωσης».
- Οι «Δοκιμές ολοκλήρωσης» της ΕΕΛ θα αρχίσουν μετά την ολοκλήρωση της «Θέσης σε αποδοτική λειτουργία» όλων των επιμέρους μονάδων επεξεργασίας. Η διάρκεια των «Δοκιμών Ολοκλήρωσης» ορίζεται σε τριάντα (30) συνολικώς ημέρες και ολοκληρώνονται μετά την ικανοποίηση των ορίων της ποιότητας εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων και των αποδόσεων επεξεργασίας (τόσο ανά επιμέρους μονάδα επεξεργασίας της ΕΕΛ, όσο και συνολικώς από την ΕΕΛ), καθώς και μετά την επίτευξη του ορίου συγκέντρωσης αφυδατωμένης λάσπης, που ορίζονται στην Οριστική μελέτη του έργου και την ΑΕΠΟ (βλ. παρ. 1.7.1 παρούσας ΣΥ).
- Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «Θέσης σε αποδοτική λειτουργία» και των «Δοκιμών Ολοκλήρωσης» της ΕΕΛ, εκδίδεται σχετική Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών, σύμφωνα με το Άρθρο 168 του Ν. 4412/2016.

### 9.2.2. Θέση σε αποδοτική λειτουργία

Η "Θέση σε αποδοτική λειτουργία" περιλαμβάνει την ελεγχόμενη διοχέτευση λυμάτων στις επιμέρους νέες μονάδες της ΕΕΛ, ώστε να:

- αναπτυχθεί η απαραίτητη βιομάζα, δηλαδή η συγκέντρωση του ανάμικτου υγρού στους βιολογικούς αντιδραστήρες να είναι μεγαλύτερη του 80% της συγκέντρωσης σχεδιασμού, να έχει παραχθεί επαρκής ποσότητα περίσσειας ιλύος για την λειτουργία της γραμμής ιλύος (πάχυνση - αφυδάτωση).
- ρυθμιστεί όλος ο επιμέρους εξοπλισμός και γίνει έλεγχος όλων των συστημάτων ασφαλείας, που είναι διασυνδεδεμένα (interlocked).
- λειτουργήσει το σύστημα αυτοματισμού της αντίστοιχης μονάδας όπως περιγράφεται στα συμβατικά τεύχη και τις εγκεκριμένες μελέτες
- λειτουργήσει η εγκατάσταση συνεχώς επί πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες.

Κατά την «Θέση σε αποδοτική λειτουργία» και μετά από ενημέρωση της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος μπορεί μέσω κατάλληλων εκτροπών της ροής, απομόνωση ορισμένων μονάδων, λειτουργία των μονάδων με διάφορα υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία ή και μεταφορά βιομάζας από άλλες λειτουργούσες Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων να επιταχύνει την διαδικασία ανάπτυξης βιομάζας.

Η συνεχή λειτουργία μίας επιμέρους μονάδας διεργασίας της ΕΕΛ (π.χ. καθίζηση) ή των λειτουργιών ενός ηλεκτρικού πίνακα θεωρείται ότι έληξε επιτυχώς μετά από συνεχή επιτυχημένη λειτουργία της αντίστοιχης μονάδας επί πέντε (5) ημέρες τουλάχιστον. Στην περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί η παραπάνω απαίτηση, ο Ανάδοχος οφείλει να:

- εντοπίσει τον λόγο της αποτυχίας
- υποβάλει προτάσεις για επανόρθωση
- λάβει γραπτή έγκριση για τις προτάσεις αυτές από την Υπηρεσία
- επανορθώσει το πρόβλημα και να επαναλάβει τη διαδικασία, ώστε η μονάδα να λειτουργήσει συνεχώς για πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες.

Κατά τη διάρκεια της "Θέσης σε αποδοτική λειτουργία" ο Ανάδοχος θα εκτελεί αναλύσεις και θα παρακολουθεί / καταγράφει μετρήσεις σε διάφορα σημεία του έργου, ώστε να τεκμαίρεται η τήρηση των προϋποθέσεων του και να είναι δυνατή η έναρξη των «Δοκιμών Ολοκλήρωσης».

Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για την "Θέση σε αποδοτική λειτουργία". Στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και οι κατωτέρω δαπάνες:

- Δαπάνες συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων του έργου.
- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού του αναδόχου, ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη, προκειμένου η όλη διαδικασία να είναι άρτια και σύμφωνη με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.
- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, ειδικού εξοπλισμού (π.χ. αυτόματοι δειγματολήπτες) κτλ., που απαιτούνται για τη θέση σε αποδοτική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων της ΕΕΛ. Τα ως άνω εργαλεία, εφόδια, μηχανήματα κ.λπ. τα οποία δεν ενσωματώνονται στο έργο θα παραμείνουν μετά τη χρήση τους στην κυριότητα του Αναδόχου.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μη στο έργο.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των επιμέρους μονάδων.
- Οποιοσδήποτε δαπάνες προκύπτουν από εργασίες που θα απαιτηθούν για την εκτροπή της ροής, διακοπές λειτουργίας μονάδας, κτλ. Οι εργασίες αυτές θα γίνονται από το προσωπικό του Αναδόχου με επίβλεψη της Υπηρεσίας.
  - Τον ΚΤΕ βαρύνουν οι δαπάνες παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και νερού, οι δαπάνες χημικών και αναλωσίμων, οι δαπάνες αναλύσεων σε εξωτερικό Εργαστήριο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία (εφόσον δεν καλύπτονται οι αναλύσεις από το Εργαστήριο της ΕΕΛ και εφόσον απαιτηθούν), οι δαπάνες μεταφοράς και διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος, ιλύς κτλ.), οι δαπάνες μεταφοράς βιομάζας από άλλες λειτουργούσες Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (εφόσον απαιτηθεί), οι δαπάνες βοηθητικού προσωπικού και οι δαπάνες φύλαξης και καθαρισμού του χώρου της ΕΕΛ.
  - Κατά τη διάρκεια της «Θέσης σε αποδοτική λειτουργία», ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει πλήρη και συνεχή τεχνική κάλυψη και να πραγματοποιεί κάθε ρύθμιση και επιδιόρθωση που θα καταστεί αναγκαία. Επίσης θα προβεί σε αποκαταστάσεις ή / και επιδιορθώσεις, όπου αυτό απαιτείται, ούτως ώστε το σύνολο του εξοπλισμού καθώς επίσης και τα έργα πολιτικού μηχανικού να μπορεί να ανταποκριθεί στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.
  - Οι όποιες δαπάνες προκύψουν από την παράταση της «Θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, χωρίς αυτός να δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση εκ του γεγονότος αυτού.

### 9.2.3. Δοκιμές ολοκλήρωσης

- Μετά την ολοκλήρωση της «Θέσης σε αποδοτική λειτουργία» ξεκινά την διαδικασία των «Δοκιμών ολοκλήρωσης», με τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας. Πέρας των «Δοκιμών ολοκλήρωσης» θεωρείται η ικανοποίηση των ορίων της ποιότητας εκροής των επεξεργασμένων λυμάτων και των αποδόσεων επεξεργασίας (τόσο ανά επιμέρους νέα μονάδα επεξεργασίας της ΕΕΛ, όσο και συνολικώς), καθώς και μετά την επίτευξη του ορίου συγκέντρωσης αφυδατωμένης λάσπης, που ορίζονται στην Οριστική μελέτη του έργου και την ΑΕΠΟ (βλ. παρ. 1.7.1 παρούσας ΣΥ), για δέκα (10) συνεχόμενες ημέρες και μετά από έγγραφη βεβαίωση της Υπηρεσίας:
- Κατά την διαδικασία αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι ο επιμέρους εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει αξιόπιστα όπως έχει μελετηθεί, ότι ανταποκρίνεται πλήρως στα κριτήρια απόδοσης που έχουν προδιαγραφεί και ότι κάθε τμήμα του εξασφαλίζει όλα τα επίπεδα αυτοματισμού και ασφαλείας που προδιαγράφονται.



- Εάν ο έλεγχος αποτύχει είτε λόγω του ότι η απόδοση της μονάδας δεν είναι αυτή που απαιτείται από τα Συμβατικά Τεύχη, είτε λόγω του ότι παρουσιάστηκαν προβλήματα στον εξοπλισμό ή στο σύστημα αυτόματου ελέγχου λειτουργίας, ο Ανάδοχος πρέπει να:
  - εντοπίσει τον λόγο της αποτυχίας
  - υποβάλει προτάσεις για επανόρθωση
  - λάβει γραπτή έγκριση για τις προτάσεις αυτές από την Υπηρεσία
  - επανορθώσει το πρόβλημα και να επαναλάβει την δοκιμαστική λειτουργία
- Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει την λήψη των αναγκαίων δειγμάτων και την εκτέλεση των απαιτούμενων μετρήσεων και αναλύσεων στο Εργαστήριο της ΕΕΛ ή/και σε άλλο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία Εργαστήριο. Κάθε δείγμα θα διαχωρίζεται σε δύο μέρη, εκ των οποίων το ένα θα παραλαμβάνει ο Ανάδοχος, ενώ το δεύτερο θα παραδίδεται στην Υπηρεσία, η οποία θα προβαίνει σε ελέγχους στα δικά της ή εξωτερικά εργαστήρια της επιλογής της. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να επισκέπτεται το Εργαστήριο που εκτελεί τις αναλύσεις και να ελέγχει εάν τηρούνται οι προβλεπόμενες διαδικασίες.
- Ο Ανάδοχος για την πραγματοποίηση των ελέγχων θα προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα όργανα, προσωπικό και όλον τον αναγκαίο εξοπλισμό και θα εκτελέσει όλες τις εργασίες που είναι απαραίτητες για την ικανοποιητική διεξαγωγή των ελέγχων. Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για την δοκιμαστική λειτουργία των μονάδων. Στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και οι κατωτέρω δαπάνες που βαρύνουν αποκλειστικά αυτόν:
  - Δαπάνες συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων του έργου.
  - Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού του αναδόχου, ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη, προκειμένου η όλη διαδικασία να είναι άρτια και σύμφωνη με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.
  - Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, ειδικού εξοπλισμού (π.χ. αυτόματοι δειγματολήπτες) κτλ., που απαιτούνται για τη θέση σε αποδοτική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων της ΕΕΛ. Τα ως άνω εργαλεία, εφόδια, μηχανήματα κ.λπ. τα οποία δεν ενσωματώνονται στο έργο θα παραμείνουν μετά τη χρήση τους στην κυριότητα του Αναδόχου.
  - Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μή στο έργο.
  - Επίσης τον Ανάδοχο βαρύνουν οι απαραίτητες δαπάνες για τις δειγματοληψίες, καθώς επίσης και τις εργαστηριακές αναλύσεις.
- Τον ΚτΕ βαρύνουν οι δαπάνες παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και νερού, οι δαπάνες χημικών και αναλωσίμων, οι δαπάνες αναλύσεων σε εξωτερικό Εργαστήριο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία (εφόσον δεν καλύπτονται οι αναλύσεις από το Εργαστήριο της ΕΕΛ και εφόσον απαιτηθούν), οι δαπάνες μεταφοράς και διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος, ιλύς κτλ.), οι δαπάνες μεταφοράς βιομάζας από άλλες λειτουργούσες Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (εφόσον απαιτηθεί), οι δαπάνες βοηθητικού προσωπικού και οι δαπάνες φύλαξης και καθαρισμού του χώρου της ΕΕΛ.
- Οι παράμετροι που κατ' ελάχιστο θα μετρούνται και θα καταγράφονται από το προσωπικό του Αναδόχου κατά την διάρκεια των "Δοκιμών Ολοκλήρωσης" της ΕΕΛ για κάθε επιμέρους μονάδα, η συχνότητα δειγματοληψίας (συνεχής, ημερήσια κτλ.), καθώς και ο τύπος του δείγματος (σύνθετο 24ωρο, τυχαίο δείγμα κτλ.), παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί :

Θέση δειγματοληψίας	Μετρούμενη παράμετρος	Συχνότητα δειγματοληψίας	Τύπος δείγματος
Είσοδος ΕΕΛ	Παροχή (Venturi)	Συνεχής	
	COD	Ημερήσια	Σύνθετο
	BOD <sub>5</sub>		
	TS		
	TKN		
	TP		
Βιολογικός αντιδραστήρας	DO	Συνεχής	
	Συγκέντρωση στερεών	Συνεχής	
	VS / DS	2/ημέρα	Στιγμιαίο
	SVI	Ημερήσια	Στιγμιαίο
	Θερμοκρασία	Ημερήσια	Στιγμιαίο
Έξοδος Δευτεροβάθμιας Καθίζησης	COD	2/ημέρα	Στιγμιαίο
	BOD <sub>5</sub>		
	TS		
	NH <sub>4</sub> -N		
	NO <sub>3</sub> -N		
	TP		
Ανακυκλοφορία λάσπης	Παροχή	Συνεχής	
Περίσσεια λάσπης	Συγκέντρωση στερεών	2/ημέρα	Στιγμιαίο
Διύλιση	Συγκέντρωση στερεών	Ημερήσια	Σύνθετο
Απολύμανση - αποχλωρίωση	Παροχή (Venturi)	Συνεχής	
	Κολοβακτηρίδια	Ημερήσια	Σύνθετο
	Υπολειμματικό χλώριο	Συνεχής	
Φρεάτιο εξόδου κατάντη μεταερισμού	DO	Συνεχής	
	COD	Ημερήσια	Σύνθετο
	BOD <sub>5</sub>		
	TS		
	NH <sub>4</sub> -N		
	NO <sub>3</sub> -N		
	TP		

Όπου στον παραπάνω Πίνακα, η συχνότητα δειγματοληψίας ορίζεται ως «συνεχής», η μετρούμενη παράμετρος μετράται από όργανο in line.

Οι δειγματοληψίες, οι μετρήσεις και οι αναλύσεις θα γίνουν σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα: Standard Methods της APHA, EN, ISO κτλ.

- Κατά την διαδικασία των «Δοκιμών ολοκλήρωσης», είναι ενδεχόμενο η παροχή ή το ρυπαντικό φορτίο στην είσοδο της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων να είναι μικρότερα από αυτά του σχεδιασμού. Στη περίπτωση αυτή θα τίθεται σε λειτουργία το κατάλληλο πλήθος παράλληλων μονάδων επεξεργασίας, ώστε να προσεγγίζονται κατά το δυνατό τα φορτία σχεδιασμού των αντιστοίχων μονάδων, χωρίς να γίνεται υπέρβασή τους. Οι απαραίτητες εργασίες για την εκτροπή της ροής προς τις νέες δεξαμενές / μονάδες επεξεργασίας, οι τυχόν μεταγγίσεις λυμάτων ή άλλες εργασίες, που είναι απαραίτητες για να τεθούν σε λειτουργία οι νέες μονάδες θα πραγματοποιηθούν από τον Ανάδοχο, μετά από συνεννόηση με την Υπηρεσία.
- Οι όποιες δαπάνες προκύπτουν από την παράταση των «Δοκιμών ολοκλήρωσης» της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων, λόγω μη ικανοποίησης των συμβατικών απαιτήσεων, βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, χωρίς αυτός να δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση εκ του γεγονότος αυτού.

### 9.3. Καθυστέρηση διεξαγωγής δοκιμών ολοκλήρωσης

- Εάν η καθυστέρηση διεξαγωγής των δοκιμών ολοκλήρωσης οφείλεται σε υπαιτιότητα του ΚΤΕ, ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 137 του Ν. 4412/2016.
- Εάν η καθυστέρηση διεξαγωγής των δοκιμών οφείλεται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να εκδώσει εντολή προς τον Ανάδοχο για την άμεση διεξαγωγή των δοκιμών. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις δοκιμές στις προθεσμίες που θα ορίζεται στην εντολή.
- Εάν ο Ανάδοχος δεν εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές εντός της ορισθείσας διορίας, ο ΚΤΕ διατηρεί το δικαίωμα να τις εκτελέσει, με ευθύνη, δαπάνη και για λογαριασμό του Αναδόχου και να κοινοποιήσει σε αυτόν τα αποτελέσματα των δοκιμών. Στην περίπτωση αυτή, θα θεωρηθεί ότι οι δοκιμές εκτελέστηκαν ως εάν ο Ανάδοχος ήταν παρών και τα αποτελέσματα θα θεωρηθούν ακριβή και έγκυρα.

### 9.4. Προσωπικό αναδόχου κατά τη δοκιμαστική λειτουργία & θέση σε αποδοτική λειτουργία της ΕΕΛ

Κατά την 3μηνη διάρκεια των διαδικασιών «Θέση σε αποδοτική λειτουργία» και «Δοκιμών Ολοκλήρωσης» της ΕΕΛ, ο Ανάδοχος θα διαθέσει κατ' ελάχιστο το ακόλουθο προσωπικό:

- Ένα (1) προϊστάμενο λειτουργίας, ο οποίος θα είναι μηχανικός με εμπειρία μεγαλύτερη από 15 έτη, στη λειτουργία ή/και τη θέση σε λειτουργία (start up), εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων.
- Ένα (1) χημικό, υπεύθυνο για τις χημικές αναλύσεις, με σχετική εμπειρία σε αναλύσεις λυμάτων ή νερού μεγαλύτερη από 5 έτη.
- Ένα (1) ηλεκτρολόγο ή μηχανολόγο μηχανικό, με εμπειρία μεγαλύτερη από 10 έτη, στην επίβλεψη κατασκευής, ή/και την κατασκευή, ή/και τη λειτουργία-συντήρηση παρόμοιων έργων.

## ΑΡΘΡΟ 10. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

Ο χρόνος εγγύησης, κατά τον οποίο ο Ανάδοχος υποχρεούται στη συντήρησή του, ορίζεται σε δεκαπέντε (15) μήνες σύμφωνα με το Άρθρο 171 του Ν. 4412/2016. Κατά τον χρόνο εγγύησης και υποχρεωτικής συντήρησης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιθεωρεί τακτικά το έργο, να το διατηρεί σε ικανοποιητική κατάσταση και να αποκαθιστά κάθε βλάβη του. Η συντήρηση θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τους κατασκευαστές του εξοπλισμού. Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες συντήρησης κατά το χρόνο εγγύησης περιλαμβάνονται και:

- οι οποιεσδήποτε δαπάνες συντήρησης, των εργασιών πολιτικού μηχανικού.
- οι οποιεσδήποτε δαπάνες συντήρησης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων

Δεν περιλαμβάνονται στις δαπάνες συντήρησης οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες θεωρούνται σαν βλάβες εκ της χρήσεως:

- Αναλώσιμα (αντιδραστήρια, χημικά, κτλ.).
- Λιπαντικά εξοπλισμού.
- Ασφάλειες των ηλεκτρικών πινάκων εφ' όσον οι καταστροφές τους δεν οφείλονται σε αστοχία άλλου υλικού τα οποία θα πρέπει να αντικαταστήσει ή να επισκευάσει ο Ανάδοχος
- Ενδεικτικές λυχνίες των ηλεκτρικών πινάκων.

- Βλάβες λόγω κακής ή μη έγκαιρης συντήρησης δεν θεωρούνται βλάβες εκ της χρήσεως και επιβαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο. Σε περίπτωση που από εσφαλμένη συντήρηση η αστοχία εξοπλισμού του έργου προκληθούν βλάβες σε άλλες εγκαταστάσεις και άτομα ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση των βλαβών αυτών και την κάλυψη των σχετικών απαιτήσεων που θα προκύψουν.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαθιστά άμεσα τις βλάβες. Εάν αυτό δεν γίνεται η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να αποκαταστήσει μόνη της με οποιοδήποτε τρόπο τις βλάβες, οπότε η σχετική δαπάνη θα γίνεται εις βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου. Στη περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος θα καταβάλει και τις δαπάνες του προσωπικού του Κυρίου του Έργου που απασχολήθηκε για την επισκευή των βλαβών. Εάν ο Ανάδοχος δεν καταβάλει το σχετικό ποσό εντός δεκαπέντε ημερών από την ειδοποίηση η είσπραξη αυτού γίνεται από τις εγγυητικές επιστολές που έχει προσκομίσει ή με οποιοδήποτε άλλο νόμιμο τρόπο
- Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει και να ενημερώνει το ημερολόγιο των εργασιών συντήρησης που έγιναν μέσα στο χρόνο που είχε την ευθύνη της συντήρησης. Στο ημερολόγιο θα αναγράφονται και οι τυχόν βλάβες και δυσλειτουργίες που διαπιστώθηκαν και ο τρόπος αποκατάστασής τους. Με την λήξη της συντήρησης θα παραδοθεί το ημερολόγιο στην Υπηρεσία.

## ΑΡΘΡΟ 11. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- Για τις έννοιες και τις διαδικασίες έκδοσης / συντέλεσης των:
  - i. Βεβαίωσης περάτωσης εργασιών κατασκευής του έργου,
  - ii. Διοικητικής παραλαβής για χρήση,
  - iii. Προσωρινής παραλαβής του έργου που κατασκευάστηκε,
  - iv. Χρόνου εγγύησης και υποχρεωτικής (με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου) συντήρησης του έργου που κατασκευάστηκε,
  - v. Οριστικής παραλαβής του έργου,ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 168, 169 του Ν. 4412/2016.
- Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «Θέσης σε αποδοτική λειτουργία» και των «Δοκιμών ολοκλήρωσης» της ΕΕΛ, εκδίδεται σχετική Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών για το σύνολο του έργου.
- Η οριστική παραλαβή του συνόλου του έργου θα γίνει μετά την πάροδο του χρόνου υποχρεωτικής συντήρησης του έργου από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Άρθρο 172 του Ν. 4412/2016.

## ΑΡΘΡΟ 12. ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει, σύμφωνα με το άρθρο 170 του Ν. 4412/2016 στην Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου, το οποίο θα είναι συνταγμένο στην ελληνική εκτός από τα εγχειρίδια των ξένων κατασκευαστών, τα οποία θα πρέπει να είναι συνταγμένα και στην αγγλική.

Όλα τα στοιχεία αυτά του Μητρώου του Έργου αριθμημένα και ταξινομημένα σε φακέλους θα υποβληθούν στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή.

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ιδιαίτερης αμοιβής για την τήρηση και την παραγωγή των προαναφερθέντων στοιχείων για την σύνταξη του Μητρώου του Έργου, αφού η σχετική δαπάνη είναι ανηγμένη στα επιμέρους Άρθρα Τιμολογίου.

Το Μητρώο του Έργου θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- (1) Πίνακα απογραφής, στον οποίο θα εμφανίζονται περιληπτικά και κωδικοποιημένα όλα τα επιμέρους έργα και ο εγκαθιστάμενος εξοπλισμός.

- (2) Αντίγραφα κάθε σχεδίου που χρησιμοποιήθηκε κατά την εκτέλεση του έργου, τυποποιημένων διαστάσεων κατά DIN, με αριθμούς προοδευτικής αρίθμησης, με όλες τις μεταβολές, αναθεωρήσεις, διορθώσεις και εγκρίσεις του αντίστοιχου «εγκρίνεται για την κατασκευή» κατασκευαστικού σχεδίου, έτσι ώστε κάθε τέτοιο σχέδιο να απεικονίζει επακριβώς το τμήμα του έργου όπως αυτό κατασκευάστηκε. Τα σχέδια αυτά πρέπει να έχουν την ένδειξη "ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ". Ειδικότερα σε ότι αφορά τους ηλεκτρολογικούς πίνακες & πίνακες αυτοματισμού, θα περιλαμβάνονται πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια και σχέδια κυκλωμάτων αυτοματισμού.
- (3) Εγχειρίδια εγκατάστασης του Η/Μ εξοπλισμού με λεπτομερείς οδηγίες, με διαγράμματα και εικονογραφήσεις για την συναρμολόγηση, ανέγερση και αποσυναρμολόγηση όλου του επιμέρους εξοπλισμού, κατάλληλα κωδικοποιημένων σύμφωνα με τον Πίνακα Απογραφής.
- (4) Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης του Η/Μ εξοπλισμού με οδηγίες για τη ρύθμιση, λειτουργία, συντήρηση και επισκευή κάθε επιμέρους εξοπλισμού, κατάλληλα κωδικοποιημένων, σύμφωνα με τον Πίνακα Απογραφής. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται χωριστά οι εργασίες και οι έλεγχοι, που θα γίνονται καθημερινά, εβδομαδιαία, μηνιαία κτλ, καθώς επίσης και οι έκτακτοι έλεγχοι και εργασίες, που θα πρέπει να γίνονται μετά την συμπλήρωση ορισμένων ωρών λειτουργίας. Το εγχειρίδιο πρέπει να συνοδεύεται και με όλα τα έντυπα που πρέπει να συμπληρώνονται για τον έλεγχο της λειτουργίας του εξοπλισμού.
- (5) Πίνακα υλικών και εργαλείων, που απαιτούνται για την λειτουργία και συντήρηση, όπως:
- χρώματα
  - λιπαντικά
  - εργαλεία για συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση
  - χημικά αντιδραστήρα για λειτουργία ρύθμισης των οργάνων
- (6) Πίνακα ανταλλακτικών και αναλώσιμων σε ετήσια βάση καθώς επίσης και τυχόν απαιτήσεις για μακροπρόθεσμες σημαντικές επισκευές.
- (7) Αναλυτική λίστα των υπεργολάβων και προμηθευτών που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο, στην οποία θα περιλαμβάνονται και οι ακόλουθες πληροφορίες:
- Όνομα προμηθευτών/υπεργολάβων
  - Διεύθυνση και τηλέφωνο
  - Όνομα αρμοδίου
  - Περιγραφή της υπηρεσίας, ή των υλικών που χορήγησε
- (8) Φωτογραφίες: Για κάθε επιμέρους τμήμα του έργου θα περιέχονται δέκα (10) τουλάχιστον έγχρωμες φωτογραφίες από τις διάφορες φάσεις κατασκευής. Υποχρεωτικά θα περιλαμβάνεται μια φωτογραφία από το αρχικό στάδιο (πριν αρχίσουν οι εργασίες της εργολαβίας) και οι λοιπές φωτογραφίες θα αφορούν τόσο το στάδιο κατασκευής όσο και το τελικό στάδιο, μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής.
- (9) Πρόγραμμα ποιότητας έργου: Θα περιλαμβάνεται το πρόγραμμα ποιότητας που εφαρμόστηκε για το έργο, καθώς επίσης και όλα τα πρακτικά δοκιμών (βλ. ΑΡΘΡΟ 9. παρούσας ΣΥ).

Το Μητρώο του Έργου θα παραδοθεί σε τρία (3) αντίγραφα, καθώς επίσης και ένα αντίγραφο σε ψηφιακή και πλήρως επεξεργάσιμη μορφή.

## ΑΡΘΡΟ 13. ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΤΙΜΗΜΑ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΕΣ

### 13.1. Περιεχόμενα τιμών μονάδας του τιμολογίου και δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο

- Το περιεχόμενο των τιμών μονάδας του Τιμολογίου περιγράφονται στους γενικούς όρους του Τιμολογίου Μελέτης.

