ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Α. ΓΕΝΙΚΑ-ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η μελέτη αυτή αποτελεί ενιαιοποίηση των κάτωθι υποστηρικτικών μελετών: 1. Μελέτη καταθλιπτικού αγωγού από αντλιοστάσιο ανύψωσης προς δεξαμενή Πλάτσας, 2. Μελέτη αντλιοστασίου ανύψωσης προς δεξαμενή Πλάτσας, 3. Μελέτη αντικατάστασης εξωτερικών δικτύων ύδρευσης Δήμου Λεύκτρου, που αφορούν στο έργο: Αντικατάσταση εξωτερικών δικτύων ύδρευσης Δήμου Λεύκτρου. Οι τεχνικές περιγραφές, οι υπολογισμοί, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα σχέδια των επί μέρους τμημάτων του έργου επισυνάπτονται στην παρούση.

Β. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ-ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Σκοπός του παραπάνω έργου είναι η αντικατάσταση τμήματος του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης του Δήμου Λεύκτρου.

Με την παρούσα μελέτη ολοκληρώνεται το φυσικό αντικείμενο και το έργο είναι αυτοτελές και λειτουργικό.

Γ. ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Το έργο θα εκτελεστεί με δημοπρασία από τον Δήμο Λεύκτρου και την ευθύνη της επίβλεψης θα έχει η Τ.Υ.Δ.Κ Νομού Μεσσηνίας.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΝΙΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Η Προϊσταμένη
Τμήματος Εκτέλεσης Έργων

Λυκουργιά Χριστίνα
Τοπογράφος Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ
Τ.Υ ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΟΠ. ΑΥΤ/ΣΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΥΔΚ

ΕΡΓΟ: **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Α. ΓΕΝΙΚΑ-ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η μελέτη αυτή αποτελεί ενιαιοποίηση των κάτωθι υποστηρικτικών μελετών: 1. Μελέτη καταθλιπτικού αγωγού από αντλιοστάσιο ανύψωσης προς δεξαμενή Πλάτσας, 2. Μελέτη αντλιοστασίου ανύψωσης προς δεξαμενή Πλάτσας, 3. Μελέτη αντικατάστασης εξωτερικών δικτύων ύδρευσης Δήμου Λεύκτρου, που αφορούν στο έργο: Αντικατάσταση εξωτερικών δικτύων ύδρευσης Δήμου Λεύκτρου. Οι τεχνικές περιγραφές, οι υπολογισμοί, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τα σχέδια των επί μέρους τμημάτων του έργου επισυνάπτονται στην παρούση.

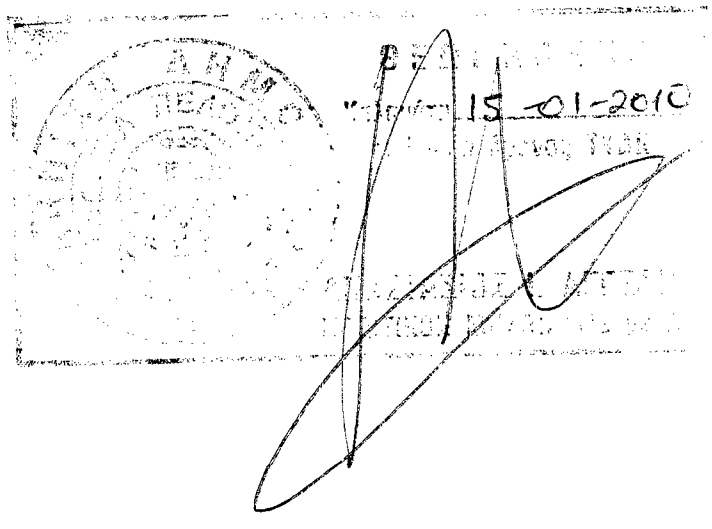
Β. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ-ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Σκοπός του παραπάνω έργου είναι η αντικατάσταση τμήματος του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης του Δήμου Λεύκτρου.

Με την παρούσα μελέτη ολοκληρώνεται το φυσικό αντικείμενο και το έργο είναι αυτοτελές και λειτουργικό.

Γ. ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

Το έργο θα εκτελεστεί με δημοπρασία από τον Δήμο Λεύκτρου και την ευθύνη της επίβλεψης θα έχει η Τ.Υ.Δ.Κ Νομού Μεσσηνίας.



ΚΑΛΑΜΑΤΑ 15/01/2010
Η ΣΥΝΤΑΞΑΣΑ

ΑΝΝΑ ΝΙΚΗΤΟΠΟΥΛΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ", κατ' εφαρμογή της 08/2009Απόφασης Δημαρχιακής Επιτροπής του Δήμου Λεύκτρου»

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ .

Α. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα μελέτη έχει ως αντικείμενο την αντικατάσταση των εξωτερικών δικτύων ύδρευσης του Δήμου Λεύκτρου. Το προς αντικατάσταση δίκτυο υπέδειξε επιτόπου ο Δήμαρχος του Δήμου Λεύκτρου Ιωάννης Μαραμπέας και είναι το εξής:

Ξεκινά από τη θέση (ΧΘ=1+438.45) πλησίον της δεξαμενής (Α) στην περιοχή του Δημοτικού διαμερίσματος Πύργου έως το υπάρχον αντλιοστάσιο που βρίσκεται στην περιοχή Βατρινίτσα του δημοτικού διαμερίσματος Πλάτσας(ΧΘ=3+357.04) μέσω του οικισμού Ρίγκλια και καταλήγει στην Πλάτσα μέσω περιοχής Μεγάλα Γκρεμά όπου κατασκευάζεται νέα δεξαμενή (Β) και του οικισμού Πηγής στην δεξαμενή Γ του οικισμού Πλάτσας (ΧΘ=6+181) .

Πιο συγκεκριμένα, για τη σύνταξη της μελέτης έγινε επίγεια ταχυμετρική αποτύπωση εδαφικής λωρίδας στην οποία εμπίπτουν οι προς αντικατάσταση αγωγοί ύδρευσης και συντάχθηκαν

Α) Οριζοντιογραφία κλ.1/1000 (σχέδια Ο1εως Ο8)

Β) Οριζοντιογραφική απόδοση των νέων αγωγών και της νέας δεξαμενής στο χάρτη 1/5000 της Γ.Υ.Σ . (σχέδιο Τ).

Γ) Μηκοτομή των αγωγών(σχέδια Μ1 και Μ2) και χαρακτηριστικές διατομές του αγωγού (σχέδιο Δ).

Δ) Σχεδία αντλιοστασίου (κάτοψη-τομές και ξυλότυποι)

Ε) Τεχνική περιγραφή και τεύχος υδραυλικών υπολογισμών.

Ζ)Τιμολόγιο εργασιών-Προμέτρηση και Προϋπολογισμός.

Β. ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αρχή του προς εξέταση δικτύου είναι η δεξαμενή Πύργου στη θέση Α (ΧΘ=0.00).Ο αγωγός τροφοδοτείται είτε απευθείας από την πηγή Βυρού που βρίσκεται σε υψόμετρο 453 μ με 1200 μ3/24h(στοιχείο που παραδόθηκε από το Δήμαρχο Λεύκτρου), είτε από την δεξαμενή (θέση Α) σε υψόμετρο 253,56 μ που βρίσκεται σε μικρή απόσταση από την θέση (ΧΘ 1+438.45) που είναι η αρχή του προς αντικατάσταση αγωγού .

Ο αγωγός βαρύτητας έχει συνολικό μήκος 4230 μ.(ο διατηρούμενος αγωγός 1445μ και ο προς αντικατάσταση μέχρι τη θέση Β (νέα δεξαμενή-αντλιοστάσιο) 2785μ).

Ο αγωγός βαρύτητας εκρέει σε νέα δεξαμενή-αντλιοστάσιο (θέση Β -ΧΘ=4+190,34) στη θέση Μεγάλα Γκρεμά με παροχή 1000 μ3/24h . (στοιχείο που παραδόθηκε από τον Δήμαρχο Λεύκτρου) καθόσον στη θέση Βατρινίτσα (παλαιό αντλιοστάσιο) τα 200 μ3/24h διατίθενται με αγωγό βαρύτητας σε παραπλήσια δεξαμενή για τις ανάγκες των γύρω οικισμών .

Στη συνέχεια με το νέο αντλητικό συγκρότημα στην Περιοχή Μεγάλα Γκρεμά μέσω του καταθλιπτικού αγωγού συνολικού μήκους 1991 μ. τα 1000 μ3/24h διατίθενται σε δεξαμενή (θέση Γ- ΧΘ=6+181) του οικισμού Πλάτσας. Τα παραπάνω περιγράφονται στο διάγραμμα που επισυνάπτεται στο τέλος της έκθεσης.

Ο υπολογισμός του νέου αντλιοστασίου είναι αντικείμενο μηχανολογικής μελέτης .

Η εκλογή των σωλήνων έγινε μετά από υδραυλικούς υπολογισμούς που περιγράφονται στο τεύχος υδραυλικών υπολογισμών.

Ο προς αντικατάσταση αγωγός βαρύτητας από την αρχή (ΧΘ 1+438.45) έως την νέα δεξαμενή Β όπως φαίνεται και από την οριζοντιογραφία τοποθετείται "

-Στο πρώτο τμήμα που είναι χωματόδρομος και τσιμεντόδρομος εντός του πλάτους του δρόμου.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

-Στο δεύτερο τμήμα που ειναι ο δρομος Ρίγκλια –Επαρχιακή οδός στο άκρο της οδού μέχρι.την ΧΘ=2+672 και εντός ελαιοκτήματος έως την ΧΘ=2+730 και από εκεί και μέχρι το παλαιό αντλιοστάσιο (θέση Βατρινίτσα) επιφανειακά και κατά θέσεις υπόγεια.

- Στο τελευταίο του τμήμα από το παλαιό αντλιοστάσιο ο αγωγός βαρύτητας μέχρι την νέα δεξαμενή (θέση Β -Μεγάλα Γκρεμά) στο μεγαλύτερο τμήμα του στο άκρο της επαρχιακής οδού. Ο δε καταθλιπτικός αγωγός μέχρι τη δεξαμενή της Πλάτσας κατά το μεγαλύτερο μέρος του τοποθετείται στο άκρο της επαρχιακής οδού.

Στην περιοχή όπου ο αγωγός τοποθετείται επιφανειακά λόγω έντονης κλίσης του εδάφους θα πρέπει να στηριχθεί με κατάλληλα μεταλλικά στηρίγματα

Οι σωλήνες τοποθετούνται μέσα σε χαντάκια τα οποία επιχώνονται με κατάλληλες γαίες. Το πλάτος του χαντακιού εξαρτάται από τη διάμετρο των τοποθετούμενων σωλήνων και είναι περίπου 0.50+d όπου d η διάμετρος του σωλήνα σε μέτρα. Οι σωλήνες θα πρέπει να τοποθετούνται καλά ευθυγραμμισμένοι και η επιφάνεια επαφής τους στο χαντάκι να είναι καλά υψομετρημένη και ομοιόμορφη χωρίς κοιλότητες. Οι σωλήνες επιχώνονται με κατάλληλα υλικά ενός(1) μέτρου πάχους για την προστασία από τον παγετό ,και τις εξωτερικές επιδράσεις και τη διατήρηση της κατάλληλης θερμοκρασίας του νερού. Τα παραπάνω φαίνονται και στα σχέδια των τυπικών διατομών (σχέδια Δ) .

Ο έλεγχος των σωληνωτών αγωγών θα πραγματοποιείται με βάνες ρύθμισης της παροχής ή και μειωτές πίεσης,, και λοιπά εξαρτήματα που ο χειρισμός τους μπορεί να γίνεται είτε χειροκίνητα είτε με τηλεχειρισμό. Επίσης για την εξαγωγή του εγκλωβισμένου αέρα θα χρησιμοποιηθούν αερεξαγωγοί στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια των μηκοτομών. Τα πιο πάνω εξαρτήματα είναι αντικείμενο μηχανολογικής μελέτης. Οι πλαστικοί σωλήνες πολυαιθυλενίου ΡΕ θα είναι από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) ΡΕ100 τρίτης γενιάς και οι σωλήνες πίεσης ελατού χυτοσιδήρου ονομαστικής διαμέτρου 125 κατηγορίας Κ9.

Τα εφαρμοζόμενα πρότυπα και προδιαγραφές για σωλήνες δικτύων ύδρευσης από πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας τρίτης γενιάς (ΡΕ 100) είναι κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 12201-1:2003, ΕΝ 12201-2:2003, ΕΝ 12201-3:2003, ΕΝ 12201-4:2003 , ΕΝ 12201-5:2003 .

Η μεταφορά και η αποθήκευση των υλικών, η τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα, η σύνδεση των σωλήνων (ηλεκτροσυγκόλληση ή μετωπική συγκόλληση), τα σώματα αγκυρώσεως, οι δοκιμές στεγανότητας (προδοκιμασία, κύρια δοκιμή υπό πίεση, γενική δοκιμή ολόκληρου δικτύου), η πλύση και η αποστείρωση του δικτύου ύδρευσης θα γίνουν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα της μελέτης και τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές της ΓΓΔΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ.

Τα ειδικά τεμάχια – εξαρτήματα θα είναι χυτοσιδηρά ή ατσάλινα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την μελέτη και τις σχετικές προδιαγραφές της ΓΓΔΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ.

Γ. ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Σε ότι αφορά στις εργασίες που θα εκτελεσθούν αυτές είναι:

1. Εκσκαφές τάφρων σε έδαφος βραχώδες
2. Εκσκαφές τάφρων σε έδαφος γαιώδες
3. Άμμος εγκιβωτισμού σωλήνων
4. Επίχωση τάφρων με υλικό της ΠΤΠ0155
5. Αποκατάσταση οδού με σκυρόδεμα
6. Αποκατάσταση οδού με άσφαλτο
7. Κατασκευή αντλιοστασίου-δεξαμενής από οπλισμένο σκυρόδεμα (στεγάνωση-θερμομόνωση και επίχριση αυτής)
8. Τοποθέτηση τυπικών φρεατίων δικλίδων και αερεξαγωγών
9. Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα ΡΕ Φ140/10 ατμ Φ160/16 ατμ Φ160/ 20 ατμ, Φ160/ 25 ατμ
10. Τοποθέτηση χυτοσιδηρού Φ125/ 40 ατμ

Υφιστάμενα Δίκτυα Ο.Κ.Ω.

Πριν την έναρξη της κατασκευής του έργου, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έρθει σε επικοινωνία με τις αρμόδιες υπηρεσίες για τον ακριβή εντοπισμό όλων των γειτνιαζόντων δικτύων (οπτική ίνα ΟΤΕ-ΔΕΗ) για σωστή τοποθέτηση του αγωγού σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Δ. ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΑΠΑΝΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ο προϋπολογισμός της δαπάνης του έργου συντάχθηκε με βάση τις προμετρήσεις των εργασιών και το τιμολόγιο του ΥΠΕΧΩΔΕ και ανέρχεται σε 435.432,40 €

Ε. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

1. ΑΓΩΓΟΙ ΠΙΕΣΗΣ ΑΠΟ HDPE (σχετ. παράγρ. 625 της ΓΤΣΥ για Περιφερειακά Έργα της ΓΓΔΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ)
2. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ (σχετ. παράγρ. 627 της ΓΤΣΥ για Περιφερειακά Έργα της ΓΓΔΕ/ΥΠΕΧΩΔΕ)
3. 8.06.02.02 – Δίκτυα Αποχέτευσης από Πλαστικούς Σωλήνες PVC, ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ, Ι.Ο.Κ.
4. 8.06.03 – Δίκτυα από Σωλήνες Πολυαιθυλενίου Υψηλής Πυκνότητας (HDPE), ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ, Ι.Ο.Κ.
5. 8.06.04 – Δίκτυα από Σωλήνες ΕΛΑΤΟΥ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ, Ι.Ο.Κ.

Καλαμάτα ..../.../2009
Η συντάξασα

ΜΑΡΙΑ Κ. ΤΟΠΑΛΗ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Π.Θ.
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡ. 47360
ΘΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ 5 ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΤΗΛ. 26223 FAX: 89933
ΑΦΜ: 041[illegible]280 • ΔΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Καλαμάτα .../.../2009
Η επόπτρια μελέτης

Θ. [illegible]
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Καλαμάτα .../.../2009
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΥΔΚ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Ακριβές φωτοαντίγραφο από το πρωτότυπο που μου επιδείχθηκε

στο Τ.Ο. αρχείο Δ/νου

Δ/νου 15-01-2010

Ο υπάλληλος του Κέντρου Εξυπηρέτησης Πολιτών του Δημοσίου Λεύκτρου

Ειρήνη Ελένη Ν. Μουζάκη

ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ
ΜΑΡΙΑΣ Κ. ΤΟΠΑΛΗ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
Β.ΣΟΦΙΑΣ 5 ΚΑΛΑΜΑΤΑ
ΤΗΛ.2721026223 e-mail mtopali86@gmail.com

ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.)

ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Φωτοαντίγραφο από το
... μου επιδείχθηκε
... αρχείο ... του
Δ του ... 15-01-2010
Ο υπάλληλος ... Εξυπηρέτ...
... Λεύκτρου

Ελέγχθηκε
Ξαλαμάτα ... 26 ΟΚΤ. 2009
Η επιβλέπουσα
Β. ΚΥΒΕΛΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΑΡΙΑ Κ. ΤΟΠΑΛΗ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Π.Θ.
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡ. 47360
ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ 5 - ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΤΗΛ. 26223 FAX: 89933
ΑΦΜ: 041497... ΔΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Καλαμάτα ...
Ο Προϊστάμενος ΤΥΔΗ
ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Ι. ΑΓΓΕΛΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με ΑΘ

620. ΥΔΡΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ

621. ΓΕΝΙΚΑ

621.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

α. Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου καλύπτει τους γενικούς όρους και απαιτήσεις για τις εργασίες ύδρευσης και άρδευσης.

β. Οι ειδικές απαιτήσεις κάθε είδους επιμέρους εργασιών ύδρευσης και άρδευσης ορίζεται στα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος κεφαλαίου.

γ. Οι ειδικές απαιτήσεις κάθε επιμέρους είδους εργασίας έργων πολιτικού μηχανικού, που σχετίζεται με το περιεχόμενο του παρόντος κεφαλαίου, ορίζεται στα αντίστοιχα άρθρα της παρούσας ΓΤΣΥ και ενδεικτικά:

Εργασίες του παρόντος που αναφέρονται σε άλλα άρθρα	Άρθρα ΓΤΣΥ	
	Α/Α	Τίτλος
1	2	3
Εκσκαφές	121	Γενικές εκσκαφές
	122	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων
	123	Αντιμετώπιση συνάντησης αγωγών ΟΚΩ σε λειτουργία
Επιχώσεις	125	Επανεπίχωση απομένοντος όγκου εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων
Αποκατάσταση οδοστρωμάτων	559	Αποκατάσταση οδοστρωμάτων
Σκυροδέματα – ξυλότυποι – σιδηρούς οπλισμός	341	Άοπλα και οπλισμένα σκυροδέματα
Στεγανωτικό μάζας σκυροδέματος	345	Στεγανωτικό μάζας σκυροδέματος
Στεγανωτικές ταινίες αρμών	346	Στεγανωτικές ταινίες αρμών
Επιχρίσματα τσιμεντοκονίας	185	Επιχρίσματα συνήθων τσιμεντοκονιαμάτων
Σιδηρές κατασκευές	360	Σιδηρές κατασκευές
	1141	Είδη κιγκαλερίας
Στραγγιστήρια	200	Αποστράγγιση
Λοιπές οικοδομικές – κτιριακές εργασίες	1000-1300	Άρθρα κτιριακών εργασιών

621.2 Υλικά

Όπως ορίζεται στα επί μέρους άρθρα της παρούσας ΓΤΣΥ.

621.3 Εκτέλεση Εργασιών

Επί πλέον των οριζομένων στη ΓΣΥ, την ΕΣΥ και στα επί μέρους άρθρα της παρούσας ΓΤΣΥ, επισημαίνονται τα ακόλουθα:

Κατά τη σύνταξη των σχεδίων εφαρμογής από τον Ανάδοχο μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα η κατά μήκος κλίση ώστε να προσαρμοστεί στα οριστικά στοιχεία. Στην περίπτωση αυτή θα καταβάλλεται προσπάθεια να μην τροποποιούνται, όσο είναι δυνατό, τα υψόμετρα του πυθμένα του αγωγού.

Οι οριζοντιογραφίες θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:1000 και οι μηκοτομές σε κλίμακα 1:2000 για τα μήκη και 1:200 για τα ύψη. Ειδικά στις θέσεις διέλευσης ρεμάτων καθώς και στις θέσεις κατασκευής ειδικών έργων (δεξαμενές, πιεζοθραυστικά, ειδικά φρεάτια σημαντικού μεγέθους) οι οριζοντιογραφίες θα συνταχθούν σε κλίμακα 1:500 ή 1:200. Εφόσον προκύψουν σημαντικές διαφορές, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, μεταξύ των πραγματικών στοιχείων του εδάφους (υψόμετρα, αποστάσεις, κτλ.) και των αντιστοίχων στοιχείων της μελέτης, η Υπηρεσία θα ανα-
λάβει να ανασυντάξει τη μελέτη σύμφωνα με όσα επί μέρους στοιχεία του άρθρου 207 του ΠΔ 696/74 απαιτού-

ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

νται, λαμβάνοντας υπόψη και όλες τις παραδοχές της υπάρχουσας μελέτης. Για τις τυχόν, γενικότερα, τροποποιήσεις της μελέτης θα ζητείται η γνώμη του μελετητή, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

Μόνο μετά από την εκτέλεση όλων των ανωτέρω εργασιών και την έγκριση από την Υπηρεσία της επί τόπου χάραξης των έργων μπορεί ν' αρχίσει η κατασκευή των έργων σύμφωνα με το πρόγραμμα που θα έχει καθορισθεί.

621.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Όπως ορίζεται στα επί μέρους άρθρα της παρούσας ΓΤΣΥ.

621.5 Επιμέτρηση - Πληρωμή

Όπως ορίζεται στα επί μέρους άρθρα της παρούσας ΓΤΣΥ.

622. ΕΔΡΑΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΕ ΑΜΜΟ

622.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Περιλαμβάνεται η έδραση και ο εγκιβωτισμός σωλήνων σε λεπτόκοκκο υλικό (άμμο).

622.2 Υλικά

Η άμμος θα προέρχεται από χείμαρρο ή ορυχείο της έγκρισης της Υπηρεσίας. Θα αποτελείται από κόκκους σκληρούς και ανθεκτικούς και θα είναι απαλλαγμένη από βώλους αργίλου και οργανικών ουσιών.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού πρέπει να είναι τέτοια ώστε :

- το 100% του υλικού (κατά βάρος) να διέρχεται από το κόσκινο βροχίδας 9,52 mm (3/8")
- τουλάχιστον το 95% του υλικού (κατά βάρος) να διέρχεται από το κόσκινο No 4 (άνοιγμα βροχίδος 4,76 mm), και
- το πολύ το 5% του υλικού (κατά βάρος) να διέρχεται από το κόσκινο No 200 (άνοιγμα βροχίδος 0,074 mm).

622.3 Εκτέλεση Εργασιών

Η άμμος διαστρώνεται σ' όλο το πλάτος του πυθμένα του σκάμματος και στις θέσεις των φωλιών των συνδέσεων έτσι ώστε να καλύπτεται ομοιόμορφα όλο το πλάτος του σκάμματος. Το ελάχιστο πάχος της άμμου που θα διαστρωθεί σ' οποιαδήποτε θέση του πυθμένα του σκάμματος θα είναι 15 cm. Η ανοχή ομαλότητας της άνω επιφάνειας της διαστρωμένης άμμου έδρασης ανέρχεται σε ± 10 mm. Ο σωλήνας θα εγκιβωτισθεί κατόπιν σε άμμο σύμφωνα με τα σχέδια και μέχρι ύψος 30 cm τουλάχιστον πάνω από το εξωράχιό του.

Η όλη εργασία της διάστρωσης της άμμου με λεπτόκοκκο υλικό πρέπει να γίνει χωρίς την παρουσία νερού.

622.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες, τα υλικά και τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης, εκτέλεση των εργασιών έδρασης των σωλήνων σε άμμο.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για :

- την προμήθεια και μεταφορά της άμμου επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση με οποιοδήποτε μέσον
- τις οποιεσδήποτε και οσεσδήποτε φορτοεκφορτώσεις και ενδιάμεσες αποθέσεις
- τη διάστρωση της άμμου έδρασης και εγκιβωτισμού
- την επί πλέον ποσότητα της άμμου που ενδεχομένως θα διαστρωθεί, ώστε παντού να έχει κατ' ελάχιστο το πάχος που προβλέπεται στη μελέτη.

622.5 Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση της άμμου που χρησιμοποιήθηκε για έδραση και εγκιβωτισμό σωλήνων, θα γίνει όπως ορίζεται στην παράγραφο 125.5.1 – Επιμέτρηση, εδάφιο (β) Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών» και η πληρωμή όπως ορίζεται στην παράγραφο 125.5.2 – Πληρωμή της παρούσας ΓΤΣΥ. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

623. ΑΓΩΓΟΙ ΠΙΕΣΗΣ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

623.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Το παρόν άρθρο αφορά στην κατασκευή αγωγών πίεσης με σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο (χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη - ductile iron) για ύδρευση.

623.2 Υλικά

Όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν σήμανση που θα αναφέρει τουλάχιστον το οριζόμενα στη παραγρ. 4.6, EN 545.

Ισχύοντα πρότυπα

- EN 545 Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και σύνδεσμοι για αγωγούς ύδρευσης. Απαιτήσεις και μέθοδοι ελέγχου.
- EN 681-1 Ελαστικός δακτύλιος.

Χαρακτηριστικά υλικών. Οι σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και τα εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο θα έχουν τα χαρακτηριστικά εφελκυσμού που αναφέρονται στην παραγρ. 4.3.1, EN 545 και είναι:

Τύπος χύτευσης	Ελάχιστη εφελκυστική τάση Rm [Mpa]	Ελάχιστη επιμήκυνση μετά τη θραύση, A%	
	DN 40 έως DN 2000	DN 40 έως DN 1000	DN 1100 έως DN 2000
Αγωγοί με φυγοκεντρική χύτευση	420	10	7
Αγωγοί μη χυτευμένοι φυγοκεντρικά, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα	420	5	5

Σημείωση 1: Μετά από συμφωνία μεταξύ κατασκευαστή και αγοραστή μπορεί να μετρηθεί το 0,2% Rp 0,2. Δεν πρέπει να είναι μικρότερο από :

- 270 MPa όταν A≥ 12% για DN 40 έως DN 1000 ή A≥ 10% για DN> 1000
- 300 MPa σε άλλες περιπτώσεις

Σημείωση 2:Για φυγοκεντρικά χυτευμένους σωλήνες DN 40 έως DN 1000, η ελάχιστη επιμήκυνση μετά τη θραύση θα είναι 7% για κατηγορίες πάχους άνω του K12.

Πάχος τοιχώματος. Το πάχος τοιχώματος των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα υπολογίζεται σύμφωνα με την ονομαστική διάμετρο DN με τη σχέση υπολογισμού που δίδεται στη παραγρ. 4.2.1, EN 545. Επιπροσθέτως οι σωλήνες, οι οποίοι θα είναι της τυποποιημένης κατηγορίας K9, και τα ειδικά τεμάχια θα έχουν τις διαστάσεις που ορίζονται στους Πίνακες της παραγρ. 9, EN 545.

Οι ανοχές στις διαστάσεις ορίζονται στον Πίνακα 1, EN 545.

Διάμετρος. Η ονομαστική διάμετρος DN και οι ανοχές θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παραγρ. 4.2.2 του EN 545.

Μήκος. Τα μήκη και οι ανοχές τους θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παραγρ. 4.2.3.1 του EN 545. Επιπροσθέτως, οι σωλήνες θα προσκομίζονται σε τυποποιημένα μήκη των 6 m ή μεγαλύτερα για τις διαμέτρους DN 60 έως DN 600 και των 7 m ή μεγαλύτερα για DN 700 έως DN 1400.

Εξωτερική επένδυση. Οι σωλήνες θα προσκομίζονται με εργοστασιακή εξωτερική επένδυση μεταλλικού ψευδαργύρου και στρώματος ασφαλτικού, σύμφωνα με την παραγρ. 4.4.2, EN 545.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Επιπροσθέτως, η μέση ποσότητα ψευδαργύρου στη μονάδα επιφάνειας θα είναι τουλάχιστον 200 gr/m^2. Το μέσο πάχος της τελειωμένης στρώσης δεν θα είναι μικρότερο των 70 μm.

Τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν εξωτερική επένδυση σύμφωνα με την παραγρ. 4.5, EN 545.

Έρευνα εδάφους. Πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων ο Ανάδοχος πρέπει να διενεργήσει έρευνα του εδάφους, η οποία θα δείξει την συμπεριφορά της εξωτερικής επένδυσης σε σχέση με το εδαφικό περιβάλλον. Στη περίπτωση ειδικών συνθηκών εδάφους (εξαιρετικά διαβρωτικά εδάφη, μολυσμένα εδάφη κτλ.) ο Ανάδοχος θα προτείνει επιπρόσθετη εξωτερική προστασία, όπως προβλέπεται στην παραγρ. 4.4.1α, EN 545.

Ο Ανάδοχος επιτρέπεται να τοποθετήσει σωλήνες σε αυτές τις ειδικές περιοχές μόνο μετά από την έγκριση της Υπηρεσίας.

Εσωτερική επένδυση. Οι σωλήνες θα προσκομίζονται με εργοστασιακή εσωτερική επένδυση κονιάματος τσιμέντου σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παραγρ. 4.4.3, EN 545.

Αυτή η επένδυση θα γίνεται στο εργοστάσιο με φυγοκεντρική μέθοδο. Το πάχος της επένδυσης θα είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 8 της παραγρ. 4.4.3.3, EN 545. Η επιφάνεια του κονιάματος της επένδυσης θα είναι ομοιόμορφη και λεία. Τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν εσωτερική επένδυση όπως περιγράφεται στην παραγρ. 4.5, EN 545.

Επαφή με το πόσιμο νερό. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικά που να αποδεικνύουν ότι η εφαρμοζόμενη εσωτερική επένδυση είναι κατάλληλη για να έρχεται σε επαφή με πόσιμο νερό, όπως αναφέρεται στην παραγρ. 4.1.4, EN 545.

Σύνδεση. Προκειμένου να εξασφαλιστεί η καταλληλότητά τους για τον σκοπό για τον οποίο προορίζονται, οι συνδέσεις των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της παραγρ. 5, EN 545, αναφορικά με την στεγανότητα και την αξονική απόκλιση.

Το υλικό του ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα οριζόμενα από EN 681-1.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα εργαστήρια που να πιστοποιούν ότι οι προτεινόμενοι σύνδεσμοι ανταποκρίθηκαν ικανοποιητικά στους ελέγχους σύμφωνα με τις Προδιαγραφές.

Ποιοτικός έλεγχος. Όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα είναι κατασκευασμένα από εργοστάσιο με πιστοποιημένο σύστημα ποιότητας σύμφωνα με ISO 9001 το οποίο εξασφαλίζει ότι η παραγωγή του προϊόντος γίνεται με συστηματικές διαδικασίες και πρόγραμμα ελέγχων ποιότητας.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει στην Υπηρεσία πιστοποιητικό των ποιοτικών ελέγχων για όλους τους σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και τα εξαρτήματα μαζί με το σε ισχύ πιστοποιητικό συστήματος ποιότητας κατά ISO 9001 του εργοστασίου παραγωγής των σωλήνων και λοιπών εξαρτημάτων.

Όλοι οι σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και τα εξαρτήματα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά ελέγχου σύμφωνα με τις απαιτήσεις EN 545.

Στοιχεία προμηθείας. Πριν από την παραγγελία των υλικών, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία :

- Πίνακα, στον οποίο θα αναφέρεται ο κατασκευαστής, του οποίου τα προϊόντα προτίθεται να χρησιμοποιήσει (κατά διάμετρο). Ο πίνακας πρέπει να συνοδεύεται με πιστοποιητικά για επιτυχή εκτέλεση ανάλογων σωληνώσεων με προϊόντα του κατασκευαστή, που προτείνει ο Ανάδοχος και πιστοποιητικά εργαστηρίου αναγνωρισμένης εγκυρότητας από τα οποία θα προκύπτει ότι τα προϊόντα αυτά είναι σύμμορφα προς τις διατάξεις των προαναφερομένων προτύπων. Στον πίνακα θα επισυναφθούν επίσης και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία ικανά να πιστοποιήσουν το δόκιμο των προτεινόμενων για εφαρμογή υλικών και την εν γένει εμπειρία του κατασκευαστή τους.
- Τη μέθοδο παραγωγής
- Ποσότητες κατά διάμετρο (συνολικό βάρος, μήκος και αριθμός σωλήνων και ειδικών τεμαχίων)
- Τις διαστάσεις των σωλήνων (ωφέλιμο μήκος σωλήνων, εξωτερική διάμετρος και πάχος)
- Είδος συνδέσμου (μορφή κτλ.) και δακτυλίου στεγανότητας (υλικό, προδιαγραφές)
- Είδος επένδυσης (εσωτερική-εξωτερική, υλικά, προδιαγραφές)

623.3 Εκτέλεση Εργασιών

Δοκιμές αποδοχής - καταλληλότητα υλικών. Σε κάθε παρτίδα σωλήνων και ειδικών τεμαχίων διενεργούνται όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προσδιορίζονται από το πρότυπο ISO 9001, καθώς και οι αντίστοιχοι έλεγχοι και δοκιμές (υποχρεωτικοί και προαιρετικοί) της εσωτερικής και εξωτερικής προστατευτικής επένδυσης.

Οι σωλήνες της ίδιας διαμέτρου και τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια πρέπει να έχουν κατασκευαστεί από την ίδια βιομηχανία. Ολα τα προϊόντα πρέπει να προέρχονται από διεθνώς ανεγνωρισμένα εργοστάσια (όπως π.χ. Pont a Mousson, Biwater, κτλ.).

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί πλήρης ελευθερία επίσκεψης, παρακολούθησης και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων στον Επιβλέποντα ή οποιονδήποτε εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο του Εργοδότη.

Ο Κύριος του Έργου έχει δικαίωμα να αναθέσει έγκαιρα σε ειδικευμένο οίκο ή πρόσωπο, την παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής σε όλες τις φάσεις της. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα γίνουν οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας του υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κτλ. σε δείγματα που λαμβάνονται σύμφωνα με τι συναφείς διατάξεις των οικείων Ελληνικών Προτύπων και σε ελλείψεις ή ασάφειες τους προς αυτές των αντιστοίχων Διεθνών Προτύπων (DIN, BS, κτλ.).

Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απόλυτα σύμμορφη προς τις παραπάνω πρότυπες από άποψη είδους δοκιμασιών και των αποτελεσμάτων τους.

Εφόσον ο παραπάνω έλεγχος στο εργοστάσιο αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα όσον αφορά τις ανοχές διαστάσεων, τη μηχανική αντοχή και τις άλλες ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας, που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια, σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.

Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των παραπάνω Προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο Εργοτάξιο.

Στην περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο γεννηθούν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεστούν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου πρόσθετες σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο Εργοτάξιο για τοποθέτηση, διενεργούμενες στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του ΕΜΠ ή άλλο ανεγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής υλικών της έγκρισής της.

Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών, σε έτοιμα υλικά, σε ανεγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής του Κυρίου του Έργου. Τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα αναγκαία υλικά για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα για την καταλληλότητα των υλικών ή για την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της εκλογής του Κυρίου του Έργου και να αποσύρει με δαπάνες του τα ακατάλληλα από το εργοτάξιο.

Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή τους, εγκατεστημένων στον τόπο των έργων, αφού αδέξιοι χειρισμοί από το προσωπικό του Αναδόχου, κατά την μεταφορά, προσέγγιση, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμασίες και επίχωση είναι δυνατό να τους προκαλέσουν σοβαρές βλάβες και μείωση της αντοχής τους.

Μεταφορά, αποθήκευση σωλήνων και ειδικών τεμαχίων. Κατά την μεταφορά, φόρτωση, εκφόρτωση και κατά την αποθήκευση, οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κάμψη τους, η παραμόρφωσή τους και ο τραυματισμός τους από αιχμηρά αντικείμενα. Για την προστασία της εξωτερικής επένδυσης απαγορεύεται ρητά η χρήση συρματοσχοίνων.

Οι χειρισμοί κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση θα γίνονται με μεγάλη προσοχή και ανάλογα με το βάρος των σωλήνων με τα χέρια, με σχοινιά και ξύλινους ολισθητήρες (από μαδέρια) ή ανυψωτικό μηχάνημα. Όταν χρησιμοποιούνται άγκιστρα για την ανύψωση τα άκρα τους θα καλύπτονται με λάστιχο, για να μην καταστρέφονται τα χείλη των σωλήνων. Τα αυτοκίνητα ή οι πλατφόρμες μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο, ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα.

Συνιστάται η αποθήκευση των σωλήνων σε στεγασμένους χώρους και με διαχωρισμό μεταξύ τους κατά στρώσεις με ξύλινες δοκούς. Η πρώτη σειρά των σωλήνων θα εδράζεται πάνω σε δύο μαδέρια ή καδρόνια και οι ακραίοι σωλήνες θα στηρίζονται με τάκους. Επίσης πρέπει να τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας κτλ.), ώστε να αποφευχθούν λόγω υπερκείμενου βάρους στρεβλώσεις και παραμορφώσεις των σωλήνων (μέγιστο ύψος αποθήκευσης όχι μεγαλύτερο από 2 m). Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά.

ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Οι ελαστικοί δακτύλιοι πρέπει να παραμένουν μέσα στους σάκους ή κιβώτια που ήταν συσκευασμένοι κατά την προμήθειά τους. Πρέπει να προστατεύονται από το ηλιακό φως, από έλαια, λίπη, πηγές θερμότητας κτλ.

Κοπή σωλήνων. Όπου απαιτηθεί η χρησιμοποίηση μικρού μήκους σωλήνων επιτρέπεται η κοπή των σωλήνων. Μπορεί να επιτραπεί η κοπή και σωλήνων χαρακτηρισθέντων ως ακατάλληλων υπό την προϋπόθεση ότι το τμήμα που θα χρησιμοποιηθεί δεν θα έχει κανένα ελάττωμα.

Επιτρέπεται η κοπή σωλήνα με δίσκο για τους σωλήνες μικρής διαμέτρου και με ειδική κοπτική μηχανή για τους σωλήνες μεγάλης διαμέτρου. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται με ειδικό εργαλείο η επεξεργασία (λοξοτόμηση και καθαρισμός) των άκρων, ώστε να εξασφαλίζεται όψογη σύνδεση του συνδέσμου. Η μορφή και οι διαστάσεις της λοξοτόμησης θα είναι σύμφωνη με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων. Σε καμία περίπτωση η επιφάνεια κοπής δεν πρέπει να παρουσιάζει θραύση ή ρήγματα.

Εγκατάσταση και σύνδεση των σωλήνων. Οι αγωγοί θα κατασκευασθούν όπως προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης ή των εγκεκριμένων από την Υπηρεσία τροποποιήσεων αυτής.

Η κατασκευή των αγωγών προβλέπεται να γίνει εν ξηρώ (με αντλήσεις όπου απαιτείται).

Οι σωλήνες θα εγκιβωτιστούν με άμμο, πάχους κατ' ελάχιστον όπως ορίζεται στο αντίστοιχο σχέδιο της μελέτης, που θα καταλαμβάνει όλο το πλάτος του σκάμματος.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει βεβαίωση του προμηθευτή των σωλήνων ότι ο αγωγός στα βάθη που προτείνεται να κατασκευαστεί και με τον εγκιβωτισμό και επίχωση που προβλέπεται, παρέχει για τα μόνιμα φορτία και για κινητά φορτία 60t στους δρόμους που είναι πιθανή η διέλευση βαρέων οχημάτων και 30t στο υπόλοιπο δίκτυο, πλήρη ασφάλεια όσον αφορά στην αντοχή των σωλήνων και των συνδέσεων όπως και στην στεγανότητα των συνδέσεων, και να λάβει κάθε επιπλέον μέτρο στον εγκιβωτισμό που τυχόν απαιτείται, χωρίς οποιαδήποτε οικονομική ή άλλη απαίτηση.

Προκειμένου για αγωγούς πιέσεως τα τμήματα των αγωγών που σε οριζοντιογραφία προβλέπονται σε καμπύλη θα κατασκευαστούν από σωλήνες κανονικού ή μικρότερου μήκους σε συνδυασμό με την επιτρεπόμενη απόκλιση των συνδέσμων ή από ειδικά τεμάχια (καμπύλες). Σε καμία περίπτωση η απόκλιση των αξόνων δύο συνδεομένων σωλήνων δεν μπορεί να υπερβαίνει την επιτρεπόμενη για το είδος του χρησιμοποιούμενου συνδέσμου. Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ειδικών τεμαχίων καμπυλών μεγαλύτερης γωνίας από 45^0. Όπου στη μηκοτομή παρουσιάζονται αλλαγές κλίσεων του αγωγού, ο αγωγός θα κατασκευασθεί σε καμπύλη. Η κατασκευή θα γίνει με τον ίδιο τρόπο που αναφέρεται παραπάνω για τις καμπύλες της οριζοντιογραφίας. Για να αποφεύγεται η απόκλιση και τυχόν αποσύνδεση του αγωγού στις θέσεις όπου τοποθετούνται τα ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, πώματα) λόγω των δημιουργουμένων εκεί ωθήσεων είναι απαραίτητη η αγκύρωσή τους, σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

Ο Ανάδοχος πρέπει να καθορίσει τις θέσεις και τον τρόπο αγκύρωσης των καμπυλών και των ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με την επί τόπου χάραξη των έργων, πρέπει δε να υποβάλλει στην Υπηρεσία υπολογισμό για την επάρκεια των αγκυρώσεων που θα χρησιμοποιηθούν. Στις περιπτώσεις που θα απαιτηθούν πρόσθετες αγκυρώσεις, πέραν του σκυροδέματος, όπως π.χ. αγκυρούμενοι σύνδεσμοι, αυτοί θα τοποθετηθούν χωρίς πρόσθετη αποζημίωση του αναδόχου, αφού η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στη τιμή του σωλήνα.

Η προσέγγιση στο σκάμμα των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων πρέπει να εκτελείται με μεγάλη προσοχή και επιμέλεια, με ειδικευμένο προσωπικό, για αποφυγή φθορών των σωλήνων ή μείωση της αντοχής των λόγω κρούσεων. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά που θα προκύπτει.

Το σκάμμα στο οποίο θα τοποθετηθούν οι σωλήνες πρέπει να έχει το ελάχιστο πλάτος που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης, η δε απόσταση της εξωτερικής παρειάς του σωλήνα σε καμία θέση του αγωγού δεν πρέπει να είναι μικρότερη από εκείνη που καθορίζεται ως ελαχίστη στα σχέδια της μελέτης.

Αρχικά οι σωλήνες θα τοποθετηθούν κατά μήκος του χείλους του σκάμματος και θα επιθεωρηθούν με προσοχή για εξακρίβωση ενδεχομένων βλαβών εκ της μεταφοράς τους και θα καθαρισθούν με επιμέλεια από κάθε ξένη ουσία ιδιαίτερα στα άκρα, όπου γίνεται η σύνδεση. Οι σωλήνες που παρουσιάζουν ορισμένες βλάβες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, εάν διαπιστωθεί ότι δεν έχει υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη ολόκληρος ο σωλήνας και αφού κοπεί με επιμέλεια το κατεστραμμένο τμήμα τους.

Αν απαιτείται η τοποθέτηση περιβλήματος προστασίας για την περίπτωση ιδιαίτερα διαβρωτικών εδαφών, τότε αυτό μπορεί να τοποθετηθεί επί τόπου, πριν από την εγκατάσταση του σωλήνα στο σκάμμα, εφόσον δεν είναι εργοστασιακά τοποθετημένο. Αυτό το προστατευτικό περίβλημα θα είναι από πολυαιθυλένιο σύμφωνα με ISO 8180.

Οι αγωγοί και τα ειδικά τεμάχια πρέπει να είναι όσο το δυνατόν καθαρά και στεγνά πριν από την εγκατάσταση του σωληνοειδούς περιβλήματος. Το σωληνοειδές περίβλημα πρέπει να εφαρμόζει όσο το δυνατόν πιο άνετα στους

αγωγούς και να παρέχει δυνατότητα αναδίπλωσης του. Η αναδίπλωση πρέπει να γίνεται πάντα στο άνω μέρος των αγώγων, ώστε να περιορίζεται ο κίνδυνος καταστροφής του περιβλήματος κατά την διάρκεια της επίχωσης.

Οι επικαλύψεις του σωληνοειδούς περιβλήματος πρέπει να παρέχουν ολική συνέχεια προστασίας.

Τα σχισμένα περιβλήματα θα αντικαθίστανται. Μικρές σχισμές μπορούν να διορθωθούν με κατάλληλη κολλητική ταινία, ενώ μεγαλύτερα ελαττώματα μπορούν να καλυφθούν με επιπλέον περίβλημα του ιδίου τύπου, το οποίο πρέπει να είναι επαρκώς μακρύ ώστε να καλύψει όλη την κατεστραμμένη περιοχή. Η ίδια τεχνική εφαρμογής θα χρησιμοποιηθεί στα ειδικά τεμάχια και στους συνδέσμους.

Το περίβλημα πολυαιθυλενίου πρέπει να φυλάγεται κάτω από στέγαστρα ώστε να προστατεύεται από την ζέστη και τον ήλιο.

Το περίβλημα θα κόβεται σε διαστάσεις που προτείνει ο κατασκευαστής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων. Ο αγωγός ανασηκώνεται, περνιέται το περίβλημα και εν συνεχεία υποβαστάζεται σε ξύλινα δοκάρια, το δε περίβλημα απλώνεται και εφαρμόζεται κατά μήκος ολόκληρου του σωλήνα.

Η αναδίπλωση και τα άκρα του περιβλήματος κολλιούνται με κατάλληλη ταινία, ώστε να διασφαλίζεται η υδατοστεγανότητα του περιβλήματος. Ενδιάμεσα και σε αποστάσεις μέχρι το πολύ 1,50 m το περίβλημα δένεται με ατσάλινο σύρμα (επενδεδυμένο με πλαστικό περίβλημα).

Η ίδια τεχνική εφαρμόζεται στην περιοχή των συνδέσμων και των ειδικών τεμαχίων. Επισημαίνεται ότι πρέπει να έχει γίνει επαρκής εκσκαφή κάτω από την σύνδεση ώστε να επιτυγχάνεται η έντεχνη εφαρμογή του περιβλήματος.

Το σύστημα από περιτυλίγματα αγωγών, ειδικών τεμαχίων και συνδέσμων πρέπει να συγκροτεί μια συνεχή προστασία.

Οι σωλήνες και οι σύνδεσμοι κατεβάζονται με προσοχή στο όρυγμα με κατάλληλα μηχανικά μέσα, ώστε να αποφεύγεται ο τραυματισμός τους.

Η σύνδεση δύο ή περισσοτέρων σωλήνων έξω από την τάφρο απαγορεύεται απόλυτα.

Οι σωλήνες συνδέονται μεταξύ τους με την εισδοχή του ευθέως άκρου του ενός σωλήνα στην μούφα του προηγούμενου σωλήνα.

Πριν από την σύνδεση κάθε σωλήνα καθαρίζεται με επιμέλεια το ευθύ του άκρο και η μούφα (και το αυλάκι του ελαστικού δακτυλίου) εσωτερικά.

Τοποθετείται ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας στο αυλάκι της μούφας και γίνεται επάλειψη με μαλακό ρευστό σαπούνι της εξωτερικής επιφάνειας του ευθέως άκρου του σωλήνα. Γίνεται η σύνδεση του σωλήνα με τον προηγούμενό του, χωρίς το ευθύ άκρο του σωλήνα να τερματίζει μέσα στην μούφα, αλλά αφήνεται ελεύθερο διάστημα κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων.

Για την σύνδεση σπρώχνεται ο σωλήνας με το ευθύ άκρο μέσα στη μούφα του ήδη τοποθετηθέντος σωλήνα. Για την σύνδεση χρησιμοποιείται υποχρεωτικά η ειδική συσκευή σύνδεσης. Γενικά δεν επιτρέπεται η σύνδεση να γίνεται με κρούση ή με άλλα μέσα.

Κατά την διάρκεια των διακοπών της εργασίας το στόμιο του τελευταίου σωλήνα που τοποθετήθηκε θα φράσσεται με ξύλινο πώμα ώστε να μην είναι δύνατή η διείσδυση γαιών, ξένων σωμάτων, ομβρίων υδάτων ή μικρών ζώων μέσα στον σωλήνα.

Η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων με ωτίδες (φλάντζες), θα γίνεται με παρένθεση, μεταξύ των φλαντζών ελαστομερούς δακτυλίου στεγανότητας. Οι κοχλιοφόροι ήλοι θα ανταποκρίνονται στα διεθνή πρότυπα ISO 4014 και ISO 4032, και θα συσφίγγονται επαρκώς, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του αρμού, χωρίς όμως να δημιουργούνται εφελκυστικές τάσεις στα συνδεόμενα μέρη.

Η σύνδεση των σωλήνων με τα εκ σκυροδέματος τοιχώματα των φρεατίων και αντλιοστασίων γίνεται μέσω ειδικού συνδέσμου από ductile iron της αντίστοιχης με τους σωλήνες διαμέτρου. Οι σύνδεσμοι τοποθετούνται στις προβλεπόμενες θέσεις πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος. Η εξωτερική επιφάνεια των συνδέσμων πρέπει να είναι ανώμαλη ώστε να εξασφαλίζεται η πρόσφυση του σκυροδέματος των φρεατίων.

Σε περίπτωση που ο προς κατασκευή αγωγός καταλήγει σε υφιστάμενο φρεάτιο, διανοίγεται στο τοίχωμα του φρεατίου οπή κατάλληλων διαστάσεων και τοποθετείται ειδικός ως ανωτέρω σύνδεσμος στερεούμενος κατάλληλα στο φρεάτιο με τρόπο ώστε η σύνδεση να είναι στεγανή.

Δοκιμές στεγανότητας αγωγών πιέσεως. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης και την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων, δικλείδων και συσκευών ασφαλείας, συντελείται η μερική πλήρωση του ορύγματος (μέχρι ύψους 0,80 m), αφήνονται ακάλυπτες οι συνδέσεις για έλεγχο και αρχίζει η διενέργεια των δοκιμασιών στεγανότητας.

ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ

Τα προς δοκιμή όργανα, αντλίες, μανόμετρα, σωλήνες, πώματα κτλ. οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει επί τόπου, ο Ανάδοχος με δαπάνη του.