- Οι συμβατικές τιμές μονάδας αναφέρονται σε εργασίες πλήρως περαιωμένες σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης. Οι τιμές αυτές, προσαυξημένες κατά το κατά νόμο ποσοστό γενικών εξόδων και εργολαβικού οφέλους του Αναδόχου που ορίζεται δεκαοκτώ τοις εκατό (18%), περιλαμβάνουν όλες τις απαραίτητες εργασίες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή και λειτουργία - συντήρηση των έργων, καλύπτοντας όλες τις δαπάνες του Αναδόχου, άμεσες ή έμμεσες και, με την επιφύλαξη των περί αναθεώρησης τιμών κειμένων διατάξεων, αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την κατά ανωτέρω εκτέλεση των εργασιών.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην καταβολή προς το εργατοτεχνικό προσωπικό των καθοριζόμενων (με τις εκάστοτε εκδιδόμενες αποφάσεις) από το Υπουργείο Εργασίας, δώρων λόγω εορτών, αποζημιώσεων ημερών υποχρεωτικής αργίας, χορήγηση άδειας με αποδοχές, αποζημιώσεις λόγω απόλυσης, καθώς και καταβολή των νομίμων εισφορών του υπέρ των ασφαλιστικών και επικουρικών Οργανισμών ή Ταμείων (ΙΚΑ κτλ).
- Η καταβολή των προβλεπόμενων κρατήσεων θα αποδεικνύεται με την προσκόμιση κανονικής απόδειξης πριν από την πληρωμή των λογαριασμών, όπως ο Νόμος ορίζει.
- Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των πάσης φύσης μεταφορικών μέσων. Επίσης ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τον ΦΠΑ και τον ειδικό φόρο του Άρθρου 17 του ΝΔ.3092/54 επί των εισαγόμενων από το εξωτερικό, πάσης φύσης υλικών, εφοδίων κτλ και από τους φόρους κτλ., που αναφέρονται στο ΝΔ.4486/65 (ΦΕΚ 131Α) και ΝΔ.4535/66 (ΦΕΚ165Α) περί Φορολογικών Διατάξεων, όπως ισχύουν σήμερα.
- Επίσης ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από δασμούς και από κάθε άλλο φόρο, τέλος ή δικαίωμα υπέρ του Δημοσίου για καύσιμα και λιπαντικά, σύμφωνα με τον Ν.2366/53 (ΦΕΚ 83Α) και τον Ν.1081/71 (ΦΕΚ 273Α) και την εγκύκλιο Β19/79.

### 13.2. Τροποποιήσεις

- Ισχύουν οι προϋποθέσεις του Άρθρου 156 του Ν. 4412/2016.
- Για τον καθορισμό τιμών μονάδος νέων εργασιών, θα ισχύουν τα ενιαία τιμολόγια του ΥΠΟΜΕ-ΔΙ, όπως ισχύουν την ημέρα της δημοπρασίας.
- Σε περίπτωση μη δυνατότητας εφαρμογής των παραπάνω θα εφαρμόζονται οι αναλύσεις τιμών ΑΤΥΕ, ΑΤΕΟ, ΑΤΟΕ, ΑΤΕΠ, ΑΤΗΕ, όπως ισχύουν την ημέρα της δημοπρασίας.

### 13.3. Αναθεώρηση τιμών

Η αναθεώρηση των τιμών γίνεται με βάση τις διατάξεις του Άρθρου 153 του Ν. 4412/2016, βάσει των συντελεστών αναθεώρησης των άρθρων του Τιμολογίου μελέτης.

### 13.4. Επιμετρήσεις – Πιστοποιήσεις – Λογαριασμοί

Γενικά ισχύουν τα Άρθρα 151 και 152 του Ν. 4412/2016, με τις εξής διευκρινίσεις:

1. Το συμβατικό τίμημα θα πληρώνεται με βάση τμηματικές πιστοποιήσεις. Οι πιστοποιήσεις θα συντάσσονται για τις εργασίες που έχουν εκτελεστεί.
2. Στο λογαριασμό θα επισυνάπτονται όλα τα σχετικά δικαιολογητικά οι βεβαιώσεις προόδου, τα δικαιολογητικά / πιστοποιητικά που αφορούν τους ποιοτικούς ελέγχους υπογεγραμμένα από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, όλα τα προβλεπόμενα στο Πρόγραμμα Ποιότητας του Έργου, καθώς και τα δικαιολογητικά των κρατήσεων, φορολογικής ενημερότητας κτλ., που απαιτούνται κατά τους όρους της παρούσας, του Ν. 4412/2016 και σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία. Αν συντρέχουν περιπτώσεις επιβολής ποινικής ρήτηρας, προστίμων κτλ. (κατά του όρους των συμβατικών τευχών) αυτές θα απομειώνουν το πιστοποιούμενο ποσό.
3. Κάθε λογαριασμός υποβάλλεται από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία σε έντυπη και σε ηλεκτρονική μορφή ως αρχείο Η/Υ, στον τύπο που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία. Η σχετική δαπάνη βαρύνει τον Ανάδοχο και είναι ανηγμένη στην προσφορά του.

**13.5. Εξοπλισμός και υλικά που ενσωματώνονται στο έργο**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 159 του Ν. 4412/2016.

**13.6. Πληρωμές**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 152 του Ν. 4412/2016.

**13.7. Καθυστέρηση πληρωμών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στα Άρθρα 137 και 152 του Ν. 4412/2016.

**13.8. Προκαταβολή**

Ισχύουν τα αναφερόμενα στο σχετικό άρθρο της Διακήρυξης.

**13.9. Πληρωμή κρατήσεων / επιστροφή εγγυήσεων**

- Πριν την προώθηση λογαριασμού για πληρωμή από τον υπόλογο του έργου, θα προσκομίζονται από τον Ανάδοχο τα δικαιολογητικά και τα παραστατικά καταβολής των προβλεπόμενων κρατήσεων, σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στην ΚΥΑ 134453/23-12-2015 (ΦΕΚ 2857/Β/28-12-2015).
- Για την επιστροφή των εγγυήσεων ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 72 του Ν.4412/2016.

**13.10. Δήλωση περάτωσης εργασιών**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 168 ΤΟΥ Ν. 4412/2016.

**13.11. Αίτηση για λογαριασμό / πιστοποίηση τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 152 του Ν. 4412/2016.

**13.12. Εκκαθάριση αμοιβαίων απαιτήσεων**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 152 του Ν. 4412/2016.

**13.13. Έκδοση λογαριασμού / πιστοποίησης τελικής πληρωμής**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 152 του Ν. 4412/2016.

**13.14. Λήξη ευθύνης ΚτΕ**

Ισχύουν τα οριζόμενα στο τελευταίο εδάφιο της παρ. 13 του Άρθρου 152 του Ν. 4412/2016.

**ΑΡΘΡΟ 14. ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ**

**14.1. Έκπτωση Αναδόχου**

Αν ο Ανάδοχος δεν εκπληρώνει τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή δεν συμμορφώνεται με τις γραπτές εντολές της Υπηρεσίας που είναι σύμφωνες με την σύμβαση και τον Νόμο, εφαρμόζονται οι διατάξεις του Άρθρου 160 του Ν. 4412/2016.

**14.2. Διακοπή εργασιών - Διάλυση της σύμβασης**

Εφαρμόζονται οι διατάξεις του Άρθρου 161 του Ν. 4412/2016.

**14.3. Ματαίωση διάλυσης**

Εφαρμόζονται οι διατάξεις του Άρθρου 162 του Ν. 4412/2016 .

**14.4. Αποζημίωση ανάδοχου λόγω διάλυσης της σύμβασης**

Εφαρμόζονται οι διατάξεις του Άρθρου 163 του Ν. 4412/2016.

## ΑΡΘΡΟ 15. ΑΝΑΛΗΨΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΕΣ

### 15.1. Εγγυήσεις

Για τις απαιτήσεις παροχής εγγυήσεων εκ μέρους του Αναδόχου ισχύουν τα οριζόμενα στην παρ. 4.2 της παρούσας ΣΥ.

### 15.2. Ευθύνη Αναδόχου

- Σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και τις διατάξεις του Ν. 4412/2016, τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων, μόνος υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος. Ο κάθε φύσης έλεγχος που θα ασκηθεί από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσει με κανένα τρόπο τον Ανάδοχο από τη σχετική ευθύνη.
- Όμοια, ο Ανάδοχος είναι εξ ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος για την επιλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, τη χρησιμοποίηση αυτών και την εκτέλεση των εργασιών κατά τους όρους της παρούσας και των λοιπών εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.
- Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος και για τις κατασκευαστικές μεθόδους, τις χρήσεις υλικών, τη δημιουργία και λειτουργία εργοταξιακών οδών, εργοταξιακών εγκαταστάσεων και διαμόρφωσης των έργων, τις απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής, και τα στοιχεία των μόνιμων έργων, για τα οποία υπάρχει επιλογή βάσει των τυχόν μελετών που θα εκπονηθούν από αυτόν.
- Σχετικά με ζημιές που τυχόν θα παρουσιαστούν στο έργο και στις μόνιμες εγκαταστάσεις του Αναδόχου στον τόπο του έργου, έχει ισχύ και η παρ.1, του Άρθρου 157 του Ν. 4412/2016 μόνο σε όση έκταση δεν καλύπτεται από την ασφάλιση του έργου «κατά παντός κινδύνου» σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους που αναφέρονται στο 0της παρούσας ΣΥ. Οποιοσδήποτε αστικές ή ποινικές ευθύνες, που προκύπτουν από οποιασδήποτε φύσης δυστυχήματα ή ζημιές στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους ή σε περιουσίες τρίτων που οφείλονται είτε σε αμέλεια είτε υπαιτιότητα του προσωπικού του Αναδόχου είτε στις οποιοσδήποτε κατασκευαστικές δραστηριότητες του Αναδόχου είτε στην ύπαρξη του έργου καθ' εαυτού, βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον ίδιο. Σχετικά με την ασφάλιση της «αστικής ευθύνης έναντι τρίτων» ισχύουν οι όροι της παρ. 16.4.2. της παρούσας ΣΥ.
- Για όλες τις εργασίες που θα εκτελεστούν ισχύουν οι συμβατικές τεχνικές προδιαγραφές. Οποιαδήποτε ζημιά στο έργο είτε στα μηχανήματα είτε στις εγκαταστάσεις, (εργοτάξια, δανειοθάλαμοι, λατομεία κτλ.) που προέρχεται από οποιονδήποτε λόγο ή δολιοφθορά κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών της σύμβασης, πλην ανωτέρας βίας όπως ορίζεται που δεν έχει καλυφθεί από το ασφαλιστήριο συμβόλαιο, βαρύνει τον Ανάδοχο. Επίσης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει τις ζημιές που προέρχονται από οποιασδήποτε φύσης δυστυχήματα ή ζημιές στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους ή και σε περιουσίες τρίτων και οφείλονται σε αμέλεια ή υπαιτιότητά του.
- Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μεριμνά για τη φύλαξη κάθε υλικού, μηχανήματος εργαλείου κτλ. που ανήκει σε αυτόν ή σε τρίτους και βρίσκεται στο χώρο του εργοταξίου και να παίρνει όλα τα προβλεπόμενα μέτρα, προσλαμβάνοντας συγχρόνως και το κατάλληλο για το σκοπό αυτό προσωπικό (φύλακες ημέρας, νυκτοφύλακες κτλ.). Σε περίπτωση απώλειας φθοράς, βλάβης, καταστροφής υλικού ή μηχανήματος κτλ., που ανήκει σε αυτόν ή τρίτους, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος να αποζημιώσει τον ιδιοκτήτη ή να αποκαταστήσει το υλικό κτλ., χωρίς να δικαιούται να προβάλει αξίωση για οποιαδήποτε δική του αποζημίωση ή και να εγείρει αξίωση επέκτασης των προθεσμιών κατασκευής του έργου, πλην περιπτώσεων ανωτέρας βίας που δεν έχουν καλυφθεί από το ασφαλιστήριο συμβόλαιο.
- Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει, κατά την εκτέλεση των Έργων, όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας που επιβάλλονται από την ισχύουσα νομοθεσία καθώς και κάθε άλλο μέτρο που αναφέρεται στην παρούσα και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ΤεΠρο.



- Μετά την οριστική παραλαβή του έργου, ο Ανάδοχος ευθύνεται κατά τις διατάξεις του Αστικού Κώδικα.

### 15.3. Ευθύνη ΚτΕ

- Η ευθύνη του ΚτΕ κατά την εκτέλεση της σύμβασης διέπεται από τα οριζόμενα στο ΑΡΘΡΟ 2. της παρούσας ΣΥ. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της σύμβασης, κατά το βαθμό που δεν καλύπτονται από τα ασφαλιστήρια συμβόλαια που ορίζονται άρθρο 16 της παρούσας ΣΥ, ο ΚτΕ αναλαμβάνει τους κινδύνους για ζημιές προκαλούμενες από αποδεδειγμένη υπαιτιότητά του και από τις αιτίες που ορίζονται στην παρ. 16.3. της παρούσας ΣΥ.
- Εφόσον κατά τη διάρκεια της σύμβασης ο Ανάδοχος ή τα εκτελεσθέντα από αυτόν έργα υποστούν ζημιές, προκαλούμενες από ευθύνη που έχει αναλάβει ο ΚτΕ, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη προηγούμενη παράγραφο, θα ειδοποιηθεί εγγράφως προς τούτο την Υπηρεσία και θα δικαιούται παράτασης προθεσμίας ή/και πληρωμής του κόστους αποκατάστασης των ζημιών στο βαθμό που αυτές δεν καλύπτονται από τα ασφαλιστήρια συμβόλαια που ορίζονται στο 0της παρούσας ΣΥ, κατά τα οριζόμενα στην παρούσα και στο Άρθρο 157 του Ν. 4412/2016.

### 15.4. Πνευματικά και βιομηχανικά δικαιώματα

- Σε περίπτωση που κάποια υλικά, μηχανήματα, λογισμικό ή τρόποι εργασίας, από τα απαιτούμενα για το έργο, καλύπτονται από πνευματικά ή βιομηχανικά δικαιώματα ή διπλώματα ευρεσιτεχνίας, τα έξοδα απόκτησης των σχετικών δικαιωμάτων για τη χρησιμοποίησή τους βαρύνουν τον Ανάδοχο, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση από τον ΚτΕ.
- Επίσης ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε παράτυπη ή παράνομη χρησιμοποίηση υλικών, μεθόδων, μελετών, μηχανημάτων, λογισμικών κτλ., που καλύπτονται από πνευματικά ή βιομηχανικά δικαιώματα ή διπλώματα ευρεσιτεχνίας.
- Αν ο Ανάδοχος παραλείπει, σκόπιμα ή αθέλητα, να αποκτήσει με ορθό και νόμιμο τρόπο τα ανωτέρω δικαιώματα, η παράλειψη αυτή θεωρείται αντισυμβατική συμπεριφορά και επισύρει τις ακόλουθες κυρώσεις:
  - Ο ΚτΕ δικαιούται, με μονομερή ενέργεια του, να του παρακρατήσει από τον πρώτο επόμενο λογαριασμό ή να εκπέσει από τις εγγυήσεις για καλή εκτέλεση το ποσό που αντιστοιχεί στα ανωτέρω δικαιώματα (πνευματικά, βιομηχανικά ή ευρεσιτεχνίας), ή το ποσό στο οποίο τυχόν θα καταδικαστεί ή συγκαταδικαστεί από τον κάτοχο του δικαιώματος. Τούτο ισχύει έστω και αν η σχετική δίκη δεν έχει τελεσιδικήσει. Ο όρος αυτός έχει ισχύ, αν η προβλεπόμενη στο 0της παρούσας ΣΥ ασφάλιση δεν καλύπτει και την περίπτωση αυτή.
- Ο ΚτΕ δικαιούται να αξιώσει αποζημίωση για ηθική βλάβη.

## ΑΡΘΡΟ 16. ΑΣΦΑΛΙΣΗ

### 16.1. Γενικές απαιτήσεις ασφάλισης

1. Κατά τη σύναψη των ασφαλίσεων του ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει υπόψη του και να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας, όπως ισχύει κατά την ημέρα σύναψης των ασφαλιστικών συμβάσεων, όπως ενδεικτικά, Ν.Δ.400/70 όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ.118/85, Ν.489/76 όπως κωδικοποιήθηκε με το ΠΔ.237/86 και συμπληρώθηκε με το Ν.1569/85, ΠΔ.1019/81, ΠΔ.118/85, Ν.1256/82, Ν.1418/84, ΠΔ.609/85, Ν.1380/85. Ομοίως, εφόσον το έργο συγχρηματοδοτείται από πόρους της ΕΕ, ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με την περί ασφαλίσεων νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και με τις διατάξεις των Κοινοτικών Οδηγιών.
2. Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με τους όρους των ασφαλιστηρίων συμβολαίων.

3. Ως ασφάλιση θεωρείται η πρωτασφάλιση, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.Δ.400/1970. Οι αντασφαλίσεις δεν υπόκεινται στις ρυθμίσεις του ΝΔ.400/1970 και συνεπώς δεν γίνονται δεκτές ως ασφαλιστήρια του έργου.
4. Κάθε ασφάλιση, της οποίας το ασφαλιστήριο εκδίδεται στην Ελλάδα ή στην αλλοδαπή, θα προσυπογράφεται από τον αντιπρόσωπο στην Ελλάδα της εκδότριας και διέπεται από το ΝΔ.400/1970, όπως ισχύει.
5. Οι παρεχόμενες ασφαλίσεις δεν απαλλάσσουν ούτε περιορίζουν κατά οποιοδήποτε τρόπο τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες του Ανάδοχου που απορρέουν από τη σύμβαση του έργου, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τις προβλεπόμενες από τις σχετικές ασφαλιστικές συμβάσεις απαλλαγές, εξαιρέσεις, εκπτώσεις, προνόμια, περιορισμούς κτλ., και ο Ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση ζημιών σε πρόσωπα ή/και πράγματα και πέραν από τα ποσά κάλυψης των πιο πάνω ασφαλιστηρίων.
6. Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις :
  - θα έχουν καταρτισθεί εγγράφως
  - θα περιλαμβάνουν όρους οι οποίοι θα ικανοποιούν πλήρως τους όρους των συμβατικών τευχών και
  - θα τυγχάνουν της αποδοχής του ΚτΕ. Η αποδοχή του ΚτΕ έχει την έννοια ότι οι όροι των ασφαλιστικών συμβάσεων ανταποκρίνονται στους όρους των συμβατικών τευχών.
7. Η εκ μέρους του Αναδόχου καταβολή του πρώτου ασφαλιστρου, που αποτελεί ασφαλιστικό βάρος και που είναι απαραίτητη για την έναρξη των εννόμων αποτελεσμάτων της ασφάλισης, θα γίνεται πριν από την έναρξη ισχύος της ασφαλιστικής περιόδου.
8. Οι γενικοί όροι ασφάλισης και οι εξαιρέσεις που θεσπίζουν δεν θίγουν την, από το Ν.489/76 και το ΠΔ.237/86, ευθύνη των ασφαλιστών έναντι τρίτων, η οποία παραμένει αλώβητη από τους όρους του ασφαλιστηρίου.
9. Ο Ανάδοχος οφείλει, με μέριμνα και δαπάνη του, να συνάψει ασφαλιστικές συμβάσεις που να καλύπτουν κατ' ελάχιστον τις ασφαλίσεις (πρόσωπα και αντικείμενα ασφάλισης) που αναφέρονται στις παρ. 16.4, 16.5 και 16.6 και σύμφωνα με τις ειδικές απαιτήσεις που ορίζονται στην παρ. 16.7 του παρόντος Άρθρου.
10. Οι ασφαλιστικές εταιρίες θα είναι φερέγγυες στο μέτρο των υποχρεώσεων που αναλαμβάνουν για το παρόν έργο και θα έχουν δόκιμη δραστηριότητα σε χώρες - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή / και του ΕΟΧ.
11. Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις θα συνάπτονται σε Ευρώ.
12. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να θέτει στη διάθεση των ασφαλιστών :
  - κάθε στοιχείο που έθεσε ο ΚτΕ υπόψη των διαγωνιζομένων
  - κάθε στοιχείο από την προσφορά του που υπέβαλε ως διαγωνιζόμενος
  - κάθε στοιχείο από τις έρευνες / μελέτες που τυχόν θα υποβάλει ως Ανάδοχος κατά την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων
  - κάθε στοιχείο από τις μελέτες που ο ΚτΕ θέτει υπόψη του Αναδόχου.Επίσης υποχρεούται να επιτρέπει την προσπέλαση των εργοταξίων του, αποθηκών του κτλ. από τους εκπροσώπους των ασφαλιστών.
13. Ο ΚτΕ έχει το δικαίωμα:
  - να επικοινωνεί απ' ευθείας με τους ασφαλιστές.
  - να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία που έχει υποβάλει ο Ανάδοχος.
  - να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία δικών του παρατηρήσεων και ελέγχων.

Η υπό του ΚΤΕ άσκηση του δικαιώματος τούτου δεν συνεπάγεται δικαίωμα του Αναδόχου για οποιαδήποτε φύσης αποζημιώσεις.

14. Κατά την υποβολή των ασφαλιστηρίων συμβολαίων της παρ. 16.4, οι ασφαλιστικές εταιρείες θα πρέπει να συνυποβάλλουν και Υπεύθυνη Δήλωση, στην οποία να αναφέρουν ότι έλαβαν γνώση του παρόντος Άρθρου της ΣΥ και ότι με το ασφαλιστήριο καλύπτονται πλήρως και χωρίς καμία εξαίρεση όλοι οι όροι και απαιτήσεις που αναφέρονται στα υπόψη άρθρα. Όμοια, κατά την υποβολή του ασφαλιστηρίου της παραγράφου 16.6. της παρούσας ΣΥ, εφόσον τούτο αναφέρεται σε ασφαλιστήριο του συγκεκριμένου έργου (Project cover) και όχι σε ασφαλιστήριο ετήσιας βάσης των μελετητών / συμβούλων (Annual open cover) με όριο κάλυψης τουλάχιστον τα ζητούμενα, οι ασφαλιστικές εταιρείες θα πρέπει να υποβάλλουν Υπεύθυνη Δήλωση ιδίου περιεχομένου με την προηγούμενη υποπαραγράφο.
15. Εφιστάται η προσοχή του Αναδόχου στα παρακάτω :
- Οι ασφαλιστικές επιχειρήσεις (ελληνικές και αλλοδαπές) υπόκεινται υποχρεωτικά στην αρμοδιότητα των ελληνικών δικαστηρίων και κάθε ασφαλιστήριο που έρχεται σε αντίθεση προς τον κανόνα δημοσίας τάξεως της παρ.2, του Άρθρου 23 του ΝΔ.400/1970 είναι άκυρο.
  - Αντίγραφα ασφαλιστηρίων συμβολαίων δεν θα γίνονται δεκτά παρά μόνο εάν έχουν επικυρωθεί από φορέα αρμόδιο για την έκδοση κυρωμένων αντιγράφων.

#### **16.2. Ειδικές ρήτρες για τις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με τις υποχρεώσεις του**

- Αν απαιτείται αλλαγή ασφαλιστικής εταιρίας ή τροποποίηση των όρων της ασφαλιστικής σύμβασης ή αμφότερα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφώνεται εντός δέκα πέντε (15) ημερών από τη σχετική ειδοποίηση. Σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να εφαρμοστεί η διαδικασία σύμφωνα με το Άρθρο 160 του Ν. 4412/2016.
- Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος παραλείψει ή αμελήσει να συμμορφωθεί με τις ασφαλιστικές του υποχρεώσεις, ο ΚΤΕ δικαιούται να συνάψει στο όνομα και με δαπάνες του Αναδόχου την(τις) αντίστοιχη(ες) ασφαλιστική(ές) σύμβαση(εις). Τα ασφάλιστρα και οι σχετικές δαπάνες σύναψης της(των) σύμβασης(ων) θα καταβληθούν από τον Ανάδοχο εντός δέκα πέντε (15) ημερών από τη σχετική ειδοποίηση.
- Σε περίπτωση μη εμπρόθεσμης καταβολής των οφειλομένων από τον Ανάδοχο, θα ισχύσουν τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.4., της παρούσας ΣΥ, με τη διευκρίνιση ότι οι τόκοι υπερημερίας θα υπολογίζονται:
  - για τα ασφάλιστρα, από την ημερομηνία καταβολής τους,
  - και για τα τυχόν λοιπά έξοδα από την ημερομηνία κοινοποίησης προς τον Ανάδοχο των οφειλομένων ποσών.
- Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αμελεί ή δυστροπεί να καταβάλει στους ασφαλιστές το οφειλόμενο ποσό των ασφαλίστρων, ο ΚΤΕ για να αποφύγει ενδεχόμενη ακύρωση των ασφαλιστηρίων, δικαιούται να καταβάλει τα ασφάλιστρα στους ασφαλιστές, με χρέωση και για λογαριασμό του Αναδόχου, μετά προηγούμενη ειδοποίηση του τελευταίου. Σε τέτοια περίπτωση, η εκ μέρους του ΚΤΕ είσπραξη των ποσών των ασφαλίστρων που κατέβαλε, προσαυξημένων με τους τόκους υπερημερίας, θα γίνεται σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο του παρόντος.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει στους δικαιούχους κάθε ποσό που δεν μπορεί να εισπραχθεί από τους ασφαλιστές λόγω εξαιρέσεων, απαλλαγών κτλ., σύμφωνα με τους όρους των ασφαλιστηρίων. Σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, ο ΚΤΕ έχει το δικαίωμα να εισπράξει τα οφειλόμενα σύμφωνα με την ως άνω παράγραφο 16.2.
- Σε περίπτωση που η ασφαλιστική εταιρία με την οποία ο Ανάδοχος συνήψε ασφαλιστική σύμβαση, παραλείψει ή αρνηθεί να εξοφλήσει (μερικά ή ολικά) οποιαδήποτε ζημιά κτλ., για οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, ο Ανάδοχος έχει την αποκλειστική ευθύνη για την αποκατάσταση της μη εξοφλημένης ζημιάς ή βλάβης ή καταβολής αποζημίωσης κτλ., σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης. Ο ΚΤΕ, σε περίπτωση δυστροπίας

του Αναδόχου, θα υπολογίσει το αντίστοιχο ποσό και θα έχει το δικαίωμα να εισπράξει τα οφειλόμενα σύμφωνα με τη ως άνω παράγραφο 16.2.

- Σε περίπτωση ολικής ή μερικής διακοπής των εργασιών από υπαιτιότητα του Αναδόχου, το έργο, σε οποιαδήποτε φάση και αν βρίσκεται, θα ασφαλισθεί έναντι όλων των ενδεχομένων κινδύνων από τον ΚΤΕ και τα έξοδα της ασφάλισης αυτής θα βαρύνουν τον Ανάδοχο κατά τα ανωτέρω.

### 16.3. Διαδικασία ελέγχου από τον ΚΤΕ της επάρκειας των ασφαλιστικών συμβάσεων

1. Ο ΚΤΕ θα ελέγχει τις ασφαλιστικές συμβάσεις όσον αφορά τη συμβατότητα των όρων της ασφαλιστικής σύμβασης με τους όρους του παρόντος Άρθρου και των λοιπών όρων των συμβατικών τευχών.
2. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία, τις ασφαλιστικές συμβάσεις των παραγράφων 16.4 και 16.6 της παρούσας ΣΥ, κατά την υπογραφή του εργολαβικού συμφωνητικού. Δεκτή γίνεται επίσης επίσημη βεβαίωση ασφάλισης της / των ασφαλιστικής / ών εταιρίας / ιών (Cover Note Policy) συνοδευόμενη από υπεύθυνη δήλωση.
3. Τα εν λόγω ασφαλιστήρια θα υποβληθούν μαζί με την απόδειξη πληρωμής της προκαταβολής των ασφαλιστρών. Επισημαίνεται ότι στα ως άνω ασφαλιστήρια θα έχει περιληφθεί όρος ότι ο ΚΤΕ διατηρεί το δικαίωμα για την απαρέγκλιτη εφαρμογή όλων των σχετικών απαιτήσεών του.
4. Σε περίπτωση αντιρρήσεων του ΚΤΕ επί της ασφαλιστικής σύμβασης, ο Ανάδοχος οφείλει πλήρη συμμόρφωση προς τις παρατηρήσεις του ΚΤΕ. Προς τούτο, εντός δέκα πέντε (15) ημερών από λήψεως της σχετικής ειδοποίησης του ΚΤΕ, θα υποβάλει την αναμορφωμένη ασφαλιστική σύμβαση προς επανέλεγχο.
5. Αν και η νέα ασφαλιστική σύμβαση δεν πληροί τους όρους αποδοχής της από τον ΚΤΕ, τότε ο ΚΤΕ δύναται να εφαρμόσει τις προβλέψεις της παραγράφου 16.2., της παρούσας ΣΥ.
6. Σε περίπτωση συμφωνίας του ΚΤΕ, ο Ανάδοχος οφείλει να καταβάλει το πρώτο ασφάλιστρο και να υποβάλει στην Υπηρεσία την κάθε ασφαλιστική σύμβαση με τα αποδεικτικά καταβολής του πρώτου ασφάλιστρου, στην προθεσμία που ορίζεται στην παρ. 8.1.2 της παρούσας ΣΥ.
7. Ο έλεγχος ή η σιωπηλή αποδοχή ασφαλιστικής σύμβασης δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο, ούτε απομειώνει οποιαδήποτε ευθύνη του, που απορρέει από το παρόν Άρθρο και γενικά τη σύμβαση του έργου.
8. Αν ο Ανάδοχος δεν τηρήσει την προθεσμία των ανωτέρω παραγράφων 16.3 (4) και (6), ο ΚΤΕ δύναται να κηρύξει έκπτωτο τον Ανάδοχο σύμφωνα με το Άρθρο 160 του Ν. 4412/2016 ή να συνάψει τα ασφαλιστήρια συμβόλαια με ασφαλιστική εταιρία της επιλογής του και στο όνομα, για λογαριασμό και με δαπάνη του Αναδόχου.

### 16.4. Ασφάλιση εργασιών και εξοπλισμού του Αναδόχου

#### 16.4.1. Ελάχιστη κάλυψη ασφάλισης του έργου «κατά παντός κινδύνου»

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει πλήρως και «κατά παντός κινδύνου» και σύμφωνα με τους όρους των συμβατικών τευχών, την Ελληνική και Κοινοτική νομοθεσία, για το συμβατικό τίμημα του έργου συμπεριλαμβανομένων των τυχόν αναπροσαρμογών αυτού (θετικών ή αρνητικών).
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ζητά από τους ασφαλιστές του, κατά τακτά χρονικά διαστήματα, την αναπροσαρμογή του ύψους της ασφαλιστικής κάλυψης, σύμφωνα με το πραγματικό συμβατικό τίμημα του έργου.
- Η ασφαλιστική κάλυψη παρέχεται έναντι οποιασδήποτε απώλειας, ζημίας ή καταστροφής, μερικής ή ολικής, που οφείλεται ή προκαλείται από οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, τυχαία περιστατικά, αιφνίδια γεγονότα, φυσικά φαινόμενα, αμέλεια / σφάλμα / παράλειψη ή λάθος της μελέτης οποθενδήποτε και αν προέρχεται ή / και κατασκευή, ελαττωματικά ενσωματωμένα υλικά, κακοτεχνία / λανθασμένη εργασία, πλημμελή / ελλιπή συντήρηση κτλ. Επίσης η ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για:

- βλάβες / καταστροφές που προέρχονται από δυσμενείς καιρικές συνθήκες έστω και εξαιρετικά σπάνιας εμφάνισης (δεν θα θεωρούνται περιστάσεις ανωτέρας βίας)
- βλάβες / καταστροφές από σεισμούς και άλλα συναφή με το έργο ατυχήματα και ζημιογόνα συμβάντα (δεν θα θεωρούνται περιστάσεις ανωτέρας βίας).

Όμοια θα παρέχεται ασφαλιστική κάλυψη για τα κάθε φύσης υλικά από την παραλαβή τους μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

- Η ασφαλιστική κάλυψη είναι αποδεκτό να μην περιλαμβάνει ζημιές προκαλούμενες από τις αιτίες που θεμελιώνουν περιστάσεις ανωτέρας βίας κατά τα οριζόμενα στο Άρθρο της παρούσας ΣΥ.
- Στην ασφαλιστική σύμβαση θα περιλαμβάνεται όρος ότι οι ασφαλιστές παραιτούνται του δικαιώματος της υποασφάλισης.
- Επίσης με το ίδιο ασφαλιστήριο θα ασφαλίζονται «κατά παντός κινδύνου» και οι μόνιμες ή / και προσωρινές εργοταξιακές εγκαταστάσεις του Αναδόχου, καθώς επίσης και ο εν γένει μηχανικός εξοπλισμός, που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του έργου.
- Η διάρκεια της ασφάλισης αρχίζει με την υπογραφή της σύμβασης και λήγει μετά την ολοκλήρωση των δοκιμών περαίωσης.

#### 16.4.2. Ασφάλιση κατά σωματικών βλαβών και ζημιών ιδιοκτησίας (Ασφάλιση αστικής ευθύνης έναντι τρίτων)

- Με την ασφάλιση αυτή θα καλύπτεται η «αστική ευθύνη» του Αναδόχου έναντι τρίτων και οι ασφαλιστές υποχρεούνται να καταβάλουν αποζημιώσεις σε τρίτους για σωματικές βλάβες, ψυχική οδύνη, ηθική βλάβη και υλικές ζημιές σε πράγματα, ακίνητα και κινητά ή και ζώα, που προξενούνται καθ' όλη τη διάρκεια του έργου και εξαιτίας των εργασιών κατασκευής, συντήρησης, επισκευής, αποκατάστασης ζημιών του έργου και διαφόρων άλλων ρυθμίσεων, οποτεδήποτε γίνονται αυτές, και εφόσον εκτελούνται στα πλαίσια των συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου. Θα καλύπτονται επίσης και ζημιές σε όμορες ιδιοκτησίες / εγκαταστάσεις.
- Η ευθύνη των ασφαλιστών θα αρχίζει με την υπογραφή της σύμβασης και λήγει με το πέρας της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης.
- Τα όρια αποζημίωσης από την ασφάλιση, σε ένα αυτοτελές ασφαλιστήριο αστικής ευθύνης έναντι τρίτων θα είναι, κατά περιστατικό, όπως ορίζεται παρακάτω:
  - Για υλικές ζημιές θετικές ή αποθετικές σε πράγματα τρίτων, ανεξάρτητα από τον αριθμό των ζημιωθέντων τρίτων: 200.000 €
  - Για σωματική βλάβη ή θάνατο τρίτων κατ' άτομο και ατύχημα: 150.000 €
  - Για σωματική βλάβη ή θάνατο τρίτων μετά από ομαδικό ατύχημα ανεξάρτητα από τον αριθμό των παθόντων: 1.000.000 €
- Ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλισμένος για την αστική ευθύνη έναντι τρίτων και κατά την περίοδο λειτουργίας και συντήρησης του έργου, με το ίδιο ως άνω ασφαλιστήριο ή με άλλο ανεξάρτητο, εκδιδόμενο πριν από την έναρξη της περιόδου λειτουργίας και συντήρησης και το οποίο θα υποβάλλεται εγκαίρως στον ΚτΕ για έλεγχο. Στην περίπτωση της μη υποβολής και αποδοχής του, δεν θα επιτραπεί η έναρξη της λειτουργίας και συντήρησης του έργου.
- Το ανώτατο αθροιστικό όριο ευθύνης των ασφαλιστών ορίζεται για όλη τη διάρκεια της ασφάλειας σε 3.000.000 €.

#### 16.4.3. Ασφάλιση Κυρίου Μηχανικού Εξοπλισμού

- Με το ίδιο ως άνω ασφαλιστήριο «κατά παντός κινδύνου» θα καλύπτεται και ο βασικός ή εξειδικευμένος μηχανικός εξοπλισμός, ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή του έργου.

- Στο ασφαλιστήριο θα επισυνάπτεται η σχετική κατάσταση με τα χαρακτηριστικά και την ταυτότητα των αντίστοιχων μηχανημάτων. Η συγκεκριμένη ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για αξίες αντικατάστασης των μηχανημάτων με καινούργια, αντίστοιχου τύπου ή τουλάχιστον ίδιας δυναμικότητας.
- Ο μηχανικός εξοπλισμός θα είναι ασφαλισμένος έναντι οποιασδήποτε απώλειας ή ζημιάς (εξαιρουμένων των ιδίων εσωτερικής φύσης μηχανικών / ηλεκτρολογικών / ηλεκτρονικών κτλ. βλαβών), που οφείλονται ή προκαλούνται από ανωτέρα βία, ανθρώπινο λάθος ή / και τυχαία περιστατικά.
- Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται, για οποιαδήποτε περίπτωση, να διεκδικήσει από τον ΚΤΕ αποζημίωση για τυχόν ζημιά ή ολική απώλεια μηχανήματος κτλ. ακόμη και για περίπτωση ανωτέρας βίας.
- Η ασφάλιση των μηχανημάτων θα καλύπτει και τη μετακίνηση, τη μεταφορά και τους τυχαίους ελιγμούς όλων των μηχανημάτων προς και από την περιοχή του έργου.

#### 16.5.Ασφάλιση προσωπικού του Αναδόχου

- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει ασφαλισμένο στο ΙΚΑ και στα λοιπά ταμεία όλο το προσωπικό, ημεδαπό και αλλοδαπό, που απασχολεί ο ίδιος ή οι υπεργολάβοι του, σύμφωνα με την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία και τις οικείες περί ΙΚΑ διατάξεις.
- Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίζει το εργατοτεχνικό και υπαλληλικό προσωπικό του, ημεδαπό και αλλοδαπό, έναντι ατυχημάτων σε ασφαλιστικούς οργανισμούς ή εταιρίες, αναγνωρισμένες από το Κράτος και που λειτουργούν νόμιμα, εφόσον το προσωπικό αυτό δεν υπάγεται σε διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας περί ΙΚΑ. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για το κάθε φύσης προσωπικό που απασχολούν, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, οι υπεργολάβοι, προμηθευτές, σύμβουλοι και κάθε φύσης συνεργάτες του Αναδόχου.
- Ο ΚΤΕ δικαιούται να ελέγχει την τήρηση των όρων του παρόντος Άρθρου, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στον ΚΤΕ όλα τα σχετικά στοιχεία για την πραγματοποίηση των υπόψη ελέγχων.
- Οι όροι των ανωτέρω παραγράφων ισχύουν από την υπογραφή της σύμβασης μέχρι το πέρας της περιόδου υποχρεωτικής συντήρησης.

#### 16.6.Ασφάλιση επαγγελματικής ευθύνης συμβούλων μηχανικών / μελετητών

- Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για την ασφαλιστική κάλυψη, με ανεξάρτητο ασφαλιστήριο, της επαγγελματικής αστικής ευθύνης τυχόν μελετητών και συμβούλων που θα χρησιμοποιήσει για την τυχόν εκπόνηση μελετών για το έργο έναντι κινδύνων ή συνεπειών που θα απορρέουν από σφάλματα ή παραλείψεις εκ μέρους των μελετητών / συμβούλων (Professional Indemnity Insurance - Project cover). Στην περίπτωση που ο μελετητής ή ένας ή περισσότεροι επί μέρους μελετητές (από ομάδα μελετητών) διαθέτουν ασφαλιστήριο επαγγελματικής ευθύνης σε ετήσια βάση (Annual Open Cover), με όρια κάλυψης τουλάχιστον τα ζητούμενα, τότε είναι δυνατό αυτά να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια της ανωτέρω συγκεκριμένης απαίτησης.
- Το ασφαλιστήριο θα καλύπτει την ευθύνη των μελετητών (για τις μελέτες που εκπονήθηκαν από τον ίδιο σύμφωνα με τους όρους της παρούσας ΣΥ) που απορρέει από τον Αστικό Κώδικα και από τον Ν. 4412/2016. Κατ' ελάχιστο, θα καλύπτει σωματικές βλάβες / θάνατο και άμεσες / έμμεσες υλικές ζημιές τρίτων που απορρέουν από αμέλεια / σφάλμα / παράλειψη σε σχέση με την εκπονηθείσα μελέτη ή τις παρεχόμενες υπηρεσίες Συμβούλου. Με το ίδιο ασφαλιστήριο θα καλύπτονται και κάθε φύσης δικαστικά έξοδα και δαπάνες καθώς επίσης και το κόστος επανασχεδιασμού, αναθεώρησης ή διόρθωσης της μελέτης, εφόσον προκύπτει υπαιτιότητα του μελετητή.
- Τα όρια αποζημίωσης για ενδεχόμενες ζημιές αποδιδόμενες σε επαγγελματική ευθύνη μελετητή / συμβούλου ορίζονται ως εξής:
  - Ανά απαίτηση τουλάχιστον 1.000.000 €
  - Ανώτατο αθροιστικό όριο κατά τη διάρκεια ισχύος της ασφάλειας τουλάχιστον 2.000.000 €.
- Στο ασφαλιστήριο πρέπει να αναφέρεται με σαφήνεια, ότι ο έλεγχος των μελετών από τον ΚΤΕ δεν περιορίζει τις ευθύνες του ασφαλιστή.

- Το ασφαλιστήριο, από φερέγγυες ασφαλιστικές εταιρείες, θα προσκομίζεται στον ΚΤΕ, μαζί με το βασικό ασφαλιστήριο κάλυψης της κατασκευής του έργου της παρ. 16.4 της παρούσας ΣΥ για σχετικό έλεγχο, κατά την υπογραφή της Σύμβασης του έργου. Δεκτή γίνεται επίσης επίσημη βεβαίωση ασφάλισης των ασφαλιστικών εταιριών (Cover Note Policy) συνοδευμένο από την υπεύθυνη δήλωση της παρ. ανωτέρω.
- Ως χρόνος παραγραφής της επαγγελματικής αστικής ευθύνης μελετητών / συμβούλων θα θεωρείται η εξαετία από τον έλεγχο της μελέτης, ή τουλάχιστον η τριετία μετά την ημερομηνία της προσωρινής παραλαβής του έργου, στο οποίο αναφέρεται.

### 16.7.Ειδικοί όροι που πρέπει να περιλαμβάνονται στο ασφαλιστήριο του έργου

Στο ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων των παρ. 16.4 και 16.6 της παρούσας ΣΥ θα περιλαμβάνονται οπωσδήποτε οι ακόλουθοι ειδικοί όροι:

- Στην έννοια της λέξης «Ασφαλιζόμενος» περιλαμβάνεται ο Ανάδοχος και το κάθε φύσης προσωπικό που απασχολεί με οποιαδήποτε συμβατική σχέση εργασίας με αυτόν στα πλαίσια του συγκεκριμένου έργου, καθώς επίσης και ο ΚΤΕ, η εκπροσωπούσα αυτόν Υπηρεσία και τα εντεταλμένα όργανά της, οι τυχόν Υπεργολάβοι / Μελετητές του έργου.
- Ο ΚΤΕ, οι εκπροσωπούσες αυτόν Υπηρεσίες και το εν γένει προσωπικό τους, οι σύμβουλοι του ΚΤΕ (ή / και των Υπηρεσιών του) και το προσωπικό τούτων θεωρούνται τρίτα πρόσωπα, σύμφωνα με τους όρους και τις εξαιρέσεις της ασφαλιστικής κάλυψης με την εφαρμογή του παραρτήματος «διασταυρούμενη ευθύνη αλλήλων» (cross liability), το οποίο καλύπτει την αστική ευθύνη ασφαλιζόμενων φορέων.
- Η ασφαλιστική εταιρία θα υποχρεούται να αποκρούει οποιαδήποτε αγωγή εγείρεται τυχόν κατά:
  - του Αναδόχου
  - ή / και των υπεργολάβων, μελετητών και συμβούλων του
  - ή / και του ΚΤΕ
  - ή / και των εκπροσωπούσων τον ΚΤΕ Υπηρεσιών ή / και των συμβούλων τους
  - ή / και μέρους ή / και του συνόλου του προσωπικού των ανωτέρω

με την αιτίαση ευθύνης τους ή συνυπευθυνότητάς τους στη βλάβη ή ζημιά από πράξη ή παράλειψη των ανωτέρω, οι οποίοι καλύπτονται από το ασφαλιστήριο αστικής ευθύνης έναντι τρίτων, θα καταβάλει δε κάθε ποσό για βλάβη ή / και ζημιά που προκλήθηκε από πράξη ή παράλειψη των ανωτέρω. Ειδικότερα η ασφαλιστική εταιρεία θα καταβάλει κάθε ποσό εγγύησης για άρση τυχόν κατασχέσεων κτλ., που σχετίζονται με την αστική ευθύνη μέσα στα όρια των ποσών που αναφέρονται εκάστοτε ως ανώτατα όρια ευθύνης των ασφαλιστών.

- Σε περίπτωση ολικής ή εκτεταμένης μερικής καταστροφής ή βλάβης του έργου, προκειμένου η ασφαλιστική εταιρεία να καταβάλει στον Ανάδοχο τη σχετική με τη ζημιά κτλ. αποζημίωση, πρέπει να έχει λάβει προηγουμένως την έγγραφη για το σκοπό αυτό συγκατάθεση της Υπηρεσίας. Εφόσον η Υπηρεσία δεν παρέχει στην ασφαλιστική εταιρεία την εν λόγω συγκατάθεση, αυτόματα και χωρίς άλλες διατυπώσεις (ειδικές ή άλλου είδους εντολή ή εξουσιοδότηση από τον Ανάδοχο) η απαίτηση του Αναδόχου κατά της ασφαλιστικής εταιρείας για την καταβολή της αποζημίωσης εκχωρείται στην Υπηρεσία και η ασφαλιστική εταιρεία αποδέχεται από τούδε και υποχρεώνεται να καταβάλει τη σχετική αποζημίωση στην Υπηρεσία μετά από αίτηση της τελευταίας για το σκοπό αυτό. Η εκχώρηση της απαίτησης αυτής του Αναδόχου στην Υπηρεσία με κανένα τρόπο δεν τον απαλλάσσει από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τη σύμβαση.
- Η ασφαλιστική εταιρία παραιτείται κάθε δικαιώματος ανταγωγής κατά του ΚΤΕ, της Υπηρεσίας, των εντεταλμένων οργάνων της, των συμβούλων της, των συνεργατών της και των υπαλλήλων τους σε περίπτωση που η βλάβη ή ζημιά οφείλεται σε πράξη ή παράλειψη, όχι ηθελημένη, των ανωτέρω προσώπων.
- Το ασφαλιστήριο δεν μπορεί να ακυρωθεί, να τροποποιηθεί ή να λήξει χωρίς την έγγραφη, με συστημένη επιστολή, πριν από εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες, σχετική ειδοποίηση της ασφαλιστικής εταιρίας τόσο προς τον Ανάδοχο όσο και προς την Υπηρεσία.

- Με το ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων των παρ. 16.4. και 16.6. της παρούσας ΣΥ, θα καλύπτεται και η ευθύνη της Υπηρεσίας ή / και των Συμβούλων της ή / και του προσωπικού των, που απορρέει από το Άρθρο 922 του Αστικού Κώδικα (Ευθύνη Προστήσαντος).

## ΑΡΘΡΟ 17. ΑΝΩΤΕΡΑ ΒΙΑ

- Εφαρμόζονται οι διατάξεις του Άρθρου 157 του Ν. 4412/2016.
- Ως ανωτέρα βία ορίζονται, περιοριστικά και όχι ενδεικτικά, οι κατωτέρω περιστάσεις που αποδεδειγμένα επηρεάζουν την ομαλή εξέλιξη των εργασιών:
  - i. πόλεμος, εχθροπραξίες, εισβολή εχθρικής δύναμης στη χώρα,
  - ii. ανταρτική δράση, επανάσταση, τρομοκρατική ενέργεια, στασίαση ή κατάλυση της συνταγματικής τάξης της χώρας, εμφύλιος πόλεμος,
  - iii. βίαιη διατάραξη της τάξης από πρόσωπα ξένα προς τον Ανάδοχο, τους υπεργολάβους του και το προσωπικό του, γενική απεργία εργαζομένων, γενική ανταπεργία εργοδοτών,
  - iv. ανεύρεση κεκρυμμένων πυρομαχικών, εκρηκτικών υλών ή ναρκών, ιονίζουσα ακτινοβολία ή μόλυνση ραδιενέργειας, εφόσον οι τελευταίες δεν οφείλονται σε πράξεις ή παραλείψεις του Αναδόχου, των υπεργολάβων του ή του προσωπικού του,
  - v. άλλες αιτίες, που δεν εξαιρούνται ρητά στα συμβατικά τεύχη, και που:
    - δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα ενός από τα συμβαλλόμενα μέρη,
    - δεν ήταν δυνατόν να προβλεφθούν κατά την προσφορά και για τις οποίες συντρέχουν οι προϋποθέσεις του άρθρου 388 του Α.Κ.,
    - δεν ήταν αντικειμενικά δυνατό να αποτραπούν ή να υπερνικηθούν μετά την επέλευσή τους με ενέργειες εκ μέρους ενός από τα συμβαλλόμενα μέρη.
- Τα συμβαλλόμενα μέρη, σε κάθε περίπτωση, θα καταβάλουν κάθε εύλογη προσπάθεια για την ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων, που τυχόν θα επέλθουν ως αποτέλεσμα ανωτέρας βίας, κατά την εκτέλεση των συμβατικών τους υποχρεώσεων.
- Το φερόμενο ως θιγόμενο μέρος, όταν αρθούν οι συνθήκες ανωτέρας βίας που το αφορούν, υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως το άλλο μέρος.

## ΑΡΘΡΟ 18. ΑΞΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ

### 18.1. Αξιώσεις Αναδόχου

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 173 του Ν. 4412/2016.

### 18.2. Δικαστική επίλυση διαφορών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 175 του Ν. 4412/2016.

### 18.3. Διαιτητική επίλυση διαφορών

Ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 176 του Ν. 4412/2016.



## ΑΡΘΡΟ 19. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ<sup>2</sup>

Το παρόν άρθρο εντάσσεται στην παρούσα ΣΥ σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Εγκύκλιο 27/15-10-2012 «Ένταξη στα συμβατικά τεύχη (ΕΣΥ) των δημοπρατούμενων έργων, άρθρου σχετικού με τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο » (Αρ. Πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ./369/ ΥΠΟΜΕΔΙ).

1. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο, ώστε να εξαλειφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου: ΠΔ 305/96 (αρ. 7-9), Ν. 4412/2016 (Άρ. 138 παρ. 7), Ν. 3850/10<sup>3</sup> (Άρ. 42).

### 2. Στο πλαίσιο της ευθύνης του, ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα (Ν. 4412/2016, Άρθρο 138 παρ.7).

β. Να λαμβάνει μέτρα προστασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ : ΔΙΠΑΔ/οικ.177/2-3-01, ΔΕΕΠΠ/85/14-5-01 και ΔΙΠΑΔ/οικ.889/27-11-02, στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου (Ν. 4412/2016, Άρθρο 138 παρ.7).

γ. Να επιβλέπει ανελλιπώς την ορθή εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, να τους ενημερώνει / εκπαιδεύει για την αναγκαιότητα της τήρησης των μέτρων αυτών κατά την εργασία, να ζητά τη γνώμη τους και να διευκολύνει τη συμμετοχή τους σε ζητήματα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 1073/81 (αρ. 111), ΠΔ 305/96 (αρ.10,11), Ν.3850/10 (αρ. 42- 49).

Για την σωστή εφαρμογή της παρ. γ στους αλλοδαπούς εργαζόμενους, είναι αυτονόητο ότι η γνώση από αυτούς της ελληνικής γλώσσας κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορούν να κατανοούν την αναγκαιότητα και τον τρόπο εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγείας (εκτός ειδικών περιπτώσεων όπου τμήμα ή όλο το έργο έχει αναλάβει να κατασκευάσει ξένη εξειδικευμένη εταιρεία).

### 3. Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα της παρ. 2, ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τα ακόλουθα :

#### 3.1 Εκ των προτέρων γνωστοποίηση - Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) - Φάκελος Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ) και συγκεκριμένα :

α. Να διαβιβάσει στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας πριν από την έναρξη των εργασιών, την εκ των προτέρων γνωστοποίηση, προκειμένου για εργοτάξιο με προβλεπόμενη διάρκεια εργασιών που θα υπερβαίνει τις 30 εργάσιμες ημέρες και στο οποίο θα ασχολούνται ταυτόχρονα περισσότεροι από 20 εργαζόμενοι ή ο προβλεπόμενος όγκος εργασίας θα υπερβαίνει τα 500 ημερομίσθια : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ. 12 και 13). Η γνωστοποίηση καταρτίζεται σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

β. Να ακολουθήσει τις υποδείξεις / προβλέψεις των ΣΑΥ - ΦΑΥ τα οποία αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης του έργου (οριστικής ή εφαρμογής) σύμφωνα με το Π.Δ. 305/96 (αρ.3 παρ.8) και την ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/2001 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στον Ν. 4412/2016 (Άρ. 138 παρ. 7).

γ. Να αναπτύξει, να προσαρμόσει και να συμπληρώσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ της μελέτης (τυχόν παραλήψεις που θα διαπιστώσει ο ίδιος ή που θα του ζητηθούν από την Υπηρεσία), σύμφωνα με την μεθοδολογία που θα εφαρμόσει στο έργο ανάλογα με την κατασκευαστική του δυσκολία, τις ιδιαιτερότητές του, κλπ (μέθοδος κατασκευής, ταυτόχρονη εκτέλεση φάσεων εργασιών, πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, κ.λπ.).

δ. Να αναπροσαρμόσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ ώστε να περιληφθούν σε αυτά εργασίες που θα προκύψουν λόγω τροποποίησης της εγκεκριμένης μελέτης και για τις οποίες θα απαιτηθούν τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομο-

<sup>2</sup> Η έννοια του εργοταξίου ορίζεται στο άρθρο 2 παρ.1 σε συνδυασμό με το παράρτημα Ι του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

<sup>3</sup> Ο Ν.3850/10 Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων άρ. δεύτερο, καταργεί διατάξεις που ρυθμίζονται από αυτόν όπως διατάξεις των : Ν.1568/85, ΠΔ 294/88, ΠΔ 17/96, κλπ.

θεσία, μέτρα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.9) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στον Ν. 4412/2016 (Αρ. 138 παρ. 7).

ε. Να τηρήσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.10) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ και να τα έχει στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.

στ. Συμπληρωματικές αναφορές στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και στο Φάκελο Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ).

Το ΣΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για τους εργαζόμενους και για τα άλλα εμπλεκόμενα μέρη που παρευρίσκονται στο εργοτάξιο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου.

Αντίστοιχα ο ΦΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για όσους μελλοντικά ασχοληθούν με τη συντήρηση ή την επισκευή του έργου.

1. Το περιεχόμενο του ΣΑΥ και του ΦΑΥ αναφέρεται στο ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.5-7) και στις ΥΑ: ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001 (αρ.3) και ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ οι οποίες ενσωματώθηκαν στον Ν. 4412/2016 (Αρ. 138 παρ. 7).

2. Η υποχρέωση εκπόνησης ΣΑΥ προβλέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.4), όταν:

α. Απαιτείται Συντονιστής στη φάση της μελέτης, δηλ. όταν θα απασχοληθούν περισσότερα του ενός συνεργεία στην κατασκευή.

β. Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν ενέχουν ιδιαίτερους κινδύνους: Π.Δ.305/96 (αρθ.12 παράρτημα ΙΙ).

γ. Απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

δ. Για την έναρξη των οικοδομικών εργασιών, επιβάλλεται με ευθύνη του κυρίου ή του έχοντος νόμιμο δικαίωμα: θεώρηση του σχεδίου και του φακέλου ασφαλείας και υγείας (ΣΑΥ,ΦΑΥ) του έργου από την αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ.1 εδάφιο α' του Ν 4030/2011 (ΦΕΚ 249/Α/25-11-2011) και την αρ. πρωτ. 10201/27-3-2012 εγκύκλιο του Ειδ. Γραμματέα του Σ.ΕΠ.Ε.

3. Ο ΦΑΥ καθιερώνεται ως απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και την οριστική παραλαβή κάθε Δημόσιου Έργου : ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ. 433/2000 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία ενσωματώθηκε στον Ν. 4412/2016 (Άρθρο 170).

4. Μετά την αποπεράτωση του έργου, ο ΦΑΥ φυλάσσεται με ευθύνη του Κυρίου του Έργου και το συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του: ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.11) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

5. Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση του ΣΑΥ και την κατάρτιση του ΦΑΥ περιλαμβάνονται στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 6 με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31-3-2008 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

### **3.2 Ανάθεση καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας, γιατρό εργασίας - τήρηση στοιχείων ασφαλείας και υγείας**

Ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας αν στο έργο απασχολήσει λιγότερους από 50 εργαζόμενους σύμφωνα με το Ν. 3850/10 (αρ.8 παρ.1 και αρ.12 παρ.4).

β. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, αν απασχολήσει στο έργο 50 και άνω εργαζόμενους, σύμφωνα με το Ν.3850/10 (αρ.8 παρ.2 και αρ. 4 έως 25).

γ. Τα παραπάνω καθήκοντα μπορεί να ανατεθούν σε εργαζόμενους στην επιχείρηση ή σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή να συναφθεί σύμβαση με τις Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης ή να συνδυαστούν αυτές οι δυνατότητες.