Το προς δοκιμή τμήμα, το οποίο δεν πρέπει να ξεπερνά τα 500 m, γεμίζει με νερό με παροχή αρκετά χαμηλή για να εξασφαλιστεί η πλήρης εκδίωξη του αέρα από το δίκτυο. Συνιστάται η ταχύτητα πλήρωσης να μην υπερβαίνει τα 0.05 m/sec, οι δε αεροεξαγωγοί πρέπει να είναι ανοιχτοί κατά την πλήρωση.

Η υδραυλική πίεση στο τμήμα δοκιμής εξασκείται με τη βοήθεια κατάλληλης αντλίας. Η δεξαμενή της αντλίας πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μέτρησης που θα επιτρέπει την μέτρηση του προστιθέμενου όγκου, για τη διατήρηση της πίεσης, με ακρίβεια ± 1 λίτρου. Ένα καταγραφικό μανόμετρο ελεγμένης και κατάλληλης (π.χ. 0.1 atm) ακριβείας εγκαθίσταται στην σωλήνωση, κατά το δυνατόν στο χαμηλότερο σημείο.

Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει κατάλληλα ειδικευμένο προσωπικό, που να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Καμία εργασία δεν επιτρέπεται μέσα στα ορύγματα όσο το τμήμα βρίσκεται σε δοκιμασία. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να λάβει μέτρα για να μην συμβούν ατυχήματα στο προσωπικό ή σε τρίτους, κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

Προδοκιμασία. Μετά την πλήρωση του τμήματος με νερό τούτο παραμένει για 24 ώρες περίπου με τη στατική πίεση του υπόψη τμήματος. Η περίοδος της προδοκιμασίας αρχίζει αφότου επιτευχθεί η διατήρηση της πίεσης. Τα ορατά μέρη του τμήματος επιθεωρούνται προς διαπίστωση τυχόν βλάβης, διαρροής κτλ.

Κυρίως δοκιμασία πιέσεως. Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές νερού, επακολουθεί η κυρίως δοκιμασία. Η πίεση δοκιμής της κυρίως δοκιμασίας ορίζεται ως εξής :

- για τμήματα με μέγιστη πίεση λειτουργίας (PMS) μικρότερη από 10 bar: PMS x 1,50
- για τμήματα με μέγιστη πίεση λειτουργίας (PMS) μεγαλύτερη από 10 bar: PMS + 5 (bar)

Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για μισή ώρα ανά 100 m δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά ποτέ η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των 2 ωρών ούτε μεγαλύτερη των 6 ωρών.

Η κυρίως δοκιμασία θεωρείται επιτυχούσα εάν παρατηρηθεί πτώση πιέσεως το πολύ 0,1atm, το δίκτυο παραμένει στεγανό και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του άνωτέρω ορίου, ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για αναζήτηση ενδεχομένων διαφυγών. Εάν βρεθούν διαφυγές, αυτές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται εξαρχής.

Εάν δεν βρεθούν διαφυγές νερού, παρά το γεγονός ότι προσετέθησαν σημαντικές ποσότητες νερού για την διατήρηση της πιέσεως, πρέπει εκ νέου να επιχειρηθεί εκκένωση του αέρα στο δίκτυο πριν εκτελεστεί νέα δοκιμή.

Γενική δοκιμασία. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας εκτελείται η πλήρης επαναπλήρωση του ορύγματος κατά τμήματα, χωρίς να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων.

Κατά τη φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται ίση προς 6 bar προς διαπίστωση τυχόν φθορών στους σωλήνες (πτώση πιέσεως θα φαίνεται από τα μανόμετρα). Μετά την κατά τα ανωτέρω επαναπλήρωση των σωληνώσεων κάθε τμήματος οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία με πίεση όπως ορίζεται ανωτέρω.

Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση, ώστε να επιτρέπει τον ορατό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των χωριστά δοκιμασθέντων τμημάτων της κυρίως δοκιμασίας πιέσεως. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

Μετά το πέρας της δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο.

Κανένα τμήμα του δικτύου δεν θεωρείται ότι έχει περατωθεί εάν δεν έχει γίνει επιτυχώς η παραπάνω δοκιμή πιέσεως.

Ελαττώματα διαπιστούμενα από τις δοκιμασίες επανορθώνονται αμέσως από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων κατά τις δοκιμές σωλήνων και την επαναστεγάνωση, των μη στεγανών αρμών. Σε τέτοια περίπτωση ο Επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του ιδίου τμήματος της σωληνώσεως.

623.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην εργασία κατασκευής αγωγών πιέσεως από ductile iron, περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή τους σύμφωνα με τα σχέδια και τις Τεχνικές Προδιαγραφές της μελέτης.

Ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά αναφέρεται ότι περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις εξής εργασίες :

- Προμήθεια, μεταφορά στην περιοχή του έργου, αποθήκευση, μεταφορά επί τόπου κτλ. των σωλήνων και των κάθε είδους ειδικών τεμαχίων, των ελαστικών δακτυλίων, του περιβλήματος από πολυαιθυλένιο και των λοιπών υλικών που είναι απαραίτητα για την τοποθέτηση των σωλήνων.
- Κοπή και φρεζάρισμα των άκρων των σωλήνων και γενικώς χρησιμοποίηση όπου απαιτείται σωλήνων μήκους μικροτέρου του κανονικού.
- Τοποθέτηση, σύνδεση και τις πάσης φύσεως δοκιμές των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων (συμπεριλαμβανομένου και του οποιουδήποτε εξοπλισμού απαιτείται για τα παραπάνω).
- Σύνδεση των αγωγών στα φρεάτια.
- Σύνδεση των αγωγών μεταξύ τους με αγκυρούμενους συνδέσμους, όπου και σε όση έκταση αυτό απαιτείται.
- Πώματα (τυφλές φλάντζες) στα καταληκτικά σημεία του δικτύου ή όπου προβλέπονται αναμονές για μελλοντικές συνδέσεις.
- Περιβλήματα προστασίας των σωλήνων, των ειδικών τεμαχίων και των εξαρτημάτων για την περίπτωση εξαιρετικά διαβρωτικών εδαφών. Περιλαμβάνεται επίσης η έρευνα διαβρωτικότητας των εδαφών, την οποία πρέπει να συντάξει ο Ανάδοχος, και από την οποία θα προκύψουν τα τμήματα που ενδεχομένως πρέπει να τύχουν πρόσθετης εξωτερικής προστασίας.

623.5 Επιμέτρηση - Πληρωμή

Οι εργασίες των αγωγών πιέσεως από χυτοσίδηρο με σφαιροειδή γραφίτη (ductile iron) θα επιμετρώνται σε μέτρα αξονικού μήκους (m) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία διαμέτρου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Ως μήκος των αγωγών πιέσεως, θα επιμετράται το πραγματικά εγκατεστημένο μήκος σωλήνων χωρίς να αφαιρείται το μήκος των ενσωματωμένων ειδικών τεμαχίων.

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 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες διαμέτρων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

Διευκρινίζεται ρητά ότι ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία πρόσθετη αποζημίωση για τις επιπλέον δυσχέρειες τοποθέτησης και δοκιμασίας του αγωγού, λόγω διέλευσης άλλων αγωγών, στενότητας χώρου, υψηλής στάθμης υπογείων υδάτων ή ακόμα σε περιοχές υπό την στάθμη της θάλασσας, κτλ.

624. ΑΓΩΓΟΙ ΠΙΕΣΗΣ ΑΠΟ HDPE

624.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

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

624.2 Υλικά

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

Η ονομαστική πυκνότητα της πρώτης ύλης, μετρημένη σε θερμοκρασία 23°C θα είναι 0,942 έως 0,952 gr/cm^3.

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

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

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

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Πιστοποιητικά πρώτης ύλης. Με την υπογραφή της σύμβασης και πριν από την ανάθεση κατασκευής των σωλήνων θα παραδοθεί από τον ανάδοχο στην Υπηρεσία πρωτότυπο πιστοποιητικό (με επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα) του κατασκευαστή της πρώτης ύλης στο οποίο θα φαίνεται η σύνθεσή της, η ονομαστική της πυκνότητα, ο δείκτης διαρροής (Melt flow index), η τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής, η τάση θραύσης και οι αντίστοιχες επιμηκύνσεις, καθώς και η τάση τοιχώματος (σ).

Επίσης θα προσκομίζεται πρωτότυπο πιστοποιητικό καταλληλότητας του υλικού για την χρήση που προορίζεται από έγκυρο Οργανισμό, καθώς και επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα.

Η Υπηρεσία μέσα σε πέντε εργάσιμες ημέρες από την υποβολή των πιστοποιητικών θα δώσει έγγραφη αποδοχή ή τεκμηριωμένη απόρριψη της προτεινόμενης πρώτης ύλης για την κατασκευή των σωλήνων.

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

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

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να παρακολουθεί την παραγωγή των σωλήνων και τους εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο Σύμβουλό της.

Ο ανάδοχος οφείλει να ειδοποιήσει με έγγραφό του την Υπηρεσία για την ημερομηνία έναρξης παραγωγής των σωλήνων, τουλάχιστον 10 ημέρες ενωρίτερα.

Έλεγχος διαστάσεων και Ανοχών. Θα εξετασθούν τα άκρα, οι τομές των οποίων πρέπει να είναι κάθετες στον σωλήνα.

Θα ελέγχεται οπτικά στο φως όλη η παραγόμενη ποσότητα σωλήνων. Οι σωλήνες πρέπει να είναι ελεύθεροι φυσαλίδων, κενών ή ανομοιογενειών. Το χρώμα τους πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος. Επίσης η επιφάνεια των σωλήνων πρέπει να είναι λεία εσωτερικά και εξωτερικά χωρίς αυλακώσεις και εσοχές ή εξοχές.

Θα ελεγχθούν οι διαστάσεις και οι επιτρεπόμενες ανοχές, που προβλέπεται από το DIN 8074, με βάση τον τρόπο που καθορίζεται στο DIN 8074 (πιν. 1).

Τέτοιοι έλεγχοι (μακροσκοπικοί και έλεγχοι διαστάσεων) θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης. Το αποτέλεσμα κάθε ελέγχου θα καταγράφεται σε ειδικό έντυπο και θα υπογράφεται από τον υπεύθυνο παραγωγής και τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας εφόσον είναι παρών. Παραχθέντες σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στο DIN8074 θα απορρίπτονται. Θα ελέγχεται επίσης και η ελλειπτικότητα (ovalite) των σωλήνων με τους εξής περιορισμούς :

- Για σωλήνες σε κουλούρα Max D = 1.06 Dor
- Για ευθύγραμμους σωλήνες Max D = 1.02 Dor

όπου Dor = ονομαστική διάμετρος.

Δοκιμές Αντοχής. Στην συνέχεια για τον έλεγχο αντοχής του σωλήνα, θα γίνουν οι προβλεπόμενες δοκιμές από το DIN8075, δηλαδή έλεγχος αντοχής σε εσωτερική πίεση και έλεγχος μεταβολής κατά την θερμική επεξεργασία, καθώς και έλεγχος δοκιμίων σε εφελκυσμό μέχρι θραύση, όπως περιγράφεται πιο κάτω.

Σε περίπτωση αποτυχίας από τους παραπάνω ελέγχους, θα απορρίπτεται όλη η μέχρι εκείνη τη στιγμή παραχθείσα ποσότητα σωλήνων της ίδιας διαμέτρου που θα υποστούν τους δύο ελέγχους που προβλέπονται από DIN8075, θα έχουν πιο πριν υποστεί squeeze-off και rerounding, όπως περιγράφεται παρακάτω στον παράγραφο 3.2.3.

Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν μία φορά για κάθε διάμετρο και κάθε μηχανή παραγωγής.

Σε περιπτώσεις που έχουμε σταμάτημά και εκ νέου ξεκίνημα κάποιας μηχανής θα γίνεται επανάληψη για τον παραγόμενο σωλήνα της συγκεκριμένης μηχανής.

Σε περίπτωση που η παραγωγή του σωλήνα σε κάποια μηχανή συνεχιστεί πέραν των 170 ωρών, οι έλεγχοι θα επαναλαμβάνονται με την συμπλήρωση κάθε 170 ωρών συνεχούς παραγωγής.

Σε περίπτωση που διαπιστώνεται αξιόλογη απόκλιση μεταξύ διαδοχικών δοκιμίων σε εφελκυσμό (περιγράφεται παρακάτω), οι έλεγχοι αυτοί επαναλαμβάνονται για την συγκεκριμένη μηχανή και διάμετρο που διαπιστώθηκε η απόκλιση.

Δοκιμή squeeze-off. Οι υπό προμήθεια σωλήνες πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του squeeze-off. Η δοκιμή θα ακολουθήσει τις διαδικασίες:

Μηχάνημα. Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα και οπωσδήποτε θα εξασφαλίζει την σύσφιξη στο κέντρο του δοκιμίου.

Δοκίμιο. Το δοκίμιο θα έχει ελάχιστο ελεύθερο μήκος οκτώ (8) φορές την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα.

Διαδικασία. Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί σε χώρο με θερμοκρασία +0 έως 5°C, για μία ελάχιστη περίοδο 10 ωρών. Σε χρονικό διάστημα 10 min και ενώ το δοκίμιο θα βρίσκεται σε θερμοκρασία 0 έως 5°C, θα συσφιχθεί στο κέντρο του δοκιμίου με το ειδικό μηχάνημα squeeze-off. Το δοκίμιο θα παραμείνει σε αυτή την κατάσταση για 60 min, κατόπιν θα επαναφερθεί στην αρχική του κατάσταση με την βοήθεια ειδικού εργαλείου re-rounder για 30 min. Στην συνέχεια θα ελεγχθεί κατά DIN8075 σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.2.

Δοκιμή σε εφελκυσμό μέχρι θραύση. Η δοκιμή αυτή αποσκοπεί στην επιβεβαίωση της ομοιογένειας της παραγωγής και θα επαναλαμβάνεται κάθε φορά που συμπληρώθηκαν 24 ώρες παραγωγής.

Τα δοκίμια θα κοπούν έτσι ώστε να υπάρχει κανονική κατανομή της θέσης τους στην περιφέρεια του σωλήνα.

Πριν από τον έλεγχο τα δοκίμια θα παραμείνουν 1 ώρα σε μπάνιο 18-22°C ο δε έλεγχος θα γίνει αμέσως μετά το μπάνιο.

Η ταχύτητα κατά τον έλεγχο θα είναι 25 mm/s.

Θα περιγράφεται η τάση θραύσης και η επιμήκυνση κατά την θραύση.

Στην συνέχεια θα γίνεται αξιολόγηση, για να διαπιστωθεί αν υπάρχει αξιόλογη απόκλιση από τα δεδομένα των δοκιμίων, που κόπηκαν, μαζί με τα δοκίμια, που υπέστησαν κατά τους DIN8075 ελέγχους αντοχής για να διαπιστωθεί αν απαιτείται ή όχι επανάληψη των ελέγχων αυτών (αντοχή σε εσωτερική πίεση - μεταβολή μετά από θερμική επεξεργασία).

Το μέγεθος της απόκλισης που χαρακτηρίζεται αξιόλογη θα συμφωνηθεί μεταξύ των εκπροσώπων της Υπηρεσίας και του αναδόχου.

Μέτρηση MFI. Μία φορά για κάθε μηχανή παραγωγής και για κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής θα μετρηθεί το MFI του παραγόμενου σωλήνα. Το MFI 190/5 των σωλήνων δεν πρέπει να έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 0,2 gr/10 min από το αντίστοιχο MFI 190/5 της πρώτης ύλης.

Ο ανάδοχος οφείλει να έχει εξασφαλίσει για τους ελεγκτές της Υπηρεσίας ελεύθερη πρόσβαση στους χώρους παραγωγής και αποθήκευσης των σωλήνων και διευκόλυνση για την διενέργεια των μετρήσεων και των δοκιμών, που αναφέρονται πιο κάτω.

Μέτρηση Τραχύτητας. Ο έλεγχος της τραχύτητας στην εσωτερική επιφάνεια θα γίνεται ανά 4ωρο κάθε μηχανής παραγωγής, σε κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής και επιπλέον όταν κρίνεται απαραίτητος μετά από μακροσκοπικό έλεγχο κατά τη διάρκεια παραγωγής.

Η τραχύτητα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,05 mm. Και θα μετράται κάθετα στον διαμήκη άξονα του αγωγού.

Σε περίπτωση απόκλισης μεγαλύτερη του 50 % προς τα πάνω δηλαδή εάν η τραχύτητα βρεθεί μεγαλύτερη του 0,075 mm η παραχθείσα ποσότητα μετά την τελευταία σωστή μέτρηση θα απορρίπτεται.

Εργαστήριο Ελέγχων. Όλοι οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνουν σε εργαστήριο κοινής αποδοχής παρουσία των εκπροσώπων της Υπηρεσίας. Τα έξοδα των ελέγχων βαρύνουν τον Ανάδοχο και θα είναι ενσωματωμένα στις τιμές προσφοράς των σωλήνων.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σε κατάλληλο πιστοποιητικό κατά DIN50049.

Πέραν των πιστοποιητικών, που θα εκδοθούν και θα καλύπτουν όλους τους ελέγχους που αναφέρονται και θα γίνουν στην Υπηρεσία θα δοθούν και όλες οι μετρήσεις που θα καταγράφονται στην διάρκεια των ελέγχων.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των όρων της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και εκείνων των DIN ισχύουν οι όροι που προβλέπουν αυστηρότερους ελέγχους και παρέχουν υψηλότερο βαθμό ασφάλειας.

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

Συσκευασία Σωλήνων. Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, τοποθέτηση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από HDPE και θα είναι συσκευασμένοι σε διαστάσεις (1 m x 1 m x το μήκος) κατά τέτοιο τρόπο που να μπορούν να αποθηκεύονται καθ' ύψος. Στην περίπτωση που οι αγωγοί βρίσκονται σε κουλούρες τότε η εσωτερική διάμετρος θα ισούται με την ονομαστική διάμετρο επί 20 φορές.

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Σήμανση Σωλήνων. Οι σωλήνες θα φέρουν 2 σειρές σήμανσης χρώματος λευκού αντιδιαμετρικά τυπωμένες ανά μέτρο μήκους σωλήνα, που θα αναφέρουν :

- HDPE = πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας
- εξωτερική διάμετρος Χ πάχος τοιχώματος
- ονομαστική πίεση
- όνομα κατασκευαστή
- χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους σωλήνα από την αντιδιαμετρική

Ειδικά τεμάχια πολυαιθυλενίου. Τα ειδικά τεμάχια (καμπύλες, κτλ.) που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE), θα είναι κατάλληλα για σύστημα συγκόλλησης με ηλεκτρομούφα και συνεργάσιμα με σωλήνα που θα κατασκευαστεί με βάση την Τεχνική Προδιαγραφή για την κατασκευή των σωλήνων PE.

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

Στις προσφορές θα αναφέρονται σαφώς ο τύπος, η κατασκευάστρια εταιρία, οι διαστάσεις και οι ανοχές των ειδικών τεμαχίων και θα γίνεται παραπομπή τους καταλόγους που θα είναι συνημμένοι στην προσφορά.

Τα ειδικά τεμάχια κατά την παράδοσή τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών και ελέγχων που θα καλύπτουν τα εξής :

- Ονομαστική πυκνότητα πρώτης ύλης
- Ονομαστική πυκνότητα υλικού που πάρθηκε από έτοιμο εξάρτημα
- Μέτρηση δείκτη ροής πρώτης ύλης
- Σύνθεση πρώτης ύλης
- Αντοχή σε εσωτερική πίεση (δοκιμή 170 ωρών)
- Μεταβολή μετά από θερμική επεξεργασία
- Μέτρηση διαστάσεων και ανοχών

Επίσης θα αναγράφεται πάνω σε κάθε ειδικό τεμάχιο η θερμοκρασία, η τάση και ο χρόνος συγκόλλησης.

Όλα τα παραπάνω πιστοποιητικά θα προέρχονται από δοκιμές που έγιναν σε δοκίμια της συγκεκριμένης παρτίδας που θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο. Επί πλέον εκτός από τα παραπάνω πιστοποιητικά, πρέπει να προσκομισθεί και πιστοποιητικό για όλα τα υλικά από Δημόσιο Οργανισμό ή από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο Δημόσιο ή ιδιωτικό περί της καταλληλότητάς τους για πόσιμο νερό.

Η Υπηρεσία για όλους τους παραπάνω ελέγχους διατηρεί το δικαίωμα να επαναλάβει τους ελέγχους σε εργαστήριο της αρεσκείας της.

Επίσης θα δοθεί πιστοποιητικό αντοχής σε εσωτερική πίεση (10 000 ωρών) που θα προέρχεται από δοκίμια της ίδιας σχεδίασης και διαδικασίας παραγωγής με αυτά που θα παραδοθούν στην Υπηρεσία.

Στις προσφορές θα αναφέρονται οι προδιαγραφές, των οποίων τις απαιτήσεις πληρούν τα συγκεκριμένα ειδικά τεμάχια, έστω και αν οι προδιαγραφές αυτές βρίσκονται σε φάση προσχεδίου και θα επισυνάπτονται με την προσφορά.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να κάνει δειγματοληπτικό έλεγχο στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή ή σε εργαστήριο κοινής αποδοχής.

624.3 Εκτέλεση Εργασιών

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

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

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0°C έως 35°C και μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.
- Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να υπάρχει μία λοξοτόμηση της τάξης του 50° προς τα έξω.
- Να καθαρίζονται με ένα στεγνό και καθαρό πανί οι προς συγκόλληση επιφάνειες.

- Να ξύνεται προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.
- Πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.
- Πρώτα να ελέγχεται το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξατμιζόμενο διαλύτη (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.
- Τοποθετείται κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης (clamp) ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.
- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατή την διάρκεια της ψύξης.
- 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 τα 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.

Χαρακτηριστικά ορύγματος. Το πλάτος και το βάθος του ορύγματος ορίζονται στα σχέδια της μελέτης. Τα τοιχώματα της τάφρου πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο της τάφρου.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό πού θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερό και/ή συνεκτικό.

Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,15 m για όλες τις περιπτώσεις.

Ποιότητα Αποκατάστασης τάφρου. Η υπόβαση πρέπει να συμπιέζεται πριν από την εγκατάσταση του αγωγού και ποτέ το πάχος της να μην είναι μικρότερο από 0.15 m μετά την συμπίεση.

Η αρχική επίχωση συμπιέζεται σε 2 στρώσεις. Η πρώτη στρώση συμπίεσης είναι από το 3/4 του αγωγού και κάτω, ενώ η δεύτερη στρώση από τα 3/4 του αγωγού και άνω και μέχρι 0,20 έως 0,30 m.

Η τελική επίχωση γίνεται σε στρώσεις των 0,30 m και με παράλληλη διαβροχή των υλικών επίχωσης, όπου χρειάζεται.

ΔΗΜΟΣ ΕΛΗΝΗΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Σε κάθε στρώση αρχικής ή τελικής επίχωσης το υλικό συμπυκνώνεται με δονητή κινούμενο με πεπιεσμένο αέρα, ή δε απόσταση μεταξύ των δονήσεων μπορεί να είναι 40 cm και ο αριθμός συμπιέσεων να εξαρτάται από το βάθος της τάφρου.

Διαδικασία τοποθέτησης σωλήνων και εξαρτημάτων PE στο όρυγμα. Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά τον έλεγχο καταλληλότητας του ορύγματος.

Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο ορυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνονται τα άκρα τους, ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμμίζονται σε σχέση με τους υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθείται η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέυλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξή τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορτηγά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά την μεταφορά του.

Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του, μέσα στο όρυγμα, και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους - ειδικά ράουλα - μέσα στο όρυγμα :

- στις αλλαγές διεύθυνσής του και
- όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

Τοποθέτηση Αγωγών PE σε κοινά ορύγματα. Σε περιπτώσεις που ένα όρυγμα έχει να κάνει με πολλούς χρήστες (άλλου είδους δίκτυα) π.χ. πεζόδρομοι, η τοποθέτηση αγωγών PE απαιτεί ειδικές ενέργειες, ώστε να μείνει σταθερός ο αγωγός μέχρι την τελική επίχωση.

Λόγω της έκθεσής του στο φως και της ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών, κατά συνέπεια αύξηση του συντελεστή της γραμμικής διαστολής, ο αγωγός μπορεί να μετακινηθεί και να καταστραφεί από παρακείμενα δίκτυα άλλων Οργανισμών, γι' αυτό η επίχωση του αγωγού αμέσως μετά την τοποθέτηση συνιστά την καλύτερη σταθεροποίηση. Εάν αυτή η λύση δεν μπορεί να επιτευχθεί, είναι απαραίτητα να επικαλυφθεί μερικώς ο αγωγός για να σταθεροποιηθεί.

624.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

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

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά οι δαπάνες για :

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

Στην τιμή δεν περιλαμβάνεται ο εγκιβωτισμός με άμμο ή σκυρόδεμα και γενικότερα οι χωματισμοί που αμείβονται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τα οικεία Άρθρα του Τιμολογίου.

624.5 Επιμέτρηση - Πληρωμή

Οι εργασίες των αγωγών πιέσεως από σωλήνες HDPE θα επιμετρώνται σε μέτρα αξονικού μήκους (m) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία διαμέτρου και πίεσης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ. Ως μήκος των αγωγών θα επιμετράται το πραγματικά εγκατεστημένο μήκος σωλήνων μαζί με τους συνδέσμους και τα ειδικά τεμάχια.

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 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες διαμέτρων και πιέσεων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

Διευκρινίζεται ρητά ότι ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία πρόσθετη αποζημίωση για τις επιπλέον δυσχέρειες τοποθέτησης και δοκιμασίας του αγωγού, λόγω διέλευσης άλλων αγωγών, στενότητας χώρου, υψηλής στάθμης υπογείων υδάτων ή ακόμα σε περιοχές υπό την στάθμη της θάλασσας, κτλ.

625. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

625.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Περιλαμβάνονται τα εξαρτήματα και οι συσκευές του δικτύου ύδρευσης.

625.2 Υλικά

Δικλείδες τύπου σύρτη ελαστικής έμφραξης. Οι δικλείδες τύπου σύρτη ελαστικής έμφραξης θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7259-88 τύπος Α με ελαστική έμφραξη - DIN 3352/4 A - BS 5163 τύπος Α.

Ονομαστική πίεση κατ' ελάχιστον PN 10 bar, και σύμφωνα με την τεχνική μελέτη του έργου.

Το σώμα και το κάλυμμα των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο φαιό τουλάχιστον τύπου GG 25 κατά DIN 1691-85 ή GRADE 250 κατά ISO 185-88 για PN 10 bar ενώ για PN 16 bar και μεγαλύτερο θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο καλύτερης ποιότητας (για παράδειγμα χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτου τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-15 κατά ISO 1083-87).

Τα σώματα και καλύμματα των δικλείδων μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες και οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα ή αστοχίες χυτηρίου. Απαγορεύεται πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των δικλείδων αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά. Τα σώματα των δικλείδων μετά από αμμοβολή κατά SAE2, θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδαργύρου πάχους 50 μ.

Κατόπιν θα βαφούν εξωτερικώς με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής για υπόγεια χρήση π.χ. εποξειδική βαφή, πολυουρεθάνη, ασφαλτικό, RILSAN NYLON 11 ή ισοδύναμο υλικό με συνολικό πάχος όλων των στρώσεων τουλάχιστον 200 μ. Εσωτερικώς το συνολικό πάχος βαφής ως άνω θα είναι τουλάχιστον 200 μ.

Ο κατασκευαστής υποχρεούται να παραδώσει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα της βαφής της βάννας για πόσιμο νερό.

Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται με κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα ή χρωμιούχο ανοξείδωτο χάλυβα περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.

Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος της βάννας θα είναι κατασκευασμένα από τα παραπάνω υλικά.

Μεταξύ των φλαντζών σώματος και καλύμματος θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα τουλάχιστον από NITRILE RUBBER GRADE T κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό.

Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ή χρωμιούχο ανοξείδωτο χάλυβα περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.

Οι δικλείδες θα είναι μη ανυψούμενου βάκτρου και η δικλείδα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα.

Η στεγανοποίηση του βάκτρου θα επιτυγχάνεται με δακτύλιους O-RINGS υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 60 βαθμών Κελσίου ή άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης που θα εγκριθεί από τη Υπηρεσία, με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτείται σύσφιγξη για την επίτευξη στεγάνωσης.

Η κατασκευή του βάκτρου θα εξασφαλίζει:

α. Απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάκτρου και διάταξης στεγάνωσης.

β. Αντικατάσταση βάκτρου και διάταξη στεγάνωσης χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση του κυρίως καλύμματος (καμπάνα) από το σώμα της βάνας.

Το περικόχλιο του βάκτρου θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικοχλίου στο σύρτη (ώστε μετά

την αφαίρεση του βάκτρου να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτου και περικοχλίου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο τουλάχιστον GG 25, κατά DIN 1691-85 ή GRADE 250 κατά ISO 185-88 για PN 10 bar ενώ για PN 16 bar και μεγαλύτερο θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο καλύτερης ποιότητας (για παράδειγμα χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτου τουλάχιστον GGG 40 κατά DIN 1693 ή 400-15 κατά ISO 1083-87), θα είναι αδιαίρετος και θα είναι επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό υψηλής αντοχής, τουλάχιστον NITRILE RUBBER GRADE T κατά BS 2494 ή ισοδύναμο, κατάλληλο για πόσιμο νερό, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη. Θα πρέπει να προσκομισθεί πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό του υλικού επικάλυψης του σύρτη από ανεγνωρισμένο ινστιτούτο.

Η κίνηση του σύρτου μπορεί να γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς στο σώμα της βάννας ή μέσω άλλης διάταξης κατά την κρίση του κατασκευαστή.

Το μήκος των δικλείδων θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο ISO 5752, σειρά 14 (μικρό μήκος, 0,4 DN + 150).

Το σώμα των δικλείδων θα έχει και στα δύο άκρα φλάντζες διαστάσεων σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7005 ή πρότυπο DIN 2501.

~~Το σώμα της δικλείδας θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209 για την ονομαστική διά-~~ μετρο DN και πίεση PN, διεύθυνση κλεισίματος, ένδειξη για το υλικό του σώματος και το σήμα ή επωνυμία του κατασκευαστού.

Οι δικλείδες θα είναι εφοδιασμένες με χειροτροχό.

Οι δικλείδες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση, απηλλαγμένη εγκοπών, κτλ. στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάθηση φερτών (π.χ. χαλίκι) που θα καθιστά προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της βάννας.

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής, το κυρίως μέρος της δεν θα αποσυνδέεται από τη σωλήνωση και θα επιτρέπεται η αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου κτλ.

Κάθε βάννα θα δοκιμαστεί σε υδραυλική πίεση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 5208/1982. Η πίεση δοκιμής του σώματος της βάννας θα είναι 1,5 φορά μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πιέσεως λειτουργίας κατά ISO 7259/1988 για όλα τα μεγέθη.

Οι βάννες θα δοκιμαστούν σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5208/1982 παραγρ. 4.3 για έλεγχο στεγανότητας (SEAL TEST), σε πίεση 1,1 φορές την μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας. Κατά την διάρκεια του χρόνου δοκιμής δεν θα πρέπει να εμφανιστεί καμία ορατή διαρροή (RATE 3).

Η δοκιμή θα γίνει κατά τις δύο φορές λειτουργίας.

Οι δικλείδες θα είναι εφοδιασμένες με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001.

Δικλείδες στρεφόμενου δίσκου (τύπου πεταλούδας - Butterfly Valves). Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό, κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5752 σειρά 14 ή 16 το DIN 3202 σειρά F4 και με ονομαστική πίεση τουλάχιστον PN 10 bar και σύμφωνα με την τεχνική μελέτη του έργου. Οι δικλείδες θα είναι τύπου αμφίπλευρης φλάντζας, δηλαδή θα φέρουν στα άκρα τους φλάντζες κατά BS 4505 ή DIN 3202.

Το υλικό του σώματος των βαννών θα είναι χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1083-76, είτε χυτοχάλυβας τουλάχιστον GS-45 κατά DIN 1681 είτε χαλύβδινο συγκολλητό από χάλυβα τουλάχιστον Fe 360 κατά ISO 630-80.

Στην περίπτωση του χυτοσιδήρου ή του χυτοχάλυβα τα σώματα των δικλείδων μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια απαλλαγμένη από λέπια, φλύκταινες, κοιλότητες από άμμο, σπογγώδεις μάζες και γενικά οποιασδήποτε φύσεως ελαττώματα ή ατυχήματα χυτηρίου. Δεν επιτρέπεται η κάλυψη εκ των υστέρων οποιουδήποτε ελαττώματος με ξένη ύλη.

Δεν θα γίνεται εξωτερική επάλειψη των δικλείδων αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά. Τα σώματα των δικλείδων μετά από αμμοβολή κατά SAE2, θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδάργυρου πάχους 50 μ.

Κατόπιν θα βαφούν εξωτερικώς με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής για υπόγεια χρήση π.χ. εποξειδική βαφή, πολυουρεθάνη, ασφαλτικό, RILSAN NYLON 11 ή ισοδύναμο υλικό με συνολικό πάχος όλων των στρώσεων τουλάχιστον 200 μ. Εσωτερικώς το συνολικό πάχος βαφής ως άνω θα είναι τουλάχιστον 200 μ.

Ο κατασκευαστής υποχρεούται να παραδώσει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα της βαφής της βάννας για πόσιμο νερό.

Ο δακτύλιος στεγανότητας θα είναι από κατάλληλο για πόσιμο νερό ελαστικό αρίστης ποιότητας, NITRILE RUBBER ή EPDM κατά BS 2494 ή ισοδύναμο, για το οποίο θα υποβληθεί πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό από N.W.C. ή αντίστοιχο οργανισμό.

Ο δακτύλιος θα είναι στερεωμένος κατά τρόπο απόλυτα ασφαλή πάνω στο σώμα της βάννας χωρίς συγκόλληση ή στην περιφέρεια του δίσκου, ώστε να είναι ευχερής η αντικατάστασή του, και θα έχει διαμόρφωση που να εξασφαλίζει αφενός τη στεγανότητα μεταξύ δίσκου και σώματος στην περίπτωση που η βάννα είναι κλειστή και αφετέρου τη στεγανοποίηση της βάννας κατά τη σύσφιξή της μεταξύ δύο φλαντζών μέσω των κοχλιών - εντατήρων.

Ο ελαστικός δακτύλιος δε θα έχει προεξοχές ή εγκοπές όπου θα ήταν δυνατόν να επικαθίσουν φερτά υλικά. Η στεγανότητα θα εξασφαλίζεται για θερμοκρασίες από - 10 μέχρι 60° C (Centigrade). Η βάννα θα κλείνει στεγανά ακόμη και σε γωνία +4% περίπου από την πλήρως κλειστή θέση. Ο άξονας θα είναι κατά προτίμηση ενιαίος (μη διαιρούμενος). Το υλικό του άξονα θα είναι ανοξείδωτος χάλυβας κατά DIN 17440 με περιεκτικότητα σε χρώμιο 12:14%.

Στις θέσεις που ο άξονας διαπερνά το κέλυφος θα υπάρχουν ειδικοί στεγανωτικοί δακτύλιοι από ελαστικό που θα εμποδίζουν τελείως την διαφυγή νερού. Ο δίσκος θα είναι από σφαιροειδή χυτοσίδηρο GGG40 με επένδυση από ελαστικό κατάλληλο για πόσιμο νερό για πίεση λειτουργίας μέχρι 16 bar και από ειδικό χάλυβα για πίεση λειτουργίας 25 bar, ή από άλλα υλικά καλύτερη ποιότητας, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Ο μηχανισμός για το άνοιγμα και κλείσιμο της δικλείδας θα λιπανθεί εφάπαξ κατά τη συναρμολόγησή του και δεν θα πρέπει να χρειαστεί επαναλίπανση. Ο μηχανισμός θα βαφεί εσωτερικά όπως και το σώμα.

Ο μηχανισμός της δικλείδας θα έχει προστασία IP 68, σύμφωνα με το πρότυπο NF EN 60-529.

Το σώμα της δικλείδας θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209 για την ονομαστική διάμετρο DN και πίεση PN, ένδειξη για το υλικό του σώματος και το σήμα ή επωνυμία του κατασκευαστού. Οι δικλείδες θα είναι εφοδιασμένες με χειροτροχό.

Οι δικλείδες θα ελεγχθούν υδραυλικά σύμφωνα με το ISO 5208.

Κάθε βάννα θα δοκιμαστεί σε υδραυλική πίεση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 5208/1982. Η πίεση δοκιμής του σώματος της βάννας θα είναι 1,5 φορά μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πιέσεως λειτουργίας κατά ISO 7259/1988 για όλα τα μεγέθη.

Οι βάννες θα δοκιμαστούν σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5208/1982 παραγρ. 4.3 για έλεγχο στεγανότητας (SEAL TEST), σε πίεση 1,1 φορές την μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας. Κατά την διάρκεια του χρόνου δοκιμής δεν θα πρέπει να εμφανιστεί καμία ορατή διαρροή (RATE 3).

Η δοκιμή θα γίνει κατά τις δύο φορές λειτουργίας.

Οι δικλείδες θα είναι εφοδιασμένες με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001.

Βαλβίδες εξαερισμού (αεροεξαγωγοί). Οι βαλβίδες εξαερισμού θα είναι "διπλής ενεργείας", και θα επιτρέπουν την ασφαλή απομάκρυνση αέρα που απελευθερώνεται από το νερό όταν μειώνεται η πίεση, ενώ συγχρόνως πρέπει να είναι ικανές να απομακρύνουν τον αέρα που συγκεντρώνεται κατά την πλήρωση του δικτύου και να επιτρέπουν την είσοδο επαρκών ποσοτήτων αέρα κατά την εκκένωση των σωληνώσεων ώστε να αποφευχθούν υποπιέσεις στα δίκτυα.

Η βαλβίδα διπλής ενεργείας θα εκτελεί δύο λειτουργίες, αυτόματη και κινητική, με την βοήθεια ενός ή δύο πλωτήρων, κατασκευασμένων από μονόχυτο θερμοπλαστικό υλικό υψηλής αντοχής.

Οι βαλβίδες εξαερισμού θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό και ονομαστικής πίεσης 10, 16 ή 25 bar, ανάλογα με τις απαιτήσεις λειτουργίας του δικτύου στη θέση που πρόκειται να τοποθετηθούν.

Οι βαλβίδες θα μπορούν να λειτουργούν χωρίς βίαιο κλείσιμο του πλωτήρα, σε διαφορές πίεσης μέχρι και ΔP=0,8 m στο στόμιο.

Οι βαλβίδες θα είναι τέτοιας κατασκευής ώστε να αποκλείονται βλάβες από σκούριασμα κινητών μερών και οδηγών και να εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα εφόσον δεν είναι ανοικτές για απομάκρυνση αέρα.

Οι βαλβίδες εξαερισμού διαμέτρου μεγαλύτερης ή ίσης των 80 mm θα είναι κατασκευασμένες από ελατό χυτοσίδηρο και θα διαθέτουν φλάντζες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7005 ή DIN 2501. Θα είναι κατά το δυνατόν συμπαγούς κατασκευής και θα φέρουν ενσωματωμένη ή ανεξάρτητη δικλείδα απομόνωσης της ροής, για εύκολη επιτόπια συντήρηση στο φρεάτιο. Η συντήρησή της θα επιτυγχάνεται χωρίς μετακίνηση από το φρεάτιο.

Οι βαλβίδες εξαερισμού μέχρι Φ60 θα είναι κατασκευασμένες από μεταλλικό σώμα (συνδυασμός ορειχάλκινων ή/και χυτοσιδηρών μερών), συμπαγούς, ελαφράς και ανθεκτικής κατασκευής, με βάση βολτάζ κατά BSP και θα διαθέτει δικλείδα απομόνωσης σφαιρικού τύπου ανεξάρτητη ή ενσωματωμένη.

Ο κατασκευαστής των βαλβίδων πρέπει να διαθέτει πιστοποιημένο σύστημα ποιότητας κατά ISO 9001.

Τεμάχια εξάρμωσης. Τα τεμάχια εξάρμωσης είναι υδραυλικά εξαρτήματα μέσω των οποίων καθίσταται δυνατή η απομάκρυνση και επανατοποθέτηση διαφόρων στοιχείων της σωληνώσεως (δικλείδων, βαλβίδων αντεπιστροφής, μετρητών ροής, κτλ.), χωρίς να θιγεί ο σωλήνας ή να καταστραφούν τα παρεμβύσματα.

Τα τεμάχια εξάρμωσης θα είναι ονομαστικής πίεσης ίσης με τα εξαρτήματα ή ειδικά τεμάχια που συνδέουν.

Τα τεμάχια αποσυναρμολόγησης θα είναι φλαντζωτά κατασκευασμένα από χάλυβα St 37 κατά DIN 17100 και θα αποτελούνται από το εσωτερικό τμήμα (σωλήνας+φλάντζα), εξωτερικό τμήμα (σωλήνας+φλάντζα), ενδιάμεση περαστή φλάντζα σύσφιξης, ελαστικά παρεμβύσματα από PERBUNAN ή άλλο καλύτερο υλικό κατάλληλο για πόσιμο νερό, τα περαστά μπουλόνια και τα αντίστοιχα περικόχλια. Όλα τα υλικά αφού υποστούν πρώτα καθαρισμό με οξέα ή αμμοβολή θα έχουν γαλβανιστεί εν θερμώ με πάχος γαλβανίσματος κατ' ελάχιστο 120 μικρά. Η ανοχή που θα μπορούν να αναλάβουν τα τεμάχια εξάρμωσης θα είναι κατ' ελάχιστον ± 22 mm (συνολική μετακίνηση 44 mm). Η εσωτερική διάμετρος του εσωτερικού τμήματος θα είναι περίπου ίση με την ονομαστική διάμετρο.

Τα μπουλόνια και τα περικόχλια των τεμαχίων εξαρμώσεως θα είναι ηλεκτρολυτικά γαλβανισμένα με πάχος γαλβανίσματος τουλάχιστον 120 μικρά. Οι φλάντζες θα είναι κατά DIN 2501 ή ISO 7005 αντίστοιχης πίεσης.

~~Το μήκος των μπουλονιών θα είναι διαφορετικό για τις βαννες τύπου σάντουιτς και διαφορετικό για τις βάννες φλα~~ντζωτού τύπου. Για τις βάννες τύπου σάντουιτς το μήκος θα είναι τέτοιο ώστε να καλύπτει κατ' ελάχιστο το μήκος του το τεμάχιο εξαρμώσεως στην πλήρως ανοικτή θέση, το μήκος της βάννας, το πάχος των δύο κόντρα φλαντζών, το πάχος των εξωτερικών ροδελών, περικοχλίων και επιπλέον μήκος για την προσθήκη ενός ακόμα περικοχλίου εξωτερικά από την κάθε πλευρά.

Για τις βάννες φλαντζωτού τύπου το μήκος θα είναι τέτοιο ώστε να καλύπτει το μήκος του τεμαχίου εξαρμώσεως στην πλήρως ανοικτή θέση, το πάχος των δύο φλαντζών (σωλήνα - σώματος βάννας) το πάχος των εξωτερικών ροδελών περικοχλίων και επιπλέον μήκος για την προσθήκη ενός ακόμα περικοχλίου από κάθε πλευρά.

Κάθε μπουλόνι θα φέρει τα αντίστοιχα περικόχλια (τέσσερα για την σύνδεση των κόντρα φλαντζών και ένα για την σύσφιξη του ελαστικού) και δύο ροδέλες.

Υδραυλική βαλβίδα ελέγχου τροφοδοσίας αγωγού μέσω στάθμης δεξαμενής (Float valve). Η βαλβίδα θα τοποθετηθεί προ της δεξαμενής στον αγωγό τροφοδοσίας. Η βαλβίδα θα χρησιμοποιηθεί για την μεταβαλλόμενη ρύθμιση της παροχής τροφοδοσίας δεξαμενής με εντολή τη στάθμη της και θα περιορίζει την παροχή ώστε η στάθμη της δεξαμενής να παραμείνει σταθερή, ανεξαρτήτως της παροχής εξόδου της δεξαμενής προς το δίκτυο. Η διερχόμενη απαιτούμενη παροχή δεν θα μεταβάλλεται από ενδεχόμενη μεταβολή της πίεσης εισόδου της βαλβίδας.

Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο μεταλλικό υλικό τουλάχιστον ισοδύναμου του χυτοσιδηρού GGG 40 κατά DIN 1691-85. Η πίεση λειτουργίας θα είναι κατ' ελάχιστον 16 bar και σύμφωνα με την μελέτη του έργου. Θα είναι τύπου μεμβράνης (diaphragm actuated) ή τύπου εμβόλου (piston type).

Η λειτουργία της θα εξασφαλίζεται με υδραυλική ώθηση μεμβράνης ή εμβόλου που δημιουργείται από τη διαφορική πίεση εισόδου - εξόδου. Θα φέρουν κατάλληλο κύκλωμα PILOT - VALVE που θα παρακολουθεί πλήρως τη λειτουργία του κύριου μηχανισμού της βαλβίδας με διάταξη ρύθμισης της παροχής εξόδου, διάταξη επιβράδυνσης της πλήρους διακοπής ή ανοίγματος, για αποφυγή υδραυλικών πληγμάτων καθώς και διάταξη εξαερισμού όλης της βαλβίδας.

Το κύκλωμα πιλότου θα έχει μεταλλικές σωληνώσεις και θα φέρει βανάκια στην είσοδο και στην έξοδο για απομόνωση της PILOT - VALVE σε περίπτωση επισκευής ή αντικατάστασης.

Η όλη λειτουργία της βαλβίδας από τη μέγιστη παροχή μέχρι τη διακοπή θα είναι ομαλή χωρίς κρούσεις και κραδασμούς.

Η κατασκευή της κάθε βαλβίδας θα είναι τέτοιας μορφής ώστε να επιτρέπει τη συντήρηση χωρίς την αφαίρεση του σώματός της απ' το σημείο τοποθέτησής της. Επίσης σε κάθε βαλβίδα θα υπάρχουν σημεία ανάρτησης για την εύκολη τοποθέτησή της.

Το σώμα της βαλβίδας θα έχει υποστεί εσωτερική και εξωτερική βαφή αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής.

Αντιπληγματική βαλβίδα ταχείας εκτόνωσης. Η αντιπληγματική βαλβίδα ελέγχεται από ένα πιλότο αντιπληγματικής δράσης. Ο πιλότος αυτός ανοίγει την κυρίως βαλβίδα όταν διαπιστώνει ότι η πίεση βρίσκεται σε πιο υψηλά επίπεδα από την πίεση που έχει ρυθμιστεί να ελέγχει. Στη συνέχεια, όταν έχει γίνει η απόσβεση του πλήγματος 100%, κλείνει τη βαλβίδα.

Το υλικό του σώματος των βαλβίδων θα είναι χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1083-76, είτε χυτοχάλυβας τουλάχιστον GS-45 κατά DIN 1681 είτε χαλύβδινο συγκολλητό από χάλυβα τουλάχιστον Fe 360 κατά ISO 630-80.

Τα σώματα των βαλβίδων μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια απαλλαγμένη από λέπια, φλύκταινες, κοιλότητες από άμμο, σπογγώδεις μάζες και γενικά οποιασδήποτε φύσεως ελαττώματα ή ατυχήματα χυτηρίου. Δεν επιτρέπεται η κάλυψη εκ των υστέρων οποιουδήποτε ελαττώματος με ξένη ύλη.

Δεν θα γίνεται εξωτερική επάλειψη των βαλβίδων αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά. Τα σώματα των δικλείδων μετά από αμμοβολή κατά SAE2, θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδάργυρου πάχους 50 μ.

Κατόπιν θα βαφούν εξωτερικώς με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής για υπόγεια χρήση π.χ. εποξειδική βαφή, πολυουρεθάνη, ασφαλτικό, RILSAN NYLON 11 ή ισοδύναμο υλικό με συνολικό πάχος όλων των στρώσεων τουλάχιστον 200 μm. Εσωτερικώς το συνολικό πάχος βαφής ως άνω θα είναι τουλάχιστον 200 μm.

Ο πιλότος θα είναι από ανοξείδωτο ατσάλι. Ο κατασκευαστής των αντιπλημματικών βαλβίδων πρέπει να διαθέτει πιστοποιημένο σύστημα ποιότητας κατά ISO 9001.

625.3 Εκτέλεση Εργασιών

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταγράψει το σύνολο των απαιτούμενων εξαρτημάτων και συσκευών και να υποβάλλει έγκαιρα λεπτομερή και αναλυτικό κατάλογο στην Υπηρεσία προκειμένου ο Εργοδότης να προβεί στην προμήθεια των εξαρτημάτων και συσκευών με βάση τα λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια που θα συντάξει ο Ανάδοχος.

Η μεταφορά και προσέγγιση στη θέση εγκατάστασης θα γίνει με κατάλληλα μεταφορικά μέσα και η σύνδεσή τους θα γίνει με ελαστικά παρεμβύσματα πάχους 2,5 – 3 mm. και γαλβανισμένους κοχλίες και περικόχλια.

Η τοποθέτηση και σύνδεση θα γίνει όπως απαιτείται από τους κανόνες της Τεχνικής και τις οδηγίες του προμηθευτή.

625.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Περιλαμβάνονται η αξία των συσκευών ή/και εξαρτημάτων και όλες οι δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης ή/και εντολές της Υπηρεσίας.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για :

- την προμήθεια των συσκευών - εξαρτημάτων
- τη μεταφορά επί τόπου των συσκευών ή/και εξαρτημάτων
- την προμήθεια επί τόπου των έργων όλων των μικροϋλικών που απαιτούνται για την εγκατάσταση
- τις φορτοεκφορτώσεις και χαμένους χρόνους
- την τοποθέτηση και σύνδεσή τους
- τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού
- τις κάθε είδους δοκιμές και ελέγχους

625.5 Επιμέτρηση και πληρωμή

Οι εργασίες των συσκευών θα επιμετρώνται σε τεμάχια (τεμ) πλήρως περαιωμένων, ανά είδος συσκευής (δικλείδες, σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης, βαλβίδες αεροεξαγωγού), ανά διάμετρο και ανά κατηγορία ονομαστικής πίεσης λειτουργίας που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

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 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τα διάφορα είδη, διαμέτρους και κατηγορίες πίεσης. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

626. ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

626.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Περιλαμβάνεται η κατασκευή των φρεατίων τοποθέτησης των διαφόρων εξαρτημάτων και συσκευών του δικτύου ύδρευσης. Τα φρεάτια αυτά θα κατασκευαστούν από τον Ανάδοχο στις θέσεις που προκύπτουν από τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ύστερα και από τη σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Τα φρεάτια διακρίνονται σε διαφόρους τύπους οι οποίοι αναφέρονται στα εγκεκριμένα σχετικά σχέδια της μελέτης.

626.2 Υλικά

- Σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10
- Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15
- Δομικός χάλυβας κατηγορίας Rst 37-2
- Καλύμματα φρεατίων
- Επιχρίσματα τσιμεντοκονίας
- Ασφαλτική επάλειψη

626.3 Εκτέλεση Εργασιών

Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις οδηγίες του Επιβλέποντα μηχανικού. Οι αναγραφόμενες στα σχέδια εσωτερικές διαστάσεις των φρεατίων αναφέρονται στις παρειές του σκυροδέματος.

Ο πυθμένας, η οροφή και οι πλευρικοί τοίχοι των φρεατίων προβλέπεται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.

Το φρεάτιο θα εδράζεται σε στρώση αόπλου σκυροδέματος κατηγορίας C8/10 πάχους 10 cm.

Στην πλάκα κάλυψης πιθανόν να περιλαμβάνεται και κάποιο αφαιρετό τμήμα για τη διευκόλυνση τοποθέτησης ή αφαίρεσης εξοπλισμού μέσα από το φρεάτιο. Η ύπαρξη ή μη της αφαιρετής πλάκας, οποιωνδήποτε διαστάσεων, δεν δημιουργεί διαφοροποίηση της κατ' αποκοπή τιμής του φρεατίου.

Στο δάπεδο του φρεατίου προβλέπεται η δημιουργία οπών στράγγισης διαμέτρου 15 cm οι οποίες θα γεμίζονται με χάλικες. Οι δαπάνες για την δημιουργία των οπών αυτών περιλαμβάνεται στην κατ' αποκοπή τιμή του φρεατίου.

Οι εσωτερικές επιφάνειες του φρεατίου (εσωτερικές παρειές των πλευρικών τοίχων, δάπεδο, κάτω επιφάνεια πλάκας οροφής), θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 650/900 kg τσιμέντου πάχους 2 cm.

Σε όλα τα φρεάτια βάθους 1 m και πλέον θα τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες. Η τοποθέτηση των βαθμίδων θα γίνεται σε μετατιθέμενη διάταξη και σε καθ' ύψος απόσταση 30 cm περίπου, όπως προκύπτει από τα σχέδια. Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα τοποθετούνται μετά τη σκλήρυνση των τοιχωμάτων των φρεατίων μέσα σε ειδικές οπές που θα γεμίζονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2. Το κάλυμμα θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο, κλάσης D400, και θα συνδέεται αρθρωτά με το πλαίσιο.

Στο σκυρόδεμα των φρεατίων τα οποία θα κατασκευασθούν κάτω από τη στάθμη του υπόγειου ορίζοντα θα γίνει πρόσμιξη στεγανωτικού μάζας. Η επιμέτρηση και η πληρωμή του στεγανωτικού υλικού θα γίνεται σύμφωνα με τους όρους της σχετικής Τεχνικής Προδιαγραφής. Τόσο για τη χρησιμοποίηση στεγανωτικού υλικού όσο και για το είδος του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί απαιτείται η προηγούμενη έγκριση της Υπηρεσίας.

Για την κατασκευή των φρεατίων θα χρησιμοποιηθεί εξωτερικός ξυλότυπος και δε θα σκυροδετηθούν τα τοιχώματα σε επαφή με τις παρειές της εκσκαφής. Για τον λόγο αυτό η εκσκαφή προβλέπεται κατά 0,50 m μεγαλύτερη από την κάτοψη του φρεατίου (εξωτερικές διαστάσεις).

Όλες οι χωματουργικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των φρεατίων, όπως εκσκαφή και επανεπίχωση ορύγματος, άρση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων, αντλήσεις κτλ., θα εκτελεσθούν, σύμφωνα με τους όρους των αντίστοιχων Τεχνικών Προδιαγραφών για τις εργασίες αυτές.

Η κατασκευή των φρεατίων απαιτεί, εκτός των χωματουργικών, και την εκτέλεση των εξής εργασιών:

- Κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα, περιλαμβανομένης και της τυχόν απαιτούμενης αφαιρετής πλάκας στην οροφή του φρεατίου.
- Σίδηρος οπλισμού.
- Ξυλότυποι επίπεδης ή καμπύλης επιφάνειας.

- Καλύμματα φρεατίων - χυτοσιδηρές βαθμίδες.
- Επιχρίσματα τσιμεντοκονίας.
- Κάλυψη εξωτερικών επιφανειών με ασφαλτική επάλειψη.
- Οπές στράγγισης στο δάπεδο του φρεατίου.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πρόταση τεκμηριωμένη στην Υπηρεσία για τον τρόπο κατασκευής των φρεατίων, και μόνον μετά την έγκριση της Υπηρεσίας μπορεί να προχωρήσει στην κατασκευή των φρεατίων. Για να γίνει αποδεκτό κάποιο φρεάτιο πρέπει να εξασφαλίζεται κατ' ελάχιστον η ποιότητα που προδιαγράφεται για τα χυτά επί τόπου φρεάτια της μελέτης (διαστάσεις, στερεότητα, στεγάνωση, επεξεργασία επιφανειών κτλ.). Οι διαστάσεις που αναφέρονται στα σχέδια της μελέτης είναι οι ελάχιστες απαιτούμενες για λόγους λειτουργικότητας αλλά και στερεότητας. Αν για οποιοδήποτε λόγο μεταβληθούν οι διαστάσεις σε ποσοστό μέχρι 10% ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει το φρεάτιο με την ίδια κατ' αποκοπή τιμή, χωρίς δηλαδή πρόσθετη αποζημίωση.

626.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή του φρεατίου περιλαμβάνονται τα κάθε είδους σκυροδέματα, οι κάθε είδους ξυλότυποι, οι κάθε είδους σιδηροπλισμοί, το επίχρισμα τσιμεντοκονίας η ασφαλτική επάλειψη των εξωτερικών επιφανειών και οι οπές στράγγισης στο δάπεδο. Δεν περιλαμβάνεται το κάλυμμα και οι βαθμίδες καθώς και οι χωματουργικές εργασίες που επιμετρώνται και πληρώνονται ιδιαίτερα.

626.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες των φρεατίων συσκευών θα επιμετρώνται σε τεμάχια (τεμ) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο φρεατίου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

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 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τους διάφορους τύπους φρεατίων. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

Αν για οποιοδήποτε λόγο μεταβληθούν, με την έγκριση της Υπηρεσίας ή με εντολή της, οι διαστάσεις των φρεατίων σε ποσοστό μεγαλύτερο του 10%, τότε η επιμέτρηση και πληρωμή γίνεται αναλυτικά για κάθε εργασία σύμφωνα με τα αντίστοιχα κονδύλια. Με τον ίδιο τρόπο (αναλυτικά) επιμετρώνται και πληρώνονται τα φρεάτια, για τα οποία δεν προβλέπεται κονδύλιο κατ' αποκοπή τιμής.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ * ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ * ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

620. ΥΔΡΕΥΣΕΙΣ - ΑΡΔΕΥΣΕΙΣ 1

621. ΓΕΝΙΚΑ 1

621.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί 1

621.2 Υλικά 1

621.3 Εκτέλεση Εργασιών 1

621.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες 2

621.5 Επιμέτρηση - Πληρωμή 2

622. ΕΔΡΑΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΕ ΑΜΜΟ 2

622.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί 2

622.2 Υλικά 2

622.3 Εκτέλεση Εργασιών 2

622.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες 2

622.5 Επιμέτρηση και πληρωμή 3

623. ΑΓΩΓΟΙ ΠΙΕΣΗΣ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ 3

623.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί 3

623.2 Υλικά 3

623.3 Εκτέλεση Εργασιών 5

623.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες 8

623.5 Επιμέτρηση - Πληρωμή 9

624. ΑΓΩΓΟΙ ΠΙΕΣΗΣ ΑΠΟ HDPE 9

624.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί 9

624.2 Υλικά 9

624.3 Εκτέλεση Εργασιών 12

624.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες 14

624.5 Επιμέτρηση - Πληρωμή 14

625. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ 15

625.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί 15

625.2 Υλικά 15

625.3 Εκτέλεση Εργασιών 19

625.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες 19

625.5 Επιμέτρηση και πληρωμή 19

626. ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΩΝ 20

626.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί 20

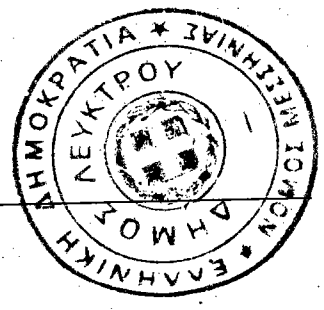
626.2 Υλικά 20

626.3 Εκτέλεση Εργασιών 20

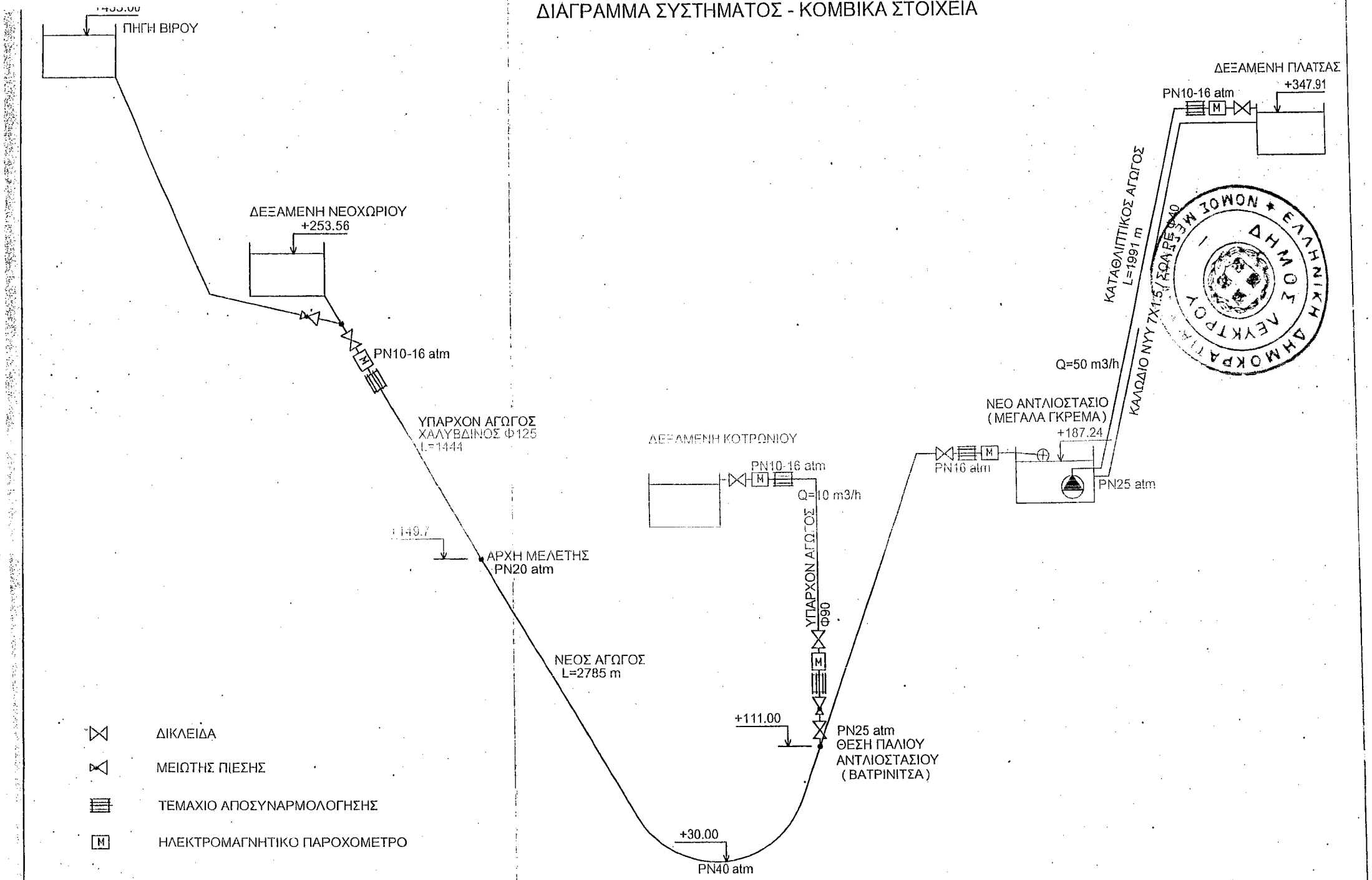
626.4 Περιλαμβανόμενες Δαπάνες 21

626.5 Επιμέτρηση και Πληρωμή 21

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ II



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΚΟΜΒΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ



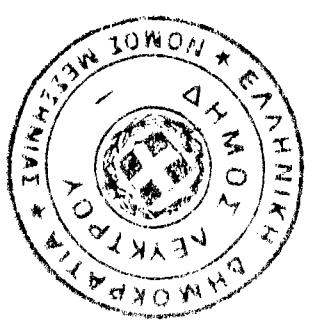
ΓΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΘΕΣΕ ΣΩΛΗΝΕΣ, ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ, ΕΚΚΕΝΩΤΗΡΙΑ) ΒΛ. ΣΧΕΔΙΑ ΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΜΗΚΟΤΟΜΗΣ

ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Διάμετρος αγωγού εσ.	125	mm
Παροχή	19,44	l/s
Παροχή	50	m3/h
Απώλειες	60,08	m
Κλίση πιεζομετρ. γραμμής	1,42%	
Ταχύτητα ροής	1,11	m/s

Υπάρχον αγωγός που θα παραμείνει	1444,61	μ
Νέος Αγωγός	2785,13	μ
Συναλικού μήκος αγωγού βαρύτητας	4229,74	μ

Θέση	ΑΑ ΣΧΕΔΙΟΥ	Απόσταση μεταξύ τους	**Αθροιστική απόσταση**	Υψόμετρο εδάφους	**Υψόμετρο αγωγού**	Βάθος ορύγμ.	Κλίση	**Υψόμετ. πιεζομετ. γραμμής**	Περιθώριο	Πίεση λειτουργίας	Στατική πίεση	Υπερπίεση υδρ. πληγμ.	Μέγισ. Πίεση =στατική + υπερπ.	ΑΓΩΓΟΣ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
ΔΕΞ. ΝΕΟΧ.	0	0,00	**0,00**	253,56	**253,56**	0,00		**253,56**	6,24	0,00	0,00	62,26	62,26			ΥΠΑΡΧΟΝ	Αερεξ. DN100/PN10
	Κ31	1444,61	**1444,61**	149,95	**149,17**	0,78	-7,23%	**233,04**	6,24	83,09	103,61	62,26	165,87	ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ Φ125	1444,61	ΥΠΑΡΧΟΝ	Αερεξ. DN50/PN16 σε απόστ. 680μ από αρχή & DN50/PN16 σε απόστ. 1350μ από αρχή
ΑΡΧΗ ΑΓΩΓ.	101	10,11	**1454,72**	148,79	**147,79**	1,00	-13,65%	**232,90**	6,24	84,11	104,77	62,26	167,03	PE Φ160/20ATM		ΝΕΟΣ	
	105	40,14	**1494,86**	145,03	**144,02**	1,01	-9,39%	**232,33**	6,24	87,30	108,53	62,26	170,79	PE Φ160/20ATM		ΝΕΟΣ	
	111	66,30	**1561,16**	133,63	**132,63**	1,00	-17,18%	**231,38**	6,24	97,75	119,93	62,26	182.19	PE Φ160/20ATM		ΝΕΟΣ	
	115	42,75	**1603,91**	126,18	**125,16**	1,02	-17,47%	**230,78**	6,24	104,60	127,38	62,26	189,64	PE Φ160/20ATM	159,30	ΝΕΟΣ	
	Κ35	60,79	**1664,70**	117,10	**116,10**	1,00	-14,90%	**229,91**	6,24	112,81	136,46	62,26	198,72	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	127	80,12	**1744,82**	115,16	**114,15**	1,01	-2,43%	**228,78**	6,24	113,62	138,40	62,26	200,66	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	134	88,86	**1833,68**	107,26	**106,25**	1,01	-8,89%	**227,51**	6,24	120,25	146,30	62,26	208,56	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	139	69,52	**1903,20**	100,85	**99,86**	0,99	-9,19%	**226,53**	6,24	125,68	152,71	62,26	214,97	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	142	31,11	**1934,31**	99,09	**98,06**	1,03	-5,79%	**226,08**	6,24	126,99	154,47	62,26	216,73	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	Κ44	59,00	**1993,31**	93,75	**92,75**	1,00	-9,00%	**225,25**	6,24	131,50	159,81	62,26	222,07	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	152	60,43	**2053,74**	90,49	**89,81**	0,68	-4,87%	**224,39**	6,24	133,90	163,07	62,26	225,33	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	154	22,74	**2076,48**	88,40	**87,40**	1,00	-10,60%	**224,06**	6,24	135,66	165,16	62,26	227,42	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	158	42,16	**2118,64**	85,82	**84,81**	1,01	-6,14%	**223,47**	6,24	137,65	167,74	62,26	230,00	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	162	44,06	**2162,70**	81,86	**80,86**	1,00	-8,97%	**222,84**	6,24	140,98	171,70	62,26	233,96	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	168	67,93	**2230,63**	80,01	**79,00**	1,01	-2,74%	**221,87**	6,24	141,86	173,55	62,26	235,81	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	171	38,26	**2268,89**	73,72	**73,55**	0,17	-14,24%	**221,33**	6,24	147,61	179,84	62,26	242,10	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	Κ50	9,10	**2277,99**	72,97	**72,99**	-0,02	-6,15%	**221,20**	6,24	148,23	180,59	62,26	242,85	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	Κ52	21,93	**2299,92**	70,53	**70,62**	-0,09	-10,81%	**220,89**	6,24	150,36	183,03	62,26	245,29	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	Βάνα εκκένωσης DN80/PN25
	173	9,57	**2309,49**	71,53	**71,66**	-0,13	10,87%	**220,75**	6,24	149,22	182,03	62,26	244,29	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	Κ53	6,36	**2315,85**	72,67	**72,40**	0,27	11,64%	**220,66**	6,24	147,99	180,89	62,26	243,15	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	175	30,54	**2346,39**	76,84	**75,82**	1,02	11,20%	**220,23**	6,24	143,39	176,72	62,26	238,98	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	179	52,96	**2399,35**	76,97	**75,97**	1,00	0,28%	**219,48**	6,24	142,51	176,59	62,26	238,85	PE Φ160/25ATM	795,44	ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	183	57,19	**2456,54**	69,88	**68,82**	1,06	-12,50%	**218,67**	6,24	148,79	183,68	62,26	245,94	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	189	70,35	**2526,89**	62,25	**61,20**	1,05	-10,83%	**217,67**	6,24	155,42	191,31	62,26	253,57	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	192	38,31	**2565,20**	59,17	**57,55**	1,62	-9,53%	**217,12**	6,24	157,95	194,39	62,26	256,65	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	Κ67	176,54	**2741,74**	56,78	**56,69**	0,09	-0,49%	**214,61**	6,24	157,83	196,78	62,26	259,04	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN40
	208	10,14	**2751,88**	54,40	**54,34**	0,06	-23,18%	**214,47**	6,24	160,07	199,16	62,26	261,42	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	210	20,06	**2771,94**	52,20	**52,16**	0,04	-10,87%	**214,18**	6,24	161,98	201,36	62,26	263,62	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	211	10,08	**2782,02**	51,46	**51,38**	0,08	-7,74%	**214,04**	6,24	162,58	202,10	62,26	264,36	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	212	10,12	**2792,14**	50,62	**50,56**	0,06	-8,10%	**213,90**	6,24	163,28	202,94	62,26	265,20	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	Κ68	13,25	**2805,39**	48,21	**47,81**	0,40	-20,75%	**213,71**	6,24	165,50	205,35	62,26	267,61	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN80/PN40
	Κ69	25,31	**2830,70**	31,91	**30,93**	0,98	-66,69%	**213,35**	6,24	181,44	221,65	62,26	283,91	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	Κ70	6,33	**2837,03**	30,75	**29,74**	1,01	-18,80%	**213,26**	6,24	182,51	222,81	62,26	285,07	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	216	19,90	**2856,93**	30,68	**29,67**	1,01	-0,35%	**212,98**	6,24	182,30	222,88	62,26	285,14	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	Βάνα εκκένωσης DN80/PN40
	223	82,61	**2939,54**	33,43	**32,43**	1,00	3,34%	**211,80**	6,24	178,37	220,13	62,26	282,39	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	224	17,89	**2957,43**	35,12	**34,13**	0,99	9,50%	**211,55**	6,24	176,43	218,44	62,26	280,70	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	226	28,87	**2986,30**	38,46	**37,45**	1,01	11,50%	**211,14**	6,24	172,68	215,10	62,26	277,36	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN40 + 2 αντιπληγματικές DN80/PN40
	231	52,71	**3039,01**	38,41	**37,32**	1,09	-0,25%	**210,39**	6,24	171,98	215,15	62,26	277,41	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	233	22,30	**3061,31**	39,37	**39,31**	0,06	8,92%	**210,07**	6,24	170,70	214,19	62,26	276,45	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	234	9,95	**3071,26**	40,00	**40,00**	0,00	6,93%	**209,93**	6,24	169,93	213,56	62,26	275,32	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	235	12,73	**3083,99**	40,00	**40,04**	-0,04	0,31%	**209,75**	6,24	169,75	213,56	62,26	275,82	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	236	12,42	**3096,41**	40,53	**40,78**	-0,25	5,96%	**209,58**	6,24	169,05	213,03	62,26	275,29	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	Κ80	21,45	**3117,86**	40,87	**40,93**	-0,06	0,70%	**209,27**	6,24	168,40	212,69	62,26	274,95	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	240	29,92	**3147,78**	43,18	**43,25**	-0,07	7,75%	**208,85**	6,24	165,67	210,38	62,26	272,64	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	242	27,51	**3175,29**	45,95	**45,96**	-0,01	9,85%	**208,46**	6,24	162,51	207,61	62,26	269,87	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN40
	245	39,86	**3215,15**	47,49	**47,48**	0,01	3,81%	**207,89**	6,24	160,40	206,07	62,26	268,33	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	248	31,28	**3246,43**	48,61	**48,79**	-0,18	4,19%	**207,44**	6,24	158,83	204,95	62,26	267,21	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	257	97,76	**3344,19**	90,26	**91,21**	-0,95	43,39%	**206,06**	6,24	115,80	163,30	62,26	225,56	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	



	260	31,00	**3375,19**	99,47	**101,30**	-1,83	32,55%	**205,62**	6,24	106,15	154,09	62,26	216,35	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
ΥΠΑΡΧ. ΑΝΤ	ΑΤ	18,01	**3393,20**	109,84	**109,84**	0,00	47,42%	**205,36**	6,24	95,52	143,72	62,26	205,98	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ	993,85	ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25 + Βάνα εκκένωσης DN80/PN25
	1	19,42	**3412,62**	111,46	**110,64**	0,82	4,12%	**205,08**	6,24	93,62	142,10	62,26	204,36	ΡΕ Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	2	10,03	**3422,65**	112,27	**111,27**	1,00	6,28%	**204,94**	6,24	92,67	141,29	62,26	203,55	ΡΕ Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	5	30,12	**3452,77**	114,35	**113,36**	0,99	6,94%	**204,51**	6,24	90,16	139,21	62,26	201,47	ΡΕ Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	7	23,77	**3476,54**	116,35	**115,23**	1,12	7,87%	**204,18**	6,24	87,83	137,21	62,26	199,47	ΡΕ Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	9	19,23	**3495,77**	120,00	**119,03**	0,97	19,76%	**203,90**	6,24	83,90	133,56	62,26	195,82	ΡΕ Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	11	20,65	**3516,42**	124,57	**123,59**	0,98	22,08%	**203,61**	6,24	79,04	128,99	62,26	191,25	ΡΕ Φ160/25ΑΤΜ	123,22	ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	15	40,90	**3557,32**	133,16	**132,17**	0,99	20,98%	**203,03**	6,24	69,87	120,40	62,26	182,66	ΡΕ Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	16	9,85	**3567,17**	134,16	**133,22**	0,94	10,66%	**202,89**	6,24	68,73	119,40	62,26	181,66	ΡΕ Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	17	10,60	**3577,77**	136,68	**135,65**	1,03	22,92%	**202,74**	6,24	66,06	116,88	62,26	179,14	ΡΕ Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	18	10,80	**3588,57**	141,18	**140,19**	0,99	42,04%	**202,58**	6,24	61,40	112,38	62,26	174,64	ΡΕ Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN20
	K4	17,47	**3606,04**	144,17	**143,22**	0,95	17,34%	**202,34**	6,24	58,17	109,39	62,26	171,65	ΡΕ Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	K5	48,79	**3654,83**	147,62	**146,73**	0,89	7,19%	**201,64**	6,24	54,02	105,94	62,26	168,20	ΡΕ Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	K6	82,85	**3737,68**	153,47	**152,50**	0,97	6,96%	**200,47**	6,24	47,00	100,09	62,26	162,35	ΡΕ Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	33	29,23	**3766,91**	155,40	**154,50**	0,90	6,84%	**200,05**	6,24	44,65	98,16	62,26	160,42	ΡΕ Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	K9	67,01	**3833,92**	160,64	**159,65**	0,99	7,69%	**199,10**	6,24	38,46	92,92	62,26	155,18	ΡΕ Φ160/20ΑΤΜ	317,50	ΝΕΟΣ	
	54	150,39	**3984,31**	170,96	**169,96**	1,00	6,86%	**196,96**	6,24	26,00	82,60	62,26	144,86	ΡΕ Φ160/16ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	65	116,09	**4100,40**	179,24	**178,24**	1,00	7,13%	**195,31**	6,24	16,07	74,32	62,26	136.58	ΡΕ Φ160/16ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	73	90,61	**4191,01**	185,17	**184,16**	1,01	6,53%	**194,03**	6,24	8,86	68,39	62,26	130,65	ΡΕ Φ160/16ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
ΝΕΟ ΑΝΤΛ.	N	38,73	**4229,74**	188,54	**187,24**	1,30	7,95%	**193,48**	6,24	4,94	65,02	62,26	127,28	ΡΕ Φ160/16ΑΤΜ	395,82	ΝΕΟΣ	

ΜΑΡΙΑ Κ. ΤΟΠΑΛΗ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Π.Θ.
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡ. 47360
ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ 5 - ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΤΗΛ. 26223 FAX: 80933
ΑΦΜ: 04[illegible] ΔΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Ελέχθηκε
αλαμάτα 2.5.[illegible]
Η επιθλέπουσα
Β. ΚΥΡΕΛΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Καλαμάτα [illegible]
[illegible]
ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Γ. ΑΓΓΕΛΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Αβ

Ακριβές φωτοαντίγραφο από το πρωτότυπο που μου επιδείχθηκε
από τ.Θ. αρχείο του Δήμου
15-01-2010
Ο υπάλληλος του Κέντρου Εξυπηρετησης Πολιτών του Δήμου Λεύκτρου
Ελένα Ν. Μουζάκη

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

Διάμετρος αγωγού εσ.	125	mm
Παροχή	19,44	l/s
Παροχή	**50**	m3/h
Απώλειες	**22,61**	μΣΥ
Κλίση πιεζομετρ. γραμμής	**1,14%**	%
Ταχύτητα ροής	1,05	m/s

Θέση	ΑΑ ΣΧΕΔΙΟΥ	Απόσταση μεταξύ τους	**Αθροιστική απόσταση**	Υψόμετρο εδάφους	**Υψόμετρο αγωγού**	Βάθος ορύγμ.	Κλίση	**Υψόμετ. πιεζομετ. γραμμής**	Στατική πίεση	Πίεση λειτουργίας	Υπερπίεση υδρ. πληγμ.	Μέγισ. Πίεση =πίεση λειτ. + υπερπ.	ΑΓΩΓΟΣ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
ΝΕΟ ΑΝΤΛ/ΣΙΟ	N	0,00	**0,00**	188,54	**187,24**	1,30		**370,52**	160,67	183,28	34,05	217,33	PE Φ160/25 ατμ		Αερεξαγωγός DN50/PN25 + αντιπληγματική DN80/PN25
	79	22,55	**22,55**	190,11	**189,10**	1,01	8,25%	**370,26**	158,81	181,16	34,05	215,21	PE Φ160/25 ατμ	23	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	123	482,48	**505,03**	224,50	**223,50**	1,00	7,13%	**364,78**	124,41	141,28	34,05	175,33	PE Φ160/20 ατμ		
	128	54,17	**559,20**	229,89	**228,88**	1,01	9,93%	**364,17**	119,03	135,29	34,05	169,33	PE Φ160/20 ατμ		
	K26	188,42	**747,62**	244,35	**243,34**	1,01	7,67%	**362,03**	104,57	118,69	34,05	152,73	PE Φ160/20 ατμ	725	Αερεξαγωγός DN50/PN20
	149	48,63	**796,25**	248,58	**247,59**	0,99	8,74%	**361,48**	100,32	113,89	34,05	147,93	PE Φ160/16 ατμ		
	154	63,04	**859,29**	254,60	**253,64**	0,96	9,60%	**360,76**	94,27	107,12	34,05	141,17	PE Φ160/16 ατμ		
	161	80,66	**939,95**	260,77	**259,75**	1,02	7,58%	**359,84**	88,16	100,09	34,05	134,14	PE Φ160/16 ατμ		
	164	39,58	**979,53**	264,33	**263,35**	0,98	9,10%	**359,39**	84,56	96,04	34,05	130,09	PE Φ160/16 ατμ		
	171	72,76	**1052,29**	267,10	**266,11**	0,99	3,79%	**358,57**	81,80	92,46	34,05	126,50	PE Φ160/16 ατμ		Βάνα εκκένωσης DN80/PN16
	178	73,45	**1125,74**	270,08	**269,08**	1,00	4,04%	**357,73**	78,83	88,65	34,05	122,70	PE Φ160/16 ατμ		
	181	43,10	**1168,84**	272,80	**271,80**	1,00	6,31%	**357,24**	76,11	85,44	34,05	119,49	PE Φ160/16 ατμ		
	190	98,01	**1266,85**	280,70	**279,70**	1,00	8,06%	**356,13**	68,21	76,43	34,05	110,48	PE Φ160/16 ατμ		
	K11	15,40	**1282,25**	281,86	**280,85**	1,01	7,47%	**355,96**	67,06	75,11	34,05	109,15	PE Φ160/16 ατμ		
	194	30,09	**1312,34**	282,94	**281,80**	1,14	3,16%	**355,61**	66,11	73,81	34,05	107,86	PE Φ160/16 ατμ		
	196	21,56	**1333,90**	284,23	**283,23**	1,00	6,63%	**355,37**	64,68	72,14	34,05	106,18	PE Φ160/16 ατμ		
	198	26,76	**1360,66**	288,21	**287,07**	1,14	14,35%	**355,07**	60,84	68,00	34,05	102,04	PE Φ160/16 ατμ		
	200	23,38	**1384,04**	293,52	**292,52**	1,00	23,31%	**354,80**	55,39	62,28	34,05	96,33	PE Φ160/16 ατμ		Αερεξαγωγός DN50/PN16
	K46	28,26	**1412,30**	297,52	**296,52**	1,00	14,15%	**354,48**	51,39	57,96	34,05	92,00	PE Φ140/10 ατμ	665	
	204	20,66	**1432,96**	301,86	**300,75**	1,11	20,47%	**354,24**	47,16	53,49	34,05	87,54	PE Φ140/10 ατμ		
	207	31,47	**1464,43**	308,34	**307,48**	0,86	21,39%	**353,89**	40,43	46,41	34,05	80,45	PE Φ140/10 ατμ		
	212	51,36	**1515,79**	317,23	**316,41**	0,82	17,39%	**353,30**	31,50	36,89	34,05	70,94	PE Φ140/10 ατμ		
	218	60,62	**1576,41**	327,50	**326,61**	0,89	16,83%	**352,61**	21,30	26,00	34,05	60,05	PE Φ140/10 ατμ		
	K48	59,14	**1635,55**	337,03	**336,05**	0,98	15,96%	**351,94**	11,86	15,89	34,05	49,94	PE Φ140/10 ατμ		
	K49	23,67	**1659,22**	342,70	**341,70**	1,00	23,87%	**351,67**	6,21	9,97	34,05	44,02	PE Φ140/10 ατμ		Αερεξαγωγός DN50/PN10
	229	50,86	**1710,08**	344,64	**343,67**	0,97	3,87%	**351,10**	4,24	7,43	34,05	41,47	PE Φ140/10 ατμ		
	K53	55,81	**1765,89**	347,63	**346,84**	0,79	5,68%	**350,46**	1,07	3,62	34,05	37,67	PE Φ140/10 ατμ		
	K54	10,06	**1775,95**	348,14	**347,21**	0,93	3,68%	**350,35**	0,70	3,14	34,05	37,18	PE Φ140/10 ατμ		Αερεξαγωγός DN80/PN10
	K56	54,51	**1830,46**	346,79	**345,74**	1,05	-2,70%	**349,73**	2,17	3,99	34,05	38,03	PE Φ140/10 ατμ		
	K58	33,83	**1864,29**	343,54	**342,52**	1,02	-9,52%	**349,34**	5,39	6,82	34,05	40,87	PE Φ140/10 ατμ		
	234	31,83	**1896,12**	342,71	**341,88**	0,83	-2,01%	**348,98**	6,03	7,10	34,05	41,15	PE Φ140/10 ατμ	484	Βάνα εκκένωσης DN80/PN10
	235	7,41	**1903,53**	345,40	**345,40**	0,00	47,50%	**348,90**	2,51	3,50	34,05	37,54	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		
	236	74,28	**1977,81**	346,73	**346,87**	-0,14	1,98%	**348,06**	1,04	1,19	34,05	35,23	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		
ΔΕΞ. ΠΛΑΤΣΑ	AT	12,81	**1990,62**	347,32	**347,91**	-0,59	8,12%	**347,91**	0,00	0,00	34,05	34,05	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ	95	

Ο υπάλληλος του Κέντρου Εξυπηρέτησης Πολιτών του Δήμου Λεύκτρου

Ειρήνη - Έλενα Ν. Μουζάκη

ΜΑΡΙΑ Κ. ΤΟΠΑΛΗ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Π.Θ.
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡ. 47360
ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ 5 - ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΤΗΛ. 26223 FAX: 89933
ΑΦΜ: 041497260 - ΔΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Ελέχθηκε
Καλαμάτα 26 ΟΚΤ. 20..
Η επιβλέπουσα
Β. ΚΥΒΕΛΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Καλαμάτα
Προϊστάμενος ΠΔΚ
ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Ι. ΑΓΓΕΛΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με ΑΒ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ", κατ' εφαρμογή της 68/2009Απόφασης Δημαρχιακής Επιτροπής του **Δήμου Λεύκτρου»**

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Για την κατάλληλη εκλογή του σωλήνα (τύπος και διάμετρος) γίνεται υπολογισμός των γραμμικών απωλειών πίεσης hf με την

εξίσωση Darcy-Weisbach	hf=f(LV2)/(D*2g) (απώλειες σε μέτρα)
όπου συντελεστής τριβής	f=0.25/(log(1/3.7*ks/D+5.74/Re0.9))2
ισοδύναμη τραχύτητα αγωγού σε μέτρα	ks=0,0015 m
αριθμός Reynolds	Re=(V*D/v)
για ιξώδες του ρευστού	v=0,00000114 m2/s
ταχύτητα ροής	V=4Q/πD2

L =μήκος αγωγού σε m
D=εσωτερική διάμετρος αγωγού σε m
Q=Παροχή νερού σε m3/h

Λαμβάνοντας υπόψη και τις τοπικές απώλειες(hm) που οφείλονται σε μεταβολές της γεωμετρίας της ροής και οι οποίες υπολογίζονται με την εξίσωση hm=k*V/2g

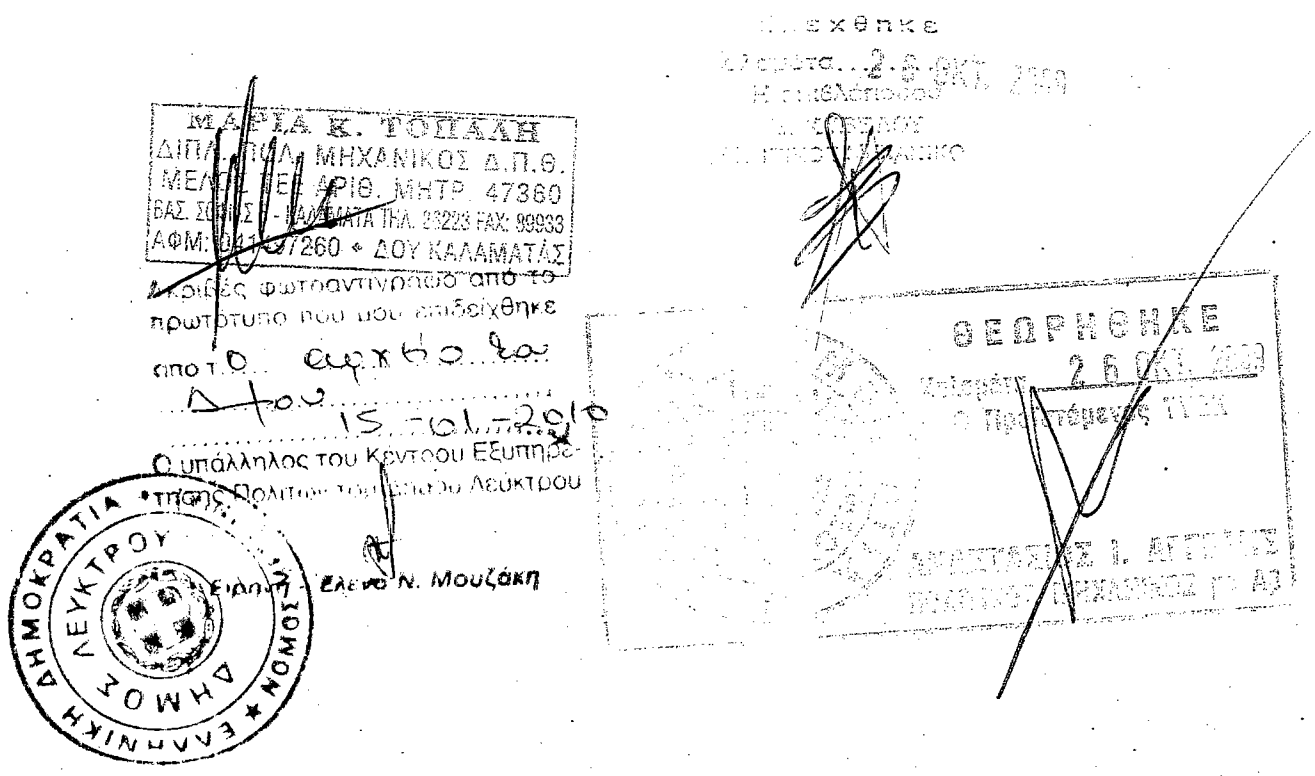
Όπου k=συντελεστής τοπικών απωλειών

Τα δεδομένα για την επίλυση του δικτύου είναι

Q=1200m3/24h=50μ3/ h=13.89l/sec

D=125mm (εσωτερική διάμετρος) αρχική επιλογή

Μήκος αγωγού L



ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Υψόμετρο στην αρχή		253,56
Υψόμετρο στο τέλος		187,24
Υψομετρική διαφορά		66,32
Ιξώδες ρευστού	ν=	1,14E-06 m2/s
Συντελεστής προσαύξ απωλειών		1

Είδος αγωγού	ΧΑΛΥΒΔ Φ125	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/25 ATM	ΕΛΑΤΟΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ Φ125	PE Φ160/25 ATM	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/16 ATM
Ον. διάμ.	125	160	160	125	160	160	160
Εξ. διάμ.	139,7	160	160	138	160	160	160
Πάχ. τοιχ.	5	17,9	21,9	6,5	21,9	17,9	14,6
Εσ. διάμ.	129,7	124,2	116,2	125	116,2	124,2	130,8
Συντ. τραχ.	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Μήκος αγωγού	1444,61	159,30	795,04	993,05	123,22	317,50	395,82

ΑΓΩΓΟΣ 1

Είδος αγωγού		ΧΑΛΥΒΔ Φ125
Ονομαστική διάμετρος	DN=	125
Εξωτερική διάμετρος	D1=	139,7 m
Πάχος τοιχώματος	t=	5 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	129,7 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	1445 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50	1	2,50
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50	1	0,50
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50	100	50,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50	1	0,50
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10	2	0,20
12	Εξοδος	1,00	1	1,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	54,70

Απώλειες

Παροχή Q [m3/h]	[l/s]	Ταχύτητα Ροής u[m/s]	Αριθμός Reynolds Re	Συντελ. τριβής f	Πτώση πίεσης J [m/100m]	Απώλειες Γραμμής Hγ[m]	Τοπικές Απώλειες Hτ[m]	Συνολικές Απώλειες H1=Hγ+Hτ	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ. 1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	11966	0,0405	0,0176	0,2546	0,0308	0,2855	0,2855
10	2,78	0,21	23932	0,0380	0,0662	0,9558	0,1234	1,0791	1,0791
15	4,17	0,32	35898	0,0371	0,1452	2,0971	0,2776	2,3746	2,3746
20	5,56	0,42	47864	0,0366	0,2546	3,6773	0,4935	4,1707	4,1707
25	6,94	0,53	59831	0,0363	0,3943	5,6959	0,7710	6,4669	6,4669
30	8,33	0,63	71797	0,0361	0,5643	8,1526	1,1103	9,2628	9,2628
35	9,72	0,74	83763	0,0359	0,7647	11,0471	1,5112	12,5583	12,5583
40	11,11	0,84	95729	0,0358	0,9954	14,3794	1,9738	16,3532	16,3532
45	12,50	0,95	107695	0,0357	1,2563	18,1493	2,4981	20,6474	20,6474
50	13,89	1,05	119661	0,0356	1,5476	22,3567	3,0841	25,4408	25,4408
55	15,28	1,16	131627	0,0355	1,8691	27,0016	3,7317	30,7333	30,7333
60	16,67	1,26	143593	0,0355	2,2209	32,0839	4,4411	36,5249	36,5249
65	18,06	1,37	155559	0,0354	2,6030	37,6035	5,2121	42,8156	42,8156
70	19,44	1,47	167526	0,0354	3,0154	43,5605	6,0448	49,6053	49,6053
75	20,83	1,58	179492	0,0354	3,4580	49,9547	6,9392	56,8939	56,8939
80	22,22	1,68	191458	0,0353	3,9309	56,7862	7,8952	64,6814	64,6814
85	23,61	1,79	203424	0,0353	4,4341	64,0550	8,9130	72,9679	72,9679
90	25,00	1,89	215390	0,0353	4,9675	71,7609	9,9924	81,7533	81,7533
95	26,39	2,00	227356	0,0352	5,5312	79,9040	11,1335	91,0375	91,0375
100	27,78	2,10	239322	0,0352	6,1251	88,4843	12,3363	100,8206	100,8206
105	29,17	2,21	251288	0,0352	6,7493	97,5017	13,6007	111,1024	111,1024
110	30,56	2,31	263254	0,0352	7,4038	106,9563	14,9269	121,8832	121,8832
115	31,94	2,42	275221	0,0352	8,0885	116,8479	16,3147	133,1627	133,1627
120	33,33	2,52	287187	0,0352	8,8035	127,1767	17,7642	144,9410	144,9410
125	34,72	2,63	299153	0,0351	9,5488	137,9426	19,2754	157,2180	157,2180

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΑΓΩΓΟΣ 2

Είδος αγωγού		PE Φ160/20 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	17,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	124,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	159 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,30		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	12496	0,0305	0,0165	0,0263	0,0000	0,0263	0,0263
10	2,78	0,23	24992	0,0265	0,0571	0,0910	0,0000	0,0910	0,0910
15	4,17	0,34	37488	0,0246	0,1198	0,1908	0,0000	0,1908	0,1908
20	5,56	0,46	49984	0,0236	0,2037	0,3245	0,0000	0,3245	0,3245
25	6,94	0,57	62480	0,0229	0,3087	0,4918	0,0000	0,4918	0,4918
30	8,33	0,69	74976	0,0224	0,4345	0,6921	0,0000	0,6921	0,6921
35	9,72	0,80	87472	0,0220	0,5809	0,9254	0,0000	0,9254	0,9254
40	11,11	0,92	99968	0,0216	0,7480	1,1915	0,0000	1,1915	1,1915
45	12,50	1,03	112464	0,0214	0,9355	1,4903	0,0000	1,4903	1,4903
50	13,89	1,15	124960	0,0212	1,1435	1,8216	0,0000	1,8216	1,8216
55	15,28	1,26	137456	0,0210	1,3720	2,1855	0,0000	2,1855	2,1855
60	16,67	1,38	149952	0,0208	1,6208	2,5819	0,0000	2,5819	2,5819
65	18,06	1,49	162448	0,0207	1,8900	3,0108	0,0000	3,0108	3,0108
70	19,44	1,61	174944	0,0206	2,1796	3,4721	0,0000	3,4721	3,4721
75	20,83	1,72	187440	0,0205	2,4895	3,9657	0,0000	3,9657	3,9657
80	22,22	1,84	199936	0,0204	2,8197	4,4917	0,0000	4,4917	4,4917
85	23,61	1,95	212432	0,0203	3,1702	5,0501	0,0000	5,0501	5,0501
90	25,00	2,06	224928	0,0202	3,5410	5,6407	0,0000	5,6407	5,6407
95	26,39	2,18	237424	0,0202	3,9320	6,2637	0,0000	6,2637	6,2637
100	27,78	2,29	249920	0,0201	4,3434	6,9190	0,0000	6,9190	6,9190
105	29,17	2,41	262416	0,0201	4,7750	7,6065	0,0000	7,6065	7,6065
110	30,56	2,52	274912	0,0200	5,2268	8,3264	0,0000	8,3264	8,3264
115	31,94	2,64	287408	0,0200	5,6989	9,0784	0,0000	9,0784	9,0784
120	33,33	2,75	299904	0,0199	6,1913	9,8627	0,0000	9,8627	9,8627
125	34,72	2,87	312400	0,0199	6,7039	10,6793	0,0000	10,6793	10,6793

ΑΓΩΓΟΣ 3

Είδος αγωγού		PE Φ160/25 ΑΤΜ
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	21,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	116,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	795 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,13	13356	0,0302	0,0227	0,1807	0,0000	0,1807	0,1807
10	2,78	0,26	26713	0,0263	0,0791	0,6290	0,0000	0,6290	0,6290
15	4,17	0,39	40069	0,0245	0,1664	1,3226	0,0000	1,3226	1,3226
20	5,56	0,52	53425	0,0235	0,2836	2,2547	0,0000	2,2547	2,2547
25	6,94	0,66	66782	0,0229	0,4304	3,4220	0,0000	3,4220	3,4220
30	8,33	0,79	80138	0,0224	0,6066	4,8227	0,0000	4,8227	4,8227
35	9,72	0,92	93494	0,0220	0,8120	6,4554	0,0000	6,4554	6,4554
40	11,11	1,05	106851	0,0217	1,0464	8,3193	0,0000	8,3193	8,3193
45	12,50	1,18	120207	0,0215	1,3098	10,4138	0,0000	10,4138	10,4138
50	13,89	1,31	133563	0,0213	1,6022	12,7383	0,0000	12,7383	12,7383
55	15,28	1,44	146920	0,0211	1,9235	15,2925	0,0000	15,2925	15,2925
60	16,67	1,57	160276	0,0210	2,2736	18,0760	0,0000	18,0760	18,0760
65	18,06	1,70	173632	0,0208	2,6525	21,0887	0,0000	21,0887	21,0887
70	19,44	1,83	186989	0,0207	3,0603	24,3303	0,0000	24,3303	24,3303
75	20,83	1,97	200345	0,0206	3,4968	27,8007	0,0000	27,8007	27,8007
80	22,22	2,10	213701	0,0205	3,9620	31,4997	0,0000	31,4997	31,4997
85	23,61	2,23	227057	0,0205	4,4560	35,4272	0,0000	35,4272	35,4272
90	25,00	2,36	240414	0,0204	4,9787	39,5830	0,0000	39,5830	39,5830
95	26,39	2,49	253770	0,0203	5,5302	43,9671	0,0000	43,9671	43,9671
100	27,78	2,62	267126	0,0203	6,1103	48,5794	0,0000	48,5794	48,5794
105	29,17	2,75	280483	0,0202	6,7191	53,4198	0,0000	53,4198	53,4198
110	30,56	2,88	293839	0,0202	7,3566	58,4882	0,0000	58,4882	58,4882
115	31,94	3,01	307195	0,0201	8,0228	63,7846	0,0000	63,7846	63,7846
120	33,33	3,14	320552	0,0201	8,7177	69,3090	0,0000	69,3090	69,3090
125	34,72	3,28	333908	0,0201	9,4412	75,0612	0,0000	75,0612	75,0612

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΑΓΩΓΟΣ 4

Είδος αγωγού		ΕΛΑΤΟΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ Φ125
Ονομαστική διάμετρος	DN=	125
Εξωτερική διάμετρος	D1=	138 m
Πάχος τοιχώματος	t=	6,5 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	125 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	993 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	12416	0,0306	0,0160	0,1587	0,0000	0,1587	0,1587
10	2,78	0,23	24832	0,0265	0,0554	0,5497	0,0000	0,5497	0,5497
15	4,17	0,34	37248	0,0247	0,1160	1,1522	0,0000	1,1522	1,1522
20	5,56	0,45	49664	0,0236	0,1973	1,9597	0,0000	1,9597	1,9597
25	6,94	0,57	62080	0,0229	0,2990	2,9690	0,0000	2,9690	2,9690
30	8,33	0,68	74496	0,0224	0,4207	4,1781	0,0000	4,1781	4,1781
35	9,72	0,79	86912	0,0220	0,5625	5,5858	0,0000	5,5858	5,5858
40	11,11	0,91	99328	0,0216	0,7242	7,1913	0,0000	7,1913	7,1913
45	12,50	1,02	111744	0,0214	0,9057	8,9938	0,0000	8,9938	8,9938
50	13,89	1,13	124160	0,0212	1,1070	10,9929	0,0000	10,9929	10,9929
55	15,28	1,25	136576	0,0210	1,3280	13,1882	0,0000	13,1882	13,1882
60	16,67	1,36	148992	0,0208	1,5688	15,5793	0,0000	15,5793	15,5793
65	18,06	1,47	161408	0,0207	1,8293	18,1661	0,0000	18,1661	18,1661
70	19,44	1,59	173825	0,0206	2,1095	20,9483	0,0000	20,9483	20,9483
75	20,83	1,70	186241	0,0205	2,4093	23,9258	0,0000	23,9258	23,9258
80	22,22	1,81	198657	0,0204	2,7288	27,0983	0,0000	27,0983	27,0983
85	23,61	1,92	211073	0,0203	3,0679	30,4658	0,0000	30,4658	30,4658
90	25,00	2,04	223489	0,0202	3,4266	34,0282	0,0000	34,0282	34,0282
95	26,39	2,15	235905	0,0202	3,8050	37,7853	0,0000	37,7853	37,7853
100	27,78	2,26	248321	0,0201	4,2029	41,7370	0,0000	41,7370	41,7370
105	29,17	2,38	260737	0,0200	4,6204	45,8834	0,0000	45,8834	45,8834
110	30,56	2,49	273153	0,0200	5,0576	50,2242	0,0000	50,2242	50,2242
115	31,94	2,60	285569	0,0199	5,5143	54,7595	0,0000	54,7595	54,7595
120	33,33	2,72	297985	0,0199	5,9906	59,4892	0,0000	59,4892	59,4892
125	34,72	2,83	310401	0,0199	6,4864	64,4132	0,0000	64,4132	64,4132