Η ανάθεση καθηκόντων σε άτομα εντός της επιχείρησης γίνεται εγγράφως από τον ανάδοχο και αντίγραφό της κοινοποιείται στην τοπική Επιθεώρηση Εργασίας, συνοδεύεται δε απαραίτητα από αντίστοιχη δήλωση αποδοχής : Ν.3850/10 (αρ.9).

δ. Στα πλαίσια των υποχρεώσεων του αναδόχου καθώς και των : τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, εντάσσεται και η υποχρεωτική τήρηση στο εργοτάξιο, των ακόλουθων στοιχείων :

1. Γραπτή εκτίμηση προς τον ανάδοχο, από τους τεχνικό ασφαλείας και ιατρό εργασίας, των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους Ν.3850/10 (αρ.43 παρ. 1 α και παρ.3-8).

2. Βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας στο οποίο θα αναγράφουν τις υποδείξεις τους ο Τεχνικός ασφαλείας και ο γιατρός εργασίας Ν.3850/10 (αρ.14 παρ.1 και αρ.17 παρ.1).

Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των υποδείξεων αυτών. Το βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας σελιδομετρείται και θεωρείται από την αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

Αν ο ανάδοχος διαφωνεί με τις γραπτές υποδείξεις και συμβουλές του τεχνικού ή του ιατρού εργασίας (Ν 3850/10 αρ.20 παρ.4 ), οφείλει να αιτιολογεί τις απόψεις του και να τις κοινοποιεί και στην Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας (Ε.Υ.Α.Ε) ή στον εκπρόσωπο των εργαζομένων των οποίων η σύσταση και οι αρμοδιότητες προβλέπονται από τα άρθρα 4 και 5 του Ν.3850/10.

Σε περίπτωση διαφωνίας η διαφορά επιλύεται από τον επιθεωρητή εργασίας και μόνο.

3. Βιβλίο ατυχημάτων στο οποίο θα περιγράφεται η αιτία και η περιγραφή του ατυχήματος και να το θέτει στη διάθεση των αρμόδιων αρχών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2β).

Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης παρόμοιων ατυχημάτων, καταχωρούνται στο βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας.

Ο ανάδοχος οφείλει να αναγγέλλει στις αρμόδιες επιθεωρήσεις εργασίας, στις πλησιέστερες αστυνομικές αρχές και στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος όλα τα εργατικά ατυχήματα εντός 24 ωρών και εφόσον πρόκειται περί σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου, να τηρεί αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύναται να χρησιμεύσουν για εξακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2α).

4. Κατάλογο των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2γ).

5. Ιατρικό φάκελο κάθε εργαζόμενου Ν 3850/10 (αρ.18 παρ.9).

### **3.3 Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ), όταν απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας, πριν την έναρξη των εργασιών στο εργοτάξιο σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.14) σε συνδυασμό με την Υ.Α 130646/1984 του (τ.) Υπουργείου Εργασίας.

Το ΗΜΑ θεωρείται, σύμφωνα με την παραπάνω Υ.Α, από τις κατά τόπους Δ/νσεις, Τμήματα ή Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας και συμπληρώνεται από τους επιβλέποντες μηχανικούς του αναδόχου και της Δ/νουσας Υπηρεσίας, από τους υπόχρεους για την διενέργεια των τακτικών ελέγχων ή δοκιμών για ό,τι αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων ή δοκιμών, από το αρμόδιο όργανο ελέγχου όπως ο επιθεωρητής εργασίας, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.113 ), Ν.1396/83 (αρ. 8) και την Εγκύκλιο 27 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ με αρ.πρωτ. ΔΕΕΠΠ/208 /12-9-2003.

### **3.4 Συσχετισμός Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Ημερολογίου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)**

Για την πιστή εφαρμογή του Σ ΑΥ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το ΗΜΑ. Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο ΗΜΑ κάθε αναθεώρηση και εμπλουτισμός του ΣΑΥ και επίσης σε ειδική στήλη του, να γίνεται παραπομπή των αναγραφόμενων υποδείξεων / διαπιστώσεων στην αντίστοιχη σελίδα του ΣΑΥ.

Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιτυγχάνεται ο στόχος της πρόληψης του ατυχήματος.

## **4. Απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών στο εργοτάξιο.**

### **4.1 Προετοιμασία εργοταξίου - Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών, τα παρακάτω μέτρα ασφαλείας και υγείας :

α. Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περιφράξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περιφράξη των επικινδυνών θέσεων : ΠΔ 105/95, ΠΔ 305//96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α, παρ. 18.1).

β. Τον εντοπισμό και τον έλεγχο προϋπαρχουσών της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και εκτροπή τυχόν υπαρχόντων εναερίων ηλεκτροφόρων αγωγών έξω από το εργοτάξιο, ώστε να παρέχεται προστασία στους εργαζόμενους από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-79), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β, τμήμα ΙΙ, παρ.2).

γ. Τη σήμανση των εγκαταστάσεων με ειδικούς κινδύνους (αγωγοί ατμών θερμών, υγρών ή αερίων κλπ) και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τους κινδύνους των εγκαταστάσεων αυτών : ΠΔ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.6).

δ. Τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων όπως: κατάρτιση σχεδίου διαφυγής - διάσωσης και εξόδων κινδύνου, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους, πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών & επικινδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων, ύπαρξη πυροσβεστήρων, κλπ.: ΠΔ 1073/81 (αρ. 92-96), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.3, 4, 8-10), Ν.3850/10 (αρ.30, 32, 45).

ε. Την εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών, χώρων υγιεινής και υγειονομικού εξοπλισμού (ύπαρξη χώρων πρώτων βοηθειών, φαρμακείου, αποχωρητηρίων, νιπτήρων, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.109,110), Ν.1430/84 (αρ.17,18), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α, παρ.13, 14).

στ. Την εξασφάλιση της δωρεάν χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στους εργαζόμενους όπως : προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, φωσφορίζοντα γιλέκα, ολόσωμες ζώνες ασφαλείας, γυαλιά, κλπ, εφόσον τους ενημερώσει εκ των προτέρων σχετικά με τους κινδύνους από τους οποίους τους προστατεύει ο εξοπλισμός αυτός και τους δώσει σαφείς οδηγίες για τη χρήση του: Π.Δ. 1073/81(αρ.102-108), Ν.1430/84 (αρ.16-18), ΚΥΑ Β.4373/1205/93 και οι τροποπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β.5261/190/97, Π.Δ. 396/94, Π.Δ. 305/96 (αρ.9,παρ.γ).

#### **4.2 Εργοταξιακή σήμανση – σηματοδότηση, συστήματα ασφαλείας, φόρτωση - εκφόρτωση – εναπόθεση υλικών, θόρυβος, φυσικοί, χημικοί παράγοντες κλπ**

Ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να προβεί στην κατάλληλη σήμανση και σηματοδότηση, με σκοπό την ασφαλή διέλευση των πεζών και των οχημάτων από την περιοχή κατασκευής του έργου, σύμφωνα με :

- Την Υ.Α αριθ. ΔΜΕΟ/Ο/613/16-2-2011 του τ.ΥΠΥΜΕΔΙ: «Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων» (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ, τεύχος 7)

- Τη ΚΥΑ αριθ.6952/14-2-2011 του τ.ΥΠΕΚΑ και τ.ΥΠΥΜΕΔΙ «Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών»

- Τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας : Ν.2696/99 (αρ. 9 – 11 και αρ.52 ) και την τροπ. αυτού : Ν.3542/07 (αρ. 7-9 και αρ.46).

β. Να τηρεί τις απαιτήσεις ασφαλείας που αφορούν σε εργασίες εναπόθεσης υλικών στις οδούς, κατάληψης τμήματος οδού και πεζοδρομίου : Ν. 2696/99 (αρ. 47 , 48) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ.43,44).

γ. Να συντηρεί και να ελέγχει τακτικά τη λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας και να τηρεί τις απαιτήσεις ασφαλείας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, των φορητών ηλεκτρικών συσκευών, των κινητών προβολέων, των καλωδίων τροφοδοσίας, των εγκαταστάσεων φωτισμού εργοταξίου, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-84), ΠΔ 305/96 (αρ.8.δ και αρ.12,παραρτ.ΙVμέρος Α, παρ.2), Ν.3850/10 (αρ. 31,35).

δ. Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων: ΠΔ 216/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.85-91), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.8), ΠΔ 305/96 [αρ. 8 (γ, ε, στ, ζ) και αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α παρ.11 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4], Ν.2696/99 (αρ.32) και η τροπ. αυτού : Ν. 3542/07 (αρ.30).

ε. Να τηρεί μέτρα προστασίας των εργαζομένων που αφορούν:

α) κραδασμούς: ΠΔ 176/05, β) θόρυβο : ΠΔ 85/91, ΠΔ 149/06, γ) προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων: ΠΔ 397/94, δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες: Ν.3850/10 (άρ. 36-41), ΠΔ 82/10.

#### **4.3 Μηχανήματα έργων / Εξοπλισμοί εργασίας - αποδεικτικά στοιχεία αυτών.**

Οι εξοπλισμοί εργασίας χαρακτηρίζονται και κατατάσσονται ως μηχανήματα έργων ΠΔ 304/00 (αρ.2).

α. Ο ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματοεργατικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, των μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα ικριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.17, 45-74 ), Ν 1430/84 (αρ.11-15), ΠΔ 31/90, ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94 και οι τροπ. αυτού: ΠΔ 89/99, ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04, ΠΔ 105/95 (παραρτ. IX), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03, ΚΥΑ αρ.Δ13ε/4800/03, ΠΔ 57/10, Ν.3850/10 (αρ. 34, 35).

β. Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.IV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ.7.4 και 8.5) και το ΠΔ 304/00 (αρ.2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία :

1. Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας
2. Άδεια κυκλοφορίας
3. Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης.
4. Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)
5. Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ. ΙΙ, παρ.2.1). Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.
6. Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με το ΠΔ 89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).
7. Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 ( αρ.3 και αρ.4. παρ.7 ).

#### **5.Νομοθετήματα που περιέχουν πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο, τα οποία τηρούνται κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, πέρα από τα προαναφερόμενα, πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας, κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου. Τα εν λόγω απαιτούμενα μέτρα αναφέρονται στα παρακάτω νομοθετήματα :

##### **5.1 Κατεδαφίσεις :**

Ν 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.18 -33, 104), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.7), ΥΑ 31245/93, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ ), Υ.Α. 3009/2/21-γ/94, Υ.Α. 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ.6.9/25068/ 1183/96, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.IV μέρος Β τμήμα ΙΙ, παρ.11), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : Υ.Α. Φ.28/18787/1032/00, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού ΠΔ 2/06, ΠΔ 212/06,ΥΑ 21017/84/09.

##### **5.2 Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις :**

Ν. 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.2-17, 40-42 ), ΥΑ αρ. 3046/304/89 (αρ.8-ασφάλεια και αντοχή κτιρίων, παρ.4), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ.6.9/25068/1183/96, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού: ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 10 ).

##### **5.3 Ικριώματα και κλίμακες, Οδοί κυκλοφορίας – ζώνες κινδύνου, Εργασίες σε ύψος, Εργασίες σε στέγες.**

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.34-44), Ν.1430/84 (αρ. 7-10), ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΠΔ 155/04, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.ΙV μέρος Α παρ.1, 10 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4-6,14 ).

#### **5.4 Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκοπής & λοιπές θερμές εργασίες**

ΠΔ 95/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.96, 99, 104, 105 ), ΠΔ 70/90 (αρ.15), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), Πυροσβεστική Διάταξη 7 Απόφ.7568 Φ.700.1/96, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99.

#### **5.5 Κατασκευή δομικών έργων (κτίρια, γέφυρες, τοίχοι αντιστήριξης, δεξαμενές, κλπ.)**

ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.26- 33, αρ.98), ΥΑ 3046/304/89, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 12).

#### **5.6 Προετοιμασία και διάνοιξη σηράγγων και λοιπών υπογείων έργων.**

(Σήραγγες κυκλοφορίας οχημάτων, αρδευτικές σήραγγες, υπόγειοι σταθμοί παραγωγής ενέργειας και εργασίες που εκτελούνται στα υπόγεια στεγασμένα τμήματα των οικοδομικών ή άλλης φύσης έργων και σε στάθμη χαμηλότερη των 6.00 μ. κάτω από την επιφάνεια της γης.)

Ν.495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 225/89, ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού : ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.10).

#### **5.7 Καταδυτικές εργασίες σε Λιμενικά έργα (δεν έχει εφαρμογή στο συγκεκριμένο έργο)**

(Υποθαλάσσιες εκσκαφές, διαμόρφωση πυθμένα θαλάσσης, κατασκευή προβλήτας κλπ με χρήση πλωτών ναυπηγημάτων και καταδυτικού συνεργείου)

ΠΔ 1073/81 (αρ.100), Ν 1430/84 (αρ.17), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ.ΙΙΙ), ΥΑ 3131.1/20/95/95, ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.8.3 και παρ.13).

### **6. Κατάλογος με τα νομοθετήματα και τις κανονιστικές διατάξεις που περιλαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο.**

#### **Α. ΝΟΜΟΙ**

Ν. 495/76	ΦΕΚ 337/Α/76
Ν. 1396/83	ΦΕΚ 126/Α/83
Ν. 1430/84	ΦΕΚ 49/Α/84
Ν. 2168/ 93	ΦΕΚ 147/Α/93
Ν. 2696/99	ΦΕΚ 57/Α/99
Ν. 3542/07	ΦΕΚ 50/Α/07
Ν. 3850/10	ΦΕΚ 84/Α/10
Ν. 4030/12	ΦΕΚ 249/Α/12
Ν. 4412/16	ΦΕΚ 147/Α/16

#### **Β. ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ**

Π. Δ. 413/77	ΦΕΚ 128/Α/77
Π. Δ. 95/78	ΦΕΚ 20/Α/78
Π. Δ. 216/78	ΦΕΚ 47/Α/78
Π. Δ. 778/80	ΦΕΚ 193/Α/80
Π. Δ. 1073/81	ΦΕΚ 260/Α/81
Π. Δ. 225/89	ΦΕΚ 106/Α/89
Π. Δ. 31/90	ΦΕΚ 31/Α/90
Π. Δ. 70/90	ΦΕΚ 31/Α/90
Π. Δ. 85/91	ΦΕΚ 38/Α/91

Π. Δ. 499/91	ΦΕΚ 180/Α/91
Π. Δ. 395/94	ΦΕΚ 220/Α/94
Π. Δ. 396/94	ΦΕΚ 220/Α/94
Π. Δ. 397/94	ΦΕΚ 221/Α/94
Π. Δ. 105/95	ΦΕΚ 67/Α/95
Π. Δ. 455/95	ΦΕΚ 268/Α/95
Π. Δ. 305/96	ΦΕΚ 212/Α/96
Π. Δ. 89/99	ΦΕΚ 94/Α/99
Π. Δ. 304/00	ΦΕΚ 241/Α/00
Π. Δ. 155/04	ΦΕΚ 121/Α/04
Π. Δ. 176/05	ΦΕΚ 227/Α/05
Π. Δ. 149/06	ΦΕΚ 159/Α/06
Π. Δ. 2/06	ΦΕΚ 268/Α/06
Π. Δ. 212/06	ΦΕΚ 212/Α/06
Π. Δ. 82/10	ΦΕΚ 145/Α/10
Π. Δ. 57/10	ΦΕΚ 97/Α/10

**Γ. ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ**

ΥΑ 130646/84	ΦΕΚ 154/Β/84
ΚΥΑ 3329/89	ΦΕΚ 132/Β/89
ΚΥΑ 8243/1113/91	ΦΕΚ 138/Β/91
ΚΥΑ αρ.οικ.Β.4373/1205/93	ΦΕΚ 187/Β/93
ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93	ΦΕΚ 765/Β/93
ΚΥΑ αρ. 8881/94	ΦΕΚ 450/Β/94
ΥΑ αρ.οικ. 31245/93	ΦΕΚ 451/Β/93
ΥΑ 3009/2/21-γ/94	ΦΕΚ 301/Β/94
ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94	ΦΕΚ 73/Β/94
ΥΑ 3131.1/20/95/95	ΦΕΚ 978/Β/95
ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95	ΦΕΚ 677/Β/95
ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96	ΦΕΚ 1035/Β/96
Υ.Α αρ.οικ.Β.5261/190/97	ΦΕΚ 113/Β/97
ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99	ΦΕΚ 987/Β/99
ΚΥΑ αρ.οικ.15085/593/03	ΦΕΚ 1186/Β/03
ΚΥΑ αρ. Δ13ε/4800/03	ΦΕΚ 708/Β/03
ΚΥΑ αρ.6952/11	ΦΕΚ 420/Β/11
ΥΑ 3046/304/89	ΦΕΚ 59/Δ/89
ΥΑ Φ.28/18787/1032/00	ΦΕΚ 1035/Β/00
ΥΑ αρ. οικ. 433/2000	ΦΕΚ 1176/Β/00
ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/01	ΦΕΚ 686/Β/01
ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/177/01	ΦΕΚ 266/Β/01
ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/02	ΦΕΚ 16/Β/03
ΥΑ ΔΜΕΟ/Ο/613/11	ΦΕΚ 905/Β/11
ΥΑ 21017/84/09	ΦΕΚ 1287/Β/09
Πυροσβεστική διάταξη 7, Απόφ. 7568.Φ.700.1/96	ΦΕΚ 155/Β/96

**Δ. ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ**

ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 27/03

ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΕΕΠ

Π/208/12-9-03

ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 6/08

ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΙΠΑΔ/

οικ/215/31-3-08

ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Σ.ΕΠ.Ε

ΑΡ.ΠΡ. 10201/12

ΑΔΑ:Β4Λ1Λ-ΚΦΖ

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

Ιωάννινα, 22/7/2020

  
Ασπασία Γόγολου  
Πολιτικός Μηχανικός

  
Βιολέττα Τζανίδη  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Ιωάννινα, 22/7/2020

Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
Τμήματος Δομών Περιβάλλοντος



Ελένη Νικολού  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ιωάννινα, 22/7/2020

Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
Δ.Τ.Ε.Π.Η.



Ελένη Νικολού  
Πολιτικός Μηχανικός







ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΟ: ΕΡΓΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΤΩΝ  
ΠΡΩΗΝ ΔΗΜΩΝ ΑΜΒΡΑΚΙΚΟΥ (ΝΥΝ ΔΗΜΟΣ ΑΡΤΑΙΩΝ) ΚΑΙ  
ΑΡΑΧΘΟΥ (ΝΥΝ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ) ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ  
ΗΠΕΙΡΟΥ

ΥΠΟΕΡΓΟ: ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3<sup>Η</sup> ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ  
ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΗΠΕΙΡΟΣ 2014-2020»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 1.130.000,00 ΕΥΡΩ

### ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ ΗΜ

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρη- σης	Μ.Μ.	3Η ΓΡΑΜΜΗ	ΤΡΙΤΟΒΑ ΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡ- ΓΑΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
<b>ΟΜΑΔΑ Δ</b> Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων (έργα Πολ. Μηχ. και Η/Μ), Εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού (έργα Πολ. Μηχ. και Η/Μ), Στεγανοποιήσεις λιμνοδεξαμενών - ΧΥΤΑ, Εγκαταστάσεις Αντλιοστασίων (έργα Πολ. Μηχ. και Η/Μ)									
1	Ανεμιστήρας ΑΞΟΝΙΚΟΣ, 500 m <sup>3</sup> /hr - 0,05 kW	N.AΡΘ.2	ΗΜ.1	Η/Μ 39 100%	τεμ.		3	3	ΕΕΛ-03.1-31/111
2	Βαρούλκο με το το παλάγκο, χωρίς τη σιδηροτροχιά - Ανυψωτικής ικανότητας 0,5 tn	N.AΡΘ.7	ΗΜ.2	Η/Μ 82 100%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-31 / 101.1
3	Διαχυτές ΛΕΠΤΗΣ ΦΥΣΑΛΙΔΑΣ	N.AΡΘ.12	ΗΜ. 3	Η/Μ 6 100%	τεμ.		21	21	ΕΕΛ-03.1-31 /108
4	Δοσομετρικές αντλίες ΡΑC ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ - 5 lt/hr - 10 bar - 0,09 kW - με ενσωματωμένο inverter	N.AΡΘ.16	ΗΜ. 4	Η/Μ 22 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-31/111
5	Δοσομετρικές αντλίες πολυηλεκτρολύτη ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗΣ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑΣ - 200 lt/hr - 4 bar - 0,37 kW - με ενσωματωμένο inverter	N.AΡΘ.17	ΗΜ. 5	Η/Μ 22 100%	τεμ.	1	2	3	ΕΕΛ-03.1-31/111
6	Δοχείο αποθήκευσης ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ, 1500 lt	N.AΡΘ.19	ΗΜ. 6	Η/Μ 8 100%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-31/111

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μ.Μ.	3Η ΓΡΑΜΜΗ	ΤΡΙΤΟΒΑ ΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
7	Θυρόφραγμα οπής 400x400mm, H=1100 mm από ανοξείδωτο χάλυβα	N.AΡΘ.24	ΗΜ. 7	Η/Μ 34 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-31 /107
8	Θυρόφραγμα οπής 400x400mm, H=2000 mm από ανοξείδωτο χάλυβα	N.AΡΘ.25	ΗΜ. 8	Η/Μ 34 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-31 /107
9	Θυρόφραγμα οπής 500x500mm, H=2500 mm από ανοξείδωτο χάλυβα	N.AΡΘ.26	ΗΜ. 9	Η/Μ 34 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-31 /108
10	Θυρόφραγμα οπής αγωγού Φ= 400 mm, H=2200 mm από ανοξείδωτο χάλυβα	N.AΡΘ.32	ΗΜ. 10	Η/Μ 34 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-31 /108
11	Κατακόρυφος αναδευτήρας δεξ. Κροκίδωσης 0,12 kW - 20 rpm	N.AΡΘ.35	ΗΜ. 11	Η/Μ 81 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.	1	1	2	ΕΕΛ-03.1-31 /107
12	Μεταλλικός υπερχειλιστής INOX - 4,50 kgf/m, th 3 mm	N.AΡΘ.39	ΗΜ. 12	Η/Μ 34 50% Η/Μ 83 50%	kgf	72	15,75	87,75	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1 ΕΕΛ-03.1-31 /107 ΕΕΛ-03.1-31 / 108 ΕΕΛ-03.1-31/108 ΕΕΛ-03-31/ ΕΕΛ-03-31/ 104
13	Μηχανικό φίλτρο Περιστρεφόμενο τύπου τυμπάνου με αντλία αντίστροφης πλύσης - 3,15 kW	N.AΡΘ.40	ΗΜ. 13	Η/Μ 21 50% Η/Μ 81 25% Η/Μ 83 25%	τεμ.	1	1	2	ΕΕΛ-03.1-31 /107 ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ
14	Σιδηροτροχιά κυλίσεως γερανογέφυρας από μορφοσίδηρο Διατομή ΙΡΕ 200 - 22,40 kgf/m	65.10.21	ΗΜ. 14	Η/Μ 82 100%	kgf		108	108	ΕΕΛ-03.1-31/ 101.1 /
15	Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη 200 lt/hr - 1,50 kW - INOX	N.AΡΘ.45	ΗΜ. 15	Η/Μ 81 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-31/111

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μ.Μ.	3Η ΓΡΑΜΜΗ	ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
16	Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. ταχείας ανάμιξης 1,50 kW - 1450 rpm	N.APΘ.57	ΗΜ. 16	50% Η/Μ 83 50%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-31 /107
17	Φυσητήρας μεταερισμού Q=100 Nm <sup>3</sup> /hr - DP=400 mbar - 2,20 kW	N.APΘ.60	ΗΜ. 17	Η/Μ 22 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-31 / 108
18	Γέφυρα - ξέστρο καθίζησης - οδοντωτός υπερχειλιστής - φράγμα & σύστημα απομάκρυνσης επιπλεόντων 0,37 kW - D=14000 mm - L=8200 mm	N.APΘ.10	ΗΜ. 18	Η/Μ 81 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31 / 105
19	Διαχυτές INOX, ΧΟΝΔΡΗΣ ΦΥΣΑΛΙΔΑΣ	N.APΘ.11	ΗΜ. 19	Η/Μ 6 100%	τεμ.	12		12	ΕΕΛ-03.1-31
20	Επιφανειακός αεριστήρας 15,0 kW - ΑΡΓΟΣΤΡΟΦΟΣ - ΡΥΘΜΙΣΗ ΜΕ INVERTER	N.APΘ.21	ΗΜ. 20	Η/Μ 81 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.	2		2	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
21	Θυρόφραγμα οπής αγωγού Φ= 280mm, H=5700 mm	N.APΘ.27	ΗΜ. 21	Η/Μ 34 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31 /102
22	Θυρόφραγμα οπής αγωγού Φ= 280mm, H=5200 mm	N.APΘ.29	ΗΜ. 22	Η/Μ 34 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31 /104
23	Παλινδρομική γέφυρα εξάμωσης με ξέστρο πυθμένα και λιπών W=2500 mm - 0,50 kW 200 lt/hr - 1,50 kW - INOX	N.APΘ.41	ΗΜ. 23	Η/Μ 81 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31 / 101.1
24	Τηλεσκοπική δικλειδα DN150 - INOX	N.APΘ.47	ΗΜ. 24	Η/Μ 6 50% Η/Μ 84 50%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31/106
25	Υποβρύχια αντλία άμμου Q=12 m <sup>3</sup> /hr - H=3,14 m - 1,30 kW - max RPM < 1500	N.APΘ.49	ΗΜ. 25	Η/Μ 22 100%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31 /101.1
26	Υποβρύχια αντλία ανακυκλοφορίας ιλύος Q=65 m <sup>3</sup> /hr - H=6,93 m - 2,20 kW - max RPM < 1000	N.APΘ.50	ΗΜ. 26	Η/Μ 22 100%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31/106
27	Υποβρύχια αντλία ανάμικτου υγρού Q=150 m <sup>3</sup> /hr - H=2,8 m - 3,00 kW - (1+1R) - max RPM < 1500	N.APΘ.51	ΗΜ. 27	Η/Μ 22 100%	τεμ.	2		2	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
28	Υποβρύχιος αναδευτήρας απονιτροποίησης 1,30 kW - 900 rpm	N.APΘ.54	ΗΜ. 28	Η/Μ 81 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.	2		2	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μ.Μ.	3Η ΓΡΑΜΜΗ	ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
29	Υποβρύχιος αναδευτήρας αποφασφόρωσης 1,50 kW - 900 rpm	N.APΘ.55	HM. 29	Η/Μ 81 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.	2		2	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
30	Υποβρύχιος αναδευτήρας δεξ. επιλογής μικροοργανισμών 1,50 kW - 900 rpm	N.APΘ.56	HM. 30	Η/Μ 81 50% Η/Μ 83 50%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
31	Φυσητήρας εξάμμωσης Q=160 Nm <sup>3</sup> /hr - DP=350 mbar - 3,0 kW	N.APΘ.59	HM. 31	Η/Μ 22 100%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31
32	Ανοξείδωτος σωλήνας DN65, εξωτ. διαμ. 73,0 mm και πάχους 2,11 mm AISI 304/L ΜΕ ΡΑΦΗ TIG, sch. 5s	N8038.65.IN	HM. 32	Η/Μ 6 100%	μ		9,5	9,5	ΕΕΛ-03.1-31 /108
33	Αγωγός πολυαιθυλενίου εξωτερικής διαμέτρου 75 mm και πάχους 4,5 mm HDPE 3rd GEN. (σ8,0-MRS10-PE100) - PN10	N9317.75.10	HM. 33	Η/Μ 8 100%	μ		35	35	ΕΕΛ-03.1-31 /108
34	Χαλυβδοσωλήνας DN250 γαλβανισμένος εν θερμώ, εξωτ. διαμ. 273 mm και πάχους 6,3 mm EN 10216.01 (DIN 2448 / DIN 1629) - St.37.0 - γαλβάνισμα 65 μm σε δεξαμενή	N8038.250.ΓΒ	HM. 34	Η/Μ 6 100%	μ	8		8	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
35	Χαλυβδοσωλήνας DN150 γαλβανισμένος εν θερμώ, εξωτ. διαμ. 168,3 mm και πάχους 4,5 mm EN 10216.01 (DIN 2448 / DIN 1629) - St.37.0 - γαλβάνισμα 65 μm σε δεξαμενή	N8038.150.ΓΒ	HM. 35	Η/Μ 6 100%	μ	0,7		0,7	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
36	Χαλυβδοσωλήνας DN100 γαλβανισμένος εν θερμώ, εξωτ. διαμ. 114,3 mm και πάχους 3,6 mm EN 10216.01 (DIN 2448 / DIN 1629) - St.37.0 - γαλβάνισμα 65 μm σε δεξαμενή	N8038.100.ΓΒ	HM. 36	Η/Μ 6 100%	μ	0.9		0,9	ΕΕΛ-03.1-31 /105
37	Ανοξείδωτος σωλήνας DN150, εξωτ. διαμ. 168,3 mm και πάχους 2,77 mm AISI 304/L ΜΕ ΡΑΦΗ TIG, sch. 5s	N8038.150.IN	HM. 37	Η/Μ 6 100%	μ	3,5		3,5	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
38	Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 65 mm	N8039.65.TP.IN	HM. 38	Η/Μ 83 100%	τεμ.		7	7	ΕΕΛ-03.1-31 /108
39	Φλάντζα λαιμού ανοξείδωτη, Πίεσεως 16 atm Διαμέτρου 65 mm	N8039.65.ΛΜ.IN	HM. 39	Η/Μ 83 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-31 /108
40	Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, διαμέτρου 65 mm, EN 12201	N8025.65.ΣΥΝ	HM. 40	Η/Μ 83 100%	τεμ.		3	3	ΕΕΛ-03.1-31 /108