ΑΓΩΓΟΣ 5

Είδος αγωγού		PE Φ160/25 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	21,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	116,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	123 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. σπωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q [m3/h]	[l/s]	Ταχύτητα Ροής u[m/s]	Αριθμός Reynolds Re	Συντελ. τριβής f	Πτώση πίεσης J [m/100m]	Απώλειες Γραμμής Hγ[m]	Τοπικές Απώλειες Hτ[m]	Συνολικές Απώλειες H1=Hγ+Hτ	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ. 1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,13	13356	0,0302	0,0227	0,0280	0,0000	0,0280	0,0280
10	2,78	0,26	26713	0,0263	0,0791	0,0975	0,0000	0,0975	0,0975
15	4,17	0,39	40069	0,0245	0,1664	0,2050	0,0000	0,2050	0,2050
20	5,56	0,52	53425	0,0235	0,2836	0,3494	0,0000	0,3494	0,3494
25	6,94	0,66	66782	0,0229	0,4304	0,5304	0,0000	0,5304	0,5304
30	8,33	0,79	80138	0,0224	0,6066	0,7474	0,0000	0,7474	0,7474
35	9,72	0,92	93494	0,0220	0,8120	1,0005	0,0000	1,0005	1,0005
40	11,11	1,05	106851	0,0217	1,0464	1,2894	0,0000	1,2894	1,2894
45	12,50	1,18	120207	0,0215	1,3098	1,6140	0,0000	1,6140	1,6140
50	13,89	1,31	133563	0,0213	1,6022	1,9743	0,0000	1,9743	1,9743
55	15,28	1,44	146920	0,0211	1,9235	2,3701	0,0000	2,3701	2,3701
60	16,67	1,57	160276	0,0210	2,2736	2,8015	0,0000	2,8015	2,8015
65	18,06	1,70	173632	0,0208	2,6525	3,2685	0,0000	3,2685	3,2685
70	19,44	1,83	186989	0,0207	3,0603	3,7709	0,0000	3,7709	3,7709
75	20,83	1,97	200345	0,0206	3,4968	4,3087	0,0000	4,3087	4,3087
80	22,22	2,10	213701	0,0205	3,9620	4,8820	0,0000	4,8820	4,8820
85	23,61	2,23	227057	0,0205	4,4560	5,4907	0,0000	5,4907	5,4907
90	25,00	2,36	240414	0,0204	4,9787	6,1348	0,0000	6,1348	6,1348
95	26,39	2,49	253770	0,0203	5,5302	6,8143	0,0000	6,8143	6,8143
100	27,78	2,62	267126	0,0203	6,1103	7,5291	0,0000	7,5291	7,5291
105	29,17	2,75	280483	0,0202	6,7191	8,2793	0,0000	8,2793	8,2793
110	30,56	2,88	293839	0,0202	7,3566	9,0648	0,0000	9,0648	9,0648
115	31,94	3,01	307195	0,0201	8,0228	9,8857	0,0000	9,8857	9,8857
120	33,33	3,14	320552	0,0201	8,7177	10,7419	0,0000	10,7419	10,7419
125	34,72	3,28	333908	0,0201	9,4412	11,6334	0,0000	11,6334	11,6334

ΑΓΩΓΟΣ 6

Είδος αγωγού		PE ø 160/20 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	17,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	124,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	318 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	12496	0,0305	0,0165	0,0523	0,0000	0,0523	0,0523
10	2,78	0,23	24992	0,0265	0,0571	0,1814	0,0000	0,1814	0,1814
15	4,17	0,34	37488	0,0246	0,1198	0,3802	0,0000	0,3802	0,3802
20	5,56	0,46	49984	0,0236	0,2037	0,6468	0,0000	0,6468	0,6468
25	6,94	0,57	62480	0,0229	0,3087	0,9801	0,0000	0,9801	0,9801
30	8,33	0,69	74976	0,0224	0,4345	1,3794	0,0000	1,3794	1,3794
35	9,72	0,80	87472	0,0220	0,5809	1,8444	0,0000	1,8444	1,8444
40	11,11	0,92	99968	0,0216	0,7480	2,3748	0,0000	2,3748	2,3748
45	12,50	1,03	112464	0,0214	0,9355	2,9702	0,0000	2,9702	2,9702
50	13,89	1,15	124960	0,0212	1,1435	3,6307	0,0000	3,6307	3,6307
55	15,28	1,26	137456	0,0210	1,3720	4,3560	0,0000	4,3560	4,3560
60	16,67	1,38	149952	0,0208	1,6208	5,1461	0,0000	5,1461	5,1461
65	18,06	1,49	162448	0,0207	1,8900	6,0008	0,0000	6,0008	6,0008
70	19,44	1,61	174944	0,0206	2,1796	6,9201	0,0000	6,9201	6,9201
75	20,83	1,72	187440	0,0205	2,4895	7,9040	0,0000	7,9040	7,9040
80	22,22	1,84	199936	0,0204	2,8197	8,9524	0,0000	8,9524	8,9524
85	23,61	1,95	212432	0,0203	3,1702	10,0653	0,0000	10,0653	10,0653
90	25,00	2,06	224928	0,0202	3,5410	11,2425	0,0000	11,2425	11,2425
95	26,39	2,18	237424	0,0202	3,9320	12,4842	0,0000	12,4842	12,4842
100	27,78	2,29	249920	0,0201	4,3434	13,7902	0,0000	13,7902	13,7902
105	29,17	2,41	262416	0,0201	4,7750	15,1606	0,0000	15,1606	15,1606
110	30,56	2,52	274912	0,0200	5,2268	16,5952	0,0000	16,5952	16,5952
115	31,94	2,64	287408	0,0200	5,6989	18,0942	0,0000	18,0942	18,0942
120	33,33	2,75	299904	0,0199	6,1913	19,6574	0,0000	19,6574	19,6574
125	34,72	2,87	312400	0,0199	6,7039	21,2849	0,0000	21,2849	21,2849

ΑΓΩΓΟΣ 7

Είδος αγωγού		PE Φ160/16 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	14,6 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	130,8 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	396 m

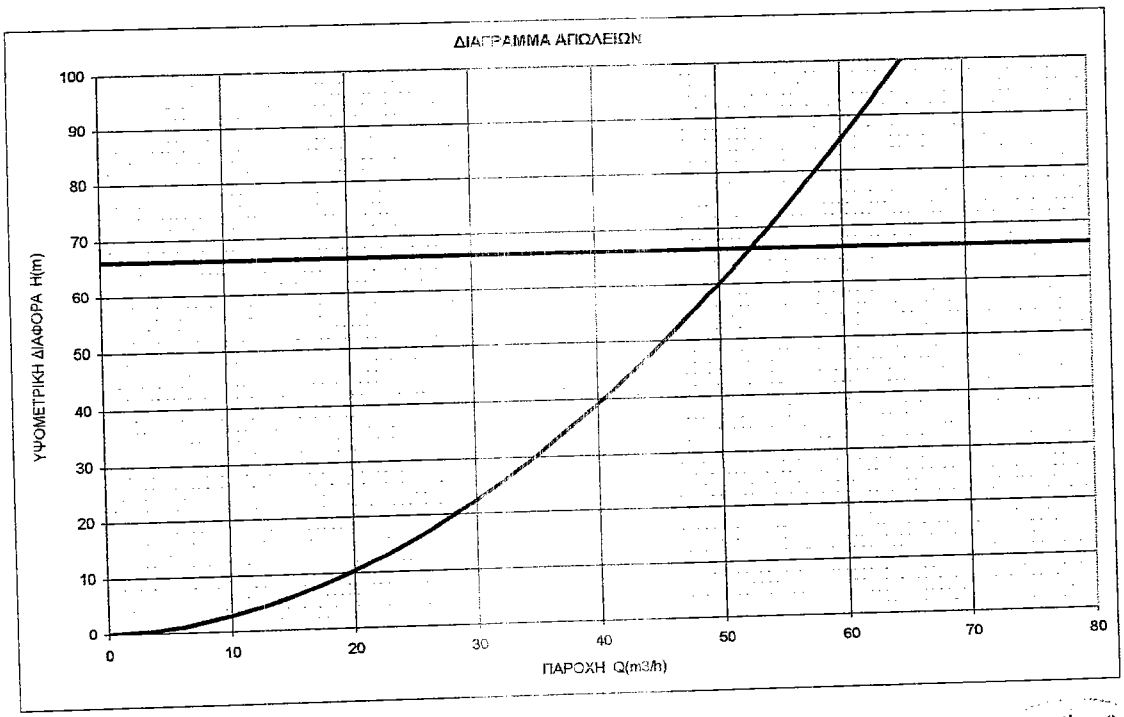
Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q [m3/h]	[l/s]	Ταχύτητα Ροής u[m/s]	Αριθμός Reynolds Re	Συντελ. τριβής f	Πτώση πίεσης J [m/100m]	Απώλειες Γραμμής Hγ[m]	Τοπικές Απώλειες Hτ[m]	Συνολικές Απώλειες H1=Hγ+Hτ	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ. 1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,10	11865	0,0308	0,0128	0,0508	0,0000	0,0508	0,0508
10	2,78	0,21	23731	0,0266	0,0444	0,1756	0,0000	0,1756	0,1756
15	4,17	0,31	35596	0,0247	0,0928	0,3674	0,0000	0,3674	0,3674
20	5,56	0,41	47462	0,0236	0,1576	0,6239	0,0000	0,6239	0,6239
25	6,94	0,52	59327	0,0229	0,2385	0,9442	0,0000	0,9442	0,9442
30	8,33	0,62	71193	0,0224	0,3354	1,3276	0,0000	1,3276	1,3276
35	9,72	0,72	83058	0,0219	0,4481	1,7735	0,0000	1,7735	1,7735
40	11,11	0,83	94924	0,0216	0,5765	2,2818	0,0000	2,2818	2,2818
45	12,50	0,93	106789	0,0213	0,7206	2,8521	0,0000	2,8521	2,8521
50	13,89	1,03	118655	0,0211	0,8803	3,4844	0,0000	3,4844	3,4844
55	15,28	1,14	130520	0,0209	1,0556	4,1784	0,0000	4,1784	4,1784
60	16,67	1,24	142386	0,0208	1,2466	4,9341	0,0000	4,9341	4,9341
65	18,06	1,34	154251	0,0206	1,4530	5,7514	0,0000	5,7514	5,7514
70	19,44	1,45	166117	0,0205	1,6750	6,6301	0,0000	6,6301	6,6301
75	20,83	1,55	177982	0,0204	1,9126	7,5703	0,0000	7,5703	7,5703
80	22,22	1,65	189848	0,0203	2,1656	8,5719	0,0000	8,5719	8,5719
85	23,61	1,76	201713	0,0202	2,4342	9,6349	0,0000	9,6349	9,6349
90	25,00	1,86	213579	0,0201	2,7182	10,7591	0,0000	10,7591	10,7591
95	26,39	1,96	225444	0,0201	3,0177	11,9446	0,0000	11,9446	11,9446
100	27,78	2,07	237310	0,0200	3,3327	13,1913	0,0000	13,1913	13,1913
105	29,17	2,17	249175	0,0199	3,6631	14,4993	0,0000	14,4993	14,4993
110	30,56	2,28	261041	0,0199	4,0090	15,8684	0,0000	15,8684	15,8684
115	31,94	2,38	272906	0,0198	4,3703	17,2987	0,0000	17,2987	17,2987
120	33,33	2,48	284771	0,0198	4,7471	18,7901	0,0000	18,7901	18,7901
125	34,72	2,59	296637	0,0197	5,1394	20,3427	0,0000	20,3427	20,3427

Παροχή Q			Υψομετρική διαφορά	Απώλειες αγωγού
[m3/h]		[l/s]	[μ]	[μ]
0		0,00	66,32	0,00
5		1,39	66,32	0,78
10		2,78	66,32	2,80
15		4,17	66,32	5,99
20		5,56	66,32	10,33
25		6,94	66,32	15,80
30		8,33	66,32	22,41
35		9,72	66,32	30,14
40		11,11	66,32	39,00
45		12,50	66,32	48,98
50		13,89	66,32	60,08
55		15,28	66,32	72,30
60		16,67	66,32	85,64
65		18,06	66,32	100,10
70		19,44	66,32	115,68
75		20,83	66,32	132,37
80		22,22	66,32	150,18
85		23,61	66,32	169,10
90		25,00	66,32	189,14
95		26,39	66,32	210,30
100		27,78	66,32	232,57
105		29,17	66,32	255,95
110		30,56	66,32	280,45
115		31,94	66,32	306,06
120		33,33	66,32	332,79
125		34,72	66,32	360,63



ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ

Υψόμετρο άντλησης 186,24
Υψόμετρο στο τέλος 347,91
Υψομετρική διαφορά 161,67

Ιξώδες ρευστού v= 1,14E-06 m2/s
Συντελεστής προσαύξ απωλειών 1

Είδος αγωγού	PE Φ160/25 ATM	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/16 ATM	PE Φ140/10 ATM
Ον. διάμ.	160	160	160	140
Εξ. διάμ.	160	160	160	140
Πάχ. τοιχ.	21,9	17,9	14,6	8,3
Εσ. διάμ.	116,2	124,2	130,8	123,4
Συντ. τραχ.	0,1	0,1	0,1	0,1
Μήκος αγωγού	23,00	725,00	665,00	578,00

1991,00

ΑΓΩΓΟΣ 1
Είδος αγωγού PE Φ160/25 ATM
Ονομαστική διάμετρος DN= 160
Εξωτερική διάμετρος D1= 160 m
Πάχος τοιχώματος t= 21,9 m
Εσωτερική διάμετρος D= 116,2 m
Τραχύτητα αγωγού K= 0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας L1= 23 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50	1	2,50
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50	1	0,50
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50	20	10,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50	1	0,50
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00	1	1,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	14,50

Απώλειες

Παροχή Q [m3/h]	Παροχή Q [l/s]	Ταχύτητα Ροής u[m/s]	Αριθμός Reynolds Re	Συντελ. τριβής f	Πτώση πίεσης J [m/100m]	Απώλειες Γραμμής Hγ[m]	Τοπικές Απώλειες Ht[m]	Συνολικές Απώλειες H1=Hγ+Ht	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ. 1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,13	13356	0,0302	0,0227	0,0052	0,0127	0,0179	0,0179
10	2,78	0,26	26713	0,0263	0,0791	0,0182	0,0508	0,0690	0,0690
15	4,17	0,39	40069	0,0245	0,1664	0,0383	0,1142	0,1525	0,1525
20	5,56	0,52	53425	0,0235	0,2836	0,0652	0,2030	0,2683	0,2683
25	6,94	0,66	66782	0,0229	0,4304	0,0990	0,3172	0,4162	0,4162
30	8,33	0,79	80138	0,0224	0,6066	0,1395	0,4568	0,5963	0,5963
35	9,72	0,92	93494	0,0220	0,8120	0,1868	0,6218	0,8085	0,8085
40	11,11	1,05	106851	0,0217	1,0464	0,2407	0,8121	1,0528	1,0528
45	12,50	1,18	120207	0,0215	1,3098	0,3013	1,0278	1,3291	1,3291
50	13,89	1,31	133563	0,0213	1,6022	0,3685	1,2689	1,6374	1,6374
55	15,28	1,44	146920	0,0211	1,9235	0,4424	1,5354	1,9778	1,9778
60	16,67	1,57	160276	0,0210	2,2736	0,5229	1,8273	2,3502	2,3502
65	18,06	1,70	173632	0,0208	2,6525	0,6101	2,1445	2,7546	2,7546
70	19,44	1,83	186989	0,0207	3,0603	0,7039	2,4871	3,1910	3,1910
75	20,83	1,97	200345	0,0206	3,4968	0,8043	2,8551	3,6594	3,6594
80	22,22	2,10	213701	0,0205	3,9620	0,9113	3,2485	4,1597	4,1597
85	23,61	2,23	227057	0,0205	4,4560	1,0249	3,6672	4,6921	4,6921
90	25,00	2,36	240414	0,0204	4,9787	1,1451	4,1114	5,2565	5,2565
95	26,39	2,49	253770	0,0203	5,5302	1,2719	4,5809	5,8528	5,8528
100	27,78	2,62	267126	0,0203	6,1103	1,4054	5,0757	6,4811	6,4811
105	29,17	2,75	280483	0,0202	6,7191	1,5454	5,5960	7,1414	7,1414
110	30,56	2,88	293839	0,0202	7,3566	1,6920	6,1417	7,8337	7,8337
115	31,94	3,01	307195	0,0201	8,0228	1,8452	6,7127	8,5579	8,5579
120	33,33	3,14	320552	0,0201	8,7177	2,0051	7,3091	9,3141	9,3141
125	34,72	3,28	333908	0,0201	9,4412	2,1715	7,9309	10,1023	10,1023

ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΑΓΩΓΟΣ 2

Είδος αγωγού		PE Φ160/20 ATM	
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160	
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160	m
Πάχος τοιχώματος	t=	17,9	m
Εσωτερική διάμετρος	D=	124,2	m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1	mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	725	m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

2

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Ητ[m]	H1=Hγ+Ητ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	12496	0,0305	0,0165	0,1195	0,0000	0,1195	0,1195
10	2,78	0,23	24992	0,0265	0,0571	0,4141	0,0000	0,4141	0,4141
15	4,17	0,34	37488	0,0246	0,1198	0,8682	0,0000	0,8682	0,8682
20	5,56	0,46	49984	0,0236	0,2037	1,4770	0,0000	1,4770	1,4770
25	6,94	0,57	62480	0,0229	0,3087	2,2380	0,0000	2,2380	2,2380
30	8,33	0,69	74976	0,0224	0,4345	3,1499	0,0000	3,1499	3,1499
35	9,72	0,80	87472	0,0220	0,5809	4,2117	0,0000	4,2117	4,2117
40	11,11	0,92	99968	0,0216	0,7480	5,4227	0,0000	5,4227	5,4227
45	12,50	1,03	112464	0,0214	0,9355	6,7824	0,0000	6,7824	6,7824
50	13,89	1,15	124960	0,0212	1,1435	8,2905	0,0000	8,2905	8,2905
55	15,28	1,26	137456	0,0210	1,3720	9,9468	0,0000	9,9468	9,9468
60	16,67	1,38	149952	0,0208	1,6208	11,7508	0,0000	11,7508	11,7508
65	18,06	1,49	162448	0,0207	1,8900	13,7026	0,0000	13,7026	13,7026
70	19,44	1,61	174944	0,0206	2,1796	15,8019	0,0000	15,8019	15,8019
75	20,83	1,72	187440	0,0205	2,4895	18,0486	0,0000	18,0486	18,0486
80	22,22	1,84	199936	0,0204	2,8197	20,4425	0,0000	20,4425	20,4425
85	23,61	1,95	212432	0,0203	3,1702	22,9837	0,0000	22,9837	22,9837
90	25,00	2,06	224928	0,0202	3,5410	25,6719	0,0000	25,6719	25,6719
95	26,39	2,18	237424	0,0202	3,9320	28,5072	0,0000	28,5072	28,5072
100	27,78	2,29	249920	0,0201	4,3434	31,4895	0,0000	31,4895	31,4895
105	29,17	2,41	262416	0,0201	4,7750	34,6186	0,0000	34,6186	34,6186
110	30,56	2,52	274912	0,0200	5,2268	37,8946	0,0000	37,8946	37,8946
115	31,94	2,64	287408	0,0200	5,6989	41,3174	0,0000	41,3174	41,3174
120	33,33	2,75	299904	0,0199	6,1913	44,8869	0,0000	44,8869	44,8869
125	34,72	2,87	312400	0,0199	6,7039	48,6032	0,0000	48,6032	48,6032

ΑΓΩΓΟΣ 3

Είδος αγωγού		PE Φ160/16 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	14,6 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	130,8 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	665 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλιαμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

2

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	υ[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,10	11865	0,0308	0,0128	0,0854	0,0000	0,0854	0,0854
10	2,78	0,21	23731	0,0266	0,0444	0,2950	0,0000	0,2950	0,2950
15	4,17	0,31	35596	0,0247	0,0928	0,6172	0,0000	0,6172	0,6172
20	5,56	0,41	47462	0,0236	0,1576	1,0482	0,0000	1,0482	1,0482
25	6,94	0,52	59327	0,0229	0,2385	1,5863	0,0000	1,5863	1,5863
30	8,33	0,62	71193	0,0224	0,3354	2,2304	0,0000	2,2304	2,2304
35	9,72	0,72	83058	0,0219	0,4481	2,9796	0,0000	2,9796	2,9796
40	11,11	0,83	94924	0,0216	0,5765	3,8335	0,0000	3,8335	3,8335
45	12,50	0,93	106789	0,0213	0,7206	4,7917	0,0000	4,7917	4,7917
50	13,89	1,03	118655	0,0211	0,8803	5,8540	0,0000	5,8540	5,8540
55	15,28	1,14	130520	0,0209	1,0556	7,0200	0,0000	7,0200	7,0200
60	16,67	1,24	142386	0,0208	1,2466	8,2896	0,0000	8,2896	8,2896
65	18,06	1,34	154251	0,0206	1,4530	9,6626	0,0000	9,6626	9,6626
70	19,44	1,45	166117	0,0205	1,6750	11,1390	0,0000	11,1390	11,1390
75	20,83	1,55	177982	0,0204	1,9126	12,7186	0,0000	12,7186	12,7186
80	22,22	1,65	189848	0,0203	2,1656	14,4013	0,0000	14,4013	14,4013
85	23,61	1,76	201713	0,0202	2,4342	16,1871	0,0000	16,1871	16,1871
90	25,00	1,86	213579	0,0201	2,7182	18,0759	0,0000	18,0759	18,0759
95	26,39	1,96	225444	0,0201	3,0177	20,0676	0,0000	20,0676	20,0676
100	27,78	2,07	237310	0,0200	3,3327	22,1622	0,0000	22,1622	22,1622
105	29,17	2,17	249175	0,0199	3,6631	24,3596	0,0000	24,3596	24,3596
110	30,56	2,28	261041	0,0199	4,0090	26,6598	0,0000	26,6598	26,6598
115	31,94	2,38	272906	0,0198	4,3703	29,0628	0,0000	29,0628	29,0628
120	33,33	2,48	284771	0,0198	4,7471	31,5685	0,0000	31,5685	31,5685
125	34,72	2,59	296637	0,0197	5,1394	34,1768	0,0000	34,1768	34,1768

ΑΓΩΓΟΣ 4

Είδος αγωγού		PE Φ140/10 ATM	
Ονομαστική διάμετρος	DN=	140	
Εξωτερική διάμετρος	D1=	140	m
Πάχος τοιχώματος	t=	8,3	m
Εσωτερική διάμετρος	D=	123,4	m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1	mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	578	m

Ειδικά τεμάχια

A/A	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Ητ[m]	H1=Hγ+Ητ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,12	12577	0,0305	0,0170	0,0983	0,0000	0,0983	0,0983
10	2,78	0,23	25154	0,0264	0,0590	0,3407	0,0000	0,3407	0,3407
15	4,17	0,35	37731	0,0246	0,1236	0,7146	0,0000	0,7146	0,7146
20	5,56	0,46	50308	0,0236	0,2104	1,2159	0,0000	1,2159	1,2159
25	6,94	0,58	62885	0,0229	0,3188	1,8427	0,0000	1,8427	1,8427
30	8,33	0,70	75462	0,0224	0,4488	2,5938	0,0000	2,5938	2,5938
35	9,72	0,81	88039	0,0220	0,6001	3,4685	0,0000	3,4685	3,4685
40	11,11	0,93	100616	0,0217	0,7727	4,4662	0,0000	4,4662	4,4662
45	12,50	1,05	113193	0,0214	0,9665	5,5865	0,0000	5,5865	5,5865
50	13,89	1,16	125770	0,0212	1,1815	6,8292	0,0000	6,8292	6,8292
55	15,28	1,28	138347	0,0210	1,4176	8,1940	0,0000	8,1940	8,1940
60	16,67	1,39	150924	0,0209	1,6749	9,6807	0,0000	9,6807	9,6807
65	18,06	1,51	163501	0,0207	1,9531	11,2892	0,0000	11,2892	11,2892
70	19,44	1,63	176078	0,0206	2,2525	13,0193	0,0000	13,0193	13,0193
75	20,83	1,74	188655	0,0205	2,5728	14,8709	0,0000	14,8709	14,8709
80	22,22	1,86	201232	0,0204	2,9142	16,8440	0,0000	16,8440	16,8440
85	23,61	1,98	213809	0,0203	3,2766	18,9385	0,0000	18,9385	18,9385
90	25,00	2,09	226386	0,0203	3,6599	21,1542	0,0000	21,1542	21,1542
95	26,39	2,21	238963	0,0202	4,0642	23,4912	0,0000	23,4912	23,4912
100	27,78	2,32	251540	0,0201	4,4895	25,9494	0,0000	25,9494	25,9494
105	29,17	2,44	264117	0,0201	4,9358	28,5287	0,0000	28,5287	28,5287
110	30,56	2,56	276694	0,0200	5,4030	31,2291	0,0000	31,2291	31,2291
115	31,94	2,67	289272	0,0200	5,8911	34,0506	0,0000	34,0506	34,0506
120	33,33	2,79	301849	0,0199	6,4002	36,9931	0,0000	36,9931	36,9931
125	34,72	2,90	314426	0,0199	6,9302	40,0565	0,0000	40,0565	40,0565

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Παροχή Q		Υψομετρική διαφορά	Απώλειες αγωγού	Μανομ αγωγού	ΑΝΤΛΙΑ
[m3/h]	[l/s]	[μ]	[μ]	[μ]	
0	0,00	161,67	0,00	161,67	258
5	1,39	161,67	0,32	161,99	258
10	2,78	161,67	1,12	162,79	258
15	4,17	161,67	2,35	164,02	258
20	5,56	161,67	4,01	165,68	255
25	6,94	161,67	6,08	167,75	250
30	8,33	161,67	8,57	170,24	243
35	9,72	161,67	11,47	173,14	233
40	11,11	161,67	14,78	176,45	220
45	12,50	161,67	18,49	180,16	205
50	13,89	161,67	22,61	184,28	181
55	15,28	161,67	27,14	188,81	166
60	16,67	161,67	32,07	193,74	145
65	18,06	161,67	37,41	199,08	
70	19,44	161,67	43,15	204,82	
75	20,83	161,67	49,30	210,97	
80	22,22	161,67	55,85	217,52	
85	23,61	161,67	62,80	224,47	
90	25,00	161,67	70,16	231,83	
95	26,39	161,67	77,92	239,59	
100	27,78	161,67	86,08	247,75	
105	29,17	161,67	94,65	256,32	
110	30,56	161,67	103,62	265,29	
115	31,94	161,67	112,99	274,66	
120	33,33	161,67	122,76	284,43	
125	34,72	161,67	132,94	294,61	

ΑΝΤΛΙΑ 1 CR45-10 37KW	ΑΝΤΛΙΑ 1 CR64-7 45KW	ΑΝΤΛΙΑ 1 CR64-8-2 45KW
258	208	216
258	208	217
258	208	218
258	207	218
255	206	218
250	204	216
243	202	214
233	198	210,5
220	194	207
205	189	201,5
187	184	196
166	177,5	188,5
145	171	181
	163	171,5
	155	162
	145,5	151
	136	140
	125,5	127
	115	114

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ", κατ' εφαρμογή της 08/2009Απόφασης Δημαρχιακής Επιτροπής του Δήμου Λεύκτρου»

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HPDE) ή μέσης πυκνότητας (MDPE) για την κατασκευή αγωγών ύδρευσης.

2. Ισχύοντα πρότυπα

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από HDPE ή MDPE θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές:

prEN 12.201 - 2/3

ISO/DIS/4427

Συμπληρωματικά ισχύουν και τα πρότυπα:

DIN 16933 και DVGW 330

3. Τεχνικά χαρακτηριστικά σωλήνων - Πιστοποιητικά

Η πρώτη ύλη που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων διανομής πόσιμου νερού θα είναι τουλάχιστον PE 2ης γενιάς (σ 63, MRS 8, PE 80 κατά prEN 12.201 - 2 /3) . Επιτρέπεται η χρήση πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς (σ80, MRS 10, PE 100).

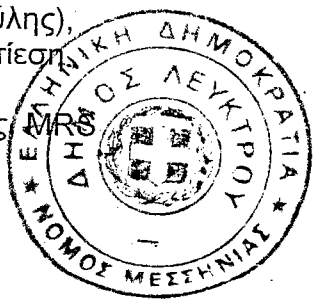
Οι σωλήνες θα είναι συμπαγούς τοιχώματος, κατάλληλης ονομαστικής πίεσης λειτουργίας. Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα παρέχονται από αναγνωρισμένο εργοστάσιο παραγωγής εφοδιασμένο με πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 29002 ή ISO 9002 και θα ληφθεί υπόψη εάν έχει ISO 9001.

Οι σωλήνες θα έχουν μπλε χρώμα . Σαν ελάχιστη απαίτηση σε αντοχή στην εσωτερική πίεση και σε χρόνο ζωής είναι 50 έτη ζωής στους 200 C..

Δεν επιτρέπεται καμμία προσθήκη προσθέτων στην πρώτη ύλη για την κατασκευή των σωλήνων . Το εργοστάσιο κατασκευής της πρώτης ύλης, όπως και το εργοστάσιο κατασκευής των σωλήνων θα χορηγήσει πιστοποιητικά στα οποία θα αναφέρονται:

Η ποιότητα και τα χαρακτηριστικά αντοχής του υλικού (πρώτης ύλης),

Η ονομαστική διάμετρος, το πάχος, το βάρος και η ονομαστική πίεση λειτουργίας των σωλήνων (μόνο από το εργοστάσιο κατασκευής των σωλήνων). Η σχέση ονομαστικής πίεσης PN, SDR, πάχος τοιχώματος MRS



και περιφερειακής τάσης σ του ΠΕ (μόνο από το εργοστάσιο κατασκευής των σωλήνων)

Τα πρότυπα ποιότητας του υλικού (πρώτης ύλης)

Η σύνθεση και η πυκνότητα της πρώτης ύλης. Η επιτρεπόμενη τάση τοιχώματος της πρώτης ύλης (η οποία θα είναι οπωσδήποτε μεγαλύτερη των. 5 Mpa).

Ο δείκτης ροής (melt flow index), η τάση εφελκυσμού στο όριο της διαρροής, η τάση θραύσης και οι αντίστοιχες επιμηκύνσεις.

Αυτά τα πιστοποιητικά θα προσκομίζεται στην Υπηρεσία από τον Ανάδοχο

Επίσης θα προσκομίζεται στην Υπηρεσία πρωτότυπο πιστοποιητικό καταλληλότητας του υλικού (πρώτης ύλης και των σωλήνων) για πόσιμο νερό. από έγκυρο Οργανισμό καθώς και επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα. Η Υπηρεσία μέσα σε 5 εργάσιμες ημέρες από την υποβολή θα δώσει έγγραφη αποδοχή ή τεκμηριωμένη απόρριψη της πρώτης ύλης πουθα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των σωλήνων καθώς και για τις σωληνώσεις.

Η Υπηρεσία θα παρακολουθήσει την παραγωγή των σωλήνων και τους εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο συνεργάτη της. Ο ανάδοχος οφείλει να ειδοποιήσει με έγγραφό του την Υπηρεσία για την ημερομηνία έναρξης της παραγωγής των σωλήνων τουλάχιστον 15 ημέρες νωρίτερα.

Οι σωλήνες θα κατασκευαστούν όσον αφορά τις διαστάσεις κατά prEN 12.201 - 2 και οι έλεγχοι θα γίνουν κατά prEN 12201 - 2 . Ο ανάδοχος οφείλει να εξασφαλίσει για τους ελεγκτές της Υπηρεσίας ελεύθερη πρόσβαση στους χώρους παραγωγής και αποθήκευσης των σωλήνων και διευκόλυνση για την διενέργεια των μετρήσεων και των δοκιμών.

4. Ειδικά τεμάχια, συστολές κλπ.

Τα ειδικά τεμάχια που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, όπως καμπύλες, συστολές, ταυ, λαιμοί φλαντζών κλπ. θα είναι των αυτών με τους σωλήνες προδιαγραφών. Κατά κανόνα θα είναι εργοστασιακής κατασκευής και κατά κανόνα θα προέρχονται από το ίδιο εργοστάσιο παραγωγής όπως και οι σωλήνες.

Όλες οι καμπύλες με γωνία μεγαλύτερη ή ίση με 300 θα μορφωθούν με χρήση ειδικών τεμαχίων. Για μικρότερης γωνίας καμπύλες και κατόπιν εγκρίσεως της Υπηρεσίας, επιτρέπεται η μόρφωσή τους στο εργοτάξιο.

5. Ποιοτικός έλεγχος των υλικών

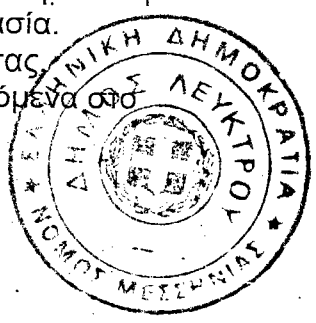
Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα υποβληθούν με δαπάνες του Αναδόχου σε δοκιμή εσωτερικής πίεσης, καθώς και αντοχής και ελέγχου υλικού, στο εργοστάσιο παραγωγής ή σε εργαστήριο της εγκρίσεως της Υπηρεσίας Επιβλέψεως.

Θα εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμασίες:

α. Στους σωλήνες θα εκτελεσθούν δοκιμές σε εσωτερική υδραυλική πίεση και έλεγχος μεταβολής της αντοχής κατά τη θερμική επεξεργασία.

β. Στα ειδικά τεμάχια θα εκτελεσθούν δοκιμές στεγανότητας,

γ. Δοκιμές ακαμψίας δακτυλίου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ISO 9969,



δ. Δοκιμές αντοχής σε εφελκυσμό, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ISO 3504.2.

ε. Ελεγχος μηχανικών χαρακτηριστικών σύμφωνα με το prEN 12201-2

στ. Δοκιμή squeeze-off και verounding σύμφωνα με το prEN 12201-2

Οι παραπάνω δοκιμασίες θα εκτελούνται τουλάχιστον σε δύο δοκίμια ανά 100 παραγόμενους σωλήνες. Οι μέσες τιμές των αποτελεσμάτων πρέπει να είναι σύμφωνες με τις τιμές που έχουν καθορισθεί από τον προμηθευτή των σωλήνων και έχουν γίνει αποδεκτές απ' αυτή.

Αν τα αποτελέσματα των δοκιμασιών είναι κατώτερα από τις τιμές αυτές, θα ληφθούν πέντε (5) ή περισσότερα ακόμη δείγματα, που θα υποβληθούν στις ίδιες δοκιμασίες. Αν και κατά τις δοκιμασίες αυτές οι μέσες τιμές είναι κατώτερες από αυτές που έχουν καθορισθεί, ολόκληρη η αντίστοιχη μερίδα σωλήνων απορρίπτεται. Η Υπηρεσία μπορεί να απορρίψει την αντίστοιχη μερίδα σωλήνων και χωρίς την λήψη των 5 δειγμάτων

Επίσης συμπληρωματικά με το prEN 12201 - 2 οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνονται :

Μία φορά για κάθε διάμετρο και κάθε μηχανή παραγωγής.

Σε κάθε περίπτωση που έχουμε σταμάτημα και εκ νέου ξεκίνημα κάποιας μηχανής θα γίνεται επανάληψη των ελέγχων για τον παραγόμενο σωλήνα της συγκεκριμένης μηχανής .

Σε περίπτωση που η παραγωγή του σωλήνα σε κάποια μηχανή συνεχιστεί πέραν των 170 ωρών, οι έλεγχοι θα επαναλαμβάνονται με την συμπλήρωση κάθε 170 ωρών συνεχούς παραγωγής.

σε περίπτωση που διαπιστώνεται αξιόλογη απόκλιση μεταξύ διαδοχικών δοκιμίων σε εφελκυσμό, οι έλεγχοι αυτοί επαναλαμβάνονται για την συγκεκριμένη μηχανή και διάμετρο που διαπιστώθηκε η απόκλιση.

Ακόμη θα γίνει έλεγχος των διαστάσεων και ανοχών. Συμπληρωματικά και σύμφωνα με αυτά που προβλέπονται στο prEN 12201 - 2 :

Θα εξεταστούν τα άκρα, οι τομές των οποίων πρέπει να είναι κάθετες στον σωλήνα.

Οι σωλήνες θα πρέπει να είναι καθαροί , λείοι, ελεύθεροι φυσαλίδων, κενών ή ανομοιογενειών, γδαρσιμάτων, ελαττωμάτων καθώς αυτά μπορεί να επηρρεάσουν τη λειτουργία των σωλήνων. Το χρώμα τους πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος. Η επιφάνεια των σωλήνων πρέπει να είναι λεία εσωτερικά και εξωτερικά χωρίς αυλακώσεις και εσοχές ή εξοχές.

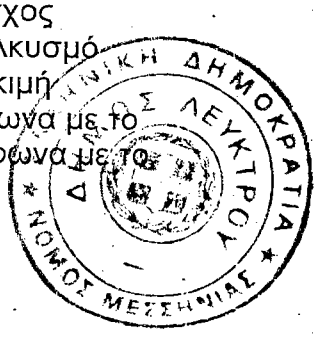
Θα γίνεται έλεγχος διαστάσεων και επιτρεπομένων ανοχών σύμφωνα με το . prEN 12201 - 2

Θα γίνεται έλεγχος της ovality

Δεν πρέπει να παρατηρείται στους σωλήνες λυγισμός ή κάμψη.

Το αποτέλεσμα κάθε ελέγχου θα καταγράφεται σε ειδικό έντυπο και θα υπογράφεται από τον υπεύθυνο παραγωγής και τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας εφόσον είναι παρών.

Επιπλέον θα γίνεται έλεγχοςαντοχής σε εσωτερική πίεση, έλεγχος μεταβολής κατά την θερμική επεξεργασία, έλεγχος δοκιμίων σε εφελκυσμό μέχρι θραύσης, μέτρηση της τραχύτητας, η δοκιμή squeeze - off δοκιμή rerounding, μέτρηση του δείκτη ροής και μέτρηση τραχύτητας σύμφωνα με το prEN 12201 - 2. Τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά θα είναι σύμφωνα με το prEN 21201-2.



Οι παραπάνω έλεγχοι και δοκιμές θα γίνουν σε εργαστήριο κοινής αποδοχής. Τα έξοδα των ελέγχων βαρύνουν τον ανάδοχο και θα είναι ενσωματωμένα στις τιμές προσφοράς των σωλήνων. Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σε κατάλληλο πιστοποιητικό κατά DIN 50049. Πέραν των πιστοποιητικών που θα εκδοθούν και θα καλύπτουν όλους του ελέγχους και 'ολες τις δοκιμέςπου θα αναφέρονται και θα γίνουν, στην Υπηρεσία θα δοθούν και όλες οι μετρήσεις που θα καταγράφονται στη διάρκεια των ελέγχων.

Εκτός από τις παραπάνω δοκιμασίες, θα ληφθούν και θα δοκιμασθούν δείγματα των υλικών κατασκευής των σωλήνων πριν από την έναρξη παραγωγής των σωλήνων και τα αποτελέσματα των δοκιμών θα υποβληθούν στην Υπηρεσία Επιβλέψεως για έγκριση.

Τα αποτελέσματα του ποιοτικού ελέγχου θα βεβαιώνονται με επίσημα πιστοποιητικά του κατασκευαστή. Εφ΄ όσον οι έλεγχοι διενεργηθούν στο εξωτερικό, τα πιστοποιητικά αυτά πρέπει να έχουν εκδοθεί από αναγνωρισμένο διεθνές γραφείο ποιοτικού ελέγχου (Veritas Securitas, κλπ.). Η Υπηρεσία Επιβλέψεως δικαιούται, εφόσον το επιθυμεί, να παρίσταται με αντιπρόσωπο της στις δοκιμές.

Οι κάθε είδους δαπάνες για τον ποιοτικό έλεγχο και παραλαβή των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων βαρύνουν τον Ανάδοχο. Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνεται η αξία των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων που θα χρησιμοποιηθούν στις δοκιμές, οι δαπάνες λήψεως, επισημάνσεως, συσκευασίας και μεταφοράς των δοκιμίων, τα δικαιώματα και λοιπές δαπάνες εργαστηρίου, κάθε άλλη δαπάνη που απαιτείται για τον ποιοτικό έλεγχο και παραλαβή των σωλήνων και ειδικών τεμαχιών σύμφωνα με τα παραπάνω.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των όρων της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και των Προδιαγραφών των Προτύπων, ισχύουν οι όροι που προβλέπουν αυστηρότερους ελέγχους και παρέχουν υψηλότερο βαθμό ασφάλειας.

Μεταφορά και αποθήκευση

Οι σωλήνες κατά την μεταφορά και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές και συσκευασμένοι 1m x 1m x μήκος. Στην περίπτωση που οι αγωγοί βρίσκονται σε κουλούρα τότε η εσωτερική διάμετρος της κουλούρας θα προκύπτει βάσει των στοιχείων του κατασκευαστή και την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

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 πέτρες, βράχους, κοφτερές ακμές κλπ. Επίσης, αν φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από το γδάρσιμο ή χάραξη.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Η παραμόρφωση από εξωτερικά φορτία. Τα φορτία αυτά είναι συνήθως το βάρος των λανθασμένα στοιβαγμένων σωλήνων και τα χτυπήματα στη μεταφορά.

Για καλύτερη προστασία στη διακίνηση πρέπει:

α. Τα ευθέα μήκη να εφάπτονται στην κάτω στρώση σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και καθ΄ όλο το μήκος τους. Αν υπάρχουν διαχωριστικά ξύλινα δοκάρια, αυτά να σχηματίζουν κυψέλες ύψους 1-1,5 m και πλάτους 1,5-2 m.

β. Αν οι στοιβαγμένοι σωλήνες είναι διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι ισχυρότεροι να τοποθετούνται στο κάτω μέρος.

γ. Τα ρολλά να αποθηκεύονται οριζόντια και δεμένα, όπως παραδίδονται από το εργοστάσιο. Αν χρειάζεται να μεταφερθούν όρθια, να προστατεύονται από τυχόν χτυπήματα.

δ. Να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι τορναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

Σήμανση Σωλήνων

Οι σωλήνες θα φέρουν δύο σειρές σήμανσης χρώματος λευκού αντιδιαμετρικά τυπωμένες ανά μέτρο μήκους σωλήνα, που θα έχουν την εξής μορφή:

ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΕΡΟΥ HDPE/Φ αχβ PE PN XXXX=YYYY= όπου

HDPE = πολυαιθυλένιο μέσης πυκνότητας

Φ αχβ = εξωτερική διάμετρος χ πάχος, τοιχώματος

PE γ (π.χ. PE 80)

PN = ονομαστική πίεση

XXXX = όνομα Κατασκευαστή

YYYY = Χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους σωλήνα από την αντιδιαμετρική.

Εξαρτήματα Πολυαιθυλενίου

Τα εξαρτήματα τα οποία θα τοποθετηθούν στο έργο θα είναι:

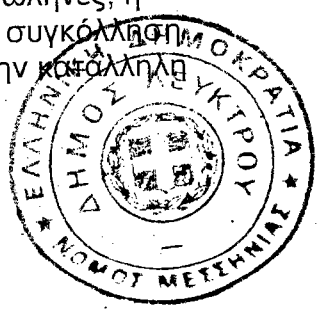
από πολυαιθυλένιο (PE) χρώματος μαύρου ή μπλε, κατάλληλα για σύστημα συγκόλλησης με ηλεκτροσυνδέσμους.

από πολυαιθυλένιο (PE) χρώματος μπλέ, κατάλληλης ονομαστικής πίεσης λειτουργίας κατασκευασμένα με την μέθοδο της μετωπικής συγκόλλησης και κατάλληλα για σύνδεση μεταξύ τους ή με σωλήνες με αυτή την μέθοδο.

μηχανικοί σύνδεσμοι (PE/STEEL) σύνδεσης των σωλήνων πολυαιθυλενίου με εξαρτήματα από άλλα υλικά.

Όλα τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα σύνφωνα με την προδιαγραφή prEN 12201-3 και συνεργάσιμα με σωλήνα που θα κατασκευαστεί με βάση την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή για την κατασκευή των σωλήνων PE

Οι διαστάσεις, το πάχος τοιχώματος και οι ανοχές των εξαρτημάτων θα είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται η συνεργασιμότητα με τους σωλήνες, η καλή ποιότητα της συγκόλλησης, καθώς και η διατήρηση μετά την συγκόλληση και θα είναι πάντα σύμφωνες με το πρότυπο prEN 12201-3 για την κατάλληλη κατηγορία SDR.



Στις προσφορές θα αναφέρονται σαφώς ο τύπος, η κατασκευάστρια εταιρία, οι διαστάσεις και οι ανοχές των εξαρτημάτων και θα γίνεται παραπομπή στους καταλόγους που θα είναι συνημμένοι στην προσφορά.

Θα αναγράφεται πάνω σε κάθε εξάρτημα η θερμοκρασία, η τάση συγκόλλησης και ο χρόνος συγκόλλησης και ψύξης.

Τα εξαρτήματα κατά την παράδοσή τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών και ελέγχων που θα καλύπτουν τα εξής:

Ονομαστική πυκνότητα πρώτης ύλης
Ονομαστική πυκνότητα υλικού που πάρθηκε από έτοιμο εξάρτημα.
Μέτρηση δείκτη ροής πρώτης ύλης
Σύνθεση πρώτης ύλης
Αντοχή σε εσωτερική πίεση (τεστ 170 ωρών)
Μεταβολές μετά από θερμική επεξεργασία
Μέτρηση διαστάσεων και ανοχών.

Όλα τα παραπάνω πιστοποιητικά θα προέρχονται από δοκιμές που έγιναν σε δοκίμια της συγκεκριμένης παρτίδαςπαραγωγής των εξαρτημάτωνπου θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

Επί πλέον εκτός από τα παραπάνω πιστοποιητικά, πρέπει να προσκομισθεί και πιστοποιητικό για όλα τα υλικά από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο Δημόσιο ή Ιδιωτικό περί της καταλληλότητάς τους για δίκτυα ύδρευσης.

Η Υπηρεσία για όλους τους παραπάνω ελέγχους διατηρεί το δικαίωμα να επαναλάβει τους ελέγχους σε εργαστήριο της αρεσκείας της.

Επίσης θα δοθεί πιστοποιητικό αντοχής σε εσωτερική πίεση (10.000 ωρών) που θα προέρχεται από δοκίμια της ίδιας σχεδίασης και διαδικασίας παραγωγής με αυτά που θα παραδοθούν στην Υπηρεσία.

Στις προσφορές θα αναφέρονται οι προδιαγραφές των οποίων τις απαιτήσεις πληρούν

τα συγκεκριμένα εξαρτήματα, έστω και αν οι προδιαγραφές αυτές βρίσκονται σε φάση προσχεδίου που θα επισυνάπτονται με την προσφορά. Σε περίπτωση διαφορετικών προδιαγραφών από αυτές που αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή, οι εφαρμοζόμενες θα είναι ισοδύναμες ή αυστηρότερες.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να κάνει δειγματοληπτικό έλεγχο των εξαρτημάτων στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή η σε εργαστήριο κοινής αποδοχής.

Το εργοστάσιο κατασκευής των εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου και μηχανικών συνδέσμων θα πρέπει να έχει πιστοποιητικό δισφάλισης ποιότητας τουλάχιστον ISO 9002 και θα ληφθεί υπόψη εάν έχει ISO 9001 για όλα τα προσφερόμενα υλικά.

Αντίγραφο του πιστοποιητικού θα επισυνάπτεται στην προσφορά.

Τέλος μαζί με την προσφορά θα προσκομισθεί δείγμα για κάθε είδος προσφερόμενου εξαρτήματος.

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Διαδικασία συγκόλλησης αγωγών ΡΕ

Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης με την μέθοδο των ηλεκτροσυνδέσμων (electro fusion welding)

Τα εξαρτήματα του πολυαιθυλενίου πριν την διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία του να μην υπερβαίνει τους 350 C

Γενικότερα για να έχουμε σαν αποτέλεσμα μια καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδιοχος να δώσει προσοχή στα πιο κάτω σημεία:

Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού καιτων εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 00 C έως 350 C και τότε να πραγματοποιύνται 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 των 50 προς τα έξω.

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

Να ξύνεται προσεκτικά όλη η επιφάνεια του αγωγού, πάνω στο οποίο θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.

Για σύνδεση σέλλας παροχής ή σέλλας επισκευής, το μήκος του αγωγού που ξύνεται είναι λίγο μεγαλύτερο από το πλάτος της σέλλας, συνήθως κατά 150 χλστ.

Πρέπει να χρησιμποείται 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 καθαρίζεται η ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξατμιζόμενο διαλύτη (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.

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

Πρέπει να προβλεφθεί ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξρτήματα κατά την διάρκεια της ψύξης. Ανάλογα με την κατασκευαστική εταιρία, ο χρόνος ψύξης της ηλεκτρομούφας κυμαίνεται από 10 λεπτά για Φ.20 χλστ. έως 30 λεπτά για Φ.225 χλστ., για σέλλες γενικά απαιτούνται 15 λεπτά.

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 της συσκευής συγκόλλησης και θα είναι τα εξής:

Κωδικός έργου
Κωδικός εξαρτήματος
Κωδικός τεχνίτη
Ημερομηνία εργασίας
Ωρα εργασίας
Αύξοντας αριθμός συγκόλλησης
Διάμετρος αγωγού
Είδος εξαρτήματος
Θερμοκρασία περιβάλλοντος
Χρόνος συγκόλλησης
Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπή της συγκόλλησης

Χρόνος συγκόλλησης

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

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων θα πρέπει να γίνεται με σύνδεση της συκσευής συγκόλλησηςμε υπολογιστή PC και να αποδίδει τις αποθηκευμένες πληροφορίες στην μορφή που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία, υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο software.

Θα πρέπει να έχει ληφθεί μέριμνα για πιθανή διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης.

Περιγραφή εργασίας με την μεθοδο της μετωπικής συγκόλλησης. (butt fusion weeding) .