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μ.Μ.	3Η ΓΡΑΜΜΗ	ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
41	Δικλείδα, τύπου πεταλούδας χειροκίνητη, WAFER, ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 65 mm, ISO 5752-20, DIN 3202-K1	N9150.65.ΠΤ.16	ΗΜ. 41	Η/ΛΜ 85 100%	τεμ.		3	3	ΕΕΛ-03.1-31 /108
42	Φλάντζα τόννου ανοξείδωτη, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 150 mm AISI 304, PN10 DIN 2576	N8039.150.ΤΡ.ΙΝ	ΗΜ. 42	Η/ΛΜ 83 100%	τεμ.	4		4	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
43	Βαλβίδα αντεπιστροφής, τύπου σφαίρας, ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm CAST IRON, DIN 3202-F6	N9151.150.ΣΦ.016	ΗΜ. 43	Η/ΛΜ 84 100%	τεμ.	2		2	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
44	Ειδικό τεμάχιο σύνδεσης σωλήνων HDPE - Steel, φλαντζοκεφαλή, διαμέτρου 250 mm EN 12201	N8025.250.ΣΥΝ	ΗΜ. 44	Η/ΛΜ 83 100%	τεμ.	2		2	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
45	Δικλείδα, τύπου σύρτη ελαστικής έμφραξης, χειροκίνητη, ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 50 mm Μικρού Μήκους DIN 3202 F4 EN558-1 (ISO 5752) Σειρά 14	N9153.50.ΕΛ.16	ΗΜ. 45	Η/ΛΜ 84 100%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31/105
46	Δικλείδα, τύπου σύρτη ελαστικής έμφραξης, χειροκίνητη, ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm Μικρού Μήκους DIN 3202 F4 EN558-1 (ISO 5752) Σειρά 14	N9153.150.ΕΛ.16	ΗΜ. 46	Η/ΛΜ 84 100%	τεμ.	2		2	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
47	Φλάντζα τυφλή γαλβανισμένη εν θερμώ, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 250 mm	N8039.250.ΤΦ.ΓΒ	ΗΜ. 47	Η/ΛΜ 83 100%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
48	Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 100 mm	N8039.100.ΤΡ.ΓΒ	ΗΜ. 48	Η/ΛΜ 83 100%	τεμ.	2		2	ΕΕΛ-03.1-31 /105
49	Φλάντζα τόννου γαλβανισμένη εν θερμώ, Πίεσεως 10 atm Διαμέτρου 250 mm PN10 DIN 2576 - γαλβάνισμα 65 μm σε δεξαμενή	N8039.250.ΤΡ.ΓΒ	ΗΜ. 49	Η/ΛΜ 83 100%	τεμ.	3		3	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
50	Τεμάχιο εξαρμώσεως ονομ. πίεσεως 16 atm διαμέτρου 150 mm	N9178.150.ΕΞ.016	ΗΜ. 50	Η/ΛΜ 83 100%	τεμ.	2		2	ΕΕΛ-03.1-31 /103.1
51	Πίνακας κίνησης - αυτοματισμού MCC-4E 5 αναχωρήσεις, MCB 3x20A, ηλεκτρονικό πολυόργανο μέτρησης	N8843.ΑΡΘ.4	ΗΜ. 51	Η/ΛΜ 52 50% Η/ΛΜ 89 50%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-40 /102.3
52	Πίνακας κίνησης - αυτοματισμού MCC-4N	N8843.ΑΡΘ.8	ΗΜ. 52	Η/ΛΜ 52 50% Η/ΛΜ 89 50%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-40 /102.3
53	Μανιτάρι κινδύνου	N.ΑΡΘ.62	ΗΜ. 53	Η/ΛΜ 53 100%	τεμ.	18	4	22	ΕΕΛ-03.1-00/108 ΕΕΛ-03.1-00/109
54	Μετρητής διαλελυμένου οξυγόνου Αναλογική μέτρηση 4-20 mA	N.ΑΡΘ.64	ΗΜ. 54	Η/ΛΜ 87 100%	τεμ.	2	1	3	ΕΕΛ-03.1-00/108 ΕΕΛ-03.1-00/109

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μ.Μ.	3Η ΓΡΑΜΜΗ	ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
55	Σύστημα αυτοματισμού με τοπικό PLC, PLC-4 ελάχιστος αριθμός εισόδων / εξόδων: DI 102, DO 40, AI 11, AO 6	N.APΘ.69	HM. 55	ΗΛΜ 55 30% - ΗΛΜ 56 20% - ΗΛΜ 87	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-00/108
56	Διακόπτης στάθμης Ηλεκτρομαγνητικός, ελέγχου στάθμης	N.APΘ.75	HM. 56	ΗΛΜ 31 100%	τεμ.		3	3	ΕΕΛ-03.1-00/108
57	Διακόπτης τύπου πλωτήρα Υδραργυρικός, ελέγχου στάθμης	N.APΘ.78	HM. 57	ΗΛΜ 31 100%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-00/108
58	Οριοδιακόπτης ηλεκτρομαγνητικός	N.APΘ.74	HM. 58	ΗΛΜ 31 100%	τεμ.	7		7	ΕΕΛ-03.1-00/108
59	Δοκιμαστική λειτουργία - θέση σε αποδοτική λειτουργία του έργου από τον ανάδοχο	N.APΘ.82	HM. 59	ΑΤΟΕ 003 100%	Κ.Α.	1		1	-
<b>ΟΜΑΔΑ Ε Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες, Επικοινωνιακά συστήματα, Επικοινωνιακά συστήματα, Τηλεδιοίκηση, φωτιστικές εργασίες</b>									
1	Σιφώνι δαπέδου, πλήρες με τα μικροϋλικά σύνδεσης	N.HM.APΘ.1	HM. 60	ΗΛΜ 8 100%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-36/103.2
2	Ηλεκτρικός πίνακας, επίτοιχος, διαστάσεων 62x50 cm, στεγανός IP31, LP-3, γενική ασφάλεια πίνακα 3Χ20Α	N.HM.APΘ.5	HM. 61	30% ΗΛΜ 55 20% ΗΛΜ 43	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-36/103.1
3	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων - Ισχύος 160 KVA χωρίς ηχομονωτικό κάλυμμα, cosφ 0.80	8959.16	HM. 62	ΗΛΜ 58 100%	τεμ.	1		1	ΕΕΛ-03.1-31 /113
4	Θεμελιακή Γείωση οικίσκου Διύλισης	N.HM.APΘ.11	HM. 63	ΗΛΜ 45 100%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-36/103.1
5	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος Φ 4", με ραφή - Πάχους 4,5 mm	ATHE 8036.9	HM. 64	ΗΛΜ 5 100%	μ		8	8	ΕΕΛ-03.1-36/103.2
6	Χαλκοσωλήνας DN15, με τα εξαρτήματα σύνδεσης, γωνίες, στηρίγματα κλπ.	N.HM.APΘ.18	HM. 65	ΗΛΜ 7 100%	μ		9	9	ΕΕΛ-03.1-00/108 ΕΕΛ-03.1-00/109
7	Χαλκοσωλήνας DN25, με τα εξαρτήματα σύνδεσης, γωνίες, στηρίγματα κλπ.	N.HM.APΘ.20	HM. 66	ΗΛΜ 7 100%	μ		1	1	ΕΕΛ-03.1-00/108
8	Φρεάτιο ομβρίων υδάτων 20x20x20 cm, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος, πλήρες	N.HM.APΘ.27	HM. 67	ΗΛΜ 10 50% ΗΛΜ 29 50%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-36/103.2
9	Φρεάτιο δικτύων ύδρευσης βάθος έως 0,50 m διαστάσ. 30cm X 30cm, συμπεριλαμβανομένου του χυτοσιδηρού καλύμματος, πλήρες	N.HM.APΘ.28	HM. 68	ΗΛΜ 10 50% ΗΛΜ 29 50%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-36/103.2
10	Αυτόματο εξεριστικό δικτύων Ύδρευσης, τύπου πλωτήρα, διαμέτρου Ø1/2", συμπεριλαμβανομένων των μικροϋλικών και λοιπών εξαρτημάτων, πλήρης	N.HM.APΘ.32	HM. 69	ΗΛΜ 11 100%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-36/103.2
11	Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος, διαμέτρου 3/4 ins	8138.1.3	HM. 70	ΗΛΜ 11 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-36/103.2

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Άρθρο Αναθεώρησης	Μ.Μ.	3Η ΓΡΑΜΜΗ	ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΧΕΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
12	Σφαιρική βαλβίδα Φ 1", συμπεριλαμβανομένων μικροϋλικών, πλήρης	N.HM.APΘ.33	ΗΜ. 71	Η/Μ 12 100%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-36/103.2
13	Φωτιστικό ασφαλείας	N.HM.APΘ.39	ΗΜ. 72	Η/Μ 59 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-36/103.1
14	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg	ATHE 8201.1.2	ΗΜ. 73	Η/Μ 19 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-36/103.2
15	Πυροσβεστήρας τύπου διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 6 kg	ATHE 8202.2	ΗΜ. 74	Η/Μ 19 100%	τεμ.		1	1	ΕΕΛ-03.1-36/103.2
16	Φωτιστικό σώμα πυρακτώσεως, τοίχου ή οροφής με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα(χελώνα) προστασίας IP 44 στεγανό Με λαμπτήρα 60 W πυρακτώσεως	8982.6.1A.1	ΗΜ. 75	Η/Μ 60 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-36/103.1
17	Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα,οροφής ή ανηρημένο Προστασίας IP 55 επίμηκες Για 2 λαμπτήρες 40 W	ATHE 8972.5.4	ΗΜ. 76	Η/Μ 59 100%	τεμ.		4	4	ΕΕΛ-03.1-36/103.1
18	Διακόπτης στεγανός,ορατός, πλήκτρου εντάσεως 10 A, τάσεως 250 V Εντάσεως 10 A κομιατέρ ή αλλέρετούρ	N.HM.APΘ.47	ΗΜ. 77	Η/Μ 49 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-36/103.1
19	Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης SCHUKO - Εντάσεως 16 A	ATHE 8826.3.2	ΗΜ. 78	Η/Μ 49 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-36/103.1
20	Ρευματοδότης στεγανός χωνευτός πλήρης Τριφασικός με ουδέτερο και επαφής γειώσεως 380/220 V Εντάσεως 16 A	ATHE 8827.4.1	ΗΜ. 79	Η/Μ 49 100%	τεμ.		2	2	ΕΕΛ-03.1-36/103.1

#### ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ιωάννινα,..../...../2020

#### ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ιωάννινα,..../...../2020

Η Αναπλ. Προϊσταμένη  
Τμήματος Δομών Περιβάλλοντος

#### ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ιωάννινα,..../...../2020

Η Αναπλ. Προϊσταμένη Δ.Τ.Ε.Π.Η.

Βιολέττα Τζανίδη  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Ελένη Νικολού  
Πολιτικός Μηχανικός

Ελένη Νικολού  
Πολιτικός Μηχανικός



# **ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΕΕΛ ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ (3Η ΓΡΑΜΜΗ) ΜΕ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΚΟΥΦΑ**

## **ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

### **ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΡΓΑ Π/Μ**

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ .....	3
1.1. ΕΡΓΑ Π/Μ.....	3
1.1.1. Χωματουργικές εργασίες.....	3
1.1.1.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις .....	3
1.1.1.2. Αναλυτική προμέτρηση .....	4
1.1.1.3. Συνοπτική προμέτρηση .....	7
1.1.2. Εργασίες Φέροντος Οργανισμού μονάδων (Πίνακας 2).....	8
1.1.2.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις .....	8
1.1.2.2. Αναλυτική προμέτρηση .....	8
1.1.2.3. Συνοπτική προμέτρηση .....	8
1.1.3. Δίκτυα εξωτερικών σωληνώσεων και βοηθητικά δίκτυα ΕΕΛ (Πίνακες 3.1).....	10
1.1.3.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις .....	10
1.1.3.2. Αναλυτική προμέτρηση .....	11
1.1.3.3. Συνοπτική προμέτρηση .....	13
1.1.4. Απλές μεταλλικές κατασκευές (Πίνακες 4.1) .....	14
1.1.4.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις .....	14
1.1.4.2. Αναλυτική προμέτρηση .....	14
1.1.4.3. Αναλυτική προμέτρηση .....	16
1.1.5. Δευτερογενές κλείσιμο - σφράγιση οπών σωληνώσεων (Πίνακες 5.1) .....	17
1.1.5.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις .....	17
1.1.5.2. Αναλυτική προμέτρηση .....	17
1.1.5.3. Συνοπτική προμέτρηση .....	18

1.1.6.	Οικοδομικές εργασίες κτιρίων (Πίνακας 6) .....	19
1.1.6.1.	Εισαγωγή - επεξηγήσεις .....	19
1.1.6.2.	Αναλυτική προμέτρηση .....	19
1.1.6.3.	Συνοπτική προμέτρηση .....	19
1.1.7.	Έργα Εσωτερικής Οδοποιίας (Πίνακας 7) .....	21
1.1.7.1.	Αναλυτική προμέτρηση .....	21
2.	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΑ ΣΤΑΔΙΟ .....	22
2.1.	ΕΡΓΑ Π/Μ.....	22
2.1.1.	Στάδιο 1.2 .....	22
2.1.2.	Στάδιο 2.2 .....	26
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....	29
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι : .....	29
	ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΜΟΝΑΔΩΝ.....	29
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ : .....	41
	ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ .....	41

# 1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

## 1.1. ΕΡΓΑ Π/Μ

Στο παρόν Κεφάλαιο παρατίθενται οι αναλυτικές και συνοπτικές προμετρήσεις για έργα πολιτικού μηχανικού που αφορούν το εν λόγω έργο.

Οι προμετρήσεις διαχωρίζονται σε Στάδιο 1.2 και Στάδιο 2.2.

Για τις προμετρήσεις (και την μετέπειτα κοστολόγηση) των έργων Π/Μ, γίνονται οι ακόλουθες παραδοχές:

Βάσει της αξιολόγησης των γεωλογικών και γεωτεχνικών συνθηκών (γεωτεχνική μελέτη παρούσας σύμβασης), οι εκσκαφές λαμβάνονται σε ποσοστό 100% γαιώδεις-ημιβραχώδεις.

Οι αποστάσεις μεταφοράς λαμβάνονται 10 χιλιόμετρα για τη μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής και 25 χιλιόμετρα για τα αμμοχαλικώδη υλικά (λατομείο στο χωριό ΚΑΜΠΗ).

### 1.1.1. Χωματοургικές εργασίες

#### 1.1.1.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις

Οι παραπομπές σε συμβολισμούς (Υ, V κ.λπ.), αφορούν τον Πίνακα 1.1. της παρ. 1.1.1.2, που ακολουθεί.

Οι εργασίες θεμελίωσης των κατασκευών επιμετρώνται ανεξάρτητα στην παρ. 2.1.2. του παρόντος.

Επίσης, από το υψόμετρο Υ4 του προσωρινού "δαπέδου εργασίας" θα υλοποιηθούν οι ειδικές εκσκαφές των αγωγών των δικτύων (ΥΔΡ 3.10.1.1.), για όσα δίκτυα οδεύουν σε μεγαλύτερο βάθος από το υψόμετρο αυτό.

Μετά την κατασκευή της θεμελίωσης των μονάδων και την εγκατάσταση των υπόγειων δικτύων των αγωγών, θα υλοποιείται σταδιακά η επίχωση των ορυγμάτων και του περιβάλλοντος χώρου (ΟΙΚ. 20.10.) εντός του ορίου του επιχώματος επιφόρτισης, έως τα κατάλληλα υψόμετρα (π.χ. υψόμετρο κατασκευής πλακοστρώσεων κ.λπ.).

Βάσει της προβλεπόμενης διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου, το μέσο διαμορφωμένο υψόμετρο θα είναι στην περιοχή αυτή θα είναι Υ5=2,70m. Στο πέρας των ως άνω επιχώσεων, τα πλεονάζοντα υλικά θα απομακρυνθούν (ΥΔΡ2.01.) προς απόρριψη και διάσθρωση (ΥΔΡ 3.16.).

Τέλος επισημαίνεται ότι:

Ως προαναφέρθηκε, οι εργασίες ειδικών εκσκαφών για την κατασκευή θεμελίων (ΥΔΡ 3.17), της στρώσης έδρασης της θεμελίωσης των μονάδων, και οι εργασίες επιχώσεων των μονάδων, προμετρώνται ανεξάρτητα στην παρ. 2.1.2 του παρόντος. Στην προμέτρηση των εργασιών αυτών λαμβάνονται υπόψη τα υψόμετρα Υ4. Η προμέτρηση των χωματοургικών εργασιών των ως άνω μονάδων μεταφέρεται και ενσωματώνεται τελικώς στην προμέτρηση των εργασιών της παρούσας παραγράφου, ώστε να προκύψει το ισοζύγιο των χωματισμών.

– Οι εργασίες ειδικών εκσκαφών ορυγμάτων για την τοποθέτηση των αγωγών (ΥΔΡ 3.10.1.1.), προμετρώνται ανεξάρτητα στην παρ. 2.1.3 του παρόντος και η προμέτρηση αυτή μεταφέρεται και ενσωματώνεται στην προμέτρηση των εργασιών της παρούσας παραγράφου, ώστε να προκύψει το ισοζύγιο των χωματισμών. Επίσης, στην ως άνω παράγραφο 2.1.3 προμετρώνται ανεξάρτητα όλες οι λοιπές εργασίες εγκατάστασης των **αγωγών** (εγκιβωτισμός με άμμο, επιχώσεις κ.λπ.). Στην προμέτρηση των χωματοurgικών εργασιών εγκατάστασης των αγωγών λαμβάνονται υπόψη τα υψόμετρα Υ4.

#### **1.1.1.2. Αναλυτική προμέτρηση**

Βάσει των προαναφερόμενων, συντάσσονται οι Πίνακες που ακολουθούν, οι οποίοι αφορούν τις γενικές & ειδικές χωματουργικές εργασίες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1- ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ (ΕΚΣΚΑΦΕΣ – ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ)					
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ		Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ. <u>ΑΡΘΡΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</u>	
Α. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ					
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΓΗΠΕΔΟΥ	E1	M2	12.466,00		
ΜΕΣΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ	Y1	M	1,10		
ΜΕΣΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΣΤΕΨΗΣ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ ΠΡΟΦΟΡΤΙΣΗΣ	Y3 = Y2 + H3	M	3,30		
ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟΥ "ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ" ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΜΕΡΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ ΕΠΙΦΟΡΤΙΣΗΣ	Y4	M	1,50	ΜΕΣΗ ΤΙΜΗ	
Β. ΕΠΙΧΩΣΗ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΓΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ <u>ΕΚΤΟΣ</u> ΟΡΙΟΥ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ ΕΠΙΦΟΡΤΙΣΗΣ					
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ	E5	M2	11.500,00		
ΜΕΣΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ <u>ΕΚΤΟΣ</u> ΟΡΙΟΥ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ ΕΠΙΦΟΡΤΙΣΗΣ	Y5	M	2,70		
ΥΨΟΣ ΕΠΙΧΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ <u>ΕΚΤΟΣ</u> ΟΡΙΟΥ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ ΕΠΙΦΟΡΤΙΣΗΣ	H5 = Y5 - Y2	M	1,90		
Γ. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΠΟΥ <u>ΔΕΝ</u> ΘΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ					
				ΟΙΚ. 20.10. Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	(ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΣΤΡΟΓΓΥΛΕΥΣΕΙΣ)
ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.2		M3	200,00		
ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.2		M3	0,00		

ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ (ΕΚΣΚΑΦΕΣ – ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ)									
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ			M.M.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ. ΑΡΘΡΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ				
Δ. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΠΟΥ ΘΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ									
ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΜΟΝΑΔΩΝ					ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΑΡ. 1.1.2		ΥΔΡ 3.17. Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες		
ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.2			M3	450,00					
ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.4			M3	1.100,00					
ΣΥΝΟΛΟ			M3	1.550,00					
ΕΚΣΚΑΦΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ					ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΠΑΡ. 1.1.3		ΥΔΡ 3.10.1.1. Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες.		
ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.2			M3	50,0					
ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.4			M3	110,0					
ΣΥΝΟΛΟ			M3	160,00	ΥΔΡ 2.01. Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών / ΥΔΡ 3.16. Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.				
Ε.ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ – ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ									
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ			A.T.	M.M.	ΠΟΣΟΤ.				
						Σ.1.2		Σ.2.2	ΣΥΝΟΛΟ
ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ									
ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ			ΥΔΡ 5.04	M3		0,00		40,00	40,00
ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ									
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ ΓΑΙΩΔΗ ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ - ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ			ΥΔΡ 2.01	ΜΕ ΜΤΦ.	M3	300,00		920,00	1.220,00
ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΓΑΙΩΔΩΝ									
ΓΙΑ ΤΑ ΠΛΕΟΝΑΖΟΝΤΑ Γ.1. ΠΟΥ ΘΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΘΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΡΓΟ Η ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ ΟΔΟ Α.2.				M3		300,00		920,00	1.220,00

1.1.1.3. Συνοπτική προμέτρηση

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.2. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ (ΕΚΣΚΣΦΕΣ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ)							
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ				ΣΤΑΔΙΟ 1.2		ΣΤΑΔΙΟ 2.2	
ΑΡΘΡΟ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΚΩΔ. ΑΝΑΘ.	Μ.Μ.	Σ.1.2(3/βθ)	ΣΥΝΟΛΟ 1.2	Σ.2.2(3 <sup>η</sup> γρ.)	ΣΥΝΟΛΟ 2.2
ΥΔΡ 2.01.	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλίκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	ΥΔΡ 6071	m3	300,00	300,00	920,00	920,00
ΥΔΡ 3.10.1.1.	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΥΔΡ 6081.1	m3	50,00	50,00	110,00	110,00
ΥΔΡ 3.16.	Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.	ΥΔΡ 6070	m3	300,00	300,00	920,00	920,00
ΥΔΡ 3.17.	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες	ΥΔΡ 6054	m3	450,00	450,00	1.100,00	1.100,00
ΥΔΡ 5.04.	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	ΥΔΡ 6067	m3	0,00	0,00	40,00	40,00
ΟΙΚ.20.10	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	ΟΙΚ-2162	m3	200,00	200,00	250,00	250,00

## **1.1.2. Εργασίες Φέροντος Οργανισμού μονάδων (Πίνακας 2)**

### **1.1.2.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις**

Στη συνέχεια παρατίθεται η αναλυτική και συγκεντρωτική προμέτρηση των εργασιών φέροντος οργανισμού των επιμέρους μονάδων, ήτοι :

- Των ειδικών εκσκαφών των μονάδων.
- Των επιχώσεων και των εξυγιάνσεων.
- Των εργασιών σκυροδέματος, ξυλοτύπων, σιδηρού οπλισμού των μονάδων.
- Των επιχώσεων των μονάδων μετά την κατασκευή της θεμελίωσης.
- Των αρμών.
- Των μονώσεων.

### **1.1.2.2. Αναλυτική προμέτρηση**

Η αναλυτική προμέτρηση των εργασιών, ανά επιμέρους μονάδα της ΕΕΛ παρουσιάζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.

### **1.1.2.3. Συνοπτική προμέτρηση**

Στον Πίνακα 2 που ακολουθεί παρουσιάζεται η συγκεντρωτική προμέτρηση των εργασιών φέροντος οργανισμού των επιμέρους μονάδων της ΕΕΛ.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 2. : ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΜΟΝΑΔΩΝ**

	m3	m3	m2	h	m2	m2	m2	m3	m3	Kg	Kg	m	m2	m
	ΥΔΡ	ΟΙΚ	ΟΔΟ	ΥΔΡ	ΥΔΡ	ΥΔΡ	ΥΔΡ	ΥΔΡ	ΥΔΡ	ΥΔΡ	ΥΔΡ	ΥΔΡ	ΥΔΡ	ΥΔΡ
	5.09.02	20.10	B-64.1	6.01.01.02	9.01	9.02	9.05	9.10.03	9.10.06	9.23.02	9.26	10.02.02	10.07	10.03.01
9	83,98	157,02	0,00	1.200,00	590,37	0,00	29,12	16,09	127,57	223,25	15.850,00	0,00	0,00	0,00
	29,48	37,88	0,00	960,00	142,84	0,00	16,34	4,23	31,97	55,95	3.300,00	0,00	0,00	0,00
4	113,46	194,90	0,00	2.160,00	733,21	0,00	45,46	20,32	159,54	279,20	19.150,00	0,00	0,00	0,00
5	210,60	136,08	0,00	2.160,00	1.358,92	0,00	0,00	40,54	460,00	805,00	54.650,00	22,00	11,00	32,60
9	229,71	91,97	125,92	1.440,00	85,12	490,44	0,00	27,00	145,00	254,00	18.600,00	0,00	0,00	0,00
44	440,31	228,05	125,92	3.600,00	1.444,04	490,44	0,00	67,54	605,00	1.059,00	73.250,00	22,00	11,00	32,60
78	553,77	422,95	125,92	22.56,00	1.777,25	490,44	45,46	87,86	764,54	1338,20	92.400,00	22,00	11,00	32,60

### **1.1.3. Δίκτυα εξωτερικών σωληνώσεων και βοηθητικά δίκτυα ΕΕΛ (Πίνακες 3.1)**

#### **1.1.3.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις**

Στην προμέτρηση που ακολουθεί περιλαμβάνονται οι εξωτερικές υπόγειες σωληνώσεις (εκτός του περιγράμματος των μονάδων) διακίνησης λυμάτων, ιλύος, χημικών, αέρα, στραγγισμάτων-ακαθάρτων.

Επισημαίνεται ειδικώς, ότι για τις σωληνώσεις από PE xcatm (άρθρα ΥΔΡ 12.14.01.xx), βάσει του Τιμολογίου Μελέτης, στην τιμή του άρθρου (το οποίο επιμετράται και πληρώνεται με μέτρο αξονικού μήκους αγωγού), περιλαμβάνονται - εκτός άλλων - η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE. Ως εκ τούτου τα ειδικά τεμάχια από PE, όπως οι καμπύλες (45°, 90°, κ.λπ.) τα ταυ, οι σύνδεσμοι κ.λπ. δεν επιμετρώνται και δεν πληρώνονται ιδιαιτέρως.