Γενικά

Για τις συγκολλήσεις που θα γίνουν με αυτόματη μηχανή συγκόλλησης αυτή θα εξασφαλίζει να γίνονται με αυτοματοποιημένο τρόπο οι παρακάτω εργασίες :

Κοπή των άκρων των σωλήνων κάθετα προς τον διαμήκη άξονα. Μετά την ολοκλήρωση της κοπής να ελέγχεται η ποιότητα της κομμένης επιφάνειας και να προχωράει στο επόμενο βήμα.

Θέρμανση της πλάκας και αυτόματη προειδοποίηση στην περίπτωση που η θερμοκρασία ή η θέση της πλάκας δεν είναι σωστή.

Αυτόματη προειδοποίηση στην περίπτωση που δεν έλκεται το σωστό μήκος των σωλήνων.

Σταμάτημα της διαδικασίας συγκόλλησης στην περίπτωση που γλιστρούν οι σωλήνες στα στηρίγματα (clamps) ή δεν έλκεται το σωστό μήκος σωλήνων.

Η απομάκρυνση της θερμαινόμενης πλάκας πρέπει να γίνεται ταχύτατα χωρίς να προξενείται οπιαδήποτε ζημιά στις θερμές επιφάνειες των σωλήνων.

Το μέγεθος του δαχτυλιδιού θα είναι σταθερό χωρίς να παρουσιάζει διαφορετικά μεγέθη λόγω μικρότερης ή μεγαλύτερης εξασκούμενης πίεσης ή διαφορετικής θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Προκαθορισμός των χρόνων θέρμανσης (soak) και συγκόλλησης (fusion).

Καταγραφή του χρόνου ψύξης. Στην περίπτωση μη τήρησης του σωστού χρόνου ψύξης προειδοποίηση με κατάλληλα οπτικά και ηχητικά σήματα.

Προειδοποιητικά σήματα για την μη καλή κατάσταση της μηχανής (λάδια, ηλεκτρικό ρεύμα, κλπ.)

Αυτόματη καταγραφή των στοιχείων κάθε συγκόλλησης μέσω της συσκευής συγκόλλησης.

Τα στοιχεία θα είναι:

Κωδικός έργου

2. Κωδικός τεχνίτη

3 Ημερομηνία εργασίας

Ωρα εργασίας

Αύξοντας αριθμός συγκόλλησης

Διάμετρος και είδος αγωγού

Πιέσεις

Δύναμη έλξης των σωλήνων

Θερμοκρασία περιβάλλοντος και πλάκας συγκόλλησης
Χρόνοι συγκόλλησης και ψύξης
Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπή της συγκόλλησης.

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

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων θα πρέπει να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με υπολογιστή PC και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες πληροφορίες στην μορφή που θα συμφωνηθεί με την Υπηρεσία, υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο software.

Επί πλέον θα δίνεται για κάθε συγκόλληση το εσωτερικό δακτυλίδι συγκόλλησης το οποίο θα αφαιρείται χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία. Από την μορφή του δακτυλιδιού θα ελέγχεται η ευθυγραμμία των αγωγών και η καθαρότητα της συγκόλλησης. Κάθε δακτυλίδι μαζί με την αντίστοιχη εκτύπωση θα παραδίνεται στην Υπηρεσία μέσα σε πλαστικό σακκουλάκι.

Στην περίπτωση που είτε από το δαχτυλίδι είτε από τον έλεγχο στεγανότητας προκύψει ότι υπάρχει πρόβλημα στην σύνδεση τότε θα κόβεται τμήμα του αγωγού σε εκείνο το σημείο και η σύνδεση θα γίνεται με ηλεκτρομούφες εκατέρωθεν του τμήματος. Όλα τα έξοδα της νέας σύνδεσης επιβαρύνουν τον ανάδοχο.

Οι θερμοσυγκολλήσεις θα γίνουν από έμπειρο προσωπικό.

Θα πρέπει να έχει ληφθεί μέριμνα για πιθανή διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης.

10.2 Προετοιμασία

Η σωστή προετοιμασία και τοποθέτηση των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην ποιότητα της συγκόλλησης.

Οι σωλήνες/εξαρτήματα με το ίδιο πάχος τοιχώματος, πρέπει να τοποθετηθούν στις ειδικές σιαγόνες της μηχανής μετωπικής συγκόλλησης σωστά για να δώσουν σωστή ευθυγράμμιση διότι η πιθανή απόκλιση διαμέτρων σωλήνα-σωλήνα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10% του πάχους τοιχώματος του σωλήνα και, όχι περισσότερο από 2 mm. Απόκλιση πέρα από αυτό το όριο πρέπει να αντιμετωπίζεται είτε με αύξηση της πίεσης των σφιγκτήρων (με τη βοήθεια των περικόχλιων που βρίσκονται στο πάνω μέρος του), είτε με επαναπροσαρμογή των σωλήνων μέχρι να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή επαφή, δηλαδή η μικρότερη απόκλιση.

Τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων πρέπει να πλαναριστούν με το ειδικό εργαλείο πριν την κόλληση, και να καθαριστούν με απορρυπαντικό (ασετόν) από σκόνη, έλαια, υγρασία, ή άλλες ξένες ουσίες. Η θερμαντική πλάκα πρέπει επίσης να καθαρίζεται από ξένα σώματα, σκόνη ή υπολείμματα πολυαιθυλενίου όταν είναι ζεστή και να φυλάσσεται πάντα στην ειδική θήκη τους, προς αποφυγή φθοράς της επικάλυψης (τεφλόν).

Συγκόλληση

Βάζουμε σε λειτουργία τη θερμαντική πλάκα. Στη συνέχεια, απομακρύνουμε την πλάκα και πλησιάζουμε τα άκρα των σωλήνων μεταξύ τους.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Πριν την εκκίνηση της διαδικασίας συγκόλλησης πρέπει να ληφθεί υπ΄ όψη η πίεση Pt, ή η ελάχιστη πίεση που απαιτείται για την έλξη του βάρους των σωλήνων που βρίσκονται στην πλευρά του κινητού μέρους των σφιγκτήρων και πάντα να προστίθεται στις τιμές της πίεσης που αναγράφονται στους πίνακες της θερμαντικής πλάκας.

10.3 Στάδια συγκόλλησης

α. Θέρμανση υπό πίεση

Η διαδικασία συγκόλλησης πρέπει να πραγματοποιηθεί σε ξηρό περιβάλλον, προφυλαγμένο από απόλυτες συνθήκες (υγρασία, ρεύματα αέρος, θερμοκρασίες χαμηλότερες από -5oC και υψηλότερες από +40oC. Η θερμαντική πλάκα πρέπει να εγγυάται ομοιομορφη θερμοκρασία, έτσι ώστε να καλύπτει ομοιόμορφα τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων που πρόκειται να συγκολληθούν.

Οι θερμοκρασιακές τιμές, που ρυθμίζονται στον θερμοστάτη είναι:

210±10oC για s≤12 mm

200±10oC για s>12 mm

και πρέπει να ελέγχονται από τον υπεύθυνο σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Τα άκρα προσαρμόζονται στη θερμαντική πλάκα σε πίεση που εξαρτάται από την εξωτερική διάμετρο και το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα/εξαρτήματος. Η συγκόλληση του πολυαιθυλενίου απαιτεί πίεση σύνδεσης 0,15N/mm2. Σύμφωνα με αυτή την παράμετρο, ο κατασκευαστής της συσκευής συγκόλλησης δίνει τιμές της πίεσης ανάλογα με την εξωτερική διάμετρο στους αντίστοιχους πίνακες.

Η διαδικασία θέρμανσης υπό πίεση τελειώνει μετά από χρόνο t1 που απαιτείται για το σχηματισμό μιας αναδίπλωσης τηγμένου υλικού (κορδόνι) στο άκρο του σωλήνα/εξαρτήματος, το ύψος του οποίου ποικίλει, ανάλογα με το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα.

β. Θέρμανση χωρίς πίεση

Ο σχηματισμός αναδίπλωσης από πλαστικό υλικό που σχηματίζεται σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα, αποτελεί ένδειξη της διαδικασίας τήξης του υλικού. Σ΄ αυτό το στάδιο ελαττώνουμε την πίεση στα 0,02N/mm2 για να αποφύγουμε την υπερχείλιση του υλικού που θα καθιστούσε αδύνατη την καλή ποιότητα της συγκόλλησης.

Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί σωστά, σ΄ αυτό το στάδιο που διαρκεί χρόνο t2, η επιφανειακή θέρμανση συνεχίζεται χωρίς να αυξάνεται το πάχος του σωλήνα (υπερχείλιση υλικού).

γ. Απομάκρυνση της θερμαντικής πλάκας

Με τη λήξη του χρόνου t2 τα άκρα μετακινούνται για την απομάκρυνση της θερμαντικής πλάκας, και στη συνέχεια πλησιάζουν ξανά για τη σύνδεση.

Αυτό το στάδιο αποτελεί το πιο κρίσιμο στη διαδικασία συγκόλλησης. Εάν τα δύο άκρα ενωθούν με πολύ μεγάλη δύναμη, όλο το τηγμένο υλικό μπορεί να ωθηθεί εκτός της σύνδεσης και "κρύο" υλικό να έρθει σε επαφή, αλλοιώνοντας τη σύνδεση. Εάν χρησιμοποιηθεί μικρή δύναμη, μπορεί να συννενωθούν μόνο τα τηγμένα τμήματα της αναδίπλωσης, με πιθανό αποτέλεσμα μη ολοκληρωμένη συγκόλληση.

Η διάρκεια της διεργασίας t3 εξαρτάται από το πάχος τοιχώματος του σωλήνα/εξαρτήματος.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

δ. Συγκόλληση υπό πίεση

Η πίεση επανέρχεται σε τιμή ίδια με αυτή της θέρμανσης και διατηρείται για χρονικό διάστημα t5 που εξαρτάται από τη διάμετρο και το πάχος τοιχώματος του σωλήνα/εξαρτήματος. Εεάνωστόσο, η πίεση είναι υψηλότερη, πρέπει να αποφύγουμε απότομη πτώση, που μπορεί να οδηγήσει σε καταπόνηση αποσυμπίεσης και καταστροφή της σύνδεσης.

ε. Ψύξη

Με το πέρας του χρόνου t5, η δράση της πίεσης διακόπτεται και τα συνδεδεμένα τμήματα απομακρύνονται από τους σφιγκτήρες. Ωστόσο, συνιστάται αναμονή χρόνου t6 πριν την απομάκρυνση. Ο χρόνος αυτός είναι ο χρόνος ασφαλείας πριν την υδραυλική δοκιμή σωλήνων/εξαρτημάτων. Αποφύγετε ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ μεθόδους απότομης ψύξης (με νερό, πεπιεσμένο αέρα, κλπ.).

11. Εγκατάσταση αγωγών

11.1 Προσέγγιση και τοποθέτηση στο όρυγμα

Επιλογή διαδρομής

Η διαδρομή των κεντρικών αγωγών σχεδιάζεται, λαμβάνοντας υπόψη τον έλεγχο για τον εντοπισμό σωλήνων και καλωδίων άλλων Οργανισμών, από σχέδιά τους, από επιφανειακή έρευνα, δοκιμαστικές τομές όπου υπάρχει ανάγκη και την δυνατότητα κάμψης του σωλήνα PE κατά τη καταβίβασή του μέσα στο όρυγμα στα σημεία αλλαγής της διαδρομής του όταν δεν χρησιμοποιείται καμπύλη. Σε αυτή την περίπτωση η ακτίνα κάμψης θα είναι τόσες φορές η εξωτερική διάμετρος του αγωγού PE για θερμοκρασία περιβάλλοντος 200 C όσες απαιτούνται βάσει των στοιχείων του κατασκευαστή και με τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

Πίνακας Επιτρεπόμενης Κάμψης Αγωγών PE

ΕΞ. ΔΙΑΜ. :	Φ.63	Φ.90	Φ.110	Φ.125	Φ>/160
ΑΚΤΙΝΑ (m):	1,90	2,70	3,30	3,75	Χρησιμοποιείται καμπύλη

Όταν δεν μπορούμε λόγω εμποδίων, να χρησιμοποιήσουμε την καμπυλότητα που δίνει ο Πίνακας, τότε χρησιμοποιούμε εξάρτημα καμπύλης. Επίσης η ακτίνα (μ.) αυξάνεται όταν η θερμοκρασία πέφτει χαμηλότερα από τους 200 C . Προφανώς πρέπει να επιδιώκουμε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακτίνα καμπυλότητας.

Χαρακτηριστικά ορύγματος

Το πλάτος και το βάθος του ορύγματος φαίνεται στην τυπική διατομή. Τα τοιχώματα του χαντακιού πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή αντικείμενο ικανό ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο του ορύγματος.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή στήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερά .

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται οι σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,10 μ, για όλες τις περιπτώσεις.

Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά από τον έλεγχο της καταλληλότητας του ορύγματος.

Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο όρυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνουμε τα άκρα τους ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμίζονται σε σχέση με τους υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθείται η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέιλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξή τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορτηγά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά την μεταφορά του.

Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του, μέσα στο όρυγμα, και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους - ειδικά ράουλα- μέσα στο όρυγμα:

στις αλλαγές διεύθυνσής του και

όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού

Τοποθέτηση αγωγών ΡΕ σε κοινά ορύγματα

Σε περιπτώσεις που ένα όρυγμα έχει να κάνει με πολλούς χρήστες (άλλου είδους δίκτυα) π.χ. πεζόδρομοι, η τοποθέτηση αγωγών ΡΕ απαιτεί ειδικές ενέργειες ώστε να μείνει σταθερός ο αγωγός μέχρι την τελική επίχωση.

Λόγω της έκθεσής του στο φως και της ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών, κατά συνέπεια αύξηση του συντελεστή της γραμμικής διαστολής, ο αγωγός μπορεί να μετακινηθεί και να καταστραφεί από παρακείμενα δίκτυα άλλων Οργανισμών, γι' αυτό η επίχωση του αγωγού αμέσως μετά την τοποθέτηση συνιστά την καλύτερη σταθεροποίηση. Εάν αυτή η λύση δεν μπορεί να επιτευχθεί, είναι απαραίτητο να επικαλύψουμε μερικώς τον αγωγό για να τον σταθεροποιήσουμε.

Παροχετευτικοί Αγωγοί και Σέλλες για εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης

Πριν την τοποθέτηση παροχών ΡΕ στο όρυγμα, γίνεται έλεγχος στο δάπεδο του ορύγματος που πρέπει να είναι με τα προβλεπόμενα στα αντίστοιχα σχέδια.

Τα πλαϊνά τοιχώματα του ορύγματος πρέπει να είναι απαλλαγμένα από κάθε αντικείμενο ικανό να προκαλέσει βλάβη στον αγωγό ΡΕ.

Κατά την τοποθέτηση των παροχετευτικών αγωγών μέσα στο όρυγμα τα άκρα του αγωγού πρέπει να έχουν πώματα, για να μην εισχωρήσουν υλικά στο όρυγμα.

Η επιλογή του σημείου τοποθέτησης της σέλλας παροχής στον Κεντρικό Αγωγό, γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω πριορισμό.

Το σημείο τοπθέτησης πρέπει να απέχει τουλάχιστον τρεις (3) φορές την εξωτερική διάμετρο του κεντρικού αγωγού από άλλα εξαρτήματα:

Ηλεκτρομούφες
Σέλλες επισκευής
Σέλλες παροχών
Σημεία που στο παρελθόν έχει γίνει squeeze-off
Δικλείδες και λοιπά ειδικά τεμάχια

Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν στις θέσεις, υψόμετρα, γραμμές και κλίσεις που ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Η προσέγγιση και καταβίβαση στο όρυγμα θα γίνεται από πεπειραμένο προσωπικό, με μεγάλη προσοχή ώστε να αποφευχθούν οποιεσδήποτε φθορές στους σωλήνες.

Επειδή απαγορεύεται η τοποθέτηση σωλήνων σε περιόδους υψηλών θερμοκρασιών, άνω των +35oC η χαμηλών θερμοκρασιών κάτω του 0oC.

Οι συγκολλήσεις των σωλήνων γίνονται συνήθως έξω από το όρυγμα.

Σημειώνεται ότι δεν επιτρέπεται η χρήση αγωγών PE μέσα στα κτίρια.

11.2. Επίχωση του ορύγματος

Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με στρώμα άμμου μέσου πάχους όπως ορίζεται στα σχέδια. Το στρώμα αυτό θα είναι επίπεδο και ομαλό ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής έδραση του σωλήνα σε όλο το μήκος του.

Η ανοχή στα υψόμετρα της επιφάνειας εδράσεως θα είναι ±5 εκ. Δεν θα γίνεται καμμιά εργασία τοποθέτησης πριν ελεχθεί η γεωμετρία του στρώματος έδρασης.

Μετά ταύτα γίνεται η πλευρική επιχωμάτωση με κοκκώδες υλικό (άμμος) ακολουθώντας τα κατωτέρω στάδια:

α. Πλευρική πλήρωση μέχρι το μισό της διαμέτρου του αγωγού με κοκκώδες υλικό (άμμος) και τύπανση με χειροκίνητους ή μηχανικούς κόπανους.

β. Πλήρωση μέχρι την κορυφή του αγωγού και τύπανση με χειροκίνητους ή μηχανικούς κόπανους εκατέρωθεν.

γ. Τοποθέτηση και συμπύκνωση δύο στρώσεων ολικού πάχους 2x15=30 εκ. και τύπανση με χειροκίνητους ή μηχανικούς κόπανους εκατέρωθεν.

δ. Συμπλήρωση της επίχωσης με υλικό 3Α σε συμπυκνωμένες στρώσεις πάχους μέχρι εκατ. με βαθμό συμπύκνωσης 95% κατά Standard Proctor. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει συμπλήρωση της επίχωσης και με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής (μεταβλητό πάχος) και στη συνέχεια με 3Α.

Τα παραπάνω στάδια θα πρέπει να συσχετιστούν με την Τ.Π. Α1, την τυπική διατομή και να είναι σύμφωνα νε τις εντολές του επιβλέποντα.

Επισημαίνεται εδώ ότι η εγκατάσταση του αγωγού θα ακολουθήσει σχολαστικώς τα ανωτέρω στάδια και ότι είναι κεφαλαιώδους σημασίας για την αντοχή του αγωγού ή οσο το δυνατό επιμελημένη και καλή συμπύκνωση των σταδίων α, β, γ και δ.

Οι έλεγχοι της συμπύκνωσης των σταδίων α, β, γ και δ. θα προταθούν από τον Ανάδοχο στο Πρόγραμμα Ποιοτικού Ελέγχου.

Επισημαίνεται εδώ ότι πριν από την τελική επίχωση του αγωγού θα εκτελεσθούν οι δοκιμασίες στεγανότητας του αγωγού.

Για το σκοπό αυτό η επίχωση συνιστάται σε πρώτη φάση να σταματήσει μετά το στάδιο γ (επίχωση μέχρι 30 εκ. πάνω από τον αγωγό) ενώ συγχρόνως θα αφεθούν κενά επιθεώρησης των αρμών συγκόλλησης.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Το στάδιο δ της επίχωσης, όπως και η πλήρωση των κενών στους αρμούς, θα εκτελεσθεί μετά την επιτυχή διεξαγωγή των δοκιμασιών στεγανότητας.

11.3. Δοκιμασίες στεγανότητας

Οι έλεγχοι πρέπει να γίνονται σε σχέση με την ονομαστική πίεση λειτουργίας των σωλήνων και των τεμαχίων.

Για να έχουμε ένα καλό αποτέλεσμα από τον έλεγχο, πρέπει να λάβουμε υπόψη το μεγάλο συντελεστή θερμικής διαστολής και είναι απαραίτητο να σημειώσουμε ότι κατά την διάρκεια των τεστ σταγανότητας η θερμοκρασία δεν πρέπει να εναλάσσεται σημαντικά.

Οι δοκιμασίες στεγανότητας γίνονται κατά τμήματα εγκατεστημένου αγωγού σε μήκη μικρότερα των 100 μέτρων.

Η διαδικασία των δοκιμασιών θα καθορισθεί στις λεπτομέρειές της από τον Επιβλέποντα και θα είναι γενικά σύμφωνη με τα ακόλουθα:

Η δοκιμασία θα συνίσταται:

- στην προδοκιμασία,
- στην κυρίως δοκιμασία πιέσεως, και
- στη γενική δοκιμασία ολόκληρου του δικτύου.

Καθ΄ όλη τη διάρκεια των δοκιμών το ανοικτό τμήμα των ορυγμάτων πρέπει να παραμένει ξηρό. Τυχόν εμφανιζόμενα νερά θα απομακρύνονται με δαπάνες του Αναδόχου.

Εάν απαιτηθεί,ο Ανάδοχος θα πακτώσει προσωρινά τα άκρα των σωλήνων με κατάλληλες αγκυρώσεις ώστε να φέρουν επαρκώς τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις. Οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Η υδραυλική πίεση στο τμήμα δοκιμής εξασκείται με κατάλληλη αντλία. Η δεξαμενή της αντλίας πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μετρήσεως του προστιθέμενου όγκου για τη διατήρηση της πιέσεως με ακρίβεια ± 1 λίτρου. Μανόμετρο καταγραφικό εγκαθίσταται στη σωλήνωση, κατά προτίμηση σε χαμηλό σημείο. Η πίεση θα καταγράφεται με προσέγγιση 0,1 ΑΤΜ.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει ειδικευμένο προσωπικό το οποίο να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Απαγορεύεται οποιαδήποτε εργασία μέσα στο όρυγμα όσο το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμασία. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να πάρει μέτρα προς αποφυγή ατυχημάτων στο προσωπικό ή σε τρίτους κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

α. Πλήρωση με νερό

Το προς δοκιμή τμήμα γεμίζει με νερό με μικρή παροχή ώστε να εξασφαλιστεί εκδίωξη του αέρα από το δίκτυο.

Η ταχύτης πληρώσεως πρέπει να είναι το πολύ 0,05 μ/δλ οπότε η αντίστοιχη παροχή πληρώσεως θα είναι Q=2,35 D2 όπου Q σε μ3/λεπτό και D σε μ.

β. Προδοκιμασία

Μετά την πλήρωση του τμήματος με νερό, τούτο παραμένει για 12 περίπου ώρες, ή παραπάνω ανάλογα με τις εντολές της Υπηρεσίας, με στατική πίεση στο χαμηλότερο σημείο ίση προς την ονομαστική των σωλήνων. Η περίοδος της προδοκιμασίας αρχίζει αφότου επιτευχθεί η

διατήρηση της πιέσεως. Τα ορατά μέρη του τμήματος επιθεωρούνται προς διαπίστωση τυχόν βλάβης, διαρροής κλπ.

γ. Κυρίως δοκιμασία πιέσεως

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές νερού, επακολουθεί η κυρίως δοκιμασία. Η πίεση δοκιμής της κυρίως δοκιμασίας δοκιμασίας ορίζεται στις r ατμόσφαιρες και σε συμφωνία με το prEN 12201-2 τις οδηγίες του κατασκευαστή και την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας (το r δίνεται στην Τεχνική Εκθεση)

Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για μισή ώρα ανά 100 μ. δοκιμαζομένου τμήματος αλλά ποτέ η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των 2 ωρών ούτε μεγαλύτερη των 6 ωρών.

Η κυρίως δοκιμασία θεωρείται επιτυχούσα εάν παρατηρηθεί πτώση πιέσεως το πολύ 0,1 ATM, το δίκτυο παραμένει στεγανό και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πιέσεως μεγαλύτερη του ανωτέρω ορίου, ελέγχεται οπτικώς η σωλήνωση για την αναζήτηση ενδεχόμενων διαφυγών. Εάν βρεθούν διαφυγές, αυτές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται εξαρχής.

Εάν δεν βρεθούν διαφυγές νερού, παρά το γεγονός ότι προσετέθησαν σημαντικές ποσότητες νερού για τη διατήρηση της πιέσεως, πρέπει εκ νέου να επιχειρηθεί εκκένωση του αέρα στο δίκτυο πριν επιχειρηθεί νέα δοκιμή.

δ. Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας τελειώνεται η επίχωση του ορύγματος του τμήματος, χωρίς να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως των τμημάτων.

Κατά τη φάση των εργασιών επίχωσης η πίεση στη σωλήνωση θα διατηρείται ίση προς την ονομαστική πίεση προς διαπίστωση τυχόν φθορών στους σωλήνες (πτώση πιέσεως θα φαίνεται από τα μανόμετρα).

Μετά την κατά τα ανωτέρω επαναπλήρωση της σωλήνωσης θα εκτελεσθεί η τελική δοκιμασία με πίεση ίση προς την ονομαστική των σωλήνων. Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση ώστε να επιτρέπει τον ορατό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των κεχωρισμένως δοκιμασθέντων τμημάτωντης κυρίως δοκιμασίας πιέσεως τουλάχιστον 2 ώρες και σύμφωνα με τη γνώμη της Υπηρεσίας. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και τηςδοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

ε. Πρωτόκολλο δοκιμασιών

Περί των δοκιμασιών θα καταρτισθούν πρωτόκολλα υπογραφόμενα από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο κατά το υπόδειγμα του προτύπου DIN 4279.

Οπωσδήποτε πρέπει να περιέχονταιοι πληροφορίες του επόμενου εντύπου.

ΦΟΡΕΑΣ
ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ
ΕΡΓΟ :
.....
.....
.....
.....

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ
ΑΝΤΟΧΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΡΕ
ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ :
.....
.....
.....
ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ m :
.....
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ :
.....
ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ: (πίεση και διάρκεια)
ΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ :
.....
ΔΙΑΚΡΚΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ :
.....
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ :
.....
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ : (πίεση και διάρκεια)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΩΡΕΣ ΠΙΕΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΣΕ mbar

Μανομετρική Ατμοσφαιρική
Απόλυτη

Αρχή ,.....,

Τέλος ,.....,

P1

P2

ΔP=

Εάν η απόλυτη πτώση πίεσης είναι μικρότερη των 10 mbar, τότε ο έλεγχος θεωρείται ικανποιητικός

ΑΝΑΔΟΧΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Ελαττώματα διαπιστούμενα από τις δοκιμασίες επανορθούνται αμέσως από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετες αποζημιώσεις. Ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων κατά τις δοκιμές σωλήνων και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Σε τέτοια περίπτωση ο Επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του ίδιου τμήματος της σωληνώσεως.

στ. Δαπάνες δοκιμασιών

Όλες οι περιγραφόμενες δοκιμασίες περιλαμβανομένων και των πρόσθετων εργασιών, που απαιτούνται για την εκτέλεσή τους (π.χ. προσωρινές αγκυρώσεις) βαρύνουν τον Ανάδοχο.

ζ. Κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο, ειδικευμένο προσωπικό που να μπορεί να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Κατά την διάρκεια που τμήμα της σωλήνωσης βρίσκεται υπό δοκιμασία υπό δοκιμασία, δεν επιτρέπεται καμμία άλλη εργασία μέσα στο όρυγμα. Ο Ανάδοχος, οφείλει επίσης να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα προς αποφυγή οποιουδήποτε, ατυχήματος, στο προσωπικό του ή σε τρίτους, κατά την διάρκεια των δοκιμών.

11.4. Σώματα αγκυρώσεως

Πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα απαιτούμενα σώματα αγκυρώσεως. Τέτοια σώματα προβλέπεται να κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις όπου λόγω χαράξεως του αγωγού ή λόγω παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης ή συστολής, δημιουργείται η τάση να εκφύγουν οι σωλήνες από τους αρμούς τους ή τουλάχιστον να μετατοπιστούν από τη θεωρητική γραμμή της χαράξεως και τη μηκοτομή τους.

Σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν στις θέσεις που προβλέπει η μελέτη και σε όσες συμπληρωματικές θέσεις ορίσει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Τα σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα ποιότητας που καθορίζεται στα σχέδια και με τη σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

Η εκσκαφή για τη θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως πρέπει να εκτελεσθεί οπωσδήποτε πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ώστε να αποφευχθεί κάθε τυχόν βλάβη στις σωληνώσεις.

Η εκσκαφή θα γίνει με διαστάσεις που καθορίζονται από το σκυροδετούμενο τμήμα των σωμάτων αγκυρώσεως κατά τέτοιο τρόπο ώστε το σκυρόδεμα να πακτούται μέσα στο έδαφος.

12. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΓΩΓΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (ΡΕ)

Γενικά

Εκτός από την τοποθέτηση της μπλέ προειδοποιητικής ταινίας κατά μήκος του αγωγού και σε ύψος 30 εκ. πάνω από αυτόν, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει πρόσθετα προειδοποιητικά μέτρα, για αγωγούς ΡΕ.

Στις διασταυρώσεις ή στην παράλληλη πορεία των αγωγών ΡΕ με τους αγωγούς άλλων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, όταν οι αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ των άλλων Ο.Κ.Ω. δεν μπορούν να τηρηθούν, τότε

Αποστάσεις ασφαλείας

Η ελάχιστη απόσταση σωληνοαγωγών από κτίρια (για κατοικία ή άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες) πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 μέτρο.

Αποστάσεις από άλλους αγωγούς και εγκαταστάσεις κοινής Ωφελείας :

Εγκαταστάσεις Υψηλής Τάσεως

Η ελάχιστη απόσταση του σωληναγωγού από εγκαταστάσεις υψηλής τάσεως, καλώδια, γραμμές κ.α. καθορίζεται από τις Δημόσιες αρχές και Οργανισμούς, σύμφωνα με τους κανονισμούς που ισχύουν για την χώρα μας.

Εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσεως

Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ του σωληναγωγού και των εγκαταστάσεων χαμηλής τάσεως καλωδίων, γραμμών κ.λ.π., πρέπει να είναι για παράλληλη όδευση και για διασταυρώσεις τουλάχιστον 0,5 μ. εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

Διασταυρώσεις με άλλους αγωγούς

Η απόσταση από τους αγωγούς αποχετεύσεως πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη, αλλά σε καμμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,3 μ.

Επίσης η απόσταση από άλλους αγωγούς δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,2 μ.εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

Παράλληλη όδευση με άλλους αγωγούς

Από αγωγούς αποχέτευσης τουλάχιστον 0,5 μ., από άλλους αγωγούς τουλάχιστον 0,3 μ. εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

Όταν ο αγωγός από PE περνά κοντά σε χώρους αποθήκευσης καυσίμων (π.χ. βενζινάδικο) όπου υπάρχει πιθανότητα διαρροής, τότε καλύπτεται ο αγωγός με μανδύα π.χ. μεταλλικό.

Ειδικά μέτρα ασφαλείας

Η προστασία μπορεί να επιτευχθεί τοποθετώντας τον αγωγό μέσα σε φουρώ.

Το φουρώ μπορεί να αποτελείται από χάλυβα , χυτοσίδηρο, PVC ή άλλο υλικό και πρέπει να αντέχει στις μηχανικές καταπονήσεις, λόγω υπερκειμένων φορτίωνκαι θα τοποθετείται σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η διάμετρος του φουρώ πρέπει να είναι 1,5 φορά την εξωτερική διάμετρο του αγωγού PE .

Στις περιπτώσεις που το φουρώ χρησιμοποιείται για θερμική προστασία (κοντά σε πηγές θερμότητας) είναι απαραίτητο ο αγωγός PE να κεντράρεται μέσα στο φουρώ.

Στην είσοδο και έξοδο των αγωγών από το φουρώ τοποθετούνται προστατευτικοί δακτύλιοι για την αποφυγή γδαρσιμάτων του αγωγού PE.

Επίσης όταν το φουρώ αποτελείται από παλαιά τμήματα, περίπτωση ήδη υπάρχονταος χυτοσιδηρού φουρώ, τότε ελέγχουμε το εσωτερικό του φουρώ με πέρασμα πιλότου.

13. Επιμέτρηση – Πληρωμή

Η επιμέτρηση γίνεται για τα πραγματικά μέτρα μήκους τοποθετηθέντων αγωγών στα οποία όλες οι παραπάνω αναφερόμενες δοκιμές και έλεγχοι και η τοποθέτησή τους έγινε αποδεκτή από την Υπηρεσία Επίβλεψης. Η επιμέτρηση γίνεται ξεχωριστά για κάθε διάμετρο τοποθετηθέντος αγωγού.

Η πληρωμή γίνεται για τα παραπάνω επιμετρηθέντα μήκη αγωγών ανά διάμετρο με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας του Τιμολογίου.

Στην παραπάνω πληρωμή περιλαμβάνεται η προμήθεια του υλικού και η εγκατάσταση και γενικώς τα υλικά και κάθε εργασία για την σωστή τοποθέτηση των αγωγών όπως αναλυτικά περιγράφεται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Στην πληρωμή περιλαμβάνονται επίσης και όλα τα ειδικά τεμάχια (ταυ, συστολές κλπ.) που απαιτούνται για την λειτουργία του δικτύου.

Στην πληρωμή δεν περιλαμβάνονται τα απαιτούμενα σώματα αγκυρώσεως.

ΤΕΥΧΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

M463

Περιεχόμενα

1. Ταυτότητα Μελέτης
2. Δήλωση Εδάφους
3. Ικανοτικός Έλεγχος
4. Αντισεισμικός Έλεγχος
   5.1. Πλάκες_Ισόγειο
   5.2. Πλάκες Θεμελίωσης_Ισόγειο
   6.1. Δοκοί_Ισόγειο
   6.2. Δοκοί Θεμελίωσης_Ισόγειο
   7.1. Υποστυλώματα_Ισόγειο

Μελέτη: Μ463

ρέας: ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
έμα Μελέτης: ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
Εποπτεία μελέτης: Τ.Υ.Δ.Κ. Νομού Μεσσηνίας
Μελετητής: ΤΟΠΑΛΗ Κ. ΜΑΡΙΑ Πολ/κος Μηχ/κος

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Κανονισμοί

1) Κανονισμός Φορτίσεων Έργων	ΦΕΚ 325Α/1945
2) Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος	ΦΕΚ 315Β/1.4.1997
3) Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων	ΦΕΚ 381Β/24.3.2000
4) Τεχνικών Χαρακτηριστικών Χαλύβων Ωπλισμένου Σκυροδέματος	ΦΕΚ 649Β/24.5.2006
5) ΕΚΩΣ 2000	ΦΕΚ 1329Β/6.11.2000
	ΦΕΚ 1153Β/12.8.2003
	ΦΕΚ 447Β/5.3.2004
6) ΕΑΚ 2000	ΦΕΚ 576Β/28.4.2005
	ΦΕΚ 2184Β/20.12/1999
	ΦΕΚ 423Β/12.4.2001
	ΦΕΚ 1154Β/12.8.2003
	ΦΕΚ 781Β/18.6.2003

Γενικά

Η παρούσα μελέτη έχει γίνει με την παραδοχή γραμμικής συμπεριφοράς των υλικών (σκυροδέματος – χάλυβα) και σύμφωνα με τη θεωρία μικρών μετατοπίσεων, για ραβδωτούς φορείς από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι μονάδες είναι kN για τις δυνάμεις, m για τα μήκη, καθώς και τα παράγωγά τους μεγέθη. Κατά τη μετάβαση από τη φυσική κατασκευή στο στατικό προσομοίωμα, τα διάφορα στοιχεία της κατασκευής μεταφράζονται στο Μηχανικό και στο Φορτιστικό Προσομοίωμα έτσι ώστε να δημιουργηθεί και στη συνέχεια να επιλυθεί το ενιαίο μαθηματικό προσομοίωμα.

Μηχανικό προσομοίωμα

Οι πλάκες προσομοιώνονται με ισοδύναμες ορθογωνικές πλάκες και επιλύονται κατά Czerny. Ο σκελετός προσομοιώνεται με κόμβους, ράβδους, στερεά σώματα και διαφράγματα, στο χώρο. Κάθε κόμβος γενικά έχει 6 βαθμούς ελευθερίας, αν όμως ανήκει σε διάφραγμα έχει 3 δικούς του βαθμούς ελευθερίας και τους 3 βαθμούς ελευθερίας του διαφράγματος. Στη θέση κάθε υποστυλώματος και κάθε δοκού, δημιουργείται ένα '3d beam element' με τα αντίστοιχα αδρανειακά χαρακτηριστικά, το οποίο υπόκειται σε καμπτικές και διατμητικές παραμορφώσεις. Στα άκρα των δοκών που εδράζονται επί υποστυλωμάτων, λαμβάνεται στερεό σώμα μήκους, ίσου με το μήκος της έδρασης της δοκού επί του υποστυλώματος. Οι πεδιλοδοκοί προσομοιώνονται με ένα στοιχείο ραβδωτής δοκού επί ελαστικού εδάφους. Το χωρικό πλαίσιο, γενικά, στηρίζεται ελαστικά επί του εδάφους και έτσι μετά την επίλυση παράγονται τα εντατικά μεγέθη και οι τάσεις επί του εδάφους.

Φορτιστικό προσομοίωμα

Η κατανομή των φορτίων των πλακών επί των παρυφών των πλακών που εδράζονται επί δοκών των τοιχίων, γίνεται με τον κανόνα (1/3, 1/2 και 2/3)*φ (όταν φ=90 ο , ο κανόνας γίνεται 30ο , 45ο , 60ο). Το πραγματικό φορτίο κάθε παρυφής ομοιομορφοποιείται και μαζί με τα άλλα φορτία των δοκών αποτελούν τις φορτίσεις των δοκών. Για την δυναμική ανάλυση η μάζα κάθε πλάκας θεωρείται διανεμημένη στο επίπεδο του διαφράγματός της. Η μάζα των δοκών θεωρείται ομοιόμορφα κατανεμημένη κατά μήκος τους ή εναλλακτικά στο επίπεδο του διαφράγματος που ανήκουν αυτές. Η μάζα των υποστυλωμάτων θεωρείται ότι κατανέμεται στους ακραίους κόμβους τους ή εναλλακτικά στα επίπεδα των διαφραγμάτων που ανήκουν αυτοί.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ * ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ * ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Συνδυασμοί φορτίσεων
Εξετάζονται οι συνδυασμοί

A	1.35G + 1.50Q		
1B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx	1C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx
1D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx	1E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx
1F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx	1G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx
1H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx	1I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx
2B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx	2C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx
2D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx	2E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx
2F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx	2G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx
2H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx	2I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx
3B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx	3C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx
3D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx	3E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx
3F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx	3G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx
3H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx	3I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx
4B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx	4C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx
4D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx	4E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx
4F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx	4G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx
4H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx	4I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx

Υπολογιστικό προσομοίωμα - Μέθοδοι Επίλυσης

Με βάση τα τοπικά μητρώα ακαμψίας των στοιχείων - αφού γίνει ο μετασχηματισμός τους στο καθολικό σύστημα συντεταγμένων - γίνεται η μόρφωση του συνολικού μητρώου ακαμψίας της κατασκευής. Παράλληλα, μορφώνονται τα μητρώα μάζας και τα μητρώα δράσεων για κάθε συνδυασμό.

Το πρόγραμμα πρώτα επιλύει τον φορέα με τα φορτία G και Q ώστε να μπορεί να δημιουργήσει κάθε συνδυασμό των G και Q, π.χ. γgG+γqQ και 1.0G+ψ2Q. Στη συνέχεια με τις 1+4 θέσεις της μάζας (1 στη φυσική της θέση και 4 μετατοπισμένες κατά στις τυχηματικές εκκεντρότητες +/- eccx και +/- eccy) πραγματοποιεί τις 1+4 δυναμικές αναλύσεις και υπολογίζει τις 1+4 ενότητες των ιδιομορφικών εντατικών μεγεθών. Η επαλληλία των ιδιομορφών γίνεται σύμφωνα με τον κανόνα της πλήρους τετραγωνικής επαλληλίας, CQC.

Περιβάλλουσες εντάσεων-Διαστασιολόγηση

Πρώτα υπολογίζονται οι περιβάλλουσες των ροπών, τεμνουσών και αξονικών δυνάμεων κάθε δομικού στοιχείου ενώ ειδικά στις δοκούς και στα υποστυλώματα, υπολογίζεται επιπλέον και η ικανοτική περιβάλλουσα τεμνουσών δυνάμεων.

Η διαστασιολόγηση σε κάμψη γίνεται σε διαξονική ένταση για τα υποστυλώματα και τα τοιχία και σε μονοαξονική για τα υπόλοιπα δομικά στοιχεία.

Η διαστασιολόγηση σε τέμνουσα γίνεται με την περιβάλλουσα των ικανοτικών τεμνουσών δυνάμεων.

Έλεγχοι

Πέραν των συνήθων ελέγχων, γίνονται και οι παρακάτω
α) Ικανοτικός έλεγχος σε τέμνουσα και σε κάμψη
β) Έλεγχος περίσφυγξης υποστυλωμάτων
γ) Έλεγχος αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων στα υποστυλώματα
δ) Έλεγχος οριακών καταστάσεων αστοχίας θεμελίωσης
ε) Χαρακτηρισμός τοιχίων
στ) Έλεγχος κανονικότητας κτιρίου
ζ) Έλεγχος κοντού υποστυλώματος

Παράμετροι

ΥΛΙΚΑ			
Τύπος Σκυροδέματος Υποστυλωμάτων:	C20/25	Τύπος Σκυροδέματος Τοιχίων:	C20/25
Τύπος Σκυροδέματος Πλακών:	C20/25	Τύπος Σκυροδέματος Δοκών:	C20/25
Τύπος Σκυροδέματος Πεδιλοδοκών:	C20/25	Τύπος Σκυροδέματος Πεδίλων:	C20/25
Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Υποστυλωμάτων:	B500C:	Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Τοιχίων:	B500C:
Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Πλακών:	B500C:	Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Δοκών:	B500C:
Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Πεδιλοδοκών:	B500C:	Τύπος Χάλυβα Οπλισμών Πεδίλων:	B500C:
Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Υποστυλωμάτων:	B500C	Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Τοιχίων:	B500C
Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Πλακών:	B500C	Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Δοκών:	B500C
Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Πεδιλοδοκών:	B500C	Τύπος Χάλυβα Τσερκιών Πεδίλων:	B500C

ΜΟΝΙΜΑ ΦΟΡΤΙΑ					
Ειδικό βάρος σκυροδέματος:	25.00	kN/m3	Βάρος δρομικής οπτ/δομής:	2.10	kN/m²
Βάρος μπατικής οπτ/δομής:	3.60	kN/m²	Επιστρώσεις δώματος:	1.50	kN/m²
Επιστρώσεις πλακών:	1.00	kN/m²	Επιστρώσεις κλιμάκων:	1.30	kN/m²
Ειδικό βάρος χώματος:	18.00	kN/m3	Αλλο μόνιμο φορτίο:	0.00	

ΚΙΝΗΤΑ ΦΟΡΤΙΑ					
Δάπεδα κατοικιών:	2.00	kN/m²	Δάπεδα γραφείων:	2.00	kN/m²
Δάπεδα εξωστών:	5.00	kN/m²	Δάπεδα κλιμάκων κατοικιών:	3.50	kN/m²
Δάπεδα καταστημάτων:	5.00	kN/m²	Δάπεδα κλιμάκων καταστ/των:	5.00	kN/m²
Αλλο ωφέλιμο φορτίο 1:	0.00		Αλλο ωφέλιμο φορτίο 2:	0.00	

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΔΑΦΟΥΣ					
Επιτρεπόμενη τάση:	0.25	MPa	Δείκτης εδάφους:	100.00	N/cm³

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΕΙΣΜΟΥ			
Σεισμική Ζώνη Επικινδυνότητας (α):	0.16	Συντελεστής Σπουδαιότητας Κτιρίου (γI):	1.00
Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς:	3.50	Συντελεστής Θεμελίωσης (θ):	1.00
Χαρακτηριστική Περίοδος Φάσματος (T1):	0.15	Χαρακτηριστική Περίοδος Φάσματος (T2):	0.60
Συντελεστής Κρίσιμης Απόσβεσης (ζ):	0.05	Συντελεστής Φασματικής Ενίσχυσης (βο):	2.50
Εκθέτης Φάσματος (β):	0.66667		

Ακριβές φωτοαντίγραφο από το πρωτότυπο που μου επιδείχθηκε
από τ.ο. αρχείο Δ.Ο.Υ. 15-01-2010
Ο υπάλληλος του Κέντρου Εξυπηρέτησης Πολιτών του Δήμου Λεύκτρου
Ειρήνη - Ελένα Ν. Μουζάκη

Προβλέψεις

α)Πρόβλεψη καθ' ύψος : 0 όροφοι
β)Πρόβλεψη κατ' επέκταση : 0 m²

Παρατηρήσεις

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο/Η Μηχανικός

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΛΕΥΚΤΡΟΥ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Π.Θ.
ΜΗΤΡ. 47360
ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ ... ΤΗΛ. 26223 FAX: 89933
ΑΦΜ. ... ΔΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

(Παράρτημα Ζ.6 Ε.Α.Κ.2000 όπως τροποποιήθηκε)
(Φ.Ε.Κ. 731 Β'/18-06-2003)

Το κτίριο είναι σπουδαιότητας **Σ2** και κατηγορία εδάφους **Β.**

Οι εδαφικοί σχηματισμοί θεμελίωσης του υπό ανέγερση κτηρίου είναι όμοιοι με αυτούς της θεμελίωσης παρακειμένων κατασκευών και εκτιμάται ότι η επιτρεπόμενη τάση εδάφους είναι σ(εδ.) = 0.25 MPA.

Οι παρακείμενες κατασκευές δεν έχουν εμφανίσει αξιόλογες υποχωρήσεις και έχουν επιδείξει καλή συμπεριφορά στις πρόσφατες σεισμικές δράσεις.

Ειρήνη - Ελένη Ν. Μουζάκη
Πολιτικός Μηχανικός

ΜΑΡΙΑ Ε. ΤΟΥΛΑΗ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Π.Θ.
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ/ΤΚΜ ΜΗΤΡ 47360
ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ 3 ΚΑΛΑΜΑΤΑ ΤΗΛ 26223 FAX: 89933
ΑΦΜ: 0[illegible] ΔΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Ικανοτικός Έλεγχος

Ικανοτικός Έλεγχος σε Κάμψη: Ισόγειο

Κόμβος	Διεύθ.	φ'	ΣMblim+		ΣMRc+	ΣMblim-		ΣMRc-
K7,6,5,10,8,4, 1,3,9,2	x	0.0	0.0	<	6229.2	0.0	<	6229.2
	y	90.0	57.1	<	3487.9	1.6	<	3487.9

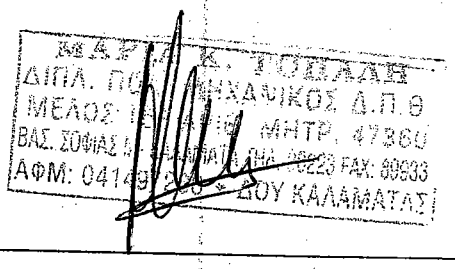
Αντισεισμικός Έλεγχος

Σεισμικές Παράμετροι Κτιρίου

Σεισμική Ζώνη Επικινδυνότητας: I ,α = 0.16
Κατηγορία Εδάφους B, T1 = 0.15 sec, T2 = 0.60 sec
Κατηγορία Σεισμικής Σπουδαιότητας κτιρίου Σ: 2, γI = 1.00
Συντελεστής Θεμελίωσης Κτιρίου: θ = 1.00
Συντελεστής Ενίσχυσης του Φάσματος: βο = 2.50
Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς: q = 3.50
Ποσοστό Κρίσιμης Απόσβεσης: ζ = 5.00% >= n = 1.00

Τυχηματικές Εκκεντρότητες:

Lx = 5.70m etx = 0.05 * Lx = 0.29m
Ly = 5.25m ety = 0.05 * Ly = 0.26m

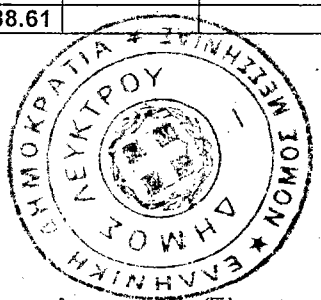


Συνδυασμοί

A	1.35G + 1.50Q		
1B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx	1C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx
1D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx	1E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey+eccx
1F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey+eccx	1G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey+eccx
1H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx	1I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey+eccx
2B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx	2C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx
2D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx	2E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey+eccx
2F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey+eccx	2G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey+eccx
2H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx	2I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey+eccx
3B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx	3C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx
3D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx	3E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy + 1.00Ey-eccx
3F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy - 0.30Ey-eccx	3G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex+eccy + 0.30Ey-eccx
3H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx	3I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex+eccy - 1.00Ey-eccx
4B	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx	4C	1.00G + 0.30Q + 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx
4D	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx	4E	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy + 1.00Ey-eccx
4F	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy - 0.30Ey-eccx	4G	1.00G + 0.30Q - 1.00Ex-eccy + 0.30Ey-eccx
4H	1.00G + 0.30Q - 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx	4I	1.00G + 0.30Q + 0.30Ex-eccy - 1.00Ey-eccx

Πίνακας Ιδιομορφών:

Ιδ.	Ω (rad/sec)	T (sec)	R_d	Ψ_x	C_x (%)	Ψ_y	C_y (%)	Ψ_z	C_z (%)
1	154.90	0.041	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	154.90	0.041	1.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	171.97	0.037	1.49	0.29	0.21	-5.99	88.44	0.06	0.01
4	199.37	0.032	1.50	-5.84	84.08	-0.25	0.16	-0.09	0.03
5	364.39	0.017	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	364.39	0.017	1.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	454.41	0.014	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	454.41	0.014	1.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	461.43	0.014	1.56	0.11	0.03	-0.07	0.01	-5.51	99.95
ΣΥΝΟΛΟ					**84.31**		**88.61**		

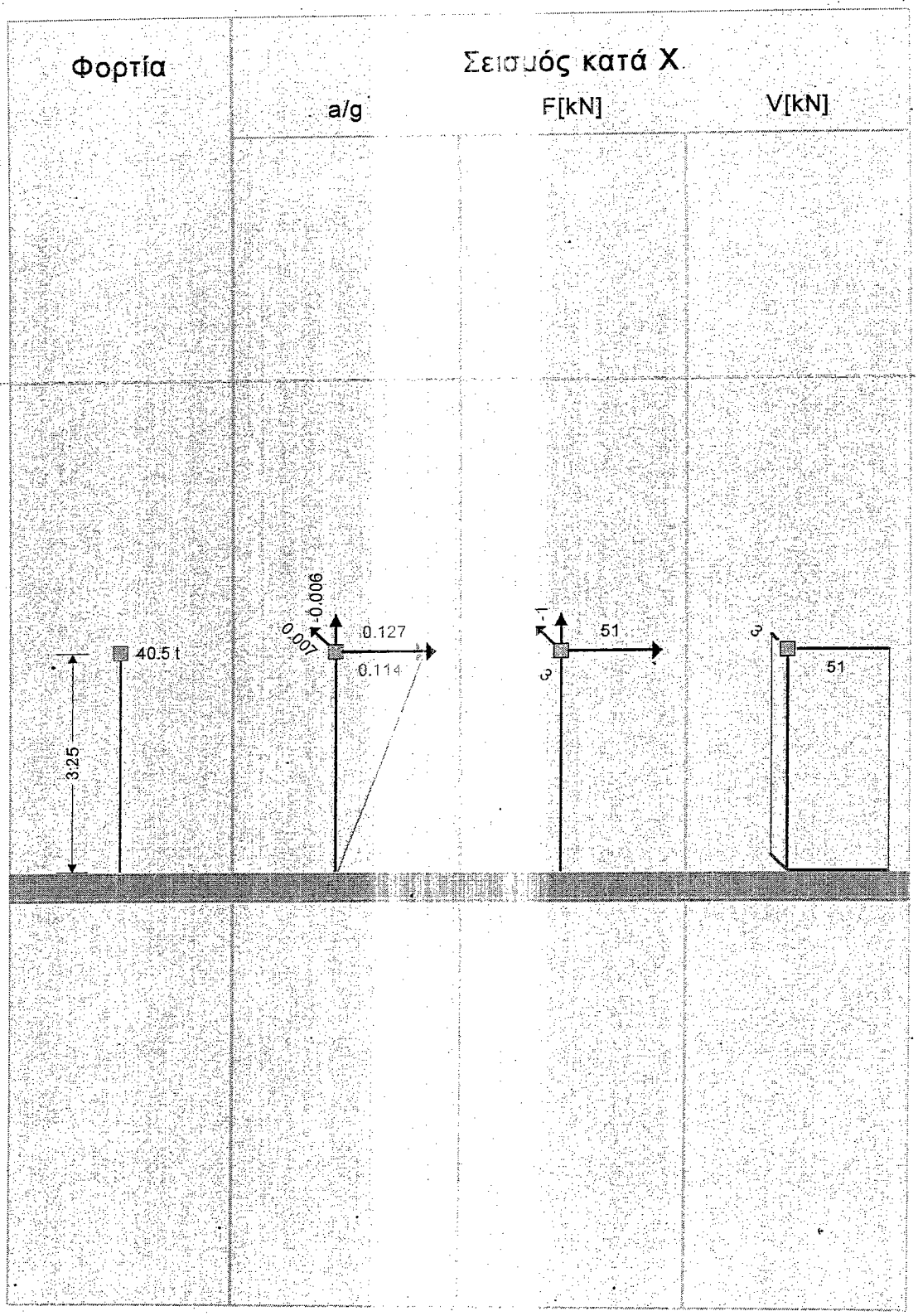


ΜΕΛΕΤΗ Μ463

ΚΑΘ' ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΝ

(σύμφωνα με την ακριβή φασματική επίλυση του φορέα)

και σύγκριση με την Τριγωνική Κατανομή

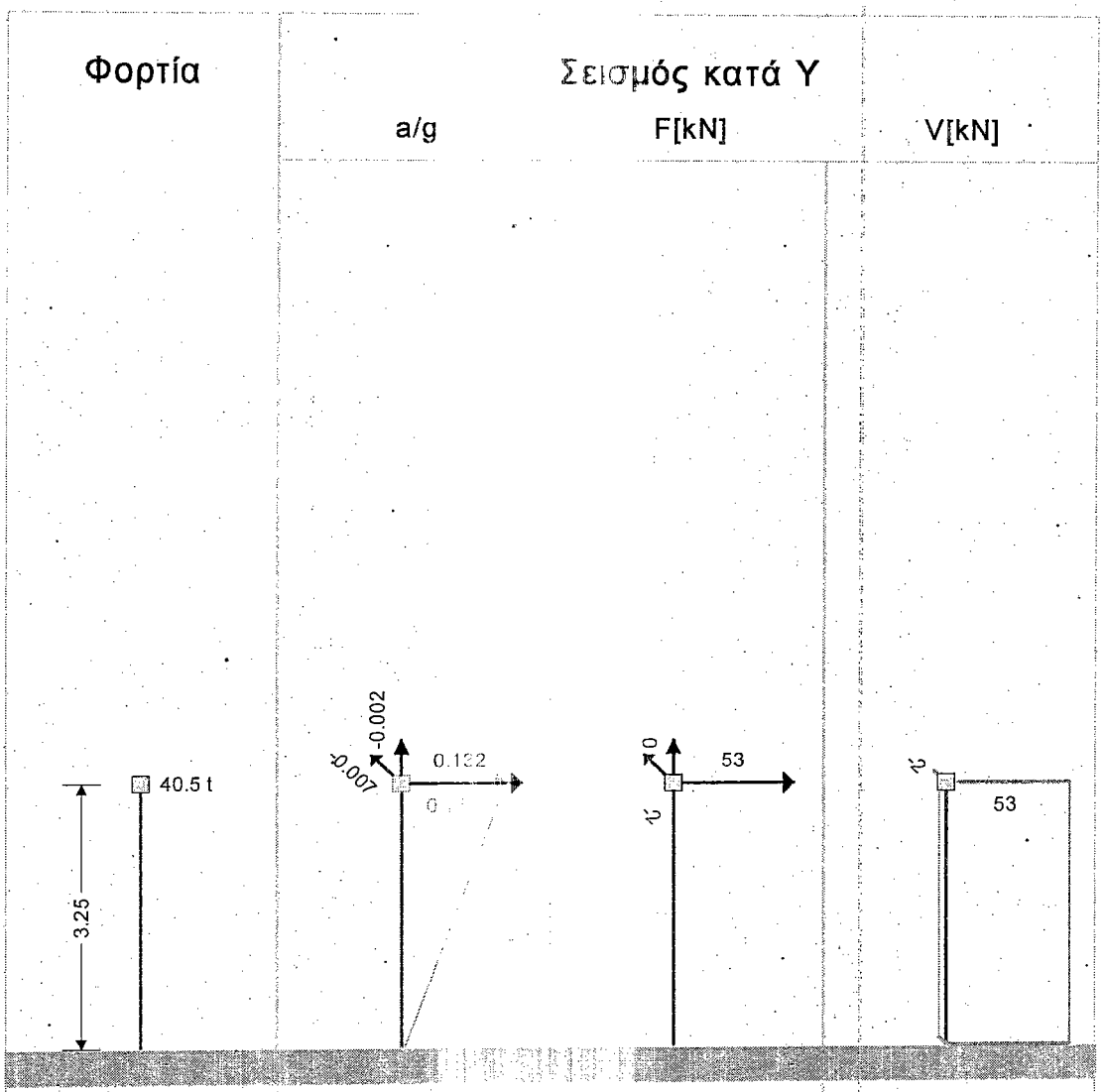


ΜΕΛΕΤΗ Μ463

ΚΑΘ' ΥΨΟΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΝ

(σύμφωνα με την ακριβή φασματική επίλυση του φορέα)

και σύγκριση με την Τριγωνική Κατανομή



Έλεγχος Αποφυγής Πλαστικών Αρθρώσεων στα Υποστυλώματα (Αποφυγή Ικανοτικού Σχεδιασμού)

1. Έλεγχος Επάρκειας Τοιχίων (ΕΑΚ2000 4.1.4.2.β (2) και ΕΑΚ2003)

- Διεύθυνση x-x : V_t = 50.32 kN, $V_{o\lambda}$ = 51.31 kN, n_v = 0.981 > 0.60
- Διεύθυνση y-y : V_t = 44.12 kN, $V_{o\lambda}$ = 53.41 kN, n_v = 0.826 > 0.60

2. Έλεγχος Διάταξης Τοιχωμάτων (ΕΑΚ2000 4.1.4.2.β (3) και ΕΑΚ2003)

α) Τοιχώματα Εκατέρωθεν του Κέντρου Μάζας

Στάθμη	Υπάρχουν κατά x	Απόσταση μεταξύ τους	Έλεγχος	Υπάρχουν κατά y	Απόσταση μεταξύ τους	Έλεγχος
Ισόγειο	ΝΑΙ	5.00 > 5.25/3	ΙΣΧΥΕΙ	ΝΑΙ	5.45 > 5.70/3	ΙΣΧΥΕΙ

Το κριτήριο ισχύει.

3. Συμπεράσματα Ελέγχων

Σύμφωνα με τον ΕΑΚ παρ. 4.1.4.2 α[1] εξαιρούνται από την υποχρεωτική εφαρμογή του κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων στα υποστυλώματα , τα κατακόρυφα στοιχεία μονώροφων κτιρίων καθώς και διωρόφων στα οποία δεν προβλέπεται προσθήκη άλλου ορόφου. Για το λόγο αυτόν το κτίριο απαλλάσεται από την υποχρεωτική εφαρμογή του κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων στα υποστυλώματα.

Σημείωση: Βάσει του ΕΚΩΣ2003 παρ. 18.4.9.1, εφ' όσον έχουμε τοίχους από συμβατική οπτοπλινθοδομή, λόγω πιθανής δημιουργίας κοντών υποστυλωμάτων στα περισσότερα υποστυλώματα, επιβάλλεται η εφαρμογή του κανόνα αποφυγής πλαστικών αρθρώσεων σε όλους τους ορόφους.

Έλεγχος Απαίτησης Οπλισμού Περίσφιγξης στα Υποστυλώματα (ΕΚΩΣ 18.4.4.2)

Δεν απαιτείται να υφίσταται ικανοποιητικός οπλισμός περίσφιγξης στις κρίσιμες περιοχές υποστυλωμάτων.

Υπολογισμός αντισεισμικού αρμού

Μέγιστη ελαστική παραμόρφωση κατά x-x: $s_{x,max}$ = 0.04mm
Μέγιστη πραγματική παραμόρφωση κατά x-x: 3.50*0.04 = 0.13mm
Αντισεισμικός αρμός κατά x-x = 0.0cm ή 1.414*0.0 = 0.0cm, εφόσον υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη στο γειτονικό κτίριο ή δεν υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη, αντίστοιχα.
Μέγιστη ελαστική παραμόρφωση κατά y-y: $s_{y,max}$ = 0.05mm
Μέγιστη πραγματική παραμόρφωση κατά y-y: 3.50*0.05 = 0.18mm
Αντισεισμικός αρμός κατά y-y = 0.0cm ή 1.414*0.0 = 0.0cm, εφόσον υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη στο γειτονικό κτίριο ή δεν υπάρχει ανάλογη πρόβλεψη, αντίστοιχα.

Σεισμικές Παραμορφώσεις: Ισόγειο

Μέγιστη γωνιακή παραμόρφωση: γi = max(q,2.50)*di/(2.50*h), γmax = 0.03‰ < 5‰
Κέντρο βάρους ορόφου: x_o = 2.88m, y_o = 2.66m
Κέντρο ελαστικής στροφής ορόφου: x_p = 1.21m, y_p = 2.70m
Μέγιστες ελαστικές παραμορφώσεις Κ.Ε.Σ.: δ_{xp} = 0.04mm, δ_{yp} = 0.05mm
$N_{tot,x}$ = 405.3kN $V_{tot,x}$ = 51.3kN $N_{tot,y}$ = 405.3kN $V_{tot,y}$ = 53.4kN
Κριτήριο επιρροών 2ας τάξεως:
$\Theta_x = (N_{tot,x}/V_{tot,x})*max(q,2.50)*(\delta_{xp}/h)$ = 0.03% < 10%
$\Theta_y = (N_{tot,y}/V_{tot,y})*max(q,2.50)*(\delta_{yp}/h)$ = 0.04% < 10%

Εντάσεις Σχεδιασμού Υποστυλωμάτων: Ισόγειο

K	Συνδ.	Θέση	Nw (kN)	Mxw (kNm)	Myw (kNm)	Ne (kN)	Mxe (kNm)	Mye (kNm)	Nd (kN)	Mxd (kNm)	Myd (kNm)
1	2I	Βάση	-5.4	0.0	0.0	1.1	0.1	0.1	-4.3	0.1	0.1
2	A	Βάση	-12.6	-3.8	0.0	-	-	-	-12.6	-3.8	0.0
3	1H	Βάση	-6.7	0.0	0.0	0.9	0.1	0.1	-5.7	0.1	0.1
4	1H	Βάση	-7.1	0.0	0.0	0.3	0.1	-	-6.7	0.1	0.0
5	2E	Βάση	-7.8	0.0	0.0	1.3	-	-0.3	-6.5	0.0	-0.3

6	3E	Κορυφή	-7.1	0.0	0.0	1.0	0.1	-	-6.1	0.1	0.0
7	4D	Βάση	-6.4	0.0	0.0	1.1	-	-0.2	-5.3	0.0	-0.2
8	2C	Βάση	-5.7	0.0	0.0	0.8	-	0.1	-4.9	0.0	0.1
9	A	Βάση	-13.4	3.8	0.0	-	-	-	-13.4	3.8	0.0
10	2E	Βάση	-7.4	0.0	0.0	0.8	-	-0.3	-6.7	0.0	-0.3
11	2C	Βάση	-32.0	-0.4	-0.8	3.4	-14.9	0.1	-28.7	-15.3	-0.6
12	2I	Βάση	-35.8	-0.4	-0.8	3.5	-12.8	0.7	-32.2	-13.2	-0.1
13	1H	Βάση	-25.8	0.1	0.8	2.4	12.6	-	-23.5	12.7	0.8
14	2E	Βάση	-24.5	0.1	0.0	1.5	-8.9	-	-23.0	-8.8	0.0
15	1D	Βάση	-44.7	-0.5	0.0	5.3	-14.9	-0.7	-39.4	-15.4	-0.7
16	1B	Βάση	-40.5	-0.5	0.0	3.8	-19.3	-0.2	-36.7	-19.8	-0.2
17	4D	Βάση	-43.2	0.7	0.0	3.5	-48.1	0.1	-39.6	-47.4	0.1
18	3I	Βάση	-20.8	0.1	-0.8	3.0	6.8	0.1	-17.7	6.9	-0.7
19	2C	Βάση	-34.2	-0.4	0.8	2.3	-12.7	0.1	-31.8	-13.1	0.9
20	2G	Βάση	-37.9	-0.4	0.8	2.1	12.7	-0.2	-35.8	12.3	0.6

Χαρακτηρισμός Τοιχίων (ΕΑΚ2003)

Υποστύλωμα 1
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 2
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 3
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 4
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 5
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m

Υποστύλωμα 6
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 7
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m

Υποστύλωμα 8
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 9
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 10
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.40 < 1.50 m

Υποστύλωμα 11
Τοιχίο κατά x: Ναι Ισόγειο: 2.25 >= 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 12
Τοιχίο κατά x: Ναι Ισόγειο: 2.25 >= 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 13
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Ναι Ισόγειο: 1.50 >= 1.50 m

Υποστύλωμα 14
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 1.35 < 1.50 m

Υποστύλωμα 15
Τοιχίο κατά x: Ναι Ισόγειο: 2.40 >= 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 16
Τοιχίο κατά x: Ναι Ισόγειο: 2.40 >= 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 17
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Ναι Ισόγειο: 2.85 >= 1.50 m

Υποστύλωμα 18
Τοιχίο κατά x: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Ναι Ισόγειο: 1.50 >= 1.50 m

Υποστύλωμα 19
Τοιχίο κατά x: Ναι Ισόγειο: 2.25 >= 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Υποστύλωμα 20
Τοιχίο κατά x: Ναι Ισόγειο: 2.25 >= 1.50 m
Τοιχίο κατά y: Όχι Ισόγειο: 0.25 < 1.50 m

Πλάκες : Ισόγειο

Υλικά : C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι, S_{max} = min(20.0,1.5h)cm
$b_{υπ}$ = 20cm, $ρ_{min}$ = 1.50‰,
d_1 = 3.50cm, d_2 = 3.50cm, max(li/d) = 150
Ολόσωμες πλάκες: max(li/d)=30-30, Πλάκες Zoelliner: max(li/d)=25-25

Ανοίγματα Πλακών

$Π_1$, h = 20cm (Αμφιέρειστη y-y)	L_x = 5.45m, L_y = 1.75m, l_i = 1.40m, l_i/d = 8, l_i^2/d = 12 g_o = 5.00kN/m², g_e = 1.00kN/m², $g_{οπτ}$ = 0.00kN/m², q = 10.00kN/m²									
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm²	Smax cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm²	ρ ‰	Md kNm
x :			δευτερεύων	2.32	25.00	5Ø 8(Ø 8/21.00)		2.39		0.00
y :	100	16.5	κύριος	2.47	20.00	5Ø 8(Ø 8/20.00)		2.51	1.52	4.97
	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm	V_{dl} kN	V_{dr} kN	V_{sd} kN	V_{Rd1} kN	V_{gl} kN	V_{gr} kN	V_{ql} kN	V_{qr} kN
x :	0.0	15.5			11.8		0.0	0.0	0.0	0.0
y :	6.6	17.3	18.7	0.0	25.3	77.6	10.3	0.0	3.1	0.0

$Π_2$, h = 20cm (Τετραέρειστη)	L_x = 5.45m, L_y = 3.25m, l_i = 2.60m, l_i/d = 16, l_i^2/d = 41 g_o = 5.00kN/m², g_e = 1.00kN/m², $g_{οπτ}$ = 0.00kN/m², q = 10.00kN/m²									
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm²	Smax cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm²	ρ ‰	Md kNm
x :	100	15.5	κύριος	2.32	20.00	5Ø 8(Ø 8/20.00)		2.51	1.62	4.50
y :	100	16.5	κύριος	2.80	20.00	6Ø 8(Ø 8/17.00)		2.96	1.79	14.47
	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm	V_{dl} kN	V_{dr} kN	V_{sd} kN	V_{Rd1} kN	V_{gl} kN	V_{gr} kN	V_{ql} kN	V_{qr} kN
x :	6.0	16.2	0.0	18.7	21.4	77.6	0.0	10.3	0.0	3.1
y :	19.2	20.3	0.0	0.0	47.7	78.3	0.0	0.0	0.0	0.0

Στηρίξεις Πλακών

Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm²	$A_{s,req}$ cm²	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm²	M_d kNm	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm
Π 1	T19	16.50	1.26	1.05	5Ø 8(Ø 8/20.00)	5.25	8.9	7.4	35.1
Π 2		16.50	1.48	4.08		5.25	28.3	27.6	35.1
Π 1	T20	16.50	1.26	1.05	5Ø 8(Ø 8/20.00)	5.25	8.9	7.4	35.1
Π 2		16.50	1.48	4.08		5.25	28.3	27.6	35.1

Πλάκες Θεμελίωσης : Ισόγειο

Υλικά : C20/25-B500C, Οπλισμός συστροφής: Όχι, S_{max} = min(20.0,1.5h)cm
$b_{υπ}$ = 20cm, $ρ_{min}$ = 1.50‰,
d_1 = 3.50cm, d_2 = 3.50cm, max(li/d) = 150
Ολόσωμες πλάκες: max(li/d)=30-30, Πλάκες Zoellner: max(li/d)=25-25

Ανοίγματα Πλακών

Π1, h = 30cm (Πρόβολος)			L_x = 5.87m, L_y = 0.43m, l_i = 1.02m, l_i/d = 4, l_i^2/d = 4 g_o = -7.50kN/m², g_e = 0.00kN/m², $g_{οπτ}$ = -15.14kN/m², q = -7.39kN/m²							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm²	Smax cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm²	ρ ‰	Md kNm
x :	43	25.5	δευτ. (άνω)	3.82	25.00	άνω Ø12/25, κάτω Ø12/25		4.52	1.77	4.50
y :	100	26.5	κύριος	3.97	15.00			0.00	0.00	14.47
	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm	V_{dl} kN	V_{dr} kN	V_{sd} kN	V_{Rd1} kN	V_{gl} kN	V_{gr} kN	V_{ql} kN	V_{qr} kN
x :	6.0	47.9	0.0	18.7	0.0	122.9	0.0	10.3	0.0	3.1
y :	19.2	0.0	0.0	0.0	18.7	110.4	0.0	0.0	0.0	0.0

Π2, h = 30cm (Πρόβολος)			L_x = 0.42m, L_y = 5.43m, l_i = 1.02m, l_i/d = 4, l_i^2/d = 4 g_o = -7.50kN/m², g_e = 0.00kN/m², $g_{οπτ}$ = -15.14kN/m², q = -7.39kN/m²							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm²	Smax cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm²	ρ ‰	Md kNm
x :	100	26.5	κύριος	3.97	15.00			0.00	0.00	4.50
y :	42	25.5	δευτ. (άνω)	3.82	25.00	άνω Ø12/25, κάτω Ø12/25		4.52	1.77	14.47
	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm	V_{dl} kN	V_{dr} kN	V_{sd} kN	V_{Rd1} kN	V_{gl} kN	V_{gr} kN	V_{ql} kN	V_{qr} kN
x :	6.0	0.0	0.0	18.7	18.7	110.4	0.0	10.3	0.0	3.1
y :	19.2	47.9	0.0	0.0	0.0	122.9	0.0	0.0	0.0	0.0

Π3, h = 30cm (Πρόβολος)			L_x = 0.42m, L_y = 5.43m, l_i = 1.02m, l_i/d = 4, l_i^2/d = 4 g_o = -7.50kN/m², g_e = 0.00kN/m², $g_{οπτ}$ = -15.14kN/m², q = -7.39kN/m²							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm²	Smax cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm²	ρ ‰	Md kNm
x :	100	26.5	κύριος	3.97	15.00			0.00	0.00	4.50
y :	42	25.5	δευτ. (άνω)	3.82	25.00	άνω Ø12/25, κάτω Ø12/25		4.52	1.77	14.47
	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm	V_{dl} kN	V_{dr} kN	V_{sd} kN	V_{Rd1} kN	V_{gl} kN	V_{gr} kN	V_{ql} kN	V_{qr} kN
x :	6.0	0.0	0.0	18.7	18.7	110.4	0.0	10.3	0.0	3.1
y :	19.2	47.9	0.0	0.0	0.0	122.9	0.0	0.0	0.0	0.0

Π4, h = 30cm (Πρόβολος)			L_x = 5.87m, L_y = 0.43m, l_i = 1.02m, l_i/d = 4, l_i^2/d = 4 g_o = -7.50kN/m², g_e = 0.00kN/m², $g_{οπτ}$ = -15.14kN/m², q = -7.39kN/m²							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm²	Smax cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm²	ρ ‰	Md kNm
x :	43	25.5	δευτ. (άνω)	3.82	25.00	άνω Ø12/25, κάτω Ø12/25		4.52	1.77	4.50
y :	100	26.5	κύριος	3.97	15.00			0.00	0.00	14.47
	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm	V_{dl} kN	V_{dr} kN	V_{sd} kN	V_{Rd1} kN	V_{gl} kN	V_{gr} kN	V_{ql} kN	V_{qr} kN
x :	6.0	47.9	0.0	18.7	0.0	122.9	0.0	10.3	0.0	3.1
y :	19.2	0.0	0.0	0.0	18.7	110.4	0.0	0.0	0.0	0.0

Π5, h = 30cm (Τετραέρειστη)			L_x = 5.45m, L_y = 3.25m, l_i = 1.95m, l_i/d = 7, l_i^2/d = 14 g_o = -7.50kN/m², g_e = 0.00kN/m², $g_{οπτ}$ = -15.14kN/m², q = -7.39kN/m²							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm²	Smax cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm²	ρ ‰	Md kNm
x :	100	26.5	κύριος	3.97	15.00	άνω # Ø12/15, κάτω # Ø12/15		7.54	2.85	4.50
y :	100	25.5	κύριος	3.82	15.00	άνω # Ø12/15, κάτω # Ø12/15		7.54	2.96	14.47
	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm	V_{dl} kN	V_{dr} kN	V_{sd} kN	V_{Rd1} kN	V_{gl} kN	V_{gr} kN	V_{ql} kN	V_{qr} kN
x :	6.0	81.4	0.0	18.7	35.7	131.3	0.0	10.3	0.0	3.1
y :	19.2	78.2	0.0	0.0	50.1	131.3	0.0	0.0	0.0	0.0

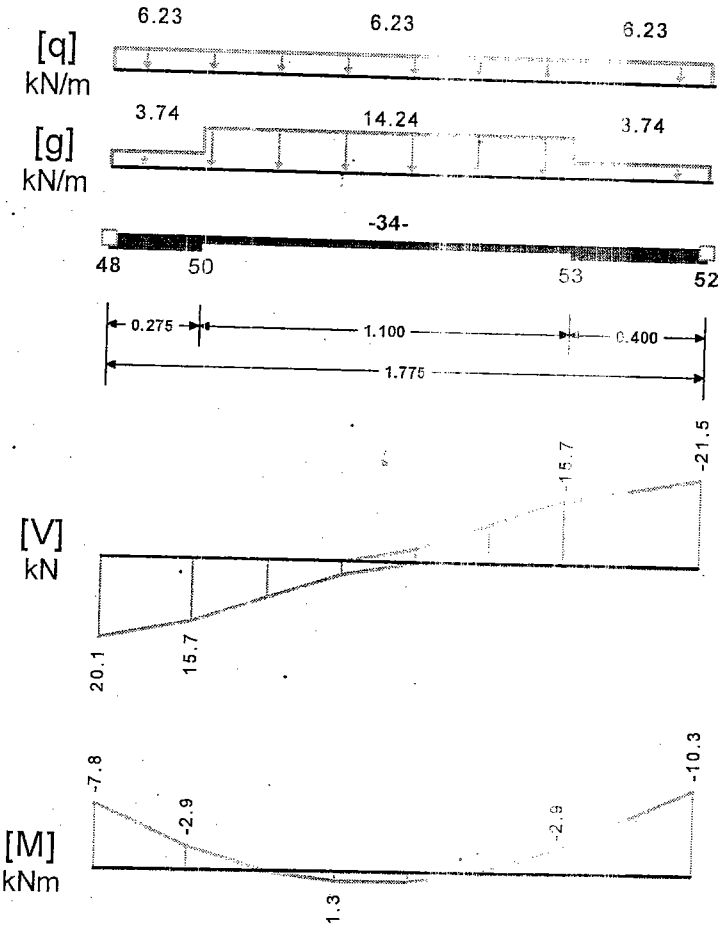
Π6, h = 30cm (Αμφιέρειστη y-y)			L_x = 5.45m, L_y = 1.75m, l_i = 1.05m, l_i/d = 4, l_i^2/d = 4 g_o = -7.50kN/m², g_e = 0.00kN/m², $g_{οπτ}$ = -15.14kN/m², q = -7.39kN/m²							
	b cm	d cm	Οπλισμός	$A_{s,req}$ cm²	Smax cm	Ράβδοι		$A_{s,eff}$ cm²	ρ ‰	Md kNm
x :	100	25.5	δευτερεύων	3.82	25.00	άνω Ø12/25, κάτω Ø12/25		4.52	1.77	4.50
y :	100	26.5	κύριος	3.97	15.00	άνω Ø12/15, κάτω Ø12/15		7.54	2.85	14.47
	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm	V_{dl} kN	V_{dr} kN	V_{sd} kN	V_{Rd1} kN	V_{gl} kN	V_{gr} kN	V_{ql} kN	V_{qr} kN
x :	6.0	47.9	0.0	18.7	19.2	122.9	0.0	10.3	0.0	3.1
y :	19.2	81.4	0.0	0.0	38.4	131.3	0.0	0.0	0.0	0.0

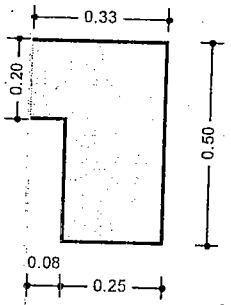
Στηρίξεις Πλακών

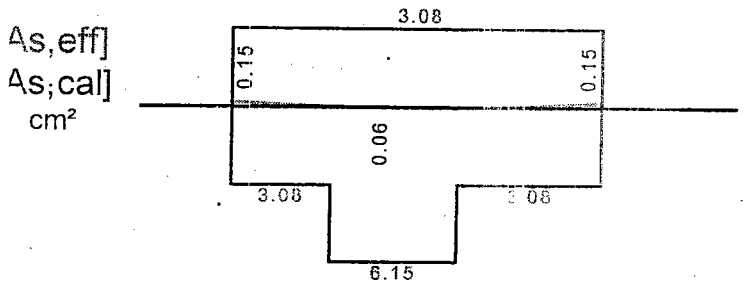
Συνέχεια	Στήριξη	d cm	$A_{s,exis}$ cm²	$A_{s,req}$ cm²	Πρόσθετα	$A_{s,eff}$ cm²	M_d kNm	M_{sd} kNm	M_{Rd} kNm
Π 5	Σδ1	26.50	7.54	0.20	Αρκούν	7.54	4.0	2.3	81.4
Π 3		26.50	0.00	0.20		7.54	4.0	2.3	81.4

Δοκοί : Ισόγειο

Υλικά :	C20/25-B500C-B500C, ρ_{min} = 0.254% , d_1 = 5.0cm, d_2 = 5.0cm S_{min} = 8.0cm, $Ø_{w,min}$ = 8
δ1 25/50	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,άνω}$ = **2Ø14** $A_{s,κάτω}$ = (2)4Ø14(2)
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal}$ = 0.00 $a_{st,cal}$ = 0.00 $a_{s,req}$ = 1.75 **[6ΣØ8/9.2]** $a_{s,eff}$ = 10.97 (cm²/m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal}$ = 0.00 $a_{st,cal}$ = 0.00 $a_{s,req}$ = 1.75 **[6ΣØ8/9.2]** $a_{s,eff}$ = 10.97 (cm²/m)







Πάνω: **π2Φ14** (3.08cm² 0.25%)

Κάτω: **κ2Φ14+2Φ14** (6.15cm² 0.49%)

Αριστερά πάνω: **π2Φ14** (3.08cm² 0.25%)

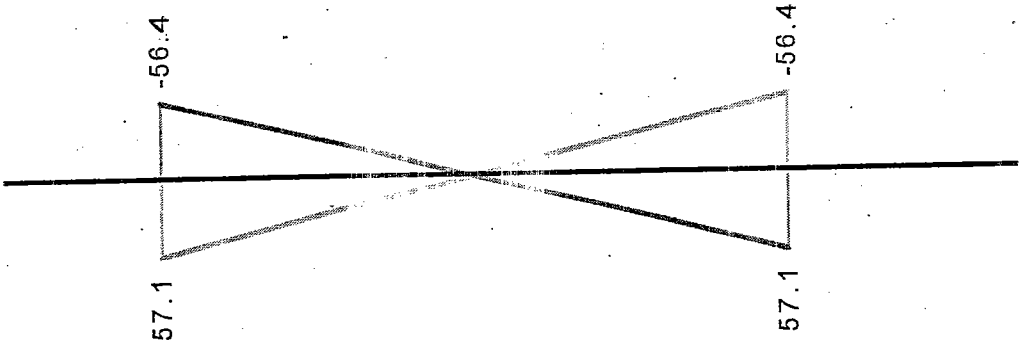
Αριστερά κάτω: **κ2Φ14** (3.08cm² 0.25%)

Δεξιά πάνω: **π2Φ14** (3.08cm² 0.25%)

Δεξιά κάτω: **κ2Φ14** (3.08cm² 0.25%)

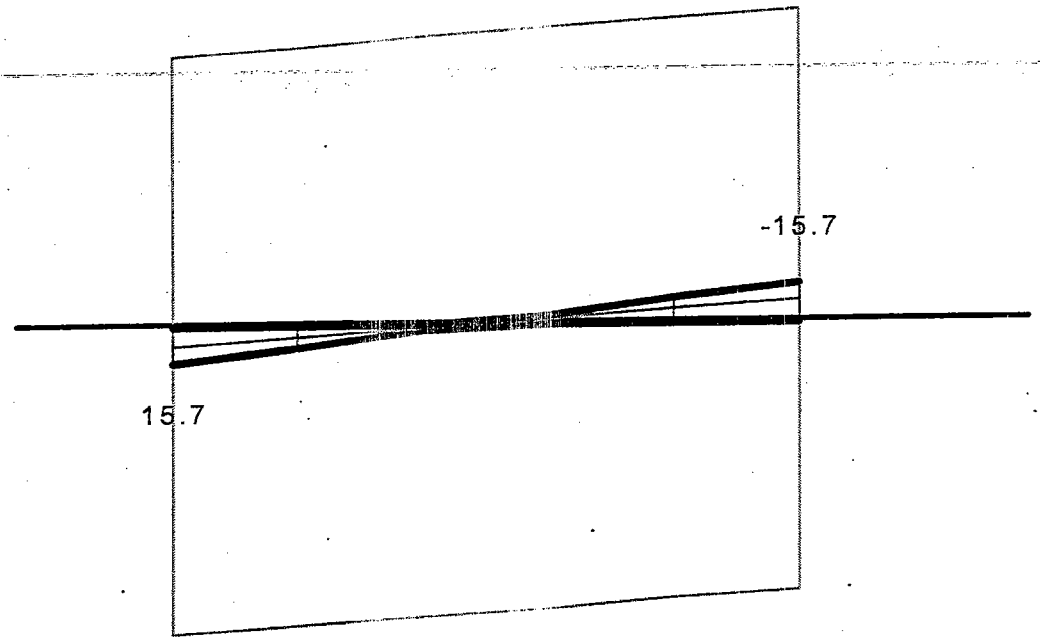
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΥ – ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ★ ΕΛΛΗΝΙΚΗ

[Mrd]
kNm



[V_A]
[V_{w+MR}]
[V_{w+qE}]

[V_{sd}]
kN

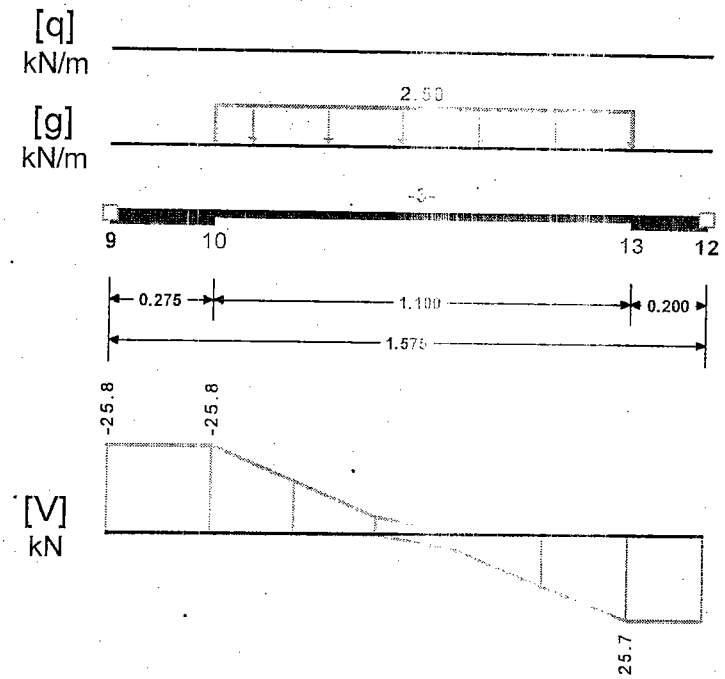


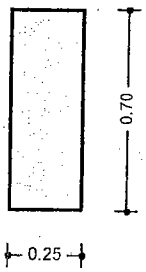
Πίνακας Διάτμησης

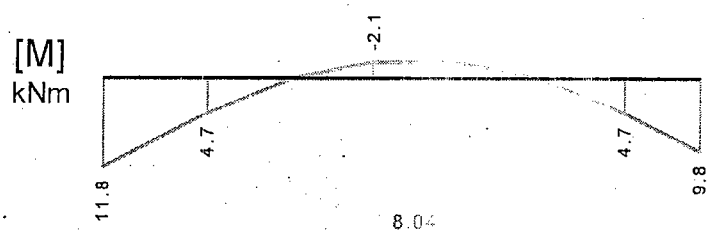
L	V_{sd} (kN)	V_{min} (kN)	V_{max} (kN)	z	V_{Rd1} (kN)	V_{Rd2} (kN)	V_{cd} (kN)	V_{wd} (kN)	V_{Rd3} (kN)	V_z (kN)	A_{sz} (cm²)
L_a	15.7					405.0					
b	3.0	1.5	2.9	0.53	40.4		12.1	193.1	205.2	0.0	0.00
c	3.0						40.4	193.1	233.5		
R_a	-15.7					405.0					
b	-3.0	-2.9	-1.5	0.53	40.4		12.1	193.1	205.2	0.0	0.00
c	-3.0						40.4	193.1	233.5		

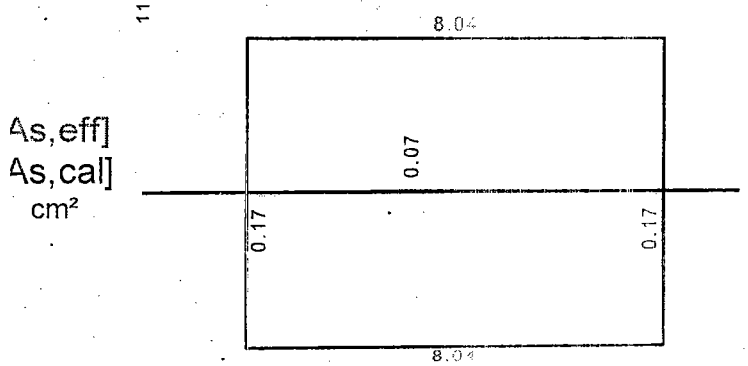
Δοκοί Θεμελίωσης : Ισόγειο

Υλικά :	C20/25-B500C-B500C, ρ_{min} = 0.400% , d_1 = 5.0cm, d_2 = 5.0cm S_{min} = 8.0cm, $Ø_{w,min}$ = 10
Σδ1 25/70	
Διαμήκης οπλισμός:	$A_{s,άνω}$ = **4Ø16** $A_{s,κάτω}$ = 4Ø16
Συνδετήρες αρ. άκρου:	$a_{s,cal}$ = 0.43 $a_{st,cal}$ = 0.00 $a_{s,req}$ = 1.75 **[4ΣØ10/13.8]** $a_{s,eff}$ = 11.42 (cm²/m)
Συνδετήρες δεξ. άκρου:	$a_{s,cal}$ = 0.43 $a_{st,cal}$ = 0.00 $a_{s,req}$ = 1.75 **[4ΣØ10/13.8]** $a_{s,eff}$ = 11.42 (cm²/m)
Οπλισμός πλευράς:	$a_{s,cal}$ = 0.00 $a_{st,cal}$ = 0.00 $a_{s,req}$ = 0.00 **[2Ø16]** $a_{s,eff}$ = 4.02 (cm²)



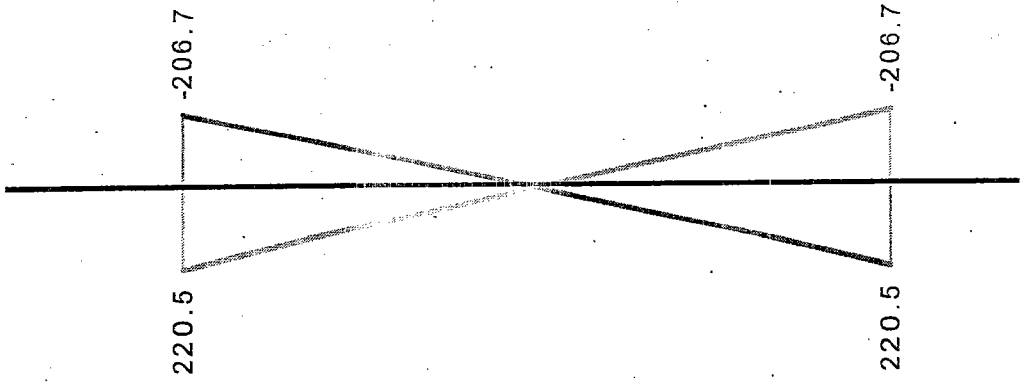






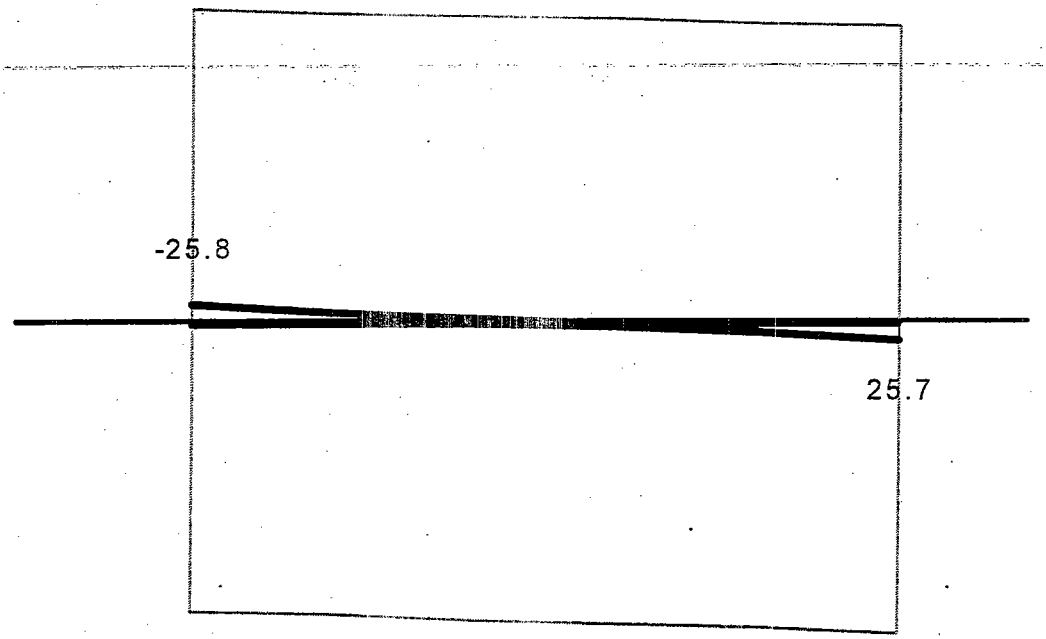
Πάνω: **π2Φ16+2Φ16** (8.04cm² 0.46%)
Κάτω: **κ2Φ16+2Φ16** (8.04cm² 0.46%)
Αριστερά πάνω: **π4Φ16** (8.04cm² 0.46%)
Αριστερά κάτω: **κ4Φ16** (8.04cm² 0.46%)
Δεξιά πάνω: **π4Φ16** (8.04cm² 0.46%)
Δεξιά κάτω: **κ4Φ16** (8.04cm² 0.46%)

[Mrd]
kNm



[V_A]
[V_{w+MR}]
[V_{w+qE}]

[V_{sd}]
kN



Πίνακας Διάτμησης

L	V_{sd} (kN)	V_{min} (kN)	V_{max} (kN)	z	V_{Rd1} (kN)	V_{Rd2} (kN)	V_{cd} (kN)	V_{wd} (kN)	V_{Rd3} (kN)	V_z (kN)	A_{sz} (cm²)
L_a	-25.8					576.0					
b	-25.8	-25.8	-10.2	0.40	49.9		15.0	286.1	301.1	0.0	0.00
c	-25.8						49.9	286.1	336.0		
R_a	25.7					576.0					
b	25.7	10.4	25.7	0.41	49.9		15.0	286.1	301.1	0.0	0.00
c	25.7						49.9	286.1	336.0		

Υποστυλώματα : Ισόγειο

Υλικά :	C20/25-B500C-B500C, ρ_{min} = 1.000% , l_h = 29cm, d_1 = 5.0cm

Κ1 40/25 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.00m H_{cr} = 2x1.78m H_m = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = **2Ø14** ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 **[36ΣØ8/9.9]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.29 $A_{sw,eff,y}$ = 10.19 (cm²/m)
Συνδετήρες κόμβου:	-
Συνδετήρες μέσου:	-

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
2I	Βάση	-4.3	0.1	0.1	-0.5	10.0	146.5	-0.12	-0.18	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
2I	Βάση	-4.3	0.1	0.1	41.4	70.8	-0.1	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
2I	+x	-4.3	11.1	-3.5	7.5	90.0	-0.1	0.0	41.4
	+y	-4.3	11.1	-3.5	8.6	180.0	0.0	-0.1	70.8
	-x	-4.3	11.1	-3.5	7.5	270.0	0.1	0.0	-41.4
	-y	-4.3	11.1	-3.5	8.6	0.0	0.0	0.1	-70.8

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	k=a_{cd}	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
4D	+x	41.49	-41.49	3.50	40.76	0.05	0.19	0.00	0.19	40.76	0.19
	-x	-41.49	41.49	3.50	-40.76	0.05	0.19	0.00	0.19	-40.76	0.19
2C	-y	70.81	-70.81	3.50	69.57	-0.09	-0.30	0.00	-0.30	69.57	-0.30
	+y	-70.81	70.81	3.50	-69.57	-0.09	-0.30	0.00	-0.30	-69.57	-0.30

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-4.3	-3.19	3.00	35.5	288.0	0.2	10.6	0.000	0.000	5.10
y-y	0.25	0.40	-4.3	-3.19	2.00	34.7	315.0	0.3	10.4	0.000	0.000	5.10

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6475	91	0.459	1000	657	11.4	0.009	0.517	0.552	0.150

Κ2 40/25 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.00m H_{cr} = 2x1.78m H_m = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = **2Ø14** ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 **[36ΣØ8/9.9]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.29 $A_{sw,eff,y}$ = 10.19 (cm²/m)
Συνδετήρες κόμβου:	-
Συνδετήρες μέσου:	-

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
A	Βάση	-12.6	-3.8	0.0	-1.0	10.0	269.9	-0.11	0.00	-0.5

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
A	Βάση	-12.6	-3.8	0.0	-42.0	71.7	0.5	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
A	+x	-12.6	11.1	-3.5	7.3	90.0	-0.1	0.0	42.0
	+y	-12.6	11.1	-3.5	8.4	180.0	0.0	-0.1	71.7
	-x	-12.6	11.1	-3.5	7.3	270.0	0.1	0.0	-42.0
	-y	-12.6	11.1	-3.5	8.4	0.0	0.0	0.1	-71.7

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	$k=a_{cd}$	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
A	+x							6.67			6.67
	-x							6.67			6.67
2C	-y	71.05	-71.05	3.50	69.81	-0.09	-0.30	0.00	-0.30	69.81	-0.30
	+y	-71.05	71.05	3.50	-69.81	-0.09	-0.30	0.00	-0.30	-69.81	-0.30

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-5.2	-3.91	3.00	35.6	288.0	6.7	10.7	0.000	0.000	5.10
y-y	0.25	0.40	-5.2	-3.91	2.00	34.8	315.0	0.3	10.4	0.000	0.000	5.10

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6475	91	0.459	1000	657	12.6	0.009	0.517	0.552	0.150

K3 40/25 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.00m H_{cr} = 2x1.78m H_m = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = **2Ø14** ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)

Συνδετήρες κρίσιμων περ.: $A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 **[36ΣØ8/9.9]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.29 $A_{sw,eff,y}$ = 10.19 (cm²/m)

Συνδετήρες κόμβου: -

Συνδετήρες μέσου: -

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
1H	Βάση	-5.7	0.1	0.1	0.6	10.0	111.5	-0.16	-0.06	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
1H	Βάση	-5.7	0.1	0.1	41.5	71.0	-0.1	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
1H	+x	-5.7	11.1	-3.5	7.5	90.0	-0.1	0.0	41.5
	+y	-5.7	11.1	-3.5	8.6	180.0	0.0	-0.1	71.0
	-x	-5.7	11.1	-3.5	7.5	270.0	0.1	0.0	-41.5
	-y	-5.7	11.1	-3.5	8.6	0.0	0.0	0.1	-71.0

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	$k=a_{cd}$	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
1H	+x	41.51	-41.51	3.50	40.79	-0.10	-0.33	0.00	-0.33	40.79	-0.33
	-x	-41.51	41.51	3.50	-40.79	-0.10	-0.33	0.00	-0.33	-40.79	-0.33

2C	-y	71.15	-71.15	3.50	69.90	-0.09	-0.30	0.00	-0.30	69.90	-0.30
	+y	-71.15	71.15	3.50	-69.90	-0.09	-0.30	0.00	-0.30	-69.90	-0.30

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-5.7	-4.26	3.00	35.6	288.0	0.3	10.7	0.000	0.000	5.10
y-y	0.25	0.40	-5.7	-4.26	2.00	34.9	315.0	0.3	10.5	0.000	0.000	5.10

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6475	91	0.459	1000	657	13.9	0.010	0.517	0.552	0.150

K4 40/25 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.00m H_{cr} = 2x1.78m H_m = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = **2Ø14** ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 **[36ΣØ8/9.9]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.29 $A_{sw,eff,y}$ = 10.19 (cm²/m)
Συνδετήρες κόμβου:	-
Συνδετήρες μέσου:	-

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
1H	Βάση	-6.7	0.1	0.0	-0.2	10.0	90.2	-0.12	0.00	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
1H	Βάση	-6.7	0.1	0.0	41.5	71.1	-0.1	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
1H	+x	-6.7	11.1	-3.5	7.5	90.0	-0.1	0.0	41.5
	+y	-6.7	11.1	-3.5	8.6	180.0	0.0	-0.1	71.1
	-x	-6.7	11.1	-3.5	7.5	270.0	0.1	0.0	-41.5
	-y	-6.7	11.1	-3.5	8.6	0.0	0.0	0.1	-71.1

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	k=a_{cd}	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
1H	+x	41.55	-41.55	3.50	40.82	-0.10	-0.33	0.00	-0.33	40.82	-0.33
	-x	-41.55	41.55	3.50	-40.82	-0.10	-0.33	0.00	-0.33	-40.82	-0.33
2C	-y	71.22	-71.22	3.50	69.97	-0.07	-0.25	0.00	-0.25	69.97	-0.25
	+y	-71.22	71.22	3.50	-69.97	-0.07	-0.25	0.00	-0.25	-69.97	-0.25

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-6.2	-4.68	3.00	35.7	288.0	0.3	10.7	0.000	0.000	5.10
y-y	0.25	0.40	-6.2	-4.68	2.00	34.9	315.0	0.3	10.5	0.000	0.000	5.10

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6475	91	0.459	1000	657	14.6	0.011	0.517	0.552	0.150

K5 25/40 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.50m H_{cr} = 2x1.53m H_m = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = **2Ø14** ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 **[31ΣØ8/9.8]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.32 $A_{sw,eff,y}$ = 10.21 (cm²/m)

Συνδετήρες κόμβου: [5ΣØ8/10.0] $A_{sw,eff,x}$ = 15.08 $A_{sw,eff,y}$ = 10.05 (cm²/m)

Συνδετήρες μέσου: -

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
2E	Βάση	-6.5	0.0	-0.3	-0.4	10.0	357.2	0.01	0.19	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
2E	Βάση	-6.5	0.0	-0.3	-41.6	-71.1	-0.1	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
2E	+x	-6.5	11.1	-3.5	7.5	90.0	-0.1	0.0	41.6
	+y	-6.5	11.1	-3.5	8.6	180.0	0.0	-0.1	71.1
	-x	-6.5	11.1	-3.5	7.5	270.0	0.1	0.0	-41.6
	-y	-6.5	11.1	-3.5	8.6	0.0	0.0	0.1	-71.1

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	$k=a_{cd}$	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
1B	+x	41.66	-41.66	3.50	40.92	0.04	0.12	0.00	0.12	40.92	0.12
	-x	-41.66	41.66	3.50	-40.92	0.04	0.12	0.00	0.12	-40.92	0.12
1H	-y	71.26	-71.26	3.50	70.01	-0.25	-0.86	0.00	-0.86	70.01	-0.86
	+y	-71.26	71.26	3.50	-70.01	-0.25	-0.86	0.00	-0.86	-70.01	-0.86