1.1.3.2. Αναλυτική προμέτρηση

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ & ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΕΛ

I. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΕΛ						
Α/Α	ΘΕΣΗ	ΥΛΙΚΟ	DN (mm)	L (m)	ΣΤΑΔΙΟ 1	ΣΤΑΔΙΟ 2
					1.2	2.2
A.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ					
A.1	ΔΙΚΤΥΑ ΛΥΜΑΤΩΝ - ΙΛΥΟΣ - ΧΗΜΙΚΩΝ					
A.1.4	ΦΡ. ΜΕΡΙΣΜΟΥ Ι - ΑΕΡΙΣΜΟΣ Γ	HDPE 10	280	27,0		27,0
A.1.7	ΑΕΡΙΣΜΟΣ Γ - ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΡΙΣΜΟΥ	HDPE 10	280	21,0		21,0
A.1.10	ΦΡ. ΜΕΡΙΣΜΟΥ ΙΙ - ΚΑΘΙΣΤΗΣΗ Γ	HDPE 10	280	40,0		40,0
A.1.13	ΚΑΘΙΣΤΗΣΗ Γ - ΑΣΙΟ ΛΑΣΠΗΣ	HDPE 10	160	32,0		32,0
A.1.16	ΚΑΘΙΣΤΗΣΗ Α - ΔΙΥΛΙΣΗ	HDPE 10	400	23,0	23,0	
A.1.18	ΧΛΩΡΙΩΣΗ - ΔΙΥΛΙΣΗ	HDPE 10	400	5,0	5,0	
A.1.24	ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΑΝΑΜΙΚΤΟΥ	HDPE 10	250	36,0		36,0

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΝΑ ΥΛΙΚΟ & ΔΙΑΜΕΤΡΟ (ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ)						
ΑΡΘΡΟ		ΥΛΙΚΟ	DN (mm)	L (m)	ΣΤΑΔΙΟ 1	ΣΤΑΔΙΟ 2
					1.2	2.2
ΥΔΡ	12.14.01.10	HDPE 10	160	32,0		32,0
ΥΔΡ	12.14.01.13	HDPE 10	250	36,0		36,0
ΥΔΡ	12.14.01.14	HDPE 10	280	88,0		88,0
ΥΔΡ	12.14.01.17	HDPE 10	400	28,0	28,0	
ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΝΟΛΑ ΜΗΚΟΥΣ <i>ΑΓΩΓΩΝ</i>					<u>28,0</u>	<u>156,0</u>
					<u>184,0</u>	

II. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ								
	DN (mm)	L(m)	ΜΕΣΟ ΠΛΑΤΟΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ (m)	ΜΕΣΟ ΒΑΘΟΣ ΣΚΑΜ.* (m)	ΕΚΣΚΑΦΗ (m3)	ΑΜΜΟΣ (m3)	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (m3)	ΕΠΙΧΩΣΗ (m3)
ΣΤΑΔΙΟ 1.2.								
A.1.16	400	23,0	1,00	1,55	35,7	15,5	0,0	16,1
A.1.18	400	5,0	1,00	1,18	5,9	3,4	0,0	1,7
	ΣΥΝΟΛΑ	<u>28,00</u>			<u>41,6</u>	<u>18,9</u>	<u>0,00</u>	<u>17,8</u>
ΣΤΑΔΙΟ 2.2.								
A.1.4	280	27,0	0,90	0,65	15,8	14,9	0,0	0,0
A.1.7	280	21,0	0,90	0,65	12,3	11,6	0,0	0,0
A.1.10	280	40,0	0,90	0,85	30,6	22,0	0,0	4,3
A.1.13	160	32,0	0,80	1,65	42,2	13,7	0,0	26,6
A.1.24	250	36,0	0,90	0,25	8,1	19,3	0,0	0,0
	ΣΥΝΟΛΑ	<u>156,00</u>			<u>109,0</u>	<u>81,5</u>	<u>0,00</u>	<u>30,9</u>
*ΤΟ ΜΕΣΟ ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ Υ4 (βλ. παρ. 1.1.1.)								

ΣΥΝΟΛΑ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ				
ΑΡΘΡΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΣΤΑΔΙΟ 1	ΣΤΑΔΙΟ 2
			1.2	2.2
ΥΔΡ 3.10.01.01	ΕΚΣΚΑΦΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ	m3	41,6	109,0
ΥΔΡ 5.04	ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΑΜΜΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ	m3	18,9	81,5
ΥΔΡ 5.04	ΕΠΙΧΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ	m3	0,0	30,9
ΥΔΡ 9.10.01	ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	m3	0,0	0,0

1.1.3.3. Συνοπτική προμέτρηση

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ & ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΕΛ							
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ				ΣΤΑΔΙΟ 1		ΣΤΑΔΙΟ 2	
ΑΡΘΡΟ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΚΩΔ.	Μ.Μ.	1.2	ΣΥΝΟΛΟ	2.2	ΣΥΝΟΛΟ
ΥΔΡ 3.10.01.01	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδεςΜε πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΥΔΡ 6081.1	m3	41,6	41,6	109,0	109,0
ΥΔΡ 5.07	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	ΥΔΡ 6069	m3	18,9	18,9	81,4	81,4
ΥΔΡ 12.14.01.10	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, PE 100	ΥΔΡ 6621.3	m	0,00	0,00	32,00	32,00
ΥΔΡ 12.14.01.13	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, PE 100	ΥΔΡ 6621.6	m	0,00	0,00	36,00	36,00
ΥΔΡ 12.14.01.14	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, PE 100	ΥΔΡ 6621.6	m	0,00	0,00	88,00	88,00
ΥΔΡ 12.14.01.17	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, PE 100	ΥΔΡ 6621.9	m	28,00	28,00	0,00	0,00

Η ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΝ ΥΔΡ 3.10.01.01 ΚΑΙ ΥΔΡ 5.04, ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡ. 1.1.1. ΓΙΑ ΤΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

#### **1.1.4. Απλές μεταλλικές κατασκευές (Πίνακες 4.1)**

##### **1.1.4.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις**

Στις απλές μεταλλικές κατασκευές που προμετρώνται στη συνέχεια εντάσσονται:

1. Οι βιομηχανικές κλίμακες. Οι κλίμακες αυτές διαχωρίζονται σε μεταλλικές ανεμόσκαλες με κλωβό ασφαλείας (Σχέδιο Μελέτης ΕΕΛ-03.1-09-103) και μεταλλικές απλές κλίμακες (Σχέδιο Μελέτης ΕΕΛ-03.1-09-104).

Οι ως άνω μεταλλικές κατασκευές θα είναι γαλβανισμένες εν θερμώ και προμετρώνται σε βάρος (kg). Για την κοστολόγηση των εργασιών αυτών υιοθετούνται (αθροιστικά) τα ακόλουθα άρθρα ΥΔΡ :

– ΥΔΡ 11.05.02: Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία.

– ΥΔΡ 11.06: Αμμοβολή/μεταλλοβολή χαλυβδίνων κατασκευών.

– ΥΔΡ 11.07.02: Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών. Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75μm.

– ΥΔΡ 11.09: Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών.

2. Οι βαθμίδες από χυτοσίδηρο των μονάδων επεξεργασίας. Ως παρουσιάζεται στα σχέδια της Μελέτης των επιμέρους μονάδων επεξεργασίας, χρησιμοποιούνται σε διάφορα σημεία του έργου βαθμίδες από χυτοσίδηρο (π.χ. πρόσβαση σε υπόγεια βανοστάσια αντλιοστασίων). Η εργασία προμετράται σε βάρος (kg) και κοστολογείται με το άρθρο ΥΔΡ 11.03: Βαθμίδες από χυτοσίδηρο.

3. Τα κιγκλιδώματα από σιδηροσωλήνες, των μονάδων επεξεργασίας (Σχέδιο μελέτης ΕΕΛ-03.1-09-105), τα οποία θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ. Η εργασία αυτή προμετράται σε μέτρα μήκους κιγκλιδώματος (m) και κοστολογείται με το άρθρο ΥΔΡ 11.11: Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες.

##### **1.1.4.2. Αναλυτική προμέτρηση**

Στον Πίνακα 4.1. που ακολουθεί παρουσιάζεται η αναλυτική προμέτρηση ανά μονάδα της ΕΕΛ, για τα μεταλλικά καλύμματα. Στην προμέτρηση, εκτός του καλύμματος / εσχάρωτου δαπέδου προμετράται και το βάρος της γωνιάς έδρασης του καλύμματος / δαπέδου, καθώς και των τζινετιών πάκτωσης στο σκυρόδεμα σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο της Μελέτης (Σχέδιο ΕΕΛ-03.1-09-106).

Στη συνέχεια, στον Πίνακα 4.2., παρουσιάζεται η συγκεντρωτική προμέτρηση του συνόλου των προαναφερόμενων απλών μεταλλικών κατασκευών της προηγούμενης παραγράφου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΛΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ													
ΜΟΝΑΔΑ	ΜΠΑΚΛΑΒΑΔΩΤΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ (ΒΛ.	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ				ΒΑΣΕΙΣ ΦΟΡΗΤΩΝ			ΣΥΝΟΛΟ	ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΑΠΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ			ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ
		ΑΠΛΕΣ			ΑΝΕΜΟΣΚΑΛΕΣ	ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ			ΑΠΛΩΝ				
		(ΒΑΣΕΙ ΣΧΕΔΙΟΥ)			(ΒΑΣΕΙ ΣΧΕΔΙΟΥ)	ΜΧΑΝΙΣΜΩΝ			ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ				
		Η		Σ2 :					Σ=				
	Σ1 : kg	μμ	ΒΑΡΟΣ kg	kg	Σ3 : kg	τεμ.	kg/τεμ.	Σ4 : kg	Σ1+Σ2+Σ3+Σ4	τεμ.	kg/τεμ.	kg	L (μμ)
ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	253	1,70	15,7+15,7xH	42,4	0,00	1,00	50,00	50,00	345	0,00	6,0	0,00	40,00
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	0	0,00	15,7+15,7xH	0,0	0,00	0,00	50,00	0,00	0	0,00	6,0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.(ΑΦΟΡΑ ΤΟ Σ.1.2.)									345,00			0,00	40,00
ΔΕΞΑΜΕΝΗ	591	0,00	15,7+15,7xH	0,00	0,00	6,00	50,00	300,00	891,00	8,00	6,0	48,00	120,00
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ Γ													
ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ	170	2,95	15,7+15,7xH	62,02	0,00	0,00	50,00	0,00	232,00	0,00	6,0	0,00	9,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.2. (ΑΦΟΡΑ ΤΟ Σ.2.2)									1.123,00			48,00	129,00
ΣΥΝΟΛΟ Σ.1.+Σ.2.									<u>1.468,00</u>			<u>48,00</u>	<u>169,00</u>

1.1.4.3. Αναλυτική προμέτρηση

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΛΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ							
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ				ΣΤΑΔΙΟ 1		ΣΤΑΔΙΟ 2	
ΑΡΘΡΟ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΚΩΔ. ΑΝΑΘ.	Μ.Μ.	ΣΤΑΔΙΟ Σ.1.2	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΤΑΔΙΟ Σ.2.2	ΣΥΝΟΛΟ
ΥΔΡ 11.03	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	ΥΔΡ 6753	kg	0,00	0,00	48,00	48,00
ΥΔΡ 11.05.02	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία	ΥΔΡ 6751	kg	345,00	345,00	1.123,00	1.123,00
ΥΔΡ 11.06	Αμμοβολή/μεταλλοβολή χαλυβδίνων κατασκευών	ΥΔΡ 6751	kg	345,00	345,00	1.123,00	1.123,00
ΥΔΡ 11.07.02	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών. Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm	ΥΔΡ 6751	kg	345,00	345,00	1.123,00	1.123,00
ΥΔΡ 11.09	Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών	ΥΔΡ 6751	kg	345,00	345,00	1.123,00	1.123,00
ΥΔΡ 11.11	Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες	ΥΔΡ 6810	m	40,00	40,00	129,00	129,00



### 1.1.5. Δευτερογενές κλείσιμο - σφράγιση οπών σωληνώσεων (Πίνακες 5.1)

#### 1.1.5.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις

Κατά την σκυροδέτηση των μονάδων επεξεργασίας, προβλέπονται οπές για την μετέπειτα τοποθέτηση των αγωγών επεξεργασίας. Οι εργασίες που υλοποιούνται μετά την σκυροδέτηση για την σφράγιση των οπών αυτών, μετά την τοποθέτηση των σωληνώσεων περιλαμβάνουν:

α) Καθαρισμός επιφάνειας σκυροδέματος εσωτερικά - περιμετρικά της οπής με υδροβολή (ΥΔΡ 10.18).

β) Τοποθέτηση υδροδιογκούμενης πολυμερούς μαστίχης (ΥΔΡ 10.15) εσωτερικά - περιμετρικά της οπής.

γ) Τοποθέτηση περιμετρικά της οπής, επικολούμενης ελαστικής ταινίας (ΥΔΡ10.27), μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων.

#### 1.1.5.2. Αναλυτική προμέτρηση

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.1. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ - ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ΟΠΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ										
ΘΕΣΗ ΟΠΩΝ ΑΓΩΓΩΝ	ΟΠΕΣ							ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΜΕ ΜΑΣΤΙΧΗ	ΥΔΡΟΒΟΛΗ	ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ
	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)			ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΠΩΝ (τεμ.)	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ ΟΠΩΝ (m2)	ΜΗΚΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΤΩΝ ΟΠΩΝ (m)	ΜΗΚΟΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ ΤΩΝ ΟΠΩΝ (m)	Ξ	Ξ2	Ξ
	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ	ΠΑΧΟΣ					ΥΔΡ. 10.15	ΥΔΡ 10.18	ΥΔΡ 10.27
ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ Γ										
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	0,40	0,40	0,50	1	0,80	1,6	3,2	1,6	0,80	1,60
ΕΚΡΟΗ	0,40	0,40	0,50	1	0,80	1,6	3,2	1,6	0,80	1,60
ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ	0,25	0,25	0,30	2	0,60	2,0	4,0	2,0	0,60	2,00
ΑΝΑΜΙΚΤΟΥ	0,40	0,40	0,30	1	0,48	1,6	3,2	1,6	0,48	1,60
ΣΥΝΟΛΑ								6,80	2,68	6,80
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΘΙΣΤΗΣΗΣ Γ										
ΕΚΡΟΗ	0,40	0,40	0,25	2	0,80	3,2	6,4	3,2	0,80	3,20
ΛΙΠΗ	0,40	0,40	0,25	1	0,40	1,6	3,2	1,6	0,40	1,60
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ									
ΕΞΑΓΩΓΗ ΛΑΣΠΗΣ										
ΑΓΩΓΟΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΑΔΕΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ										
ΣΥΝΟΛΑ								4,8	1,2	4,8
ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ										
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	0,50	0,50	0,30	1	0,60	2,0	4,0	2,0	0,60	2,00
ΕΚΡΟΗ	0,50	0,50	0,30	1	0,60	2,0	4,0	2,0	0,60	2,00
ΣΥΝΟΛΑ								4,0	1,2	4,0
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΔΙΥΛΙΣΗΣ										
-	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΑ								0,0	0,0	0,0

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ - ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ΟΠΩΝ</b>			
ΜΟΝΑΔΑ	ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΜΕ ΜΑΣΤΙΧΗ	ΥΔΡΟΒΟΛΗ	ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΤΙΑΝΙΑ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ
	m	m <sup>2</sup>	m
	ΥΔΡ 10.15	ΥΔΡ 10.18	ΥΔΡ 10.27
ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	4,00	1,20	4,00
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	0,00	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.2.	4,00	1,20	4,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.	4,00	1,20	4,00
ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ Γ	6,80	2,68	6,80
ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ Γ	4,80	1,20	4,80
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.2. (ΑΦΟΡΑ ΤΟ Σ.2.2)	11,60	3,88	11,60
ΣΥΝΟΛΟ Σ.1.+Σ.2.	15,60	5,80	15,60

#### 1.1.5.3. Συνοπτική προμέτρηση

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ - ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ΟΠΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</b>							
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ				ΣΤΑΔΙΟ 1		ΣΤΑΔΙΟ 2	
ΑΡΘΡΟ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΚΩΔ.	Μ.Μ.	ΣΤΑΔΙΟ	ΣΥΝΟΛΟ	ΣΤΑΔΙΟ	ΣΥΝΟΛΟ
ΥΔΡ 10.15	Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης με υδροδιογκούμενη πολυμερή μαστίχη	ΥΔΡ 6370	m	4,00	<u>4,00</u>	11,60	<u>11,60</u>
ΥΔΡ 10.18	Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσεως επί επιφανειών σκυροδέματος	ΥΔΡ 6370	m <sup>2</sup>	1,20	<u>1,20</u>	3,88	<u>3,88</u>
ΥΔΡ 10.27	Επικολλούμενες ελαστικές ταινίες στεγάνωσης αρμών μεγάλου εύρους, από ινοπλισμένα συνθετικά υλικά, πάχους 1,00 mm και πλάτους 250 mm	ΥΔΡ- 6373	m	4,00	<u>4,00</u>	11,60	<u>11,60</u>

### **1.1.6. Οικοδομικές εργασίες κτιρίων (Πίνακας 6)**

#### **1.1.6.1. Εισαγωγή - επεξηγήσεις**

Στη συνέχεια παρατίθεται η αναλυτική και συγκεντρωτική προμέτρηση των οικοδομικών εργασιών των κτιριακών εγκαταστάσεων, πλέον των εργασιών φέροντος οργανισμού που περιλαμβάνονται στην παρ. 1.1.2. Οι εργασίες αυτές είναι:

- Οπτοπλινθοδομές (δρομικές, μπατικές).
- Σενάζ.
- Επιχρίσματα.
- Χρωματισμοί.
- Μονώσεις.
- Δάπεδα.
- Κουφώματα, υαλοστάσια και μαρμαρικά.

#### **1.1.6.2. Αναλυτική προμέτρηση**

Η αναλυτική προμέτρηση των εργασιών, ανά επιμέρους μονάδα της ΕΕΛ παρουσιάζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ.

#### **1.1.6.3. Συνοπτική προμέτρηση**

Στον Πίνακα 6 που ακολουθεί παρουσιάζεται η συγκεντρωτική προμέτρηση των οικοδομικών εργασιών των επιμέρους κτιρίων της ΕΕΛ.

	73.91	65.05	65.01.01	76.27.01	75.31.02	75.01.02	46.01.03
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	15,00	8,00	1,00	1,00	0,25	0,75	45,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.2.	15,00	8,00	1,00	1,00	0,25	0,75	45,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.	15,00	8,00	1,00	1,00	0,25	0,75	45,00

ΜΟΝΑΔΑ	ΣΕΝΑΖ ΜΠΑΤΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ	ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ	ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΔΩΜΑΤΟΣ	ΑΣΦΑΛΤΟΠΑΝΟ	ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΕΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΓΛΑΚΤΩΜΑ	ΠΕΡΑΙΤΟΔΕΜΑ	ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
	m	m2	m2	m2	m2	m2	m2	m3	m3
	ΟΙΚ	ΟΙΚ	ΟΙΚ	ΟΙΚ	ΟΙΚ	ΟΙΚ	ΟΙΚ	ΟΙΚ	ΟΙΚ
	49.01.02	71.21	77.80.01	77.80.02	79.01	79.09	79.02	35.04	31.02.01
ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	19,00	160,00	95,00	70,00	22,00	22,00	22,00	2,00	2,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.2.	19,00	160,00	95,00	70,00	22,00	22,00	22,00	2,00	2,00
ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΔΙΟΥ Σ.1.	19,00	160,00	95,00	70,00	22,00	22,00	22,00	2,00	2,00

### 1.1.7. Έργα Εσωτερικής Οδοποιίας (Πίνακας 7)

#### 1.1.7.1. Αναλυτική προμέτρηση

##### ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

B-52 Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων, κ.λ.π. ΟΔΟ-2922 (m<sup>2</sup>)

<u>ΠΙΝΑΚΑΣ 7 : ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ - ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ</u>								
ΑΡΘΡΟ	ΕΡΓΑΣΙΑ	ΚΩΔ.	ΣΤΑΔΙΟ 1			ΣΤΑΔΙΟ 2		
		ΑΝΑΘ.		1.2	ΣΥΝΟΛΟ		2.2	ΣΥΝΟΛΟ
ΟΔΟ Β.52	Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων κ.λ.π.	ΟΔΟ-2922		10,0	<u>10,0</u>		55,0	<u>55,0</u>

## 2. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΑ ΣΤΑΔΙΟ

### 2.1. ΕΡΓΑ Π/Μ

#### 2.1.1. Στάδιο 1.2

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Ποσότητα
	<b><u>1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΛΠ</u></b>				
1	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλίκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	NET ΥΔΡ-Γ 2.1	A.01	m3	300
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	NET ΥΔΡ-Γ 3.10.1.1	A.02	m3	50
3	Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.	NET ΥΔΡ-Γ 3.16	A.03	m3	300
4	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες.	NET ΥΔΡ-Γ 3.17	A.04	m3	450
5	Χωματοургικές εργασίες κτιριακών έργων. Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.	NET ΟΙΚ-Β 20.10	A.05	m3	200
6	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	NET ΥΔΡ-Γ 5.7	A.06	m3	19
7	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	NET ΥΔΡ-Γ 5.9.2	A.07	m3	113
8	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP	NET ΥΔΡ-Γ 6.1.1.2	A.08	h	2160
9	Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων κ.λ.π.	NET ΟΔΟ-Γ B-52	A.9	m2	10
	<b><u>2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ ΚΛΠ</u></b>				
1	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	NET ΥΔΡ-Γ 9.1	B.01	m2	733
2	Πρόσθετη τιμή για παραμένοντες ξυλότυπους - μεταλλότυπους	NET ΥΔΡ-Γ 9.5	B.02	m2	45
3	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.3	B.03	m3	20
4	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.6	B.04	m3	160

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Ποσότητα
5	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα. Πρόσμικτα μείωσης λόγου νερού προς τσιμέντο, κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	NET ΥΔΡ-Γ 9.23.2	B.05	Kg	279
6	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	NET ΥΔΡ-Γ 9.26	B.06	Kg	19150
7	Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσεως επί επιφανειών σκυροδέματος.	NET ΥΔΡ-Γ 10.18	B.07	m2	59
8	Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης με υδροδιογκούμενη πολυμερή μαστίχη.	NET ΥΔΡ-Γ 10.15	B.08	m	165
9	Επικολλούμενες ελαστικές ταινίες στεγάνωσης αρμών μεγάλου εύρους, από ινοπλισμένα συνθετικά υλικά, πάχους 1,00 mm και πλάτους 250 mm.	NET ΥΔΡ-Γ 10.27	B.09	m	236
10	Στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος. Προστατευτική βαφή επιφανειών σκυροδέματος, σιλοξανικής/σιλανικής βάσεως διαπερατή από υδρατμούς και αδιαπέρατη από το νερό και το CO <sub>2</sub> , κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2	NET ΥΔΡ-Γ 10.10.1	B.10	m2	691
11	Επιστρώσεις - Επενδύσεις. Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου με υστερόχυτο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 5 cm.	NET ΟΙΚ-B 73.91	B.11	m2	15
12	Κατασκευές από αλουμίνιο. Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο.	NET ΟΙΚ-B 65.5	B.12	m2	8
13	Κατασκευές από αλουμίνιο. Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή. Κουφώματα από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο βάρους έως 12 kg/m <sup>2</sup>	NET ΟΙΚ-B 65.1.1	B.13	m2	1
14	Υαλουργικά. Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες. Διπλοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους 18 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 8 mm, κρύσταλλο 5 mm)	NET ΟΙΚ-B 76.27.1	B.14	m2	1
15	Λοιπά μαρμαρικά. Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο. Κατώφλια από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2 cm και πλάτους 11 - 30 cm	NET ΟΙΚ-B 75.1.2	B.15	m2	1
16	Οπτοπλινθοδομές. Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm. Πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι)	NET ΟΙΚ-B 46.1.3	B.16	m2	45

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Ποσότητα
17	Διαζώματα (σενάζ) - Λοιπές ενισχύσεις τοιχοδομών. Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα. Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) μπατικών τοίχων	NET ΟΙΚ-B 49.1.2	B.17	m	19
18	Αρμολογήματα - Επιχρίσματα. Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα.	NET ΟΙΚ-B 71.21	B.18	m2	160
19	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εσωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	NET ΟΙΚ-B 77.80.1	B.19	m2	95
20	Χρωματισμοί. Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως. Εξωτερικών επιφανειών με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως.	NET ΟΙΚ-B 77.80.2	B.20	m2	70
21	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με υλικό ασφαλτικής βάσεως εν θερμώ.	NET ΟΙΚ-B 79.1	B.21	m2	22
22	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επίστρωση με απλό ασφαλτόπανο.	NET ΟΙΚ-B 79.9	B.22	m2	22
23	Μονώσεις υγρασίας - ήχου - θερμότητας. Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλικό γαλάκτωμα.	NET ΟΙΚ-B 79.2	B.23	m2	22
24	Κισηροδέματα - Κυψελοδέματα - Περλιτοδέματα - Σκωριοδέματα. Κατασκευή στρώσεων περλιτοδέματος των 200 kg σσιμέντου ανά m <sup>3</sup> .	NET ΟΙΚ-B 35.4	B.24	m3	2
25	Χαλικοδέματα - Γαρμπιλοδέματα. Γαρμπιλοδέματα. Για γαρμπιλόδεμα των 200 kg τσιμέντου ανά m <sup>3</sup>	NET ΟΙΚ-B 31.2.1	B.25	m3	2
	<b><u>3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ ΚΛΠ</u></b>				
1	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία	NET ΥΔΡ-Γ 11.5.2	Γ.01	Kg	345
2	Αμμοβολή/μεταλλοβολή χαλυβδίνων κατασκευών	NET ΥΔΡ-Γ 11.6	Γ.02	Kg	345
3	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών. Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).	NET ΥΔΡ-Γ 11.7.2	Γ.03	Kg	345



<b>A/A</b>	<b>Είδος Εργασίας</b>	<b>Κωδικός Άρθρου</b>	<b>Αρ. Τιμ.</b>	<b>Μονάδα</b>	<b>Ποσότητα</b>
4	Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών	NET ΥΔΡ-Γ 11.9	Γ.04	Kg	345
5	Κιγκκλίδωμα από σιδηροσωλήνες	NET ΥΔΡ-Γ 11.11	Γ.05	m	40
6	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 400 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.17	Γ.06	m	28

### 2.1.2. Στάδιο 2.2

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Ποσότητα
	<b><u>1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΛΠ</u></b>				
1	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλίκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.	NET ΥΔΡ-Γ 2.1	A.01	m3	920
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	NET ΥΔΡ-Γ 3.10.1.1	A.02	m3	110
3	Διάστρωση προϊόντων εκσκαφής.	NET ΥΔΡ-Γ 3.16	A.03	m3	920
4	Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες.	NET ΥΔΡ-Γ 3.17	A.04	m3	1100
5	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	NET ΥΔΡ-Γ 5.4	A.05	m3	40
6	Χωματοουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.	NET ΟΙΚ-Β 20.10	A.06	m3	250
7	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	NET ΥΔΡ-Γ 5.7	A.07	m3	81
8	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	NET ΥΔΡ-Γ 5.9.2	A.08	m3	440
9	Γεωυφάσματα. Γεωύφασμα στραγγιστηρίων.	NET ΟΔΟ-Γ Β-64.1	A.09	m2	126
10	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP	NET ΥΔΡ-Γ 6.1.1.2	A.10	h	3600
11	Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων κ.λ.π.	NET ΟΔΟ-Γ Β-52	A.11	m2	55
	<b><u>2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ ΚΛΠ</u></b>				
1	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	NET ΥΔΡ-Γ 9.1	B.01	m2	1444
2	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι καμπύλων επιφανειών	NET ΥΔΡ-Γ 9.2	B.02	m2	490

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Ποσότητα
3	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.3	B.03	m3	68
4	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	NET ΥΔΡ-Γ 9.10.6	B.04	m3	605
5	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα. Πρόσμιχτα μείωσης λόγου νερού προς τσιμέντο, κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	NET ΥΔΡ-Γ 9.23.2	B.05	Kg	1059
6	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	NET ΥΔΡ-Γ 9.26	B.06	Kg	73250
7	Εύκαμπτες ταινίες στεγανοποίησης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα εσωτερικού τύπου (Waterstops). Για ταινίες πλάτους 240 mm	NET ΥΔΡ-Γ 10.2.2	B.07	m	22
8	Εύκαμπτες πλάκες πλήρωσης αρμών πάχους 12 mm.	NET ΥΔΡ-Γ 10.7	B.08	m2	11
9	Σφράγιση αρμών ονομαστικού διακένου 10 mm με ελαστομερές υλικό. Σφράγιση αρμού ανοίγματος 10 mm με υλικά πολυουραιθανικής βάσεως	NET ΥΔΡ-Γ 10.3.1	B.09	m	33
10	Βλήτρα Φ30 με διάταξη διακοπής συνάφειας.	ΥΔΡ 00N.ΟΔΟ.B.90	B.10	Τεμ.	58
11	Εφαρμογή υδροβολής μέσης πίεσεως επί επιφανειών σκυροδέματος.	NET ΥΔΡ-Γ 10.18	B.11	m2	133
12	Σφράγιση αρμών διακοπής σκυροδέτησης με υδροδιογκούμενη πολυμερή μαστίχη.	NET ΥΔΡ-Γ 10.15	B.12	m	387
13	Επικολλούμενες ελαστικές ταινίες στεγάνωσης αρμών μεγάλου εύρους, από ινοπλισμένα συνθετικά υλικά, πάχους 1,00 mm και πλάτους 250 mm.	NET ΥΔΡ-Γ 10.27	B.13	m	492
14	Στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος. Προστατευτική βαφή επιφανειών σκυροδέματος, σιλοξανικής/σιλανικής βάσεως διαπερατή από υδρατμούς και αδιαπέρατη από το νερό και το CO2, κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2	NET ΥΔΡ-Γ 10.10.1	B.14	m2	2379
	<b><u>3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ ΚΛΠ</u></b>				
1	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	NET ΥΔΡ-Γ 11.3	Γ.01	Kg	48

A/A	Είδος Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Αρ. Τιμ.	Μονάδα	Ποσότητα
2	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία	NET ΥΔΡ-Γ 11.5.2	Γ.02	Kg	1123
3	Αμμοβολή/μεταλλοβολή χαλυβδίνων κατασκευών	NET ΥΔΡ-Γ 11.6	Γ.03	Kg	1123
4	Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών. Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).	NET ΥΔΡ-Γ 11.7.2	Γ.04	Kg	1123
5	Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών	NET ΥΔΡ-Γ 11.9	Γ.05	Kg	1123
6	Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες	NET ΥΔΡ-Γ 11.11	Γ.06	m	129
7	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.10	Γ.07	m	32
8	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 250 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.13	Γ.08	m	36
9	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 280 mm / PN 10 atm	NET ΥΔΡ-Γ 12.14.1.14	Γ.09	m	88

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι :

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΜΟΝΑΔΩΝ

#### ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΕΚΣΚΑΦΕΣ: $(35,1 \times 15) \times 1,1 =$	579,15 m <sup>3</sup>
ΣΥΝΟΛΟ	579,15 m <sup>3</sup>

ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ: $(35,1 \times 15) \times 0,4 =$	210,60 m <sup>3</sup>
ΣΥΝΟΛΟ	210,60 m <sup>3</sup>

ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ:	
ΕΚΣΚΑΦΕΣ	579,15 m <sup>3</sup>
ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ	
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ:	-34,83 m <sup>3</sup>
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΘΕΜΕΛΙΩΝ:	-169,26 m <sup>3</sup>
ΚΟΡΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: $27 \times 10 \times 0,1$	-27,00 m <sup>3</sup>
Κορμός αντλιοστασίου ανάμικτου υγρού: $4,3 \times 3,2 \times 0,1 =$	-1,38 m <sup>3</sup>
Εξυγιαντική στρώση	-210,60 m <sup>3</sup>
ΣΥΝΟΛΟ	136,08 m <sup>3</sup>

ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ:	
Σκυρόδεμα καθαριότητας:	
κύρια κατασκευή: $2 \times (28,4 + 11,4) \times 0,1 =$	7,96m <sup>2</sup>
Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού: $2 \times (4 + 0) \times 0,1 =$	0,80m <sup>2</sup>
ίσια σκάλα: $2 \times (1,9 + 0) \times 0,1 =$	0,38m <sup>2</sup>
Τμήμα ΤΧ5 έδραση καναλιού: $2 \times (0,85 + 0) \times 0,1 =$	0,17m <sup>2</sup>
σκάλα γωνιακού σχήματος: $2 \times (0,95 + 0) \times 0,1 =$	0,19m <sup>2</sup>
$2 \times (0 + 0,95) \times 0,1 =$	0,19m <sup>2</sup>
Θεμέλια:	
κύρια κατασκευή: $2 \times (28,2 + 11,2) \times 0,5 =$	39,40m <sup>2</sup>
Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού: $2 \times (4 + 0) \times 0,5 =$	4,00m <sup>2</sup>
ίσια σκάλα: $2 \times (1,9 + 0) \times 0,5 =$	1,90m <sup>2</sup>
Τμήμα ΤΧ5 έδραση καναλιού: $2 \times (0,85 + 0) \times 0,5 =$	0,85m <sup>2</sup>
σκάλα γωνιακού σχήματος: $2 \times (0,95 + 0) \times 0,5 =$	0,95m <sup>2</sup>
$2 \times (0 + 0,95) \times 0,5 =$	0,95m <sup>2</sup>

#### Τοίχοι:

##### ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

ΤΧ1 ( Κύρια κατασκευή ) $5,3 \times 27 \times 1 =$	143,10 m <sup>2</sup>
ΤΧ1 (Θ. δικλιδών) $2,15 \times 2,3 \times 1 =$	4,95m <sup>2</sup>
ΤΧ1 (Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού) $5,3 \times 2 \times 1 =$	10,60m <sup>2</sup>
ΤΧ5 $5,3 \times 27 \times 1 =$	143,10 m <sup>2</sup>
ΤΧ5 (έδραση καναλιού) $2 \times 5,3 \times 0,85 \times 1 =$	9,01m <sup>2</sup>
ΤΧ3 (Θ. δικλιδών) $2,15 \times 2,3 \times 1 =$	4,95m <sup>2</sup>
ΤΧ3 (Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού) $5,3 \times 2 \times 1 =$	10,60m <sup>2</sup>
ΤΥ1 (Θ. δικλιδών) $2,15 \times 3,2 \times 1 =$	6,88m <sup>2</sup>
ΤΥ3 $5,3 \times 10 \times 1 =$	53,00m <sup>2</sup>
Αφαιρείται $5,3 \times 3,2 \times 1 =$	-16,96m <sup>2</sup>
ΤΥ6 $5,3 \times 10 \times 1 =$	53,00m <sup>2</sup>
κανάλι δοκός $1,5 \times 6,3 \times 1 =$	9,45m <sup>2</sup>
Πυθμένας $0,85 \times 6,3 \times 1 =$	5,36m <sup>2</sup>
Σκάλες άοπλες $2 \times 1,00 \times 0,17 \times 2 =$	0,68m <sup>2</sup>
$0,17 \times (0,25 + 0,50) \times 2 =$	0,26m <sup>2</sup>
Σκάλες οπλισμένες	
ίσια σκάλα τοιχείο $(2 \times 1 + 0,25) \times 1,9 =$	4,28m <sup>2</sup>
Πλάκα σκάλας $1 \times 7,05 =$	7,05m <sup>2</sup>

0,2*7,05=	1,41m2
Σκαλοπάτια 23*0,2*1=	4,60m2
22*0,25*0,2/2=	0,55m2
σκάλα γωνιακού σχήματος τοιχεία	4,28m2
(2*1+0,25)*1,9=	
(2*1+0,25)*2,9=	6,53m2
Πλάκα σκάλας 1*10,13=	10,13m2
0,2*10,13=	2,03m2
Σκαλοπάτια	
23*0,2*1=	4,60 m2
21*0,25*0,2/2=	0,53 m2

#### ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

ΤΧ1 (Κύρια κατασκευή): 5,3*25,2*1=	133,56 m2
ΤΧ1 (Θ. δικλείδων): 2,15*2*1=	4,30 m2
ΤΧ1 (Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού): 5,3*1,7*1=	9,01 m2
ΤΧ5: 5,3*25,2*1=	133,56 m2
ΤΧ3 (Θ. δικλείδων): 2,15*2*1=	4,30m2
ΤΧ3 (Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού): 5,3*1,7*1=	9,01m2
ΤΥ1 (Θ. δικλείδων): 2,15*2,4*1=	5,16m2
ΤΥ2 ((Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού): 2*5,3*2,4*1=	25,44m2
ΤΥ3: 5,3*9*1=	47,70m2
Προστίθεται εσωτερικό αντλιοστασίου: 5,3*2,4*1=	12,72m2
ΤΥ6: 5,3*9*1=	47,70m2
ΤΧ2: 5,05*3*2=	30,30m2
ΤΧ4: 5,05*2,2*2=	22,22m2
ΤΥ4: 2*5,3*9*1=	95,40m2
ΤΥ5: 2*5,3*9*1=	95,40m2

#### ΓΕΦΥΡΕΣ

ΔΟΚΟΙ ΓΕΦΥΡΩΝ: 4*( 2*0,8+0,4)*10=	80,00 m2
ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΓΕΦΥΡΩΝ: 2*( 2*0,3*2,6+3,4*2,6)=	20,80 m2
ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ: 10,95*1,5*1=	16,43 m2
Τμήμα μεταξύ γεφυρών: 6,2*1,4*1=	8,68m2
ΠΡΟΒΟΛΟΣ ΑΠΟΦΩΣΦΩΡΟΣΗΣ: 9*0,85*1=	7,65m2
Κανάλι	
Δοκός:	7,88m2
1,25*6,3*1=	
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>1.358,92 m2</u>

#### ΑΝΑΛΥΣΗ

ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ	9,69m2
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	532,01 m2
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	817,22 m2

#### ΑΟΠΛΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ C12/15

Σκυρόδεμα καθαριότητας	
κύρια κατασκευή: 0,1*28,4*11,4=	32,38 m3
Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού: 0,1*4*4,3=	1,72m3
ίσια σκάλα: 0,1*1,9*1,45=	0,28m3
Τμήμα ΤΧ5 έδραση καναλιού: 0,1*0,85*1,9=	0,16m3
σκάλα γωνιακού σχήματος: 0,1*0,95*1,45=	0,14m3
0,1*1,55*0,95=	0,15m3
Σκυρόδεμα μόρφωσης ακμών πυθμένα (τριγωνικό): 0,50*0,3*0,3*121,2=	5,45m3
Σκάλες διαδρόμων: 2*(0,50*0,17+0,25*0,17)=	0,26m3
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>40,54 m3</u>

#### ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C25/30

Θεμελίωση

κύρια κατασκευή: $0,5*28,2*11,2=$	157,92 m <sup>3</sup>
Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού: $0,5*4*4,1=$	8,20 m <sup>3</sup>
ίσια σκάλα: $0,5*1,9*1,25=$	1,19 m <sup>3</sup>
Τμήμα ΤΧ5 έδραση καναλιού: $0,5*1,9*1,25=$	0,72 m <sup>3</sup>
σκάλα γωνιακού σχήματος: $0,5*0,95*1,25=$	0,59 m <sup>3</sup>
$0,5*1,35*0,95=$	0,64 m <sup>3</sup>
ΤΧ1 ( Κύρια κατασκευή ): $5,3*27*0,5=$	71,55 m <sup>3</sup>
ΤΧ1 (Θ. δικλίδων): $2,15*2,3*0,5=$	2,47 m <sup>3</sup>
ΤΧ1 (Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού): $5,3*2*0,5=$	5,30 m <sup>3</sup>
ΤΧ5: $5,3*27*0,5=$	71,55 m <sup>3</sup>
ΤΧ5 (έδραση καναλιού): $5,3*0,85*0,5=$	2,25 m <sup>3</sup>
ΤΧ3 (Θ. δικλίδων): $2,15*2,3*0,3=$	1,48 m <sup>3</sup>
ΤΧ3 (Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού): $5,3*2*0,3=$	3,18 m <sup>3</sup>
ΤΥ1 (Θ. δικλίδων): $2,15*3,2*0,3=$	2,06 m <sup>3</sup>
ΤΥ2 ((Αντλιοστάσιο ανάμικτου υγρού): $5,3*2,4*0,3=$	3,82 m <sup>3</sup>
ΤΥ3: $5,3*2,4*0,3=$	23,85 m <sup>3</sup>
ΤΥ6: $5,3*9*0,5=$	23,85 m <sup>3</sup>
ΤΧ2: $5,05*3*0,3=$	4,55 m <sup>3</sup>
ΤΧ4: $5,05*2,2*0,3=$	3,33 m <sup>3</sup>
ΤΥ4: $5,3*9*0,4=$	19,08 m <sup>3</sup>
ΤΥ5: $5,3*9*0,4=$	19,08 m <sup>3</sup>
ΔΟΚΟΙ ΓΕΦΥΡΩΝ: $4 *0,8*0,4*10=$	12,80 m <sup>3</sup>
ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΓΕΦΥΡΩΝ: $2*0,3*2,6*3,4=$	5,30 m <sup>3</sup>
ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ: $10,95*1*0,25=$	2,74 m <sup>3</sup>
Τμήμα μεταξύ γεφυρών: $6,2*1*0,2=$	1,24 m <sup>3</sup>
ΠΡΟΒΟΛΟΣ ΑΠΟΦΩΣΦΩΡΟΣΗΣ: $9*0,6*0,25=$	1,35 m <sup>3</sup>
Κανάλι: $1,5*6,3*0,25=$	2,36 m <sup>3</sup>
$0,85*6,3*0,25=$	1,34 m <sup>3</sup>
ίσια σκάλα: $1*1,9*0,25=$	0,48 m <sup>3</sup>
$7,05*1*0,2=$	1,41 m <sup>3</sup>
$22*0,25*0,2*1/2=$	0,55 m <sup>3</sup>
σκάλα γωνιακού σχήματος: $1*1,9*0,25=$	0,48 m <sup>3</sup>
$1*2,9*0,25=$	0,73 m <sup>3</sup>
$10,13*1*0,2=$	2,03 m <sup>3</sup>
$21*0,25*0,2*1/2=$	0,53 m <sup>3</sup>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>460,00 m<sup>3</sup></b>

#### ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΛΟΓΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟ

$460*1,75=$	805,00 kg
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>805,00 kg</b>

#### ΟΠΛΙΣΜΟΣ Β 500C

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας οπλισμού	17.528,77 kg
Πίνακας οπλισμού	19.089,87 kg
Πίνακας οπλισμού	12.665,53 kg
Πίνακας οπλισμού	689,89 kg
Πίνακας οπλισμού	4.587,46 kg
Στρογγύλευση	88,48 kg
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>54.650,00 kg</b>

#### ΕΥΚΑΜΠΤΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ ΠΛΑΤΟΥΣ 240mm

Δάπεδο:	11,40 m
Τοίχοι: $2*5,3=$	10,60 m
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>22,00 m</b>

#### ΕΥΚΑΜΠΤΕΣ ΠΛΑΚΕΣ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ

Δάπεδο: $11,4 \times 0,5 =$	5,70 m <sup>2</sup>
Τοίχοι: $10,6 \times 0,5 =$	5,30 m <sup>2</sup>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>11,00 m<sup>2</sup></b>

#### ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΜΕ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΕΣ ΥΛΙΚΟ

Δάπεδο:	11,40 m
Τοίχοι: $10,6 \times 2 =$	21,20 m
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>32,60 m</b>

#### ΒΛΗΤΡΑ Φ30 ΜΕ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ

Δάπεδο	30,00
Τοίχοι	28,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>58,00 τεμ</b>

#### ΥΔΡΟΒΟΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΑΠΕΔΟΥ ΤΟΙΧΩΝ: $0,25 \times 3 + 0,3 \times 9,9 + 0,4 \times 18 + 0,5 \times 77,15 =$	49,50 m <sup>2</sup>
ενδιαμεση σταθμη: $0,25 \times 0 + 0,3 \times 9,9 + 0,4 \times 18 + 0,5 \times 77,15 =$	48,75 m <sup>2</sup>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>98,25 m<sup>2</sup></b>

#### ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΔΑΠΕΔΟ ΤΟΙΧΟΙ	105,05 m
ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΗ	105,05 m
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>210,10 m</b>

#### ΕΠΙΚΟΛΛΟΥΜΕΝΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ

ΔΑΠΕΔΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ: $2 \times 105,05 =$	210,10 m
ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΗ	105,05 m
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>315,15 m</b>

#### ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΒΑΦΗ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	532,01 m
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	817,22 m
ΔΑΠΕΔΟ ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ	289,03 m
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1.638,26 m</b>

### **ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΘΙΣΤΗΣΗ**

#### ΕΚΣΚΑΦΕΣ

Κύρια εκσκαφή	
$V1 = 19,1 \times 18,5 \times 1,25 =$	441,69 m <sup>3</sup>
ΚΩΛΟΥΡΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ: $V2 = \pi/4 \times 0,202^2/3 \times (11,02^2 + 5^2 + 11,02 \times 5) =$	10,66 m <sup>3</sup>
ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΤΜΗΜΑ: $V3 = \pi \times 5^2/4 \times 1,898 =$	37,27 m <sup>3</sup>
ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΞΟΔΟΥ: $4,25 \times 3,25 \times 0,7 =$	9,67 m <sup>3</sup>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>499,29 m<sup>3</sup></b>

#### ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ

ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΕΚΣΚΑΦΗ: $19,1 \times 18,5 \times 4 \times 0,4 =$	141,34 m <sup>3</sup>
ΠΛΗΡΩΣΗ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ: $\pi/4 \times (5^2 - 3^2) \times 2,4 =$	30,16 m <sup>3</sup>
ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΞΟΔΟΥ: $4,25 \times 3,25 \times 0,4 =$	5,53 m <sup>3</sup>
ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΜΟΡΦΩΣΗ: $\pi \times (14,60 + 2 \times 1,15/2) \times 1,15 \times 1,10 =$	62,59 m <sup>3</sup>
αφαιρείται θεμέλιο: $\pi \times (14,60 + 2 \times 0,40/2) \times 0,40 \times 0,40$	-7,54 m <sup>3</sup>
αφαιρείται σκυρόδεμα καθαριότητας: $\pi \times (14,60 + 2 \times 0,50/2) \times 0,50 \times 0,10$	-2,37 m <sup>3</sup>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>229,71 m<sup>3</sup></b>



### ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

ΟΓΚΟΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ	499,29 m3
ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ	-229,71 m3
ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ	-20,34 m3
ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΟΓΚΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΩΣ ΚΑΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	-96,14 m3
ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΟΓΚΟΣ ΚΟΡΜΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
ΑΠΟ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΕΩΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΗ ΕΔΑΦΟΥΣ: $\pi/4 \cdot 14,6^2 \cdot 0,35 =$	-58,60 m3
ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΟΓΚΟΣ ΚΟΡΜΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΕΞΟΔΟΥ	
ΑΠΟ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΕΩΣ ΣΤΑΘΜΗ ΕΔΑΦΟΥΣ: $1,25 \cdot 1,5 \cdot 1,35 =$	-2,53 m3
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>91,97 m</u>

### ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ

$\pi \cdot (14,60 + 2 \cdot 1,15) \cdot (1,10 + 0,2)$	69,02 m2
$\pi \cdot (14,60 + 2 \cdot 1,15)^2 / 4 - \pi \cdot (14,60)^2 / 4$	56,90 m2
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>125,92 m2</u>

### ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

#### ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ: $\pi \cdot 15,6 \cdot 0,1 =$	4,90 m2
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ: $\pi \cdot 3,2 \cdot 0,1 =$	1,01 m2
ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΦΡΩΝ: $(2 \cdot 1,35 + 1,9) \cdot 0,1 =$	0,46 m2
ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΞΟΔΟΥ:	0,94 m2

#### ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ: $\pi \cdot 15,4 \cdot 0,4 =$	19,35 m2
ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ: $\pi \cdot 3 \cdot 0,5 =$	4,71 m2
ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΦΡΩΝ:	1,05 m2
ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΞΟΔΟΥ	1,69 m2

#### ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ

#### ΔΕΞΑΜΕΝΗ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	183,47 m2
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	175,93 m2

#### ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΚΑΝΑΛΙ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ: $\pi \cdot 13,2 \cdot 0,65 =$	26,95 m2
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ: $\pi \cdot 12,8 \cdot 0,4 =$	16,08 m2
ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΑΝΑΛΙΟΥ: $\pi \cdot (14^2 - 12,8^2) / 4 =$	25,26 m2

#### ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ: $\pi \cdot 3 \cdot 1,81 =$	17,06 m2
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ: $\pi \cdot 2,4 \cdot 1,61 =$	12,14 m2

#### ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΣΤΥΛΟΙ: $3 \cdot 2 \cdot (0,25 + 0,25) \cdot 5,33 =$	15,99 m2
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΠΛΑΚΕΣ: $\pi \cdot 1,9 \cdot 0,6 =$	3,58 m2

#### ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΦΡΩΝ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ: $(2 \cdot 1 + 1,2) \cdot 3,75 =$	12,00 m2
ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ: $(2 \cdot 1,25 + 1,7) \cdot 4 =$	16,80 m2

#### ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΞΟΔΟΥ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ: $(2 \cdot 1 + 1) \cdot 5 =$	15,00 m2
ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ: $(2 \cdot 1,25 + 1,5) \cdot 5 =$	20,00 m2

#### ΣΥΝΟΨΗ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ	5,91 m2
ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	1,40 m2

#### ΕΠΙΠΕΔΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

#### ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ

ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	224,59 m2
ΕΠΙΠΕΔΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	39,54 m2

#### ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ

ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	259,94 m2
ΕΠΙΠΕΔΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	44,19 m2

ΣΥΝΟΛΟ

ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	85,12 m <sup>2</sup>
ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	490,44 m <sup>2</sup>

ΑΟΠΛΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ C12/15ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ: $\pi \cdot (15,6^2 - 11,02^2) / 4 \cdot 0,1 =$	9,58 m <sup>3</sup>
ΚΕΚΛΙΜΕΝΟ ΤΜΗΜΑ: $\pi \cdot 0,5 \cdot 4,02(11,02 + 3) \cdot 0,1 =$	8,85 m <sup>3</sup>
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ: $\pi \cdot 3,2^2 / 4 \cdot 0,1 =$	0,80 m <sup>3</sup>
ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΦΡΩΝ: $1,35 \cdot 1,9 \cdot 0,1 =$	0,26 m <sup>3</sup>
ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΞΟΔΟΥ: $3,45 \cdot 2,45 \cdot 0,1 =$	0,85 m <sup>3</sup>
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΜΟΡΦΩΣΗΣ	
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΚΑΝΑΛΙ: $\pi / 4 \cdot (14^2 - 13,2^2) / 4 \cdot 0,05 =$	0,85 m <sup>3</sup>
ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ	
ΟΓΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ: $\pi \cdot 2,4^2 / 4 \cdot 1,61 =$	7,28 m <sup>3</sup>
ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΟΓΚΟΣ ΚΩΛΟΥΡΟΥ ΚΩΝΟΥ: $V_2 = \pi / 4 \cdot 1,61 / 3 \cdot (2,4^2 + 0,5^2 + 2,4 \cdot 0,5) =$	-3,04 m <sup>3</sup>
Στρογγύλευση	1,57 m <sup>3</sup>
ΣΥΝΟΛΟ	27,00 m <sup>3</sup>

ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C25/30

Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΑΠΟ ΣΤΑΘΜΗ 0,85 ΕΩΣ ΣΤΑΘΜΗ 0,45: $\pi / 4 \cdot 15,4^2 \cdot 0,4 =$	74,510 m <sup>3</sup>
ΚΩΛΟΥΡΟΣ ΚΩΝΟΣ ΑΠΟ ΣΤΑΘΜΗ 0,45 ΕΩΣ ΣΤΑΘΜΗ 0,26: $V = \pi / 4 \cdot 0,19 / 3 \cdot (11,02^2 + 3^2 + 11,02 \cdot 3) =$	8,13 m <sup>3</sup>
ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ: $\pi \cdot 3^2 / 4 \cdot 1,91 =$	13,50 m <sup>3</sup>
ΑΦΑΙΡΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ	
ΚΩΛΟΥΡΟΣ ΚΩΝΟΣ ΑΠΟ ΣΤΑΘΜΗ 0,85 ΕΩΣ ΣΤΑΘΜΗ 0,46 $V = \pi / 4 \cdot 0,39 / 3 \cdot (14^2 + 2,4^2 + 14 \cdot 2,4) =$	-24,03 m <sup>3</sup>
ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ: $\pi \cdot 2,4^2 / 4 \cdot 1,61 =$	-7,28 m <sup>3</sup>
ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ: $\pi \cdot (14,6^2 - 14^2) / 4 \cdot 4 =$	53,91 m <sup>3</sup>
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΚΑΝΑΛΙ: $25,26 \cdot 0,25 =$	6,32 m <sup>3</sup>
$\pi \cdot 13^2 \cdot 0,4 \cdot 0,2 =$	3,27 m <sup>3</sup>

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

$3 \cdot 0,25 \cdot 0,25 = 0,188 \text{ m}^3/\text{m}$	
ΟΓΚΟΣ ΣΤΥΛΩΝ: $5,33 \cdot 0,188 =$	1,00 m <sup>3</sup>
ΠΛΑΚΕΣ	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ: 1,90m	
ΠΑΧΟΣ ΑΝΩ ΠΛΑΚΑΣ: 0,30m	
ΠΑΧΟΣ ΚΑΤΩ ΠΛΑΚΑΣ: 0,30m	
ΟΓΚΟΣ ΠΛΑΚΩΝ: $\pi \cdot 1,90^2 \cdot 0,6 =$	3,58 m <sup>3</sup>
ΦΡΕΑΤΙΟ ΑΦΡΩΝ	
ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ: $1,25 \cdot 1,7 \cdot 0,25 =$	0,53 m <sup>3</sup>
ΤΟΙΧΟΙ: $(2 \cdot 1,25 + 1,2) \cdot 4 \cdot 0,25 =$	3,70 m <sup>3</sup>
ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΞΟΔΟΥ	
ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ: $2,25 \cdot 2,25 \cdot 0,25 =$	1,27 m <sup>3</sup>
ΤΟΙΧΟΙ: $(2 \cdot 1,25 + 1) \cdot 5 \cdot 0,25 =$	4,38 m <sup>3</sup>
Στρογγύλευση	2,21 m <sup>3</sup>
ΣΥΝΟΛΟ	145,00 m <sup>3</sup>

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΛΟΓΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟ

$145 \cdot 1,75 =$	254,00 kg
ΣΥΝΟΛΟ	254,00 kg

ΟΠΛΙΣΜΟΣ B 500CΑΠΟ ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας οπλισμού	280,19 kg
Πίνακας οπλισμού	1.121,04 kg
Πίνακας οπλισμού	14.737,73 kg
Πίνακας οπλισμού	1.212,23 kg
Πίνακας οπλισμού	1.186,39 kg
Στρογγύλευση	62,42 kg

ΣΥΝΟΛΟ 18.600,0 kg

ΥΔΡΟΒΟΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τοίχοι μικρού κυλίνδρου: $\pi * (3,00^2 - 2,40^2) / 4 =$	2,54 m <sup>2</sup>
$\pi * (3,00^2 - 2,40^2) / 4 =$	2,54 m <sup>2</sup>
φρεάτιο εξόδου: $(2 * 1,25 + 1,70) * 0,25 + 1,20 * 0,30 =$	1,41 m <sup>2</sup>
$(2 * 1,25 + 1,70) * 0,25 =$	1,05 m <sup>2</sup>
φρεάτιο αφρών: $(2 * 1,25 + 1,70) * 0,25 =$	1,05 m <sup>2</sup>
Τοίχοι δεξαμενής: $\pi * (14,60^2 - 14,00^2) / 4 =$	13,48 m <sup>2</sup>
Υπερχειλιστής: $\pi * 14 * 0,20 =$	8,80 m <sup>2</sup>
ΣΥΝΟΛΟ	30,87 m <sup>2</sup>

ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: $2 * \pi * 2,4$	15,08 m
ΤΟΙΧΟΣ ΘΕΜΕΛΙΟ ΚΑΙ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ: $2 * \pi * 14$	87,96 m
τοίχος εξωτερικά: $1 * \pi * 14,6$	45,87 m
ΦΡΕΑΤΙΑ	16,80 m
ΣΥΝΟΛΟ	165,71m

ΕΠΙΚΟΛΛΟΥΜΕΝΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: $2 * \pi * 2,4$	15,08 m
ΤΟΙΧΟΣ ΘΕΜΕΛΙΟ ΚΑΙ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗΣ: $2 * \pi * 14$	87,96 m
τοίχος εξωτερικά: $1 * \pi * 14,6$	45,87 m
ΦΡΕΑΤΙΑ	16,80 m
ΣΥΝΟΛΟ	165,71 m

ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΒΑΦΗ

Εξωτερικές επιφάνειες	264,13 m <sup>2</sup>
ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ ΘΕΜΕΛΩΝ	18,85 m <sup>2</sup>
Εσωτερικές επιφάνειες	304,13 m <sup>2</sup>
ΔΑΠΕΔΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ	153,94 m <sup>2</sup>
ΣΥΝΟΛΟ	741,05 m <sup>2</sup>

**ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ**

ΕΚΣΚΑΦΕΣ

ΚΥΡΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ: $(3,2 * 3,1) * 0,55 =$	346,43 m <sup>3</sup>
ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΕΚΣΚΑΦΗ ΣΤΗΝ ΤΑΧΕΙΑ ΑΝΑΜΙΞΗ: $(3,2 * 3,1) * 0,55 =$	5,46 m <sup>3</sup>
ΣΥΝΟΛΟ	351,89 m <sup>3</sup>

ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ:  $(18,1 * 11,6) * 0,4 =$

ΣΥΝΟΛΟ	83,98 m <sup>3</sup>
--------	----------------------

ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

ΕΚΣΚΑΦΕΣ	351,89 m <sup>3</sup>
ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ	
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ	-10,89 m <sup>3</sup>
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΘΕΜΕΛΙΩΝ	-38,30 m <sup>3</sup>
ΚΟΡΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: $12,3 * 6,1 * 0,75 =$	-56,27 m <sup>3</sup>
ΚΟΡΜΟΣ ΤΑΧΕΙΑ ΑΝΑΜΙΞΗΣ: $1,9 * 2,2 * 1,3 =$	-5,43 m <sup>3</sup>
Εξυγιαντικές στρώσεις	-83,98 m <sup>3</sup>
ΣΥΝΟΛΟ	157,02 m <sup>3</sup>

ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Σκυρόδεμα καθαριότητας	
κύρια κατασκευή: $2 * (13,2 + 7) * 0,1 =$	4,04 m <sup>2</sup>
Ταχεία ανάμιξη: $2 * (3,2 + 3,1) * 0,1 =$	1,26 m <sup>2</sup>
Σκάλα: $2 * (1 * 0 + 1) * 0,1 =$	0,20 m <sup>2</sup>
Θεμέλια	
Κύρια κατασκευή: $2 * (13 + 6,8) * 0,4 =$	15,84 m <sup>2</sup>
Ταχεία ανάμιξη: $2 * (2,95 + 2) * 0,4 =$	3,96 m <sup>2</sup>

Σκάλα: $2 \cdot (1 \cdot 0,00 + 1) \cdot 0,4 =$	0,80 m2
Τοίχοι	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	
ΤΧ1: $3,6 \cdot 12,3 \cdot 1 =$	44,28 m2
ΜΕΙΟΝ ΤΜΗΜΑ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ: $0,2 \cdot 6,7 \cdot 1 =$	-1,34 m2
ΤΧ7: $3,6 \cdot 12,3 \cdot 1 =$	44,28 m2
ΜΕΙΟΝ ΤΜΗΜΑ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ: $0,2 \cdot 6,7 \cdot 1 =$	-1,34 m2
ΤΧ2 & ΤΧ6 (ταχεία ανάμιξη): $2 \cdot 4,15 \cdot 1,9 \cdot 1 =$	15,77 m2
ΤΥ1: $4,15 \cdot 2,2 \cdot 1 =$	9,13 m2
ΤΥ2: $3,6 \cdot 6,1 \cdot 1 =$	21,96 m2
ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΤΜΗΜΑ ΤΟΙΧΟΥ: $3,6 \cdot 2,2 \cdot 1 =$	-7,92 m2
ΠΡΟΣΤΙΘΕΤΑΙ: $0,15 \cdot 2,2 \cdot 1 =$	0,33 m2
ΤΥ7: $3,4 \cdot 6,1 \cdot 1 =$	20,74 m2
Σκάλα	
Τοιχείο: $(2 \cdot 1 + 0,25) \cdot 2,07 =$	4,66 m2
Πλάκα σκάλας: $1 \cdot 6,08 =$	6,08 m2
$0,2 \cdot 6,08 =$	1,22 m2
Σκαλοπάτια: $12 \cdot 0,19 \cdot 1 =$	2,28 m2
$10 \cdot 0,24 \cdot 0,19 / 2 =$	0,23 m2
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	
ΤΧ1: $3,6 \cdot 10,5 \cdot 1 =$	37,80 m2
ΜΕΙΟΝ ΤΜΗΜΑ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ: $0,2 \cdot 6,1 \cdot 1 =$	-1,22 m2
ΤΧ7: $3,6 \cdot 10,5 \cdot 1 =$	37,80 m2
ΜΕΙΟΝ ΤΜΗΜΑ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ: $0,2 \cdot 6,1 \cdot 1 =$	-1,22 m2
ΤΧ2 & ΤΧ6 (ταχεία ανάμιξη): $2 \cdot 4,15 \cdot 1,6 \cdot 1 =$	13,28 m2
ΤΥ1: $4,15 \cdot 1,6 \cdot 1 =$	6,64 m2
ΤΥ2: $3,6 \cdot 5,2 \cdot 1 =$	18,72 m2
ΠΡΟΣΤΙΘΕΤΑΙ ΤΜΗΜΑ ΤΑΧΕΙΑ ΑΝΑΜΙΞΗΣ: $4,15 \cdot 1,6 \cdot 1 =$	6,64 m2
ΤΥ7: $3,4 \cdot 5,5 \cdot 1 =$	18,70 m2
ΤΧ3 ΚΑΙ ΤΧ5: $2 \cdot 3,4 \cdot 5,2 \cdot 2 =$	70,72 m2
ΤΧ4: $3,6 \cdot 3,5 \cdot 2 =$	25,20 m2
ΤΥ3: $2 \cdot 3,6 \cdot 5,2 \cdot 1 =$	37,44 m2
ΤΥ4: $2 \cdot 3 \cdot 5,2 \cdot 1 =$	31,20 m2
ΤΥ5: $2 \cdot 3,6 \cdot 5,5 \cdot 1 =$	39,60 m2
ΤΥ6: $2 \cdot 2,5 \cdot 5,2 \cdot 1 =$	26,00 m2
$1,00 \cdot 0,90 \cdot 2 =$	1,80 m2
ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ: $2 \cdot 0,25 \cdot 4,7 \cdot 2 =$	4,70 m2
ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ: $2 \cdot (0,25 \cdot (1 + 1)) =$	1,00 m2
ΔΑΠΕΔΟ ΣΤΑΘΜΗΣ + 1,80: $5,2 \cdot 5,6 \cdot 1 =$	29,12 m2
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>590,37 m2</b>
<hr/>	
ΑΝΑΛΥΣΗ	
ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ	5,50 m2
ΠΑΡΑΜΕΝΟΝΤΕΣ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	29,12 m2
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	180,95 m2
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	374,80 m2
<hr/>	
ΠΑΡΑΜΕΝΟΝΤΕΣ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	
ΔΑΠΕΔΟ ΣΤΑΘΜΗΣ + 1,80: $5,2 \cdot 5,6 \cdot 1 =$	29,12 m2
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>29,12 m2</b>
<hr/>	
ΑΟΠΛΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ C12/15 Σκυρόδεμα καθαριότητας	
κύρια κατασκευή: $0,1 \cdot 13,2 \cdot 7 =$	9,24 m3
Ταχεία ανάμιξη: $0,1 \cdot 3,2 \cdot 3,1 =$	0,99 m3
Τραπεζοειδές τμήμα: $(0,60 + 0,20) / 2 \cdot 0,45 \cdot 3,10 =$	0,56 m3
Σκάλα: $0,1 \cdot 1 \cdot 1 =$	0,10 m3
Σκυρόδεμα πληρωσης τμήματος μεταξύ φίλτρων: $1 \cdot 5,2 \cdot 1 =$	5,20 m3
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>16,09 m3</b>

### ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C25/30

Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30

Θεμελίωση

Κύρια κατασκευή: $0,4*13*6,8=$	35,36 m3
Ταχεία ανάμιξη: $0,4*2,95*2=$	2,36 m3
Ορθογώνιο τμήμα πάνω από φτερό: $0,15*0,40*2,95=$	0,18 m3
Σκάλα: $0,4*1*1=$	0,40 m3
ΤΧ1: $3,6*12,3*0,3=$	13,28 m3
ΜΕΙΟΝ ΤΜΗΜΑ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ: $0,2*6,7*0,3=$	-0,40 m3
ΤΧ7: $3,6*12,3*0,3=$	13,28 m3
ΜΕΙΟΝ ΤΜΗΜΑ ΜΕΙΩΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ: $0,2*6,7*0,3=$	-0,40 m3
ΤΧ2 & ΤΧ6 (ταχεία ανάμιξη): $2*4,15*1,9*0,3=$	4,73 m3
ΤΥ1: $4,15*1,6*0,3=$	1,99 m3
ΤΥ2: $3,6*5,5*0,3=$	5,94 m3
ΠΡΟΣΤΙΘΕΤΑΙ ΤΜΗΜΑ ΤΑΧΕΙΑ ΑΝΑΜΙΞΗΣ: $4,15*0,15*0,3=$	0,19 m3
ΤΥ7: $3,4*5,5*0,3=$	5,61 m3
ΤΧ3 ΚΑΙ ΤΧ5: $2*3,4*5,2*0,25=$	8,84 m3
ΤΧ4: $3,6*4,1*0,3=$	4,43 m3
ΤΥ3: $3,1*5,2*0,3=$	4,84 m3
ΤΥ4: $3*5,2*0,3=$	4,68 m3
ΤΥ5: $3,6*5,5*0,3=$	5,94 m3
ΤΥ6: $2,5*5,2*0,3=$	3,90 m3
$1*0,90*0,3=$	0,27 m3
ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ: $2*0,25*0,8*4,7=$	1,88 m3
ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ: $2*0,25*1*1=$	0,50 m3
ΔΑΠΕΔΟ ΣΤΑΘΜΗΣ + 1,80: $5,2*5*0,3=$	7,80 m3
ΣΚΑΛΑ	
τοιχείο: $1*2,07*0,25=$	0,52 m3
Πλάκα σκάλας: $6,08*1*0,2=$	1,22 m3
Σκαλοπάτια: $10*0,24*0,19*1/2=$	0,23 m3
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>127,57 m3</b>

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΛΟΓΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟ: $127,57*1,75=$	223,25 kg
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>223,25 kg</b>

### ΟΠΛΙΣΜΟΣ Β 500C

ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας οπλισμού	4.909,57 kg
Πίνακας οπλισμού	10.913,20 kg
Στρογγύλευση	27,23 kg
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>15.850,00 kg</b>

### ΥΔΡΟΒΟΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΑΠΕΔΟΥ ΤΟΙΧΩΝ: $0,25*11,4+0,3*61+0,3*7=$	23,25 m2
ΣΤΑΘΜΗ +1,80: $0,25*10,4+0,3*66,2=$	22,46 m2
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>45,71 m2</b>

### ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΔΑΠΕΔΟ ΤΟΙΧΟΙ	71,40 m
ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΗ	71,40 m
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>142,80 m</b>

### ΕΠΙΚΟΛΛΟΥΜΕΝΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ

ΔΑΠΕΔΟ ΤΟΙΧΟΙ	71,40 m
ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΣΤΑΘΜΗ	71,40 m
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>214,20 m</b>

### ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΒΑΦΗ

ΠΛΕΥΡΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ- ΤΟΙΧΟΙ - ΟΡΟΦΗ	555,75 m2
ΔΑΠΕΔΟ ΑΝΩ ΠΛΕΥΡΑ	74,15 m2
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>629,90 m2</b>

**ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΔΙΥΛΙΣΗΣ**ΕΚΣΚΑΦΕΣ

ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ: 1,20m

ΔΙΑΣΤΑΣΗ Χ: 9,10m

ΔΙΑΣΤΑΣΗ Υ: 8,10m

 $(9,1*8,1)*1,2=$ 

88,45 m3

ΣΥΝΟΛΟ88,45 m3ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ

ΠΑΧΟΣ: 0,40m

ΔΙΑΣΤΑΣΗ Χ: 9,10m

ΔΙΑΣΤΑΣΗ Υ: 8,10m

 $(9,1*8,1)*0,4=$ 

29,48 m3

ΣΥΝΟΛΟ29,48 m3ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

Έως την στάθμη του φυσικού εδάφους

ΕΚΣΚΑΦΕΣ

88,45 m3

ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ

-3,10 m3

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

-11,50 m3

ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ

-29,48 m3

ΚΟΡΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ:  $5,55*3,9*0,3=$ 

-6,49 m3

ΣΥΝΟΛΟ37,88 m3ΞΥΛΟΤΥΠΟΙΣκυρόδεμα καθαριότητας:  $2*(6,45+4,8)*0,1=$ 

2,25 m2

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ:  $2*(6,25+4,6)*0,4=$ 

8,68 m2

ΔΟΚΟΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Δ1 & Δ2:  $2*5,55*0,85=$ 

9,44 m2

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Δ1 & Δ2:  $2*4,95*0,85=$ 

8,42 m2

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

ΔΟΚΟΙ Δ3 & Δ4:  $2*3,9*0,85=$ 

6,63 m2

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

ΔΟΚΟΙ Δ3 & Δ4:  $2*3,3*0,85=$ 

5,61 m2

ΔΑΠΕΔΟ

ΠΛΕΥΡΙΚΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ:  $2*(5,55+3,9)*0,2=$ 

3,78 m2

ΔΑΠΕΔΟ (Παραμένων ξυλότυπος):  $4,95*3,3=$ 

16,34 m2

Τοιχεία μόρφωσης δεξαμενών στο δάπεδο:  $2*(5,05+6,7)*0,5=$ 

11,75 m2

Τοιχεία μόρφωσης φρεατίου στο δάπεδο:  $2*(0,4+0,9)*0,5=$ 

1,30 m2

ΒΑΣΕΙΣ:  $1*2*(1,5+1,5)*0,5=$ 

3,00 m2

ΣΤΥΛΟΙ

h=

3,10m

K1

5,58 m2

K2

5,58 m2

K3

5,58 m2

K4

5,58 m2

ΟΡΟΦΗ:  $2*(5,55+3,9)*0,2=$ 

3,78 m2

 $5,05*3,4=$ 

17,17 m2

ΔΟΚΟΙ ΟΡΟΦΗΣ

Δ1 &amp; Δ2

πλευρική επιφάνεια m2/m

1,25

 $2*1,25*5,55=$ 

13,88 m2

Δ3 &amp; Δ4

πλευρική επιφάνεια m2/m

1,25

2*1,25 *3,4=	8,50 m2
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>142,84 m2</u>

#### ΑΝΑΛΥΣΗ

<u>ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ Α'ΟΠΛΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ</u>	5,25 m2
<u>ΠΑΡΑΜΕΝΟΝΤΕΣ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ</u>	16,34 m2
<u>ΛΟΙΠΟΙ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ</u>	121,25 m2

#### ΠΑΡΑΜΕΝΟΝΤΕΣ ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

4,95*3,3=	16,34 m2
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>16,34 m2</u>

#### ΑΟΠΛΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ C12/15

Σκυρόδεμα καθαριότητας	
6,45*4,8 *0,1=	3,10 m3
<u>ΒΑΣΕΙΣ</u>	
1*1,5 *1,5*0,5=	1,13 m3
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>4,23 m3</u>

#### ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ C25/30

Θεμελίωση	
6,25*4,6 *0,4=	11,50 m3
<u>ΔΟΚΟΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ</u>	
Δ1 & Δ2: 2*5,55*0,85*0,3=	2,83 m3
ΔΟΚΟΙ Δ3 & Δ4: 2*3,3*0,85*0,3=	1,68 m3
ΔΑΠΕΔΟ: 5,55*3,9*0,2=	4,33 m3
Τοιχεία μόρφωσης δεξαμενών στο δάπεδο: 0,2*(5,05+6,7)*0,5=	2,85 m3
Τοιχεία μόρφωσης φρεατίου στο δάπεδο: 0,2*(0,4+0,9)*0,5=	0,76 m3
<u>ΣΤΥΛΟΙ</u>	
H=	3,10m
K1 =0,65*0,25*3,1=	0,500 m3
K2 =0,65*0,25*3,1=	0,500 m3
K3 =0,65*0,25*3,1=	0,500 m3
K4 =0,65*0,25*3,1=	0,500 m3
 ΟΡΟΦΗ: 5,55*3,9*0,2=	4,33 m3
<u>ΔΟΚΟΙ ΟΡΟΦΗΣ</u>	
Δ1 & Δ2	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΡΕΜΑΣΗΣ ΣΕ m2	0,10
2*5,55*0,1=	1,11 m3
Δ3 & Δ4	
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΡΕΜΑΣΗΣ ΣΕ m2	0,10
2*2,9*0,1=	0,58 m3
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>31,97 m3</u>

#### ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΛΟΓΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟ

31,97*1,75=	55,95 kg
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>55,95 kg</u>

#### ΟΠΛΙΣΜΟΣ B 500C

<u>ΑΠΟ ΠΙΝΑΚΕΣ</u>	1.367,87 kg
Πίνακας οπλισμού	895,55 kg
Πίνακας οπλισμού	244,00 kg
Πίνακας οπλισμού	767,70 kg
Πίνακας οπλισμού	24,88 kg
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>3.300,00 kg</u>

ΥΔΡΟΒΟΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΟΙΤΟΣΤΡΩΣΗΣ - ΔΟΚΩΝ: $0,3 \cdot 17,7 =$	5,31 m <sup>2</sup>
ΣΤΑΘΜΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΟΚΩΝ ΘΕΜΕΛΙΟΥ -ΔΑΠΕΔΟΥ: $0,3 \cdot 17,7 =$	5,31 m <sup>2</sup>
ΣΤΥΛΟΙ	
$4 \cdot (0,45 + 0,20) \cdot 0,25 =$	0,65 m <sup>2</sup>
$4 \cdot (0,45 + 0,20) \cdot 0,25 =$	0,65 m <sup>2</sup>
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>11,92 m<sup>2</sup></u>

ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Σύνδεση κοιτόστρωσης δοκών εξωτερικά: $2 \cdot 5,55 + 2 \cdot 3,3 =$	17,70 m
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>17,70 m</u>

ΕΠΙΚΟΛΛΟΥΜΕΝΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ

Σύνδεση κοιτόστρωσης δοκών εξωτερικά: $2 \cdot 5,55 + 2 \cdot 3,3 =$	17,70 m
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>17,70 m</u>

ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΒΑΦΗ

ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ πλευρές	8,68 m <sup>2</sup>
ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ άνω επιφάνεια εκτός περιγράμματος: $6,25 \cdot 4,6 - 5,55 \cdot 3,9 =$	7,11 m <sup>2</sup>
Εξωτερική πλευρά δαπέδου: $2 \cdot (5,55 + 3,9) \cdot 0,2 =$	3,78 m <sup>2</sup>
ΔΟΚΟΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	30,09 m <sup>2</sup>
Χώρος διαλύματος ΡΑC:	
$2 \cdot (2,55 + 2,30) \cdot 0,60 =$	5,82 m <sup>2</sup>
$2,55 \cdot 2,30 =$	5,87 m <sup>2</sup>
<u>ΣΥΝΟΛΟ</u>	<u>61,34 m<sup>2</sup></u>



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ :

### ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

#### ΟΙΚΙΣΚΟΣ ΔΙΥΛΙΣΗΣ

<b>ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΔΑΠΕΔΑ (ΟΙΚ. 73.91)</b>						
ΘΕΣΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘΜ ΟΣ (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε (m <sup>2</sup> )		ΣΥΝΟΛ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )
	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ				
ΧΩΡΟΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΡΑC	2,55	3,50	1	8,93		8,93
αφαιρείται οπή	0,90	0,35	1	-0,32		-0,32
αφαιρείται βάση έδρασης	1,50	1,50	1	-2,25		-2,25
αφαιρείται τοίχείο	2,55	0,20	1	-0,51		-0,51
ΧΩΡΟΣ ΠΟΛΥΗΚΕΚΤΡΟΛΥΤΗ	2,40	3,50	1	8,40		8,40
ΣΥΝΟΛΟ (Μ2)						14,25
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (Μ2)						<b>15,00</b>

<b>ΘΥΡΕΣ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ (ΟΙΚ. 65.05)</b>						
ΘΕΣΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε (m <sup>2</sup> )		ΣΥΝΟΛ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )
	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ				
ΧΩΡΟΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΡΑC	1,50	2,50	1	3,75		3,75
ΧΩΡΟΣ ΠΟΛΥΗΚΕΚΤΡΟΛΥΤΗ	1,50	2,50	1	3,75		3,75
ΣΥΝΟΛΟ (Μ2)						7,50
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (Μ2)						<b>8,00</b>

<b>ΠΑΡΑΘΥΡΑ (ΟΙΚ. 65.01.01) - ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ (ΟΙΚ.76.27.01)</b>						
ΘΕΣΗ	ΠΑΡΑΘΥΡΑ (ΟΙΚ. 65.01.01)				ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ (ΟΙΚ.76.27.01)	
	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε1 (m <sup>2</sup> )	ΚΑΛΥΨΗ	ΕΠΙΦ. Ε2 (m <sup>2</sup> )
	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ			% Ε1	
ΧΩΡΟΣ ΠΟΛΥΗΚΕΚΤΡΟΛΥΤΗ	1,00	1,00	1	1,00	90,00%	0,90
ΣΥΝΟΛΟ (Μ2)				1,00		0,90
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (Μ2)				1,0		<b>1,00</b>

ΜΑΡΜΑΡΙΚΑ (ΟΙΚ. 75.31.02. / ΟΙΚ.75.01.02)						
ΘΕΣΗ	ΠΟΔΙΕΣ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ (ΟΙΚ. 75.31.02)			ΚΑΤΩΦΛΙΑ (ΟΙΚ.75.01.02)		
	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)	ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΣΥΝΟΛ. ΜΗΚΟΣ (m)	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)	ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΣΥΝΟΛ. ΜΗΚΟΣ (m)
	ΜΗΚΟΣ			ΜΗΚΟΣ		
ΜΑΡΜΑΡΟΠΟΔΙΕΣ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ	1,00	1	1,00			
ΚΑΤΩΦΛΙΑ ΘΥΡΩΝ				1,50	1	1,50
				1,50	1	1,50
ΣΥΝΟΛΟ (Μ)			1,00			3,00
	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΣΥΝΟΛΟ (m2)	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΣΥΝΟΛΟ (m2)
	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟ		ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟ	
ΣΥΝΟΛΟ (Μ2)	1,00	0,25	0,25	3,00	0,25	0,75
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (Μ2)			0,25			0,75

<b>ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ (ΟΙΚ. 46.01.03)</b>						
ΘΕΣΗ		ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε (m <sup>2</sup> )	ΣΥΝΟΛ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )
		ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ			
ΧΩΡΟΣ ΠΟΛΥΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ		3,00	3,10	1	9,3	9,30
		3,50	2,90	1	10,1	10,1
		2,15	3,10	2	13,3	13,3
	ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΠΟΡΤΑ	1,50	2,50	1	-	-
					3,75	3,75
	ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΠΑΡΑΘ.	1,00	1,00	1	-	-
					1,00	1,00
ΧΩΡΟΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΡΑC		3,00	2,50	1	7,5	7,50
		2,30	2,50	1	5,7	5,75
		2,30	3,10	1	7,1	7,13
	ΑΦΑΙΡΕΙΤΑΙ ΠΟΡΤΑ	1,50	2,50	1	-	-
					3,75	3,75
ΣΥΝΟΛΟ (Μ2)						44,66
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (Μ2)						<b>45,0</b>

<b>ΣΕΝΑΖ (ΟΙΚ. 49.01.02)</b>				
ΘΕΣΗ		ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ		ΣΥΝΟΛ. ΜΗΚ. (m)
		ΜΗΚΟΣ	ΑΡΙΘ ΜΟΣ (τεμ)	
ΧΩΡΟΣ ΠΟΛΥΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΗ		10,80	1	10,8
ΧΩΡΟΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΡΑC		7,60	1	7,60
ΣΥΝΟΛΟ (Μ)				18,40
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (Μ)				<b>19,00</b>

ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ (ΟΙΚ. 71.21)							
ΘΕΣΗ		ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε (m2)		ΣΥΝΟΛ. ΕΠΙΦ. (m2)
		ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ / ΠΛΑΤΟΣ				
ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ		5,55	3,95	2	43,8		43,8
		3,90	3,95	2	30,8		30,8
	ΑΦΑΙΡ. ΠΟΡΤΕΣ	βλ. Θύρες αλουμινίου			- 7,50		- 7,50
	ΑΦΑΙΡ. ΠΑΡΑΘΥΡΑ	βλ. Παράθυρα			- 1,00		- 1,00
	ΣΥΝΟΛΟ 1						66,1
ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ	ΤΟΙΧΟΙ	3,50	3,50	4	49,0		49,0
		2,40	3,50	2	16,8		16,8
		2,55	3,50	2	17,8		17,8
		2,55	0,20	1	0,5		0,51
		2,55	0,60	2			0,00
	ΟΡΟΦΕΣ	2,55	3,50	1	8,9		8,93
		2,40	3,50	1	8,4		8,40
	ΑΦΑΙΡ. ΠΟΡΤΕΣ	βλ. Θύρες αλουμινίου			- 7,50		- 7,50
	ΑΦΑΙΡ. ΠΑΡΑΘΥΡΑ	βλ. Παράθυρα			- 1,00		- 1,00
	ΣΥΝΟΛΟ 2						92,9
ΣΥΝΟΛΟ (Μ2)							159,1
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (Μ2)							160,0

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΧΡΩΜΑ : ΟΙΚ. 77.80.01					
ΘΕΣΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε (m2)	ΣΥΝΟΛ. ΕΠΙΦ. (m2)
	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ / ΠΛΑΤΟΣ			
ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ	βλ. Επιχρίσματα εσωτερικά				92,9
ΣΥΝΟΛΟ (Μ2)					92,99
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (Μ2)					95,0

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΧΡΩΜΑ : ΟΙΚ. 77.80.02						
ΘΕΣΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε (m2)		ΣΥΝΟΛ. ΕΠΙΦ. (m2)
	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ / ΠΛΑΤΟΣ				
ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ	βλ. Επιχρίσματα εξωτερικά					66,1
ΣΥΝΟΛΟ (Μ2)						66,16
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (Μ2)						70,0

<b>ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ</b>						
<b>ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ, ΑΣΦΑΛΤΟΠΑΝΟ, ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΕΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑ : (ΟΙΚ. 79.01 / ΟΙΚ. 79.09 / ΟΙΚ. 79.02)</b>						
ΘΕΣΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε (m <sup>2</sup> )		ΣΥΝΟΛ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )
	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ				
ΟΡΟΦΗ	5,55	3,90	1	21,6		21,6
ΣΥΝΟΛΟ (M2)						21,65
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (M2)						<b>22,0</b>

<b>ΠΕΡΛΙΤΟΔΕΜΑ (ΟΙΚ. 35.04)</b>						
ΘΕΣΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε (m <sup>2</sup> )	Πάχος	ΣΥΝΟΛ. ΕΠΙΦ. (m <sup>3</sup> )
	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ			h	
ΟΡΟΦΗ	5,55	3,90	1	21,6	0,07	1,52
ΣΥΝΟΛΟ (M3)						1,52
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (M3)						<b>2,00</b>

<b>ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ (ΟΙΚ. 31.02.01)</b>						
ΘΕΣΗ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (m)		ΑΡΙΘ. (τεμ)	ΕΠΙΦ. Ε (m <sup>2</sup> )	Πάχος	ΣΥΝΟΛ. ΕΠΙΦ. (m <sup>3</sup> )
	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ			h	
ΟΡΟΦΗ	5,55	3,90	1	21,6	0,05	1,08
ΣΥΝΟΛΟ (M3)						1,08
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ (M3)						<b>2,00</b>

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**  
Ιωάννινα,...../...../2020

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**  
Ιωάννινα,...../...../2020  
**Η Αναπλ. Προϊσταμένη**  
**Τ.Δ.Π.**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
Ιωάννινα,...../...../2020  
**Η Αναπλ. Προϊσταμένη**  
**Δ.Τ.Ε.Π.Η.**

**Ασπασία Γόγολου**  
Πολιτικός Μηχανικός

**Ελένη Νικολού**  
Πολιτικός Μηχανικός

**Ελένη Νικολού**  
Πολιτικός Μηχανικός