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-6.5	-4.86	3.00	35.7	288.0	0.1	10.7	0.000	0.000	5.11
y-y	0.25	0.40	-6.5	-4.86	2.00	35.0	315.0	0.9	10.5	0.000	0.000	5.11

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6460	91	0.460	1000	657	16.0	0.012	0.517	0.553	0.150

K6 40/25 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.00m H_{cr} = 2x1.78m H_m = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμηκής οπλισμός: Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = 2Ø14 ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)

Συνδετήρες κρίσιμων περ.: $A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 [36ΣØ8/9.9] $A_{sw,eff,x}$ = 15.29 $A_{sw,eff,y}$ = 10.19 (cm²/m)

Συνδετήρες κόμβου:

Συνδετήρες μέσου: -

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
3E	Κορυφή	-6.1	0.1	0.0	-0.5	10.0	81.1	-0.14	0.02	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
3E	Κορυφή	-6.1	0.1	0.0	41.5	-71.0	-0.1	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
3E	+x	-6.1	11.1	-3.5	7.5	90.0	-0.1	0.0	41.5

	+y	-6.1	11.1	-3.5	8.6	180.0	0.0	-0.1	71.0
	-x	-6.1	11.1	-3.5	7.5	270.0	0.1	0.0	-41.5
	-y	-6.1	11.1	-3.5	8.6	0.0	0.0	0.1	-71.0

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	$k=a_{cd}$	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
1H	+x	41.67	-41.67	3.50	40.94	-0.07	-0.26	0.00	-0.26	40.94	-0.26
	-x	-41.67	41.67	3.50	-40.94	-0.07	-0.26	0.00	-0.26	-40.94	-0.26
1B	-y	71.13	-71.13	3.50	69.88	-0.09	-0.32	0.00	-0.32	69.88	-0.32
	+y	-71.13	71.13	3.50	-69.88	-0.09	-0.32	0.00	-0.32	-69.88	-0.32

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-6.1	-4.59	3.00	35.7	288.0	0.3	10.7	0.000	0.000	5.10
y-y	0.25	0.40	-6.1	-4.59	2.00	34.9	315.0	0.3	10.5	0.000	0.000	5.10

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6475	91	0.459	1000	657	14.7	0.011	0.517	0.552	0.150

K7 25/40 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.00m H_{cr} = 2x1.78m H_m = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = 2Ø14 ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)

Συνδετήρες κρίσιμων περ.: $A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 **[36ΣØ8/9.9]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.29 $A_{sw,eff,y}$ = 10.19 (cm²/m)

Συνδετήρες κόμβου: -

Συνδετήρες μέσου: -

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
4D	Βάση	-5.3	0.0	-0.2	-0.4	10.0	351.2	0.03	0.20	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
4D	Βάση	-5.3	0.0	-0.2	-41.5	-71.0	-0.1	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
4D	+x	-5.3	11.1	-3.5	7.5	90.0	-0.1	0.0	41.5
	+y	-5.3	11.1	-3.5	8.6	180.0	0.0	-0.1	71.0
	-x	-5.3	11.1	-3.5	7.5	270.0	0.1	0.0	-41.5
	-y	-5.3	11.1	-3.5	8.6	0.0	0.0	0.1	-71.0

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	$k=a_{cd}$	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
1F	+x	41.61	-41.61	3.50	40.88	-0.04	-0.12	0.00	-0.12	40.88	-0.12
	-x	-41.61	41.61	3.50	-40.88	-0.04	-0.12	0.00	-0.12	-40.88	-0.12
4H	-y	71.19	-71.19	3.50	69.94	-0.14	-0.48	0.00	-0.48	69.94	-0.48
	+y	-71.19	71.19	3.50	-69.94	-0.14	-0.48	0.00	-0.48	-69.94	-0.48

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-5.3	-4.00	3.00	35.6	288.0	0.1	10.7	0.000	0.000	5.10
y-y	0.25	0.40	-5.3	-4.00	2.00	34.8	315.0	0.5	10.4	0.000	0.000	5.10

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6475	91	0.459	1000	657	3.4	0.010	0.517	0.552	0.150

K8 40/25 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.00m H_{cr} = 2x1.78m H_n = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = **2Ø14** ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)

Συνδετήρες κρίσιμων περ.: $A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 **[3εΣØ8/9.9]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.29 $A_{sw,eff,y}$ = 10.19 (cm²/m)

Συνδετήρες κόμβου: -

Συνδετήρες μέσου: -

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
2C	Βάση	-4.9	0.0	0.1	-0.4	10.0	170.7	-0.03	-0.20	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
2C	Βάση	-4.9	0.0	0.1	41.5	70.9	-0.1	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
2C	+x	-4.9	11.1	-3.5	7.5	90.0	-0.1	0.0	41.5
	+y	-4.9	11.1	-3.5	8.6	180.0	0.0	-0.1	70.9
	-x	-4.9	11.1	-3.5	7.5	270.0	0.1	0.0	-41.5
	-y	-4.9	11.1	-3.5	8.6	0.0	0.0	0.1	-70.9

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	$k=a_{cd}$	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
4D	+x	41.51	-41.51	3.50	40.78	0.05	0.19	0.00	0.19	40.78	0.19
	-x	-41.51	41.51	3.50	-40.78	0.05	0.19	0.00	0.19	-40.78	0.19
2G	-y	71.10	-71.10	3.50	69.85	0.07	0.25	0.00	0.25	69.85	0.25
	+y	-71.10	71.10	3.50	-69.85	0.07	0.25	0.00	0.25	-69.85	0.25

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-4.9	-3.71	3.00	35.5	288.0	0.2	10.7	0.000	0.000	5.10
y-y	0.25	0.40	-4.9	-3.71	2.00	34.8	315.0	0.3	10.4	0.000	0.000	5.10

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6475	91	0.459	1000	657	12.1	0.009	0.517	0.552	0.150

K9 40/25 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.00m H_{cr} = 2x1.78m H_n = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμήκης οπλισμός: Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = **2Ø14** ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)

Συνδετήρες κρίσιμων περ.: $A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 **[3εΣØ8/9.9]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.29 $A_{sw,eff,y}$ = 10.19 (cm²/m)

Συνδετήρες κόμβου: -

Συνδετήρες μέσου: -

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
A	Βάση	-13.4	3.8	0.0	-1.0	10.0	90.1	-0.11	0.00	0.4

Έλεγχος κάμψης: Μελέτη: M463

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
A	Βάση	-13.4	3.8	0.0	42.0	71.8	0.4	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
A	+x	-13.4	11.1	-3.5	7.3	90.0	-0.1	0.0	42.0
	+y	-13.4	11.1	-3.5	8.4	180.0	0.0	-0.1	71.8
	-x	-13.4	11.1	-3.5	7.3	270.0	0.1	0.0	-42.0
	-y	-13.4	11.1	-3.5	8.4	0.0	0.0	0.1	-71.8

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	$k=a_{cd}$	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
A	+x							-6.67			-6.67
	-x							-6.67			-6.67
2G	-y	71.12	-71.12	3.50	69.87	0.07	0.25	0.00	0.25	69.87	0.25
	+y	-71.12	71.12	3.50	-69.87	0.07	0.25	0.00	0.25	-69.87	0.25

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-6.2	-4.66	3.00	35.7	288.0	6.7	10.7	0.000	0.000	5.10
y-y	0.25	0.40	-6.2	-4.66	2.00	34.9	315.0	0.3	10.5	0.000	0.000	5.10

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6475	91	0.459	1000	657	13.4	0.010	0.517	0.552	0.150

K10 25/40 H_{tot}=2.85m (H_b = 0.50m H_{cr} = 2x1.53m H_m = 0.00m) $N_{o,lim}$ = 1133.3kN, $N_{s,lim}$ = 736.7kN

Διαμήκης οπλισμός:	Γωνίες = **4Ø16** Κορυφές = **2Ø14** ($A_{s,req}$ = 10.00 $A_{s,eff}$ = 11.12cm², ρ = 1.11%)
Συνδετήρες κρίσιμων περ.:	$A_{sw,req,x}$ = 0.00 $A_{sw,req,y}$ = 0.00 **[31ΣØ8/9.8]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.32 $A_{sw,eff,y}$ = 10.21 (cm²/m)
Συνδετήρες κόμβου:	**[5ΣØ8/10.0]** $A_{sw,eff,x}$ = 15.08 $A_{sw,eff,y}$ = 10.05 (cm²/m)
Συνδετήρες μέσου:	-

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
2E	Βάση	-6.7	0.0	-0.3	-0.2	10.0	0.1	0.00	0.19	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
2E	Βάση	-6.7	0.0	-0.3	41.6	-71.1	-0.1	11.1

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
2E	+x	-6.7	11.1	-3.5	7.5	90.0	-0.1	0.0	41.6
	+y	-6.7	11.1	-3.5	8.6	180.0	0.0	-0.1	71.1
	-x	-6.7	11.1	-3.5	7.5	270.0	0.1	0.0	-41.6
	-y	-6.7	11.1	-3.5	8.6	0.0	0.0	0.1	-71.1

Οριακές σεισμικές τέμνουσες:

Συνδ.	Διεύθ.	M_{Rdo} kNm	M_{Rdu} kNm	$k=a_{cd}$	V_{MR} kN	V_E kN	V_{kE} kN	V_w kN	V_{w+kE} kN	V_{w+MR} kN	V_{sd} kN
1F	+x	41.55	-41.55	3.50	40.82	-0.03	-0.10	0.00	-0.10	40.82	-0.10
	-x	-41.55	41.55	3.50	-40.82	-0.03	-0.10	0.00	-0.10	-40.82	-0.10
1H	-y	71.23	-71.23	3.50	69.98	-0.25	-0.86	0.00	-0.86	69.98	-0.86

	+y	-71.23	71.23	3.50	69.98	-0.25	-0.86	0.00	-0.86	-69.98	-0.86

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.40	0.25	-6.5	-4.86	3.00	35.7	288.0	0.1	10.7	0.000	0.000	5.11
y-y	0.25	0.40	-6.5	-4.86	2.00	35.0	315.0	0.9	10.5	0.000	0.000	5.11

Έλεγχος περίσφιγξης:

V^o_{co} cm³	V^o_w cm³	ω_{wd}	A_c cm²	A_o cm²	N_{sd} kNm	v_d	a_n	a_s	$\omega_{wd,lim}$
6460	91	0.460	1000	657	15.4	0.012	0.517	0.553	0.150

T11 225/25 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 6375.0kN, $N_{s,lim}$ = 4143.8kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,req}$= 14.06 [cm²]
Οριζ: $A_{sw,req}$ = 0.00 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ: $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x12Ø10/18.8] $A_{swv,eff}$ = 8.37

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
2C	Βάση	-28.7	-15.3	-0.6	-0.3	10.0	272.3	1.07	0.04	-0.3

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
2C	Βάση	-28.7	-15.3	-0.6	-820.3	-86.3	0.0	18.8

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
2C	+x	-28.7	0.0	-1.8	10.0	90.0	-0.8	0.0	820.3
	+y	-28.7	0.0	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.1	86.3
	-x	-28.7	0.0	-1.8	10.0	270.0	0.8	0.0	-820.3
	-y	-28.7	0.0	-2.1	10.0	0.0	0.0	0.1	-86.3

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	2.25	-26.7	0.00	2.00	175.5	1980.0	35.6	43.9	0.000	0.000	3.98

T12 225/25 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 6375.0kN, $N_{s,lim}$ = 4143.8kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,req}$= 14.06 [cm²]
Οριζ: $A_{sw,req}$ = 0.00 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ: $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x12Ø10/18.8] $A_{swv,eff}$ = 8.37

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
2I	Βάση	-32.2	-13.2	-0.1	-0.2	10.0	270.4	1.08	0.01	-0.5

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
2I	Βάση	-32.2	-13.2	-0.1	-824.0	-86.6	0.0	18.8

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm

2I	+x	-32.2	0.0	-1.8	10.0	90.0	-0.8	0.0	824.0
	+y	-32.2	0.0	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.1	86.6
	-x	-32.2	0.0	-1.8	10.0	270.0	0.8	0.0	-824.0
	-y	-32.2	0.0	-2.1	10.0	0.0	0.0	0.1	-86.6

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	2.25	-30.8	0.00	2.00	176.1	1980.0	35.6	44.0	0.000	0.000	3.98

T13 25/150 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 4250.0kN, $N_{s,lim}$ = 2762.5kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,reg}$= 9.38 [cm²]
Οριζ: $A_{sw,req}$ = 0.03 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ: $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x8Ø10/18.8] $A_{swv,eff}$ = 8.37

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
1H	Βάση	-23.5	12.7	0.8	-0.4	10.0	93.6	-0.70	-0.04	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
1H	Βάση	-23.5	12.7	0.8	367.5	58.0	0.0	12.6

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
1H	+x	-23.5	0.0	-1.8	10.0	90.0	-0.5	0.0	367.5
	+y	-23.5	0.0	-2.2	10.0	180.0	0.0	-0.1	58.0
	-x	-23.5	0.0	-1.8	10.0	270.0	0.5	0.0	-367.5
	-y	-23.5	0.0	-2.2	10.0	0.0	0.0	0.1	-58.0

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	1.50	-22.4	0.00	2.00	116.3	1305.0	30.5	29.1	0.030	0.015	3.98

T14 25/135 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 3825.0kN, $N_{s,lim}$ = 2486.3kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,reg}$= 8.44 [cm²]
Οριζ: $A_{sw,req}$ = 0.00 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ: $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x7Ø10/19.3] $A_{swv,eff}$ = 8.14

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
2E	Βάση	-23.0	-8.8	0.0	-0.3	10.0	270.2	0.64	0.00	-0.2

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
2E	Βάση	-23.0	-8.8	0.0	-291.0	-51.2	0.0	11.0

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
2E	+x	-23.0	0.0	-1.8	10.0	90.0	-0.5	0.0	291.0
	+y	-23.0	0.0	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.1	51.2
	-x	-23.0	0.0	-1.8	10.0	270.0	0.5	0.0	-291.0

	-y	-23.0	0.0	-2.1	10.0	0.0	0.0	0.1	-51.2

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	1.35	-21.5	0.00	2.00	104.5	1170.0	22.2	26.1	0.000	0.000	3.98

T15 240/25 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 6800.0kN, $N_{s,lim}$ = 4420.0kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,req}$= 15.00 [cm²]
Οριζ. $A_{sw,req}$ = 0.00 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ. $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x12Ø10/20.0] $A_{swv,eff}$ = 7.85

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
1D	Βάση	-39.4	-15.4	-0.7	-0.3	10.0	272.7	1.15	0.05	-0.6

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
1D	Βάση	-39.4	-15.4	-0.7	-888.9	-88.0	0.0	18.8

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
1D	+x	-39.4	0.0	-1.7	10.0	90.0	-0.9	0.0	888.9
	+y	-39.4	0.0	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.1	88.0
	-x	-39.4	0.0	-1.7	10.0	270.0	0.9	0.0	-888.9
	-y	-39.4	0.0	-2.1	10.0	0.0	0.0	0.1	-88.0

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	2.40	-37.8	0.00	2.00	188.9	2115.0	46.1	47.2	0.000	0.000	3.93

T16 240/25 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 6800.0kN, $N_{s,lim}$ = 4420.0kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,req}$= 15.00 [cm²]
Οριζ. $A_{sw,req}$ = 0.00 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ. $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x12Ø10/20.0] $A_{swv,eff}$ = 7.85

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
1B	Βάση	-36.7	-19.8	-0.2	-0.3	10.0	270.5	1.14	0.01	-0.5

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
1B	Βάση	-36.7	-19.8	-0.2	-887.2	-87.8	0.0	18.8

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
1B	+x	-36.7	0.0	-1.7	10.0	90.0	-0.9	0.0	887.2
	+y	-36.7	0.0	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.1	87.8
	-x	-36.7	0.0	-1.7	10.0	270.0	0.9	0.0	-887.2
	-y	-36.7	0.0	-2.1	10.0	0.0	0.0	0.1	-87.8

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	2.40	-34.3	0.00	2.00	188.3	2115.0	46.1	47.1	0.000	0.000	3.93

T17 25/285 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 8075.0kN, $N_{s,lim}$ = 5248.8kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,reg}$= 17.81 [cm²]
Οριζ: $A_{sw,req}$ = 0.61 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ: $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x15Ø10/19.0] $A_{swv,eff}$ = 8.26

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
4D	Βάση	-39.6	-47.4	0.1	-0.3	10.0	269.8	1.34	0.00	-0.1

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
4D	Βάση	-39.6	-47.4	0.1	-1304.9	108.3	0.0	23.5

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
4D	+x	-39.6	0.0	-1.8	10.0	90.0	-1.0	0.0	1304.9
	+y	-39.6	0.0	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.1	108.3
	-x	-39.6	0.0	-1.8	10.0	270.0	1.0	0.0	-1304.9
	-y	-39.6	0.0	-2.1	10.0	0.0	0.0	0.1	-108.3

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	2.85	-37.3	0.00	2.00	223.9	2520.0	115.4	56.0	0.610	0.305	3.98

T18 25/150 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 4250.0kN, $N_{s,lim}$ = 2762.5kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,reg}$= 9.38 [cm²]
Οριζ: $A_{sw,req}$ = 0.00 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ: $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x8Ø10/18.8] $A_{swv,eff}$ = 8.37

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
3I	Βάση	-17.7	6.9	-0.7	-0.3	10.0	84.6	-0.71	0.07	-0.2

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
3I	Βάση	-17.7	6.9	-0.7	363.9	-57.5	0.0	12.6

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
3I	+x	-17.7	0.0	-1.8	10.0	90.0	-0.5	0.0	363.9
	+y	-17.7	0.0	-2.2	10.0	180.0	0.0	-0.1	57.5
	-x	-17.7	0.0	-1.8	10.0	270.0	0.5	0.0	-363.9
	-y	-17.7	0.0	-2.2	10.0	0.0	0.0	0.1	-57.5

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	1.50	-17.3	0.00	2.00	115.6	1305.0	16.8	28.9	0.000	0.000	3.98

T19 225/25 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 6375.0kN, $N_{s,lim}$ = 4143.8kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,req}$= 14.06 [cm²]
Οριζ: $A_{sw,req}$ = 0.00 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ: $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x12Ø10/18.8] $A_{swv,eff}$ = 8.37

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
2C	Βάση	-31.8	-13.1	0.9	-0.3	10.0	266.1	1.07	-0.07	-0.5

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
2C	Βάση	-31.8	-13.1	0.9	-822.9	86.6	0.0	18.8

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
2C	+x	-31.8	0.0	-1.8	10.0	90.0	-0.8	0.0	822.9
	+y	-31.8	0.0	-2.1	10.0	180.0	0.0	-0.1	86.6
	-x	-31.8	0.0	-1.8	10.0	270.0	0.8	0.0	-822.9
	-y	-31.8	0.0	-2.1	10.0	0.0	0.0	0.1	-86.6

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	2.25	-31.8	0.00	2.00	176.3	1980.0	30.0	44.1	0.000	0.000	3.98

T20 225/25 H_{tot}=2.85m $N_{o,lim}$ = 6375.0kN, $N_{s,lim}$ = 4143.8kN

Διανομές x-x (cm²/m): $A_{s,cal}$= 0.00, $A_{s,req}$= 14.06 [cm²]
Οριζ: $A_{sw,req}$ = 0.00 [2x18Ø10/19.7] $A_{swh,eff}$ = 7.96
Κάτ: $A_{sw,req}$ = 6.25 [2x12Ø10/18.8] $A_{swv,eff}$ = 8.37

Διαστασιολόγηση:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	$A_{s,cal}$ cm²
2G	Βάση	-35.8	12.3	0.6	-0.2	10.0	92.7	-1.08	-0.05	-0.6

Έλεγχος κάμψης:

Συνδ.	Θέση	N_d kN	M_{xd} kNm	M_{yd} kNm	M_{xRd} kNm	M_{yRd} kNm	$A_{s,cal}$ cm²	$A_{s,eff}$ cm²
2G	Βάση	-35.8	12.3	0.6	826.4	87.0	0.0	18.8

Ροπές αντοχής:

Συνδ.	Διεύθ.	N_d kN	$A_{s,eff}$ cm²	ε_c x1000	ε_s x1000	φ_n μοίρες	x_n m	y_n m	M_{Rd} kNm
2G	+x	-35.8	0.0	-1.8	10.0	90.0	-0.8	0.0	826.4
	+y	-35.8	0.0	-2.2	10.0	180.0	0.0	-0.1	87.0
	-x	-35.8	0.0	-1.8	10.0	270.0	0.8	0.0	-826.4
	-y	-35.8	0.0	-2.2	10.0	0.0	0.0	0.1	-87.0

Έλεγχος διάτμησης:

Διεύθ.	b_w m	h m	$N_{cd,min}$ kN	v_{dlim}	τμήσεις	V_{Rd1} kN	V_{Rd2} kN	V_{sd} kN	V_{cd} kN	$A_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,cal}$ cm²/m	$a_{sw,eff}$ cm²/m
x-x	0.25	2.25	-35.3	0.00	2.00	176.8	1980.0	30.0	44.2	0.000	0.000	3.98

Έλεγχος κοντού υποστυλώματος (ΕΚΩΣ 2004 παρ. 18.4.9)
Ισόγειο (q=3.50)

Διεύθ.	M_{sd} kNm	V_{sd} kN	h	a_s>2.5	Κοντό	Συνθ. (α) Ικανοτικός	M_v kNm	M_{ed} kNm	M_q kNm	Συνθ. (β)	M_{Rd} kNm	Απαλλάσεται
K1 40/25												
x	0.0	0.0	0.25	5.84>2.5	Όχι	Ναι	0.0	0.0	0.1	<=	41.5	ΝΑΙ
y	0.1	0.0	0.40	4.00>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.1	<=	70.9	
K2 40/25												
x	-0.7	1.3	0.25	**2.07<=2.5**	Ναι	Ναι	-0.8	0.1	0.5	<=	41.4	ΝΑΙ
y	0.1	0.0	0.40	4.00>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.1	<=	71.1	
K3 40/25												
x	0.1	0.0	0.25	5.76>2.5	Όχι	Ναι	0.0	0.1	0.1	<=	41.6	ΝΑΙ
y	0.1	0.0	0.40	4.00>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.1	<=	71.2	
K4 40/25												
x	0.1	0.0	0.25	5.76>2.5	Όχι	Ναι	0.0	0.1	0.1	<=	41.6	ΝΑΙ
y	0.1	-0.1	0.40	3.86>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.2	<=	71.2	
K5 25/40												
x	-0.1	0.0	0.25	6.01>2.5	Όχι	Ναι	0.0	-0.1	0.1	<=	41.7	ΝΑΙ
y	0.1	0.1	0.40	3.60>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.3	<=	71.3	
K6 40/25												
x	0.0	0.0	0.25	5.78>2.5	Όχι	Ναι	0.0	0.0	0.1	<=	41.6	ΝΑΙ
y	0.1	-0.1	0.40	3.75>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.3	<=	71.1	
K7 25/40												
x	-0.1	0.0	0.25	6.01>2.5	Όχι	Ναι	0.0	-0.1	0.1	<=	41.5	ΝΑΙ
y	0.1	0.0	0.40	3.65>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.1	<=	71.0	
K8 40/25												
x	0.0	0.0	0.25	5.84>2.5	Όχι	Ναι	0.0	0.0	0.1	<=	41.5	ΝΑΙ
y	0.1	-0.1	0.40	3.86>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.2	<=	70.9	
K9 40/25												
x	0.7	-1.3	0.25	**2.08<=2.5**	Ναι	Ναι	0.8	-0.1	0.5	<=	41.6	ΝΑΙ
y	0.1	-0.1	0.40	3.86>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.2	<=	71.1	
K10 25/40												
x	0.0	0.0	0.25	6.07>2.5	Όχι	Ναι	0.0	0.0	0.1	<=	41.7	ΝΑΙ
y	0.1	0.1	0.40	3.60>2.5		Ναι	0.0	0.1	0.3	<=	71.3	

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το δίκτυο στο οποίο αναφέρεται η παρούσα μελέτη αποτυπώνεται στο συνημμένο συνοπτικό διάγραμμα και περιλαμβάνει: α) την τροφοδοτική δεξαμενή (Α) στη θέση ΠΥΡΓΟΣ (+253,56 μ), β) τον υπάρχοντα αγωγό βαρύτητας, ο οποίος είναι χαλύβδινος διαμέτρου Φ125, γ) το υπάρχον αντλιοστάσιο (σημείο 5) στη θέση ΒΑΤΡΙΝΙΤΣΑ (+110,00 μ) το οποίο προωθεί το νερό προς την ΠΛΑΤΣΑ και δ) τον καταθλιπτικό αγωγό από ΒΑΤΡΙΝΙΤΣΑ προς ΠΛΑΤΣΑ.
Στο σημείο 5 (ΒΑΤΡΙΝΙΤΣΑ) εκτος από την τροφοδότηση του υπάρχοντος αντλιοστασίου, γίνεται τροφοδότηση και της παρακείμενης δεξαμενής ΡΙΓΚΛΙΩΝ. Η τροφοδότηση και των δύο θέσεων γίνεται μέσω στραγγαλισμού και μειωτών πίεσης.
Στο σημείο 2, σε μικρή απόσταση από τη δεξαμενή ΠΥΡΓΟΥ γίνεται συμβολή με τον αγωγό που έρχεται από την πηγή ΒΥΡΟΥ (+453 μ), μέσω μειωτή πίεσης. Στο σημείο της συμβολής βάσει της δομής και της λογικής λειτουργίας του συστήματος υπάρχει εξίσωση των πιέσεων και κατ΄επέκταση η αφετηρία των υπολογισμών είναι το απόλυτο υψόμετρο της δεξαμενής Α.
Το υπό κατασκευή έργο περιλαμβάνει: α) την αντικατάσταση του αγωγού κατάντη του σημείου 3 (ΧΘ = 1 + 438,45) και β) την παροχέτευση του νερού σε νέα δεξαμενή (η οποία υπάρχει) στην ΠΛΑΤΣΑ σε θέση υψηλότερη της αρχικής.
Από το δεύτερο θέμα απορρέει η ανάγκη υπολογισμού νέου καταθλιπτικού αγωγού για την ανύψωση του νερού από το νέο αντλιοστάσιο προς τη νέα δεξαμενή.
Η θέση του νέου αντλιοστασίου προσδιορίστηκε στη θέση ΜΕΓΑΛΑ ΓΚΡΕΜΑ για τους λόγους που αναφέρονται στην αντίστοιχη μελέτη «ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΛΑΤΣΑ».
Ανεξάρτητα από τις εκτιμήσεις και τους υπολογισμούς που έχουν γίνει, στην πράξη η θέση του αντλιοστασίου και κατ' επέκταση η αρχή του καταθλιπτικού αγωγού, θα επιβεβαιωθεί με τη βοήθεια των παροχομέτρων που προβλέπονται στη μελέτη.

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο της μελέτης αυτής είναι, ο υπολογισμός του νέου καταθλιπτικού αγωγού για την ανύψωση του νερού από το νέο αντλιοστάσιο προς τη νέα δεξαμενή, για την εξυπηρέτηση της νέας κατάστασης. Γίνονται οι υπολογισμοί για την επιλογή της διαμέτρου του αγωγού, των απωλειών και της ταχύτητας ροής του νερού, οι υπολογισμοί των πιέσεων λειτουργίας σ΄όλο το μήκος η αντιπληγματική προστασία και η επιλογή των αερεξαγωγών κατά μήκος του καταθλιπτικού αγωγού.

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.1 Καταθλιπτικός αγωγός

Αντικείμενο αυτής της μελέτης, είναι η επιλογή της διαμέτρου του αγωγού, οι υπολογισμοί των πιέσεων λειτουργίας σ΄όλο το μήκος και η αντιπληγματική προστασία.
Ο καταθλιπτικός αγωγός σε όλο το μήκος είναι από πολυαιθυλενίο 3ης γενιάς. Βάσει της μηκοτομής και των σχετικών υδραυλικών υπολογισμών, η επιλογή των σωλήνων έγινε με κλιμάκωση της πίεσης αντοχής. Η διαβάθμιση των πιέσεων είναι, 25 ατμ. (στην αρχή), 20, 16 και 10 ατμ. (στο τέλος).
Στην επιλογή ελήφθη υπόψη και το υδραυλικό πλήγμα. Η πίεση λειτουργίας (στην αρχή του αγωγού) είναι 188 mΣ.Υ. Η υπολογισθείσα υπερπίεση λόγω υδραυλικού πλήγματος είναι 35 mΣ.Υ. Η μέγιστη αναμενόμενη πίεση είναι 223 mΣ.Υ.
Στην αρχή του αγωγού (εντός του αντλιοστασίου) θα τοποθετηθεί αντιπληγματική βαλβίδα, τύπου εμβόλου, ονομαστικής πίεσης 25 ατμ., η οποία θα αποκλείει την εμφάνιση υπερπιέσεων μεγαλύτερων από 20 ατμ.

3.2 Υδραυλικά εξαρτήματα

Όλα τα προβλεπόμενα υδραυλικά εξαρτήματα (βάνες, φλάντζες, αερεξαγωγοί, διαφραγματικές βαλβίδες ελέγχου κλπ), με τις αντίστοιχες θέσεις αναφέρονται στο σχετικό πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών του δικτύου, με τις απαιτούμενες διατομές και πιέσεις. Τα στοιχεία αυτά έχουν σχεδιαστεί αναλυτικά στη μηκοτομή και την οριζοντιογρφία της τοπογραφικής μελέτης της κ. Μ. Τοπάλη.
Σημειώνεται ότι οι υδραυλικές βαλβίδες με κατάλληλο συνδυασμό πιλότων και εξαρτημάτων, πρόκειται να λειτουργήσουν είτε ως μειωτές πίεσης, είτε ως αντιπληγματικές, είτε ως βαλβίδες πλήρωσης δεξαμενής (σε συνδυασμό με 2 πλωτήρες). Μέχρι πίεση 16 ατμ θα είναι διαφραγματικές διπλού θαλάμου. Για πίεση μεγαλύτερη από 16 ατμ θα είναι τύπου εμβόλου.
Οι βίδες και τα περικόχλια θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, τα δε παρεμβύσματα θα είναι από περμανίτη χωρίς αμίαντο.

3.3 Καλωδιώσεις

Μεταξύ του αντλιοστασίου και της δεξαμενής θα εγκατασταθεί καλώδιο NYY 7X1,5 για τη σύνδεση των φλοτέρ με τον πίνακα, μέσα σε σωλήνα PE Φ40 / 6 ατμ.

3.4 Μέτρηση παροχών

Στην αρχή και στο τέλος του καταθλιπτικού αγωγού, τοποθετούνται ηλεκτρομαγνητικά παροχόμετρα προκειμένου να γίνεται έλεγχος διαρροών. Το σύστημα είναι τέτοιο ώστε να μπορεί να στείλει κωδικοποιημένα σήματα των μετρουμένων παροχών σε μορφή SMS (μέσω της κινητής τηλεφωνίας) σ΄ένα κεντρικό Η/Υ (server), στον οποίο θα γίνεται έλεγχος του ισοζυγίου των παροχών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις τεχνικές προδιαγραφές.

4. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΦΑΚΕΛΟΥ

Ο φάκελος περιλαμβάνει :

α) Τους υδραυλικούς υπολογισμούς επιλογής του καταθλιπτικού αγωγού (απώλειες και πιέσεις λειτουργίας)

β) Τους υπολογισμούς του υδραυλικού πλήγματος

γ) Την επιλογή των αερεξαγωγών κατά μήκος του δικτύου.

δ) Περιλαμβάνονται επίσης οι υδραυλικοί υπολογισμοί και ο πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών του αγωγού βαρύτητας (βλ. φάκελο υδραυλικής μελέτης).

ε) Ο προϋπολογισμός περιέχει όλα τα ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα (βάνες, αερεξαγωγοί, διαφραγματικές βαλβίδες κλπ) και το καλώδιο διασύνδεσης του νέου αντλιοστασίου και της δεξαμενής Πλάτσας. Επίσης περιέχει τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια και του αγωγού βαρύτητας.

Η σχεδίαση του καταθλιπτικού αγωγού περιλαμβάνεται στη μηκοτομή και οριζοντιογραφία του φακέλου της τοπογραφικής μελέτη της κας Μ. Τοπάλη. Επίσης η τιμολόγηση του αγωγού και των εκσκαφών περιλαμβάνεται στην αντίστοιχη μελέτη της κας Μ. Τοπάλη.

Ακριβές φωτοαντίγραφο από τρωτάτοπο που μου επιδείχθηκε από τ.Ο. αρχηο του Δ του 15.01-2010

Ο υπάλληλος του Κέντρου Εξυπηρέτησης Πολιτών του Δημού Λεύκτρου

Ειρήνη - Ελενα Ν. Μουζακη

Οκτώβριος 2009
ΣΥΝΤΑΞΗ

Ιωάννης Δημέας
Ηλεκτρολόγος μηχανικός

09 ΝΟΕ. 2009
ΕΛΕΓΧΟΣ

Γεώργιος Καραμπάτσος
Μηχανολόγος μηχανικός

ΘΕΩΡΗΣΗ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Κλαμάτο 11/11/2009
Προϊστάμενος ΤΥΔΚ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Ι. ΑΓΓΕΛΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Αβ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΑΡΟΧΩΝ

Σε κάθε μία από τις επιλεγμένες θέσεις (βλ. διάγραμμα συστήματος), θα εγκατασταθεί ένα παροχόμετρο και μία συσκευή καταγραφής σημάτων παροχής και πίεσης.
Το παροχόμετρο θα είναι ηλεκτρομαγνητικού τύπου φλαντζωτό, βαθμού στεγανότητας IP68, μεγάλης ακρίβειας. Θα έχει διάταξη ένδειξης της στιγμιαίας παροχής και της αθροιστικής παροχής, με έξοδο παλμικού σήματος ή αναλογικού σήματος 4-20 mA.
Η συσκευή καταγραφής και τηλεμετάδοσης σημάτων θα συνδεθεί με το παροχόμετρο με κατάλληλο καλώδιο για τις καταχωρήσεις των τιμών της παροχής. Θα έχει ενσωματωμένο αισθητήρα πίεσης, ο οποίος θα συνδεθεί με σωληνάκι 3/8" για την παρακολούθηση της πίεσης του αγωγού. Η συσκευή θα έχει ενσωματωμένο modem για αποστολή των πληροφοριών με μηνύματα SMS της κινητής τηλεφωνίας προς ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπως επίσης και λήψη μηνυμάτων SMS.
Η μονάδα θα αποστέλλει τις καταγραφές παροχών και πίεσης σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα με SMS της κινητής τηλεφωνίας. Τα μηνύματα θα παραλαμβάνονται στην έδρα του συνδέσμου από κατάλληλο modem το οποίο θα είναι συνδεδεμένο με Η/Υ (server). Οι πληροφορίες θα καταχωρούνται σε βάση δεδομένων, από την οποία θα προκύπτουν συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τις παροχές. Επίσης θα μπορεί να προκύπτουν ισοζύγια των παροχών, είτε γενικά είτε για επιμέρους θέσεις του δικτύου. Τα καταγεγραμμένα δεδομένα θα μπορεί να αποτελέσουν στοιχεία για την έκδοση των λογαριασμών χρέωσης των μελών του συνδέσμου.
Οι τιμές των πιέσεων θα μπορεί να συγκρίνονται με κάποιες τιμές αναφοράς και σε περίπτωση αποκλίσεων να προκύπτουν ενδείξεις σφάλματος στον αγωγό.
Είναι προφανές ότι ένα τέτοιο σύστημα, παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου των διαρροών του δικτύου.

2. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ

Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο (αισθητήριο και μετατροπέας), φλαντζωτό χαλύβδινο με επίστρωση ελαστομερές.
Αισθητήριο και μετατροπέας ξεχωριστά συστήματα, βαθμού προστασίας IP68.
Σήμα εξόδου, αναλογικό 4-20mA.
Ακρίβεια καλύτερη από 0,5%.
Ενδειξη στιγμιαίας και συνολικής παροχής.
Τροφοδοσία 115 – 230 VAC, 11-24 VAC, 10 – 30 VDV
Συνδεσμολογία δισύρματη, καλώδιο με περίβλημα PE μήκους 10 μ.

3. ΔΙΑΤΑΞΗ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΙΕΣΗΣ

Η διάταξη μέτρησης, καταγραφής, τηλεμετάδοσης παροχής και πίεσης τροφοδοσίας περιλαμβάνει:
- Καταχωρητή τιμών (DATA LOGGER) με ανεξάρτητα πεδία για την παροχή και την πίεση.
- Modem GSM για την τηλεμετάδοση των δεδομένων υπό μορφή S.M.S.
- Μπαταρία για την ενεργειακή αυτονομία του όλου συστήματος με χρονική διάρκεια πέντε (5) χρόνων.
- Λογισμικό διαχείρισης της διάταξης.

Η διάταξη προορίζεται για την μέτρηση και καταχώρηση του παρεχόμενου πόσιμου νερού σε κομβικά σημεία του. Η μέτρηση της παροχής θα είναι συνεχής . Παράλληλα με τη μέτρηση παροχής θα μετράται και η πίεση του νερού στη θέση του υδρομέτρου/παροχομέτρου.
Οι τιμές της παροχής και της πίεσης θα καταγράφονται συνεχώς στον καταγραφέα τιμών (DATA LOGGER). Τα δεδομένα του καταγραφέα θα τηλεμεταδίδονται σε κέντρο συλλογής δεδομένων της Υπηρεσίας με την τεχνολογία S.M.S. ραδιοδικτύου G.S.M.
Οι τιμές της συνεχώς μετρούμενης παροχής θα αποτελούν το δεδομένο για παρακολούθηση της κατανάλωσης , οι δε τιμές της πίεσης θα αποτελούν στοιχείο για την επάρκεια της διάθεσης του νερού και παρακολούθησης της σωστής λειτουργίας του δικτύου.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ

Η καταγραφή της παροχής θα γίνεται με την μετάδοση σήματος 4-20 mA που θα καταχωρείται στο καταχωρητή δεδομένων (DATA LOGGER).
Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η καταγραφή της ανάστροφης ροής. Οι παλμοί της κανονικής θετικής ροής θα καταχωρούνται στον καταγραφέα τιμών στο κανονικό πεδίο καταγραφής της παροχής. Στην περίπτωση εμφάνισης φαινομένου ανάστροφης ροής οι παλμοί της φοράς αυτής θα αναγνωρίζονται και θα καταχωρούνται σε ανεξάρτητο πεδίο τιμών στον καταχωρητή. Είναι απαραίτητη προϋπόθεση η έννοια του πρόσημου στον παλμό δηλ., θετικό για την κανονική ροή και αρνητικό για την ανάστροφη.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ

Η διάταξη μέτρησης της πίεσης θα φέρει ενσωματωμένο (BUILT IN) ανεξάρτητο αισθητήριο πίεσης ή εξωτερικό μετατροπέα πίεσης (PRESSURE TRANSDUCERS) συμβατό με την όλη διάταξη.
Η λειτουργία του αισθητηρίου θα βασίζεται στο πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο. Η απαιτούμενη ενέργεια για το αισθητήριο θα εξασφαλίζεται από την μπαταρία της διάταξης για χρονικό διάστημα πέντε ετών.
Η μέγιστη πίεση λειτουργίας των αισθητηρίων θα είναι 20 bar. Κλάση ακρίβειας θα είναι 0,1% για όλο το εύρος τιμών. Αναφορικά με τα ενσωματωμένα αισθητήρια η διάταξη θα συνοδεύεται από εύκαμπτο σωληνίσκο αντίστοιχης αντοχής λειτουργίας μήκους τουλάχιστον δύο μέτρων.
Το ένα άκρο του κάθε σωληνίσκου θα συνδέεται με εξαρμώσιμο τρόπο στο κέλυφος της διάταξης μέτρησης, το δε άλλο άκρο θα φέρει διάταξη προσαρμογής σε υδραυλικό σπείρωμα 1/2". Για τον εξωτερικό μετατροπέα πίεσης το σπείρωμα σύνδεσης θα είναι ½΄΄.
Το όλο σύστημα των αισθητηρίων – κελύφους – σωληνώσεων – συνδέσεων θα είναι από μη οξειδούμενο υλικό (inox ή ορείχαλκο) ή και θερμοπλαστικό υλικό απαλλαγμένο από φαινόμενα ερπυσμού ή γήρανσης για χρονικό ορίζοντα δέκα ετών στις συνθήκες λειτουργίας που προαναφέρθηκαν.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΑΣ ΤΙΜΩΝ (DATA LOGGER)

Οι τιμές μέτρησης που θα προκύπτουν από το υδρόμετρο (θετική ροή και ανεξάρτητη ανάστροφη ροή) και από το αισθητήριο πίεσης θα καταγράφονται συνεχώς στον καταγραφέα τιμών DATA LOGGER. Το υδρόμετρο θα αντιστοιχείται σε δύο ανεξάρτητα πεδία καταγραφής, ένα για την κανονική θετική ροή και ένα γα την ενδεχόμενη ανάστροφη αρνητική ροή.
Η συχνότητα καταγραφής θα είναι τουλάχιστον 4 τιμές ανά ώρα ανά πεδίο.
Η εμφάνιση ανάστροφης ροής αποτελεί ανεπιθύμητο φαινόμενο και αμέσως μετά την καταγραφή του ο καταγραφέας τιμών εμφανίζει ένδειξη ALARM. Η μέτρηση πίεσης θα καταγράφεται σε τρίτο ανεξάρτητο πεδίο. Ο καταγραφέας θα διαθέτει ρολόι ικανής ακρίβειας με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 10 min/έτος.
Η χωρητικότητα (μνήμη) θα είναι ικανή ώστε να καταγράφονται τιμές τουλάχιστον για 3 μήνες, για πυκνότητα τεσσάρων μετρήσεων την ώρα για κάθε πεδίο. Ο προμηθευτής θα διαθέσει το αναγκαίο λογισμικό για την επεξεργασία των δεδομένων.
Η ενεργειακή αυτονομία του καταγραφέα θα εξασφαλίζεται για πέντε (5) χρόνια από την μπαταρία που θα διαθέτει η διάταξη.
Ο καταγραφέας θα έχει δικό του I.D. για επικοινωνία με τη βάση δεδομένων.

ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα του καταγραφέα τιμών θα τηλεμεταδίδονται στο ηλεκτρονικό υπολογιστή της υπηρεσίας. Η τηλεμετάδοση θα γίνεται ανεξάρτητα καλωδιακών υποδομών με την τεχνολογία G.S.M. Επίσης, θα παρέχεται η δυνατότητα επικοινωνίας της διάταξης, επί τόπου της εγκατάστασης, με Η/Υ μέσω σειριακής θύρας, για την άμεση συλλογή δεδομένων.
Απαραίτητη προυπόθεση είναι η εξασφάλιση συμβατότητα της τηλεμετάδοσης για οποιαδήποτε από τις εφαρμοζόμενες σήμερα από τις τεχνολογίες G.S.M. στην Ελλάδα. Η εταιρεία κινητής τηλεφωνίας που θα χρησιμοποιηθεί από την υπηρεσία θα είναι δική της επιλογή και θα υπάρχει η δυνατότητα εναλλαξιμότητας των καρτών SIM που θα προμηθευτεί ανεξάρτητα η υπηρεσία, από την ίδια, στο σημείο εγκατάστασης των διατάξεων.
Η μετάδοση θα γίνεται με την λογική της αποστολής χρονοσειράς τιμών με S.M. S. (sort message system). Κάθε ένα από τα τρία πεδία τιμών θα αποστέλλει τα δεδομένα του με ένα ανεξάρτητο S.M.S.

Το όλο λογισμικό της αποστολής δεδομένων θα πρέπει να εξασφαλίζει τη δυνατότητα αποστολής όλων των τιμών ενός 24ώρου για χρονική πυκνότητα τιμών 4/ώρα.
Η συχνότητα αποστολής των μηνυμάτων θα προκαθορίζεται επιλεγόμενα π.χ. μία φορά την ημέρα στις 6 π.μ.
Σε περίπτωση αδυναμίας του συστήματος G.S.M. για την αποστολή των δεδομένων θα γίνεται επαναποστολή μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα.
Σε κάθε περίπτωση (επιτυχούς ή μη επιτυχούς αποστολής του S.M.S.) τα δεδομένα θα παραμένουν διαθέσιμα στον καταγραφέα τιμών.
Το σύστημα επικοινωνίας μεταξύ διάταξης και επιχειρησιακού κέντρου θα είναι αμφίδρομο. Κατά τη μία φορά από τη διάταξη προς το επιχειρησιακό κέντρο θα αποστέλλονται τα δεδομένα με S.M.S.
Κατά την αντίθετη θα γίνεται μεταβολή των παραμέτρων καταγραφής και τηλεμετάδοσης, PROGRAMMING (χρόνος σάρωσης τιμών καταγραφής πίεσης, χρονική συχνότητα τηλεμετάδοσης δεδομένων).
Για την οικονομία ενέργειας το χρονικό διάστημα της δυνατότητας επικοινωνίας από το επιχειρησιακό κέντρο προς τη διάταξη μέτρησης θα είναι ορισμένο (π.χ. μισή ώρα μετά την αποστολή μηνύματος) και στη συνέχεια η δυνατότητα αυτή θα αίρεται τιθέμενη η διάταξη σε SLEEP MODE (κατάσταση αναμονής).
Κατ' επιλογήν του χειριστή του συστήματος και εις βάρος του χρόνου αυτονομίας θα μπορεί η διάταξη να μένει ανοικτή για την αμφίδρομη επικοινωνία οσοδήποτε μεγάλο διάστημα επιλέγεται.
Επιπλέον η διάταξη θα κάνει αυτομάτως και ενδιάμεση αποστολή μηνύματος εάν οι τιμές μέτρησης βρεθούν εκτός προκαθορισμένων παραμετρικά επιλεγόμενων ορίων τιμών (κατάσταση ALARM και αποστολή με λογική INTERRUPT).
Όπως προαναφέρθηκε τα δεδομένα θα αποστέλλονται με S.M.S. κατά τα προκαθορισμένα τακτά χρονικά διαστήματα.
Εντός του κελύφους της διάταξης θα υπάρχει υψηλής ευαισθησίας κεραία για την επικοινωνία με το δίκτυο G.S.M..
Η όλη τεχνολογία κατασκευής θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατότητα επικοινωνίας για τις συνθήκες τοποθέτησης της διάταξης (υπόγεια εντός φρεατίου), ακόμη και για ασθενές σήμα της εταιρείας κινητής τηλεφωνίας. Για την εξαιρετική περίπτωση που δεν θα είναι αρκετά ισχυρό το σήμα της επικοινωνίας η διάταξη θα μπορεί να εφοδιαστεί με εξωτερική πρόσθετη κεραία. Η κεραία θα μπορεί να εγκατασταθεί αρκετά μέτρα πάνω από το έδαφος ώστε να είναι δυνατή η λήψη σήματος, για την αποστολή των μηνυμάτων.
Η σύνδεση και καλωδίωση της πρόσθετης κεραίας θα πρέπει να λειτουργεί σε συνθήκες βυθισμένες (IP 68).
Η διάταξη θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με μετρητή ισχύος του σήματος G.S.M., ενσωματωμένο ή εξωτερικό έτσι, ώστε να επιλέγεται το καταλληλότερο σημείο εγκατάστασης.
Τέλος, η διάταξη θα έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί και με συσκευές κινητών τηλεφώνων για αποστολή δεδομένων και λήψη εντολών.

ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ

Η διάταξη στα επιμέρους τμήματά της, υδρόμετρο, αισθητήριο πίεσης, DATA LOGGER, τηλεμετάδοση, καλωδιακές – υδραυλικές διασυνδέσεις, αλλά και στο σύνολό της θα πρέπει να λειτουργεί σε συνθήκες βυθισμένες (IP 68). Αυτό σημαίνει ότι θα μπορεί να τοποποθετηθεί εντός φρεατίου στις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν στεγασμένοι χώροι.
Πέραν της στεγανότητας η όλη κατασκευή πρέπει να είναι συμπαγούς κατασκευής και να λειτουργεί χωρίς πρόβλημα στις αντίξοες εργοταξιακές συνθήκες για τις οποίες προορίζεται.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Το λογισμικό θα πρέπει κατ' ελάχιστον να εξασφαλίζει:
α) στον καταγραφέα:
- Επιλογή του χρόνου συχνότητας καταγραφής.
- Διατήρηση των πρόσφατων τιμών καταγραφής εις βάρος των παλαιοτέρων σε περίπτωση εξάντλησης της χωρητικότητας της μνήμης.

β) στον server λήψης των S.M.S:
- Επεξεργασία σε «ανοικτή» βάση δεδομένων
- Δυνατότητα δημιουργίας γραφημάτων, ιστογραμμάτων κλπ.
- Εξαγωγή δεδομένων σε κλασσικές συνήθεις μορφές (π.χ. EXCEL)

- Επεξεργασία ιστορικών τιμών, μέγιστο, ελάχιστο, μέση τιμή
- Σύγκριση στοιχείων, εξεύρεση ισοζυγίου, προσδιορισμός αποκλίσεων.

Θα διατεθεί στην υπηρεσία το απαιτούμενο λογισμικό για τη λειτουργία της διάταξης όπως αυτή προαναφέρθηκε. Οι άδειες χρήσης αριθμητικά θα είναι όσες και οι προσφερόμενες διατάξεις.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ

Το σύστημα θα είναι εφοδιασμένο με τροφοδοτικό ώστε να μπορεί να λειτουργήσει είτε με μόνιμη παροχή 220 V, είτε μέσω της ενσωματωμένης μπαταρίας μακράς διαρκείας σε περίπτωση μη ύπαρξης μόνιμου ηλεκτρικού ρεύματος.

4. ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΣΥΡΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ

Φλαντζωτή, από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40. Φλάντζες κατά DIN 2501. Αξονας από ανοξείδωτο χάλυβας 1.4021. Φλάντζα στεγανοποίησης EPDM, δακτύλιος στεγανοποίησης EPDM. Δακτυλίδι O-ring από NBR. Βίδες χαλύβδινες γαλβανισμένες, βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική πάχους επικάλυψης 200 μm μέσα έξω. Ονομαστική πίεση PN 10-40 (ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης) .

Οι δικλείδες θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.

Προδιαγραφές Δοκιμών πίεσης: ISO 5208 – DIN 3230 part 3 – NFE 29-311

Σώματος : 1,5 x PN

Φλαντζών: 1,1 x PN

5. ΦΛΑΝΤΖΕΣ

Χαλύβδινες, st37.2 κατά DIN 2501, γιά σύνδεση χαλυβδοσωλήνων. Κοχλίες και περικόχλια γαλβανισμένα ή επικαδμιωμένα. Παρεμβύσματα περμανίτη, χωρίς αμίαντο. Ονομαστική πίεση PN 10-40 (ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης) .

6. ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ

Τεμάχιο εξάρμωσης χαλύβδινο St37 κατά DIN 2391. Φλάντζες κατά DIN 2501. Ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας από EPDM. Ντίζες χαλύβδινες γαλβανισμένες. Παξιμάδια χαλύβδινα γαλβανισμένα. Βαφή εποξειδική με πάχος τουλάχιστον 200 μικρά. Ονομαστική πίεση PN 10-40 (ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης) .

Θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.

7. ΑΕΡΟΕΞΑΓΩΓΟΣ

Αερεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, ο οποίος δύναται να απελευθερώσει τον αέρα των σωληνώσεων κατά την πλήρωση και την λειτουργία του δικτύου και να εισάγει αέρα κατά την εκκένωση του δικτύου.

Αποτελείται από :

- Κορμός από ελατό χυτοσίδηρο GGG 40 DIN 1693
- Βαφή εποξειδική με πάχος τουλάχιστον 200 μικρά
- Πλωτήρες από πολυκαρβονικό υλικό
- Στεγάνωση πλωτήρα από EPDM
- Άξονας από Ανοξείδωτο χάλυβα SAE 304
- Σύνδεση στο δίκτυο με φλάντζες.
- Ονομαστική πίεση PN 10-40, ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης.

Οι αερεξαγωγοί θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.

Ενδεικτικός τύπος ARI σειρά D052.

8. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ

Διαφραγματική βαλβίδα διπλού θαλάμου με δυνατότητα λειτουργίας, με την προσθήκη επιπέρους εξαρτημάτων, ως μειωτής πίεσης ή αντιπληγματική βαλβίδα ή βαλβίδα ρύθμισης στάθμης

- Κορμός από χυτοσίδηρο GGG 40,
- Βαφή εποξειδική με πάχος τουλάχιστον 200 μικρά

- Διάφραγμα από φυσικό ελαστικό με ενίσχυση συνθετικού ελαστικού
- Ελαστικό στεγανότητας από EPDM
- Αξονας, κοχλίας, περικόχλιο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304
- Ονομαστική πίεση PN 10-16, ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης

Οι βαλβίδες θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.
Ενδεικτικός τύπος RAPHAEL σειρά RAY.

9. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΜΒΟΛΟΥ

Υδραυλική βαλβίδα ελέγχου τύπου εμβόλου με δυνατότητα λειτουργίας, με την προσθήκη επιμέρους εξαρτημάτων, ως μειωτής πίεσης ή αντιπληγματική βαλβίδα ή βαλβίδα ρύθμισης στάθμης.

- Κορμός από χυτοσίδηρο GGG 40,
- Βαφή εποξειδική με πάχος τουλάχιστον 200 μικρά
- Εμβολο από ορείχαλκο
- Ελαστικό στεγανότητας από EPDM
- Αξονας, κοχλίας, περικόχλιο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304
- Ονομαστική πίεση PN 25-40, ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης

Οι βαλβίδες θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.
Ενδεικτικός τύπος RAPHAEL σειρά G.

10. ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ

Χρησιμοποιούνται για την διέλευση σωληνώσεων είτε από υπόγεια στοιχεία σκυροδέματος γενικά είτε από τοιχία δεξαμενών.
Αποτελείται από χαλύβδινο σωλήνα αντίστοιχης διαμέτρου, μήκους B + 0,30 m όπου B το πάχος του στοιχείου σκυροδέματος, με ένα ή και τα δύο άκρα κατά περίπτωση φλαντζωτά κατά DIN. Θα φέρει συγκολλημένα περιμετρικά δύο χαλύβδινα στεφάνια στεγανοποίησης πλάτους τουλάχιστον 5 εκ. Το ειδικό τεμάχιο μετά την ολοκλήρωση όλων των εργασιών κατεργασίας θα υφίσταται θερμό γαλβάνισμα και εν συνεχεία βαφή με εποξειδική βαφή με βάση την άσφαλτο. Θα τοποθετείται στον ξυλότυπο και θα εγκιβωτίζεται στο σκυρόδεμα.

11. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Οι σωληνώσεις και τα ειδικά τεμάχια, ήτοι ευθύγραμμα τμήματα καμπύλες, συστολές και συναρμογές, θα γίνουν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή από χάλυβα St 37 σύμφωνα με τις διαμέτρους που ορίζονται στα σχέδια. Μετά την κοπή, διαμόρφωση και συγκόλληση, όλα τα ειδικών τεμάχια, θα αποσυναρμολογηθούν, θα γαλβανιστούν εν θερμώ και θα επενατοποθετηθούν.

12. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Το κεφάλαιο αυτό καθορίζει τις προδιαγραφές, με τις οποίες θα γίνονται οι εργασίες για την κατασκευή των εγκαταστάσεων στο εργοτάξιο.
Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεσθούν σύμφωνα με :

1. Τους όρους των συμβατικών στοιχείων της εργολαβίας, όπως αυτά ορίζονται στη διακήρυξη.
2. Τους ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς, για κάθε κατηγορία εργασιών, εφ' όσον υπάρχουν. Σε αντίθετη περίπτωση τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές κρατών μελών της Ε.Ε. και σε περίπτωση ελλείψεως αυτών, τους αντίστοιχους αμερικανικούς κανονισμούς.
3. Τους ισχύοντες κανονισμούς της χώρας προέλευσης των μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων, για όσα από αυτά προέρχονται χώρες της Ε.Ε.
4. Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας καθώς και τις υποδείξεις και οδηγίες της Επίβλεψης.
5. Πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής των αντλιοστασίων θα έχουν υποβληθεί από τον ανάδοχο για έλεγχο και έγκριση από την επιβλέπουσα υπηρεσία οι τεχνικές προδιαγραφές όλων των υλικών, των συσκευών και των μηχανημάτων που πρόκειται να εγκατασταθούν.

συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρικών πινάκων, πίλλαρ, αυτοματισμών, ηλεκτρονικού υλικού και προγραμμάτων. Βάσει των επιλογών, θα γίνουν από τον ανάδοχο όλοι οι έλεγχοι και οι απαραίτητες προσαρμογές στα κατασκευαστικά σχέδια και στη στατική μελέτη.
6. Θα βρίσκονται στο εργοτάξιο για ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, ήτοι βάσεις αντλιών, βάσεις θυροφραγμάτων, στοιχεία διέλευσης σωλήνων, βαθμίδες φρεατίων.

Ποιότητα υλικών και συσκευών – Παραγγελία - εγκατάσταση

1. Όλα τα υλικά που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος για το έργο θα είναι καινούργια, αναγνωρισμένων κατασκευαστικών οίκων πιστοποιημένων κατά ISO 9000, τα οποία θα φέρουν σήμανση CE όπου αυτό προβλέπεται. Εφόσον προβλέπεται πιστοποίηση προϊόντος (υποχρεωτικός έλεγχος) πχ αντοχή, ασφάλεια, χημική σύσταση, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, ηλεκτρική μόνωση κλπ, θα υπάρχει πιστοποιητικό ανεξάρτητου εξουσιοδοτημένου φορέα ελέγχου. Θα είναι άριστης ποιότητας και σύμφωνα με τους κανονισμούς της χώρας προέλευσης, εφ' όσον δεν υπάρχουν αντίστοιχοι ελληνικοί κανονισμοί. Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με όσα καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή και το Τιμολόγιο και με τις ειδικές εντολές της Επίβλεψης, σχετικά με την προέλευση, διαστάσεις, ποιότητα κ.λπ., απαλλαγμένα από κάθε ελάττωμα που μπορεί να μειώσει την αντοχή ή εμφάνισή τους και πρέπει να έχουν υποστεί τους προβλεπόμενους από τους προηγούμενους Κανονισμούς ελέγχους και δοκιμές, πιστοποιημένα με επίσημες βεβαιώσεις αρμόδιων φορέων .
2. Προκειμένου να έχει την δυνατότητα η Επίβλεψη, πριν από την παραγγελία κάθε βασικού μηχανήματος, συσκευής ή υλικού, να το συγκρίνει με το αντίστοιχο προδιαγραφόμενο από την μελέτη και να τεκμαίρει για την ποιότητά του, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Επίβλεψη λεπτομερή πίνακα με τα πλήρη κατασκευαστικά στοιχεία κάθε είδους, δηλαδή προδιαγραφές κατασκευής, ισχύος, παροχών, αποδόσεων, λειτουργίας, ρύθμισης, βάρους κ.λπ. με απεικονίσεις (δηλαδή σχέδια, φωτογραφίες, καταλόγους κ.λπ.) καθώς και πιστοποιητικά τύπου και σειράς . (εκτός αν τα ανωτέρω μηχανήματα φέρουν σήμανση βασισμένη σε καθορισμένες οδηγίες της Ε.Ε., όπως CE, ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας κ.λπ.). Εάν το προτεινόμενο είδος απορριφθεί από την επίβλεψη, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προτείνει άλλα είδη σε τακτή προθεσμία. Εάν και αυτά δεν γίνουν δεκτά από την επίβλεψη, αυτή θα υποδείξει στον Ανάδοχο ποια είδη θα προσκομίσει και αυτός θα τα αποδεχθεί χωρίς καμία αντίρρηση.
Οποιαδήποτε έγκριση μηχανημάτων, συσκευών, υλικών και εξαρτημάτων δεν απαλλάσσει (με κανένα τρόπο) τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του, εάν βρεθεί κατά την κατασκευή κάποιο είδος, που δεν ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές και τον προορισμό του.
3. Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα να διατάξει τον Ανάδοχο να απομακρύνει από το εργοτάξιο, το πολύ σε 5 ημέρες, κάθε είδος που δεν ανταποκρίνεται προς τους όρους της σύμβασης. Εάν ο Ανάδοχος δεν συμμορφώνεται η Επίβλεψη μπορεί να πραγματοποιεί τις απομακρύνσεις με δικά της μέσα και να χρεώνει αντίστοιχα τον Ανάδοχο.
4. Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελεί την εργασία του με κάθε προσοχή και καλαισθησία και να συμμορφώνεται προς τις γενικές, κατασκευαστικές συνθήκες, να αποφεύγει και αντιπαρέρχεται κάθε εμπόδιο και να συμμορφώνεται πάντα προς τις οδηγίες της Επίβλεψης και τους κατασκευαστές που θα εγκαταστήσουν τα υλικά.
5. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρακολουθεί την πορεία όλων των εργασιών να κατασκευάζει έγκαιρα τα τμήματα εκείνα του έργου, που εξαρτώνται από την πορεία των άλλων και να αποφεύγονται έτσι δαπάνες για αποξηλώσεις κ.λπ. Η Επίβλεψη δεν θα καταβάλλει οποιαδήποτε αποζημίωση στον Ανάδοχο, για επί πλέον εργασίες, που θα οφείλονται σε κακό συντονισμό.
6. Οι εργασίες εγκατάστασης όλου του ΗΜ εξοπλισμού θα γίνουν υπό τη διεύθυνση μηχανικού ειδικότητας μηχανολόγου ή ηλεκτρολόγου.

Εκπαίδευση προσωπικού του Εργοδότη

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, χωρίς πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση, να διαθέσει το αναγκαίο εκπαιδευμένο προσωπικό, για να εκπαιδεύσει το αρμόδιο προσωπικό, που θα ορίσει ο Εργοδότης, στον χειρισμό και την συντήρηση όλων των εγκαταστάσεων .
Ώσπου να εκπαιδευθεί πλήρως το προσωπικό του Εργοδότη, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εποπτεύει την λειτουργία των εγκαταστάσεων με δικό του προσωπικό. Η υποχρέωση αυτή θα υφίσταται επί έξη το πολύ μήνες, μετά την έγγραφη πρόσκληση του Αναδόχου προς τον Εργοδότη.

να διαθέσει το απαιτούμενο προσωπικό και πάντως τερματίζεται με την οριστική παραλαβή του έργου.

Τυχόν ανωμαλίες ή βλάβες των εγκαταστάσεων, που θα οφείλονται σε αμέλεια του Ανάδοχου σχετικά με την παραπάνω εκπαίδευση ή σε ελλιπή εκπαίδευση, βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Σχέδια κατά την διάρκεια της κατασκευής

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συντάσσει σχέδια κατασκευής για όσα τμήματα της εγκατάστασης επιβάλλεται τοπική τροποποίηση της μελέτης οφειλόμενη στη μορφολογία του εδάφους και τις διαστάσεις συσκευών ή σε άλλους απρόβλεπτους αλλά δικαιολογημένους λόγους. Τα σχέδια αυτά θα συντάσσονται σύμφωνα με το πνεύμα της μελέτης και θα υποβάλλονται έγκαιρα στην Επίβλεψη για έγκριση, χωρίς αυτή η έγκριση να απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση να τηρεί τους γενικούς όρους της μελέτης και από την ευθύνη της καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων .

Τελικά σχέδια-Οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων – μητρώο έργου

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος:

1. Να συντάξει τα τελικά λεπτομερή σχέδια των εγκαταστάσεων, όπως κατασκευάσθηκαν και να τα υποβάλει στον Εργοδότη μέσω της Επίβλεψης. Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, διαγράμματα και γενικά όλα τα στοιχεία που επιτρέπουν, σε κάποιον που δεν έχει ασχοληθεί ειδικά με το έργο, να ενημερώνεται εύκολα. Η σχεδίαση θα είναι σαφής και ευκρινής και θα γίνει με σινική μελάνη, σε διαφανή χαρτιά (100 -110 g/m2) κανονικών διαστάσεων, με ενισχυμένο περίγραμμα (ρέλι) και σε ηλεκτρονική μορφή.
2. Να παραδώσει τεχνικά φυλλάδια όλου του εξοπλισμού και αναλυτικούς πίνακες με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων. Επίσης θα παραδώσει λεπτομερείς οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων σε τριπλούν, γραμμένες απαραίτητα σε κατανοητή ελληνική γλώσσα. Οι οδηγίες θα είναι δακτυλογραφημένες και βιβλιοδετημένες σε τεύχη με αύξοντα αριθμό αντιτύπου. Η ύλη των οδηγιών θα είναι κατανεμημένη λογικά σε κεφάλαια, αντίστοιχα προς τα διάφορα τμήματα των εγκαταστάσεων και θα τις καλύπτει πλήρως. Στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των σχετικών περιλαμβανομένων μηχανημάτων, με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, λεπτομερή στοιχεία ηλεκτροκινητήρων, συνιστώμενα ανταλλακτικά κ.λπ.).
3. Να παραδώσει αναλυτικά σχέδια και οδηγίες του συστήματος αυτοματισμού των ΤΣΕ και του ΚΣΕ.
4. Να υποβάλει αναλυτικούς καταλόγους ανταλλακτικών του ΗΜ εξοπλισμού.

Σήμανση μηχανημάτων

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εγκαταστήσει δίπλα σε κάθε μηχάνημα, συσκευή κ.λπ. ενδεικτική πινακίδα λειτουργίας και συντήρησης, με κάλυμμα από ζελατίνα, μέσα σε μεταλλικό πλαίσιο, που θα αναγράφει τους απαιτούμενους χειρισμούς για την λειτουργία, τη συχνότητα επεμβάσεων για συντήρηση, τα συνιστώμενα υλικά συντήρησης και τους τυχόν κινδύνους που επιφυλάσσει για το προσωπικό.

13. ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Γενικά

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας Η/Μ εξοπλισμού θα γίνουν αποκλειστικά με μέσα, όργανα και δαπάνες του αναδόχου, παρουσία εκπροσώπων της Υπηρεσίας.

Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν σε 4 στάδια:

α) Δοκιμές στα εργοστάσια ή τις βιοτεχνίες παραγωγής

β) Δοκιμές επί τόπου μετά την εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού

γ) Δοκιμές προσωρινής παραλαβής και

δ) Δοκιμές οριστικής παραλαβής

Όλες οι δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θα εφαρμοσθούν.

Εάν σε οποιοδήποτε από τα παραπάνω στάδια δοκιμών διαπιστωθεί η ελαττωματική ή έξω από τις προδιαγραφές κατασκευή ή 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.

Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει όλες τις δυνατές διευκολύνσεις στην υπηρεσία όπως και όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, υλικά, προσωπικό, όργανα και προσωπικό μέτρησης που απαιτούνται για την απρόσκοπτη και ομαλή εκτέλεση των δοκιμών. Οι δοκιμές σε διαπιστευμένα εργαστήρια γίνονται πάντα με έξοδα του Αναδόχου.

Η Υπηρεσία όταν διαπιστώσει ότι κάθε μονάδα είναι κατάλληλη για τον σκοπό που προορίζεται και σύμφωνη με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα τεχνικά κατασκευαστικά της χαρακτηριστικά συντάσσει πρωτόκολλο αποδοχής του Η/Μ εξοπλισμού και δίνει εντολή στον Ανάδοχο για προσκόμιση του υπόψη εξοπλισμού επί τόπου του έργου.

Δοκιμές στο εργοστάσιο κατασκευής

Με τις δοκιμές αυτές και ελέγχους επιδιώκεται να διαπιστωθεί εάν τα μηχανήματα και συσκευές που παραγγέλθηκαν έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με αυτή την τεχνική προδιαγραφή, με τις προδιαγραφές που θα εφαρμοσθούν και με τα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά που υποβλήθηκαν. Το εργοστάσιο κατασκευής θα εκδώσει σχετικό πιστοποιητικό δοκιμής.

Εφόσον απαιτηθεί από την υπηρεσία οι δοκιμές μπορούν να γίνουν παρουσία επιτροπής της διευθύνουσας υπηρεσίας ή από διεθνές ανεγνωρισμένο γραφείο παραλαβής της εγκρίσεως τον εργοδότη.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών που θα γίνουν στο εργοστάσιο βαρύνουν τον Ανάδοχο, περιλαμβάνονται δε στις τιμές της προσφοράς, έστω και εάν τούτο δεν αναφέρεται ρητά στο Τιμολόγιο.

Διευκρινίζεται, ότι θετικά αποτελέσματα των δοκιμών των μονάδων στο εργοστάσιο δεν προδικάζουν παραλαβή της εγκατάστασης που θα κατασκευασθεί με τις μονάδες αυτές. Η παραλαβή θα εκτελεσθεί μόνο μετά από επιτυχείς δοκιμές επί τόπου των έργων

Δοκιμές εγκατάστασης

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι μετά την εγκατάσταση του ΗΜ 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 σε μέγιστη συχνότητα εκκίνησης όπως και ομαλής επιτάχυνσης χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις.

Δοκιμή στάθμης θορύβου των μηχανημάτων σε πλήρη λειτουργία.

Δοκιμή συνεχούς λειτουργίας χωρίς αδικαιολόγητους θορύβους, ταλαντώσεις, διαρροές κ.λ.π.

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 σωληνώσεων εντός και εκτός του αντλιοστασίου.

Δοκιμές πίεσης με 2πλάσιο (τουλάχιστον) της μεγίστης λειτουργίας για όλο τον εξοπλισμό που υπόκειται σε πίεση.

Δοκιμές καλής λειτουργίας βαλβίδων.

Δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος αυτομάτου λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων, του συστήματος ασφαλείας και σημάνσεων.

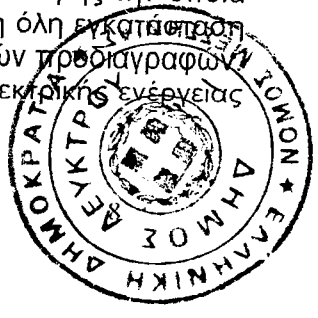
Δοκιμές προσωρινής παραλαβής

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

Ο Ανάδοχος μετά την δοκιμαστική λειτουργία του υπόψη τμήματος για τρεις το πολύ μήνες, προχωρεί στη συνέχεια στις δοκιμές παρουσία της υπηρεσίας, ώστε να ρυθμίσει κατάλληλα τον εξοπλισμό και να επιβεβαιώσει την συνεχή και ομαλή λειτουργία. Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής θα γίνουν από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του εργοδότη ή από αντιπροσώπους του παρουσία αντιπροσώπων του Αναδόχου, εκτείνονται δε σε όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα, υλικά και εγκαταστάσεις.

Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής περιλαμβάνουν μηχανολογικές, ηλεκτρολογικές και υδραυλικές. Οι βασικές δοκιμές αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο, πλην όμως ο Εργοδότης μπορεί πέρα απ' αυτές να ζητήσει την εκτέλεση οιασδήποτε άλλης δοκιμής την οποία κρίνει δικαιολογημένα αναγκαία. Σκοπός των δοκιμών είναι να διαπιστωθεί ότι η όλη εγκατάσταση πληροί τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής που θα εφαρμοσθεί και των συμβατικών προδιαγραφών.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών προσωρινής παραλαβής πλην της δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας βαρύνουν τον Ανάδοχο.



Μετά την προσωρινή παραλαβή ο Ανάδοχος θα προβεί στην δοκιμαστική λειτουργία του αντλιοστασίου, κατά την διάρκεια της οποίας θα πραγματοποιήσει την τελική ρύθμιση των διατάξεων αυτοματισμού λειτουργίας, για την πληρέστερη ανταπόκριση της λειτουργίας των αντλιοστασίων.
Κατά την διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας θα εξασφαλιστεί στον Ανάδοχο με δαπάνη και μέριμνα της Υπηρεσίας η απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια για την λειτουργία των αντλιοστασίων. Κάθε άλλη δαπάνη για την δοκιμαστική λειτουργία και όλα τα όργανα που θα απαιτηθούν για την εκτέλεση των δοκιμών βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.
Με την επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της φάσης συντάσσεται το πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής.

Δοκιμές οριστικής παραλαβής

Οι δοκιμές οριστικής παραλαβής περιλαμβάνουν ίδιους με τις δοκιμές προσωρινής παραλαβής ελέγχους και δοκιμασίες.
Τα απαραίτητα για την διεξαγωγή, όργανα, εξαρτήματα, μηχανικά μέσα, υλικά και εφόδια εν γένει πρέπει να προσκομισθούν πάλι από τον Ανάδοχο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας βαρύνουν τον Εργοδότη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να παρέχει την απαιτούμενη τεχνική καθοδήγηση και τυχόν απαιτούμενο ειδικό προσωπικό.
Ιδιαίτερα κατά τις δοκιμές οριστικής παραλαβής θα ελεγχθούν οι φθορές του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού και ειδικά οι τυχόν φθορές των αντλιών από σπηλαίωση, η κατάσταση των τριβέντων αξόνων. επαφών αυτομάτων κλπ. Ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει αμέσως τα φθαρμένα τεμάχια.
Σε όλα τα παραπάνω στάδια δοκιμών και ελέγχων η Υπηρεσία δύναται να κάνει, κάθε επί πλέον δοκιμή ή έλεγχο πέρα των προαναφερομένων, προκειμένου να επιβεβαιώσει την καλή και ασφαλή λειτουργία των έργων και να προβεί στην οριστική παραλαβή.

14. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΙΔΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Γενικά

Οι επιμετρήσεις των εργασιών γίνονται όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, κ.λπ.
Για τις μη καθοριζόμενες στον ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ ή το τιμολόγιο μελέτης ισχύουν τα αναφερόμενα στην συνέχεια.

Σωληνώσεις ρευστών

Οι σωληνώσεις με σιδηροσωλήνες μαύρους ή γαλβανισμένους ή από σκληρό PVC καθώς και οι σωληνώσεις με σωλήνες χαλύβδινους χωρίς ραφή τύπου μάνεσμαν ή από άλλο μέταλλο θα επιμετρώνται, μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους, κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα του μήκους κάθε μετρώμενου τμήματος σε σημείο συναντήσεως αξόνων δύο διασταυρουμένων σωλήνων ή σε σημείο προσαρμογής σωλήνα σε μηχάνημα ή συσκευή ή σε ελεύθερο άκρο σωλήνα.
Το μήκος που καταλαμβάνεται στις σωληνώσεις από την παρεμβολή κάθε είδους δικλίδων δεν αφαιρείται κατά την επιμέτρηση.
Τα κάθε τύπου στηρίγματα σωληνώσεων, είτε αγκυρώνονται στους τοίχους, είτε αναρτώνται από την οροφή, δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα, επειδή θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στην εργασία κατασκευής των σωληνώσεων .
Ιδιαίτερα θα επιμετρώνται μόνο οι κατασκευές επί του οικοδομικού φορέα, στις οποίες προσαρμόζονται τα αναρτώμενα στηρίγματα και οι κατασκευές υποστηρίξεως, στις οποίες κυλίονται ή ολισθαίνουν τα κινητά στηρίγματα επικαθήσεως.
Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού σωληνώσεων (ήτοι ταύ, γωνίες, συστολές, διαστολικά ή συστολικά κ.λπ.), θα επιμετρώνται ιδιαίτερα μόνο οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ ή φλάντζες) ενώ όλα τα υπόλοιπα ειδικά τεμάχια θεωρείται ότι αποτελούν μέρος της τιμολογούμενης εργασίας κατασκευής σωληνώσεως.

Δικλίδες -Εξαρτήματα δικτύου

1. Οι κάθε τύπου δικλίδες και βαλβίδες, χειροκίνητες ή αυτόματες και λοιπά εξαρτήματα δικτύου, επιμετρώνται κατά τεμάχιο πλήρες με τα συνοδεύοντα αυτές εξαρτήματα, όπως αυτά καθορίζονται στον πίνακα βασικών τιμών και στο τιμολόγιο.
Πρόσθετες φλάντζες για προσαρμογή δικλίδων ή εξαρτημάτων επί των σωλήνων δεν επιμετρώνται και θεωρείται πάντοτε ότι συνοδεύουν τις δικλίδες και τα εξαρτήματα.

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣ ΑΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ

2. Οι φλάντζες μαζί με τους αναγκαίους κοχλίες και τα παρεμβύσματα, ενσωματωμένες στα ανωτέρω, επιμετρώνται σε ζεύγη αντίστοιχης διαμέτρου.

Μηχανήματα και συσκευές

1. Τα διάφορα μηχανήματα και συσκευές κάθε τύπου που τοποθετούνται στις εγκαταστάσεις, επιμετρώνται κατά τεμάχιο πλήρες με τα συνοδεύοντα αυτά εξαρτήματα, όπως καθορίζονται στον πίνακα βασικών τιμών και το τιμολόγιο.
2. Δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα θεωρούμενα ως μέρος της αντίστοιχης εργασίας προμήθειας και τοποθέτησης κάθε μηχανήματος ή συσκευής.
2.1 Οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες κ.λπ. για προσαρμογή στις διάφορες σωληνώσεις.
2.2 Λυόμενοι σύνδεσμοι προσαρμογής στις σωληνώσεις εφ' όσον μόνιμα ενσωματώνονται στα μηχανήματα ή τις συσκευές.
2.3 Σωληνώσεις εσωτερικής σύνδεσης των διαφόρων μερών της συσκευής εφ' όσον την συνοδεύουν.
3. Βάσεις από σκυρόδεμα για έδραση μηχανημάτων ή συσκευών επιμετρώνται και αποτιμώνται ιδιαίτερα, όχι όμως και οι κοχλίες αγκύρωσης, που θεωρούνται ότι συνοδεύουν τα μηχανήματα και συσκευές.
4. Σιδηρές κατασκευές για έδραση ή ανάρτηση μηχανημάτων ή συσκευών ή σωληνώσεων ή αεραγωγών, επιμετρώνται και αποτιμώνται ιδιαίτερα όπως παραπάνω αναφέρεται, μόνο εάν στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου δεν αναφέρεται ότι στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνεται και η βάση στήριξης.

Μεταλλικές κατασκευές διάφορες

1. Οι μεταλλικές κατασκευές που αποτιμώνται κατά χιλιόγραμμο θα ζυγίζονται με την πλήρη διαμόρφωσή τους μαζί με τα από σιδηρογωνιές τελλάρα, τους κοχλίες συναρμολόγησης, τα λυόμενα τεμάχια τους και τα στηρίγματα ή κοχλίες αγκύρωσής τους σε τοίχους, δάπεδα και οροφές.
2. Κατασκευές από σιδηροελάσματα που διαμορφώνονται σε δεξαμενές και δοχεία νερού πετρελαίου κ.λπ. ή χαλύβδινους καπναγωγούς θα ζυγίζονται μαζί με τις μεταλλικές ενισχύσεις των τοιχωμάτων τους, τα παρεμβύσματα στεγανότητας κ.λπ.
3. Κατασκευές από μορφοσίδηρο θα ζυγίζονται μαζί με τα από σιδηροέλασμα μέρη τους, δηλ. κομβοελάσματα συναρμογής, ελάσματα επικάλυψης σιδηρών δαπέδων, εξωστών και διαδρόμων επίσκεψης ή οχετών, τοποθέτησης σωληνώσεων υπό τα δάπεδα κ.λπ. (Τα σιδηρά ελάσματα αποτιμώνται σε αυτή την περίπτωση με την κατά χγρ. τιμή κατασκευών από μορφοσίδηρο).
4. Κατασκευές από λαμαρίνα γαλβανισμένη διαμορφωμένες σε δεξαμενές νερού, αεραγωγούς και ειδικά τεμάχια τους, καλύπτρες καπναγωγών κ.λπ. θα ζυγίζονται μαζί με τις ράβδους μορφοσιδήρου, τα τεμάχια ενισχύσεων των τοιχωμάτων ή στερεώσεως τους. (Οι από μορφοσίδηρο κατασκευές ενισχύσεως και στερεώσεως τεμαχίων διαμορφωμένων από γαλβανισμένη λαμαρίνα αποτιμώνται με την αυτήν κατά χγρ. τιμή της λαμαρίνας).
5. Ράβδοι ενίσχυσης ή στερέωσης κατασκευών ορειχάλκου, χαλκού κ.λπ. θα ζυγίζονται μαζί με την κατασκευή μόνο εφ' όσον αποτελούνται από το ίδιο μέταλλο με αυτή. Εάν τα τεμάχια αυτά είναι κατασκευασμένα από ράβδους μορφοσιδήρου θα ζυγίζονται ιδιαίτερα, αποτιμώμενα ως κατασκευές μορφοσιδήρου.

Οικοδομικές εργασίες

Οι οικοδομικές εργασίες (εκσκαφές, επιχώσεις, κατασκευή κτιστών φρεατίων και οχετών, ελαιοχρωματισμοί κ.λπ.) που τιμολογούνται με βάση το Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων, θα επιμετρώνται όπως καθορίζεται στις εισαγωγές των αντιστοίχων κεφαλαίων Αναλυτικού αυτού Τιμολογίου.

Σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Οι σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων με πλαστικούς σωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες, εντοιχισμένους ή ορατούς, θα επιμετρώνται, μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους, κατ' άξονα και με αφετηρίες ή τέρμα του μήκους κάθε μετρώμενου τμήματος σε κέντρο κουτιού διακλαδώσεως ή σε άκρο επιστομίου απόληξης σωλήνα ή σε σημείο προσαρμογής σωλήνα σε συσκευή ή σε σπειροειδή σωληνίσκο σύνδεσης της συσκευής.
Θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας κατασκευής σωληνώσεων και δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα:

- η διάνοιξη αυλακιών εντοιχισμένων χωνευτών σωληνώσεων και η επαναφορά των τοίχων στην πριν από την διάνοιξη κατάσταση,

- τα εξαρτήματα σχηματισμού σωληνώσεων χαλυβδοσωλήνων (καμπύλες, γωνίες κ.λπ. εκτός από τα κουτιά διακοπτών τα οποία αποτιμώνται ιδιαίτερα,
- τα στηρίγματα στερέωσης των ορατών σωληνώσεων σε τοίχους, οροφές κ.λπ.

Ηλεκτρικοί αγωγοί και καλώδια

Το μήκος των τοποθετουμένων αγωγών μέσα σε σωληνώσεις θα θεωρείται κατά την επιμέτρηση ίσο προς το επιμετρηθέν μήκος της αντίστοιχης σωλήνωσης, πολλαπλασιασμένο επί το πλήθος των αγωγών που υπάρχουν μέσα σε αυτή, χωρίς άλλη προσαύξηση.

- τα προεξέχοντα τμήματα αγωγών, για σύνδεση με πίνακες διανομής ή ηλεκτρικές συσκευές, δεν θα επιμετρώνται διότι θεωρούνται σαν συμβατική απομείωση, που έχει περιληφθεί στις τιμές μονάδας,
- επίσης δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα τα ακροπέδιλα (κος) που προσαρμόζονται στα άκρα αγωγών, για τη σύνδεση τους με ακροδέκτες ηλεκτρικών συσκευών .

Τα απαιτούμενα στηρίγματα, για την στερέωση ορατών σωλήνων και αγωγών, έστω και εάν δεν αναφέρεται ρητά στο Τιμολόγιο, δεν θα επιμετρώνται.

Τα ηλεκτρικά καλώδια τύπου NYM, NYY, JY(st)Y, κ.λπ. θα επιμετρώνται με αφετηρία ή τέρμα του μήκους κάθε μετρωμένου τμήματος το κέντρο κουτιού διακλάδωσης ή σύνδεσης προς χαλυβδοσωλήνα ή σημείο προσαγωγής του καλωδίου προς ηλεκτρική συσκευή.

Τα στηρίγματα στερέωσης των καλωδίων σε τοίχους ή οροφές κ.λπ. δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα, αλλά περιλαμβάνονται στις αντίστοιχες τιμές μονάδας των καλωδίων. Αντίθετα επιμετρώνται ιδιαίτερα κατά τεμάχιο τα κουτιά διακλάδωσης ή σύνδεσης προς χαλυβδοσωλήνα.

Ηλεκτρικοί πίνακες διανομής

Οι μεταλλικοί πίνακες τύπου STAB θα επιμετρώνται κατά τεμάχιο και μέγεθος, με τα όργανά τους.

Οκτώβριος 2009
ΣΥΝΤΑΞΗ

Ιωάννης Δημέας
Ηλεκτρολόγος μηχανικός

09 ΝΟΕ. 2009
ΕΛΕΓΧΟΣ

Γεώργιος Καραμπάτσος
Μηχανολόγος μηχανικός

ΘΕΩΡΗΣΗ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
11/11/2009

Ακριβές φωτοαντίγραφο από το πρωτότυπο που μου επιδείχθηκε
από το αρχείο μου
15-01-2010
Ο υπάλληλος του Κέντρου Εξυπηρέτησης Πολιτών του Δήμου Λευκτρου
Ευφημία Ελενα Ν. Μουζάκη

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

- ΑΠΩΛΕΙΕΣ
- ΕΠΙΛΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ – ΣΩΛΗΝΟΓΡΑΜΜΗΣ
- ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ
- ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ
- ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΠΛΗΓΜΑ
- ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ NPSH
- ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ

Για τον υπολογισμό και τη χάραξη των διαγραμμάτων απωλειών πίεσης χρησιμοποιούνται οι σχέσεις :

$Q = \frac{\pi D^2 v}{4}$ εξίσωση παροχής

$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{f v^2}{2 D g}$ εξίσωση απωλειών Darcy - Weisbach

$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2log\left(\frac{k}{3,7 D} + \frac{2,51}{Re\sqrt{f}}\right)$ εξίσωση White - Colebrook υπολογισμού συντελεστή τριβής

$Re = \frac{v D}{\nu}$ εξίσωση Reynolds

Αν $Re < 2000$ (στρωτή ροή) $f = \frac{64}{Re}$

Αν $2000 < Re < 3000$ (μεταβατική ροή) $f = \frac{0,314}{Re^{0,25}}$ εξίσωση Blasius.

Αν $Re > 3000$ (στροβιλώδης ροή) $\frac{1}{\sqrt{f}} = -2log\left(\frac{k}{3,7 D} + \frac{5,1286}{Re^{0,89}}\right)$ εξίσωση Barr

$H_\tau = \frac{\zeta v^2}{2 g}$ τοπικές απώλειες

$H_{\gamma\rho} = \Delta h + H\tau$ απώλειες γραμμής

όπου :

- Q = παροχή m^3/sec
- D = εσωτερική διάμετρος m
- υ = ταχύτητα ροής m/s
- L = μήκος αγωγού m
- f = συντελεστής τριβής
- ν = ιξώδες νερού m^2/sec
- K = απόλυτη τραχύτητα αγωγού m
- J = πτώση πίεσης m/100m
- ζ = συντελεστής τοπικών απωλειών.

ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Θερμοκρασία ρευστού 10 - 15 C
Ιξώδες ρευστού ν = 1,14E-06 m2/s
Συντελεστής τραχύτητας χαλύβδινου αγωγού, K = 1 mm
Συντελεστής τραχύτητας αγωγού ελατού χυτοσιδήρου, K = 0,1 mm
Συντελεστής τραχύτητας αγωγού πολυαιθυλενίου, K = 0,1 mm
Όρια ταχυτήτων ροής για σωληνώσεις εντός αντλιοστασίων 1,5 –2,5 m/s.
Όρια ταχυτήτων ροής για καταθλιπτικούς αγωγούς 0,6 – 2,0 m/s.
Ελήφθη ταχύτητα ροής στον καταθλιπτικό αγωγό 1,2 m/s.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΑΣ – ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ

Γίνεται υπολογισμός των απωλειών της γραμμής για διάφορες παροχές και οι τιμές τους μεταφέρονται σε ένα διάγραμμα Q-H. Η καμπύλη της αντλίας μεταφέρεται στο ίδιο

διάγραμμα Q-H. Το σημείο τομής των δύο καμπυλών είναι το σημείο λειτουργίας του συστήματος.

Γενικά ισχύουν οι κανόνες:

- Η ισοδύναμη καμπύλη παράλληλων αντλιών προκύπτει όταν υπό το αυτό μανομετρικό αθροιστούν οι επιμέρους παροχές (των αντλιών).
- Η ισοδύναμη καμπύλη εν σειρά αντλιών προκύπτει όταν υπό την αυτή παροχή αθροιστούν τα επιμέρους μανομετρικά.
- Η ισοδύναμη καμπύλη παράλληλων κλάδων καταθλιπτικού αγωγού προκύπτει όταν υπό το αυτό μανομετρικό αθροιστούν οι επιμέρους παροχές (των κλάδων).
- Η ισοδύναμη καμπύλη εν σειρά κλάδων καταθλιπτικού αγωγού, προκύπτει όταν υπό την αυτή παροχή αθροιστούν τα επιμέρους μανομετρικά.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Σε ένα δίκτυο βαρύτητας, το σημείο λειτουργίας προκύπτει από την τομή της καμπύλης των απωλειών του αγωγού με τη γραμμή που αντιστοιχεί στο διαθέσιμο υψόμετρο.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Η εσωτερική διάμετρος ενός σωλήνα υπολογίζεται από τη σχέση

$$d = \sqrt{\frac{4 \times Q}{3{,}14 \times 1000 \times \upsilon}}$$

Όπου

Q : η παροχή σε l/s

υ : η ταχύτητα ροής σε m/s

ή

$$d = \sqrt{\frac{4 \times Q}{3{,}14 \times 3600 \times \upsilon}}$$

Όπου

Q : η παροχή σε m3/h

υ : η ταχύτητα ροής σε m/s

Ελήφθη ταχύτητα ροής στον καταθλιπτικό αγωγό 1,2 m/s.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΠΛΗΓΜΑ

Η δυσμενέστερη περίπτωση δημιουργίας υδραυλικού πλήγματος είναι κατά το απότομο σταμάτημα των αντλιών σε περίπτωση διακοπής ρεύματος στην πλήρη λειτουργία (όταν λειτουργούν όλες οι αντλίες).

Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιείται η μέθοδος του ENRIQUE MENDILUCE κατά την οποία η μέγιστη μεταβολή της πίεσης ΔΗ στην έξοδο του αντλιοστασίου υπολογίζεται ως εξής:

1. Εάν $T \geq 2L / \alpha$ τότε: $\Delta H = 2L*V /g*T$
2. Εάν $T\alpha < 2L / \alpha$ τότε: $\Delta H = \alpha *V /g$ όπου :

$$a = \sqrt{\frac{E*g}{p\left(1+\frac{E*D}{Ea*t}\right)}}$$ η ταχύτητα μετάδοσης του κύματος στον αγωγό

L = Το μήκος του αγωγού

V = Η ταχύτητα ροής του ρευστού

p = 1000kg/m^3 ειδικό βάρος νερού

g = 9,81 m/s^2

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

E = Το μέτρο ελαστικότητας του νερού
Εα= Το μέτρο ελαστικότητας του καταθλιπτικού αγωγού
D = Η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα
t = Το πάχος τοιχώματος του σωλήνα
T = Η χρονική διάρκεια από την αρχή της μεταβολής της ταχύτητας ροής στον αγωγό μέχρι τον μηδενισμό της.

Ο χρόνος T υπολογίζεται από την σχέση:
T= C + (K *L*u/g*Ho) όπου:
Ho= η πίεση στην αρχή του καταθλιπτικού αγωγού ή η στατική πίεση στο δυσμενέστερο σημείο του αγωγού βαρύτητας.

C = Συντελεστής που εξαρτάται από το λόγο 100 Ho/L ήτοι:

100 Ho/L	:	0	10	15	20	25	30	35	40
C	:	1	1	1	0,9	0,8	0,6	0,3	0

K = Συντελεστής που εξαρτάται από το μήκος L του αγωγού.
K = 2 - 0,0005 L

Ο προσδιορισμός των αερεξαγωγών έγινε βάσει του προγράμματος ARI PLAN.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ NPSH

Για τον υπολογισμό του απαιτούμενου βάθους εγκατάστασης, ώστε ν' αποφευχθεί σπηλαίωση, εφαρμόζεται ο ακόλουθος τύπος .
Hεγκατ. = Hb – NPSH – Hαπωλ. – Hv – Hs
Hb = Βαρομετρική πίεση, 10 m
NPSH = Καθαρή θετική πίεση αναρρόφησης (στοιχείο του κατασκευαστή της αντλίας)
Hf. = απώλεια πίεσης στην αναρρόφηση
Hv = πίεση ατμών, (0,5 m για 20° C)
Hs = συντελεστής ασφαλείας (1 m)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

Οι υπολογισμοί έγιναν μέσω του προγράμματος 4M.

Οκτώβριο 2009

Σύνταξη

Ιωάννης Δημέας
Ηλεκτρ. μηχανικός

Έλεγχος

Θεώρηση

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

Υψόμετρο άντλησης 186,24
Υψόμετρο στο τέλος 347,91
Υψομετρική διαφορά 161,67

Ιξώδες ρευστού v= 1,14E-06 m2/s
Συντελεστής προσαύξ απωλειών 1

Είδος αγωγού	PE Φ160/25 ATM	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/16 ATM	PE Φ140/10 ATM	
Ον. διάμ.	160	160	160	140	
Εξ. διάμ.	160	160	160	140	
Πάχ. τοιχ.	21,9	17,9	14,6	8,3	
Εσ. διάμ.	116,2	124,2	130,8	123,4	
Συντ. τραχ.	0,1	0,1	0,1	0,1	
Μήκος αγωγού	22,55	725,07	664,68	579,00	1991,30

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΑΓΩΓΟΣ 1

Είδος αγωγού		PE Φ160/25 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	21,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	116,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	23 m

Ειδικά τεμάχια

A/A	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50	1	2,50
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50	1	0,50
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50	20	10,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50	1	0,50
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00	1	1,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	14,50

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ. 1
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ	
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,13	13356	0,0302	0,0227	0,0051	0,0127	0,0178	0,0178
10	2,78	0,26	26713	0,0263	0,0791	0,0178	0,0508	0,0686	0,0686
15	4,17	0,39	40069	0,0245	0,1664	0,0375	0,1142	0,1517	0,1517
20	5,56	0,52	53425	0,0235	0,2836	0,0639	0,2030	0,2670	0,2670
25	6,94	0,66	66782	0,0229	0,4304	0,0971	0,3172	0,4143	0,4143
30	8,33	0,79	80138	0,0224	0,6066	0,1368	0,4568	0,5936	0,5936
35	9,72	0,92	93494	0,0220	0,8120	0,1831	0,6218	0,8049	0,8049
40	11,11	1,05	106851	0,0217	1,0464	0,2360	0,8121	1,0481	1,0481
45	12,50	1,18	120207	0,0215	1,3098	0,2954	1,0278	1,3232	1,3232
50	13,89	1,31	133563	0,0213	1,6022	0,3613	1,2689	1,6302	1,6302
55	15,28	1,44	146920	0,0211	1,9235	0,4337	1,5354	1,9692	1,9692
60	16,67	1,57	160276	0,0210	2,2736	0,5127	1,8273	2,3400	2,3400
65	18,06	1,70	173632	0,0208	2,6525	0,5981	2,1445	2,7427	2,7427
70	19,44	1,83	186989	0,0207	3,0603	0,6901	2,4871	3,1772	3,1772
75	20,83	1,97	200345	0,0206	3,4968	0,7885	2,8551	3,6436	3,6436
80	22,22	2,10	213701	0,0205	3,9620	0,8934	3,2485	4,1419	4,1419
85	23,61	2,23	227057	0,0205	4,4560	1,0048	3,6672	4,6721	4,6721
90	25,00	2,36	240414	0,0204	4,9787	1,1227	4,1114	5,2341	5,2341
95	26,39	2,49	253770	0,0203	5,5302	1,2471	4,5809	5,8279	5,8279
100	27,78	2,62	267126	0,0203	6,1103	1,3779	5,0757	6,4536	6,4536
105	29,17	2,75	280483	0,0202	6,7191	1,5152	5,5960	7,1112	7,1112
110	30,56	2,88	293839	0,0202	7,3566	1,6589	6,1417	7,8006	7,8006
115	31,94	3,01	307195	0,0201	8,0228	1,8091	6,7127	8,5218	8,5218
120	33,33	3,14	320552	0,0201	8,7177	1,9658	7,3091	9,2749	9,2749
125	34,72	3,28	333908	0,0201	9,4412	2,1290	7,9309	10,0598	10,0598

ΑΓΩΓΟΣ 2

Είδος αγωγού		PE Φ160/20 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	17,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	124,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	725 m

Ειδικά τεμάχια

A/A	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q [m3/h]	Παροχή Q [l/s]	Ταχύτητα Ροής u[m/s]	Αριθμός Reynolds Re	Συντελ. τριβής f	Πτώση πίεσης J [m/100m]	Απώλειες Γραμμής Hγ[m]	Τοπικές Απώλειες Hτ[m]	Συνολικές Απώλειες H1=Hγ+Hτ	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ. 1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	12496	0,0305	0,0165	0,1195	0,0000	0,1195	0,1195
10	2,78	0,23	24992	0,0265	0,0571	0,4142	0,0000	0,4142	0,4142
15	4,17	0,34	37488	0,0246	0,1198	0,8683	0,0000	0,8683	0,8683
20	5,56	0,46	49984	0,0236	0,2037	1,4771	0,0000	1,4771	1,4771
25	6,94	0,57	62480	0,0229	0,3087	2,2383	0,0000	2,2383	2,2383
30	8,33	0,69	74976	0,0224	0,4345	3,1502	0,0000	3,1502	3,1502
35	9,72	0,80	87472	0,0220	0,5809	4,2121	0,0000	4,2121	4,2121
40	11,11	0,92	99968	0,0216	0,7480	5,4232	0,0000	5,4232	5,4232
45	12,50	1,03	112464	0,0214	0,9355	6,7831	0,0000	6,7831	6,7831
50	13,89	1,15	124960	0,0212	1,1435	8,2913	0,0000	8,2913	8,2913
55	15,28	1,26	137456	0,0210	1,3720	9,9477	0,0000	9,9477	9,9477
60	16,67	1,38	149952	0,0208	1,6208	11,7520	0,0000	11,7520	11,7520
65	18,06	1,49	162448	0,0207	1,8900	13,7039	0,0000	13,7039	13,7039
70	19,44	1,61	174944	0,0206	2,1796	15,8034	0,0000	15,8034	15,8034
75	20,83	1,72	187440	0,0205	2,4895	18,0503	0,0000	18,0503	18,0503
80	22,22	1,84	199936	0,0204	2,8197	20,4445	0,0000	20,4445	20,4445
85	23,61	1,95	212432	0,0203	3,1702	22,9859	0,0000	22,9859	22,9859
90	25,00	2,06	224928	0,0202	3,5410	25,6744	0,0000	25,6744	25,6744
95	26,39	2,18	237424	0,0202	3,9320	28,5100	0,0000	28,5100	28,5100
100	27,78	2,29	249920	0,0201	4,3434	31,4925	0,0000	31,4925	31,4925
105	29,17	2,41	262416	0,0201	4,7750	34,6219	0,0000	34,6219	34,6219
110	30,56	2,52	274912	0,0200	5,2268	37,8982	0,0000	37,8982	37,8982
115	31,94	2,64	287408	0,0200	5,6989	41,3214	0,0000	41,3214	41,3214
120	33,33	2,75	299904	0,0199	6,1913	44,8913	0,0000	44,8913	44,8913
125	34,72	2,87	312400	0,0199	6,7039	48,6079	0,0000	48,6079	48,6079

ΑΓΩΓΟΣ 3

Είδος αγωγού		PE Φ160/16 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	14,6 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	130,8 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	665 m

Ειδικά τεμάχια

A/A	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q [m3/h]	Παροχή Q [l/s]	Ταχύτητα Ροής u[m/s]	Αριθμός Reynolds Re	Συντελ. τριβής f	Πτώση πίεσης J [m/100m]	Απώλειες Γραμμής Hγ[m]	Τοπικές Απώλειες Hτ[m]	Συνολικές Απώλειες H1=Hγ+Hτ	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ. 1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,10	11865	0,0308	0,0128	0,0854	0,0000	0,0854	0,0854
10	2,78	0,21	23731	0,0266	0,0444	0,2949	0,0000	0,2949	0,2949
15	4,17	0,31	35596	0,0247	0,0928	0,6169	0,0000	0,6169	0,6169
20	5,56	0,41	47462	0,0236	0,1576	1,0477	0,0000	1,0477	1,0477
25	6,94	0,52	59327	0,0229	0,2385	1,5856	0,0000	1,5856	1,5856
30	8,33	0,62	71193	0,0224	0,3354	2,2293	0,0000	2,2293	2,2293
35	9,72	0,72	83058	0,0219	0,4481	2,9782	0,0000	2,9782	2,9782
40	11,11	0,83	94924	0,0216	0,5765	3,8317	0,0000	3,8317	3,8317
45	12,50	0,93	106789	0,0213	0,7206	4,7894	0,0000	4,7894	4,7894
50	13,89	1,03	118655	0,0211	0,8803	5,8511	0,0000	5,8511	5,8511
55	15,28	1,14	130520	0,0209	1,0556	7,0166	0,0000	7,0166	7,0166
60	16,67	1,24	142386	0,0208	1,2466	8,2856	0,0000	8,2856	8,2856
65	18,06	1,34	154251	0,0206	1,4530	9,6580	0,0000	9,6580	9,6580
70	19,44	1,45	166117	0,0205	1,6750	11,1336	0,0000	11,1336	11,1336
75	20,83	1,55	177982	0,0204	1,9126	12,7125	0,0000	12,7125	12,7125
80	22,22	1,65	189848	0,0203	2,1656	14,3944	0,0000	14,3944	14,3944
85	23,61	1,76	201713	0,0202	2,4342	16,1793	0,0000	16,1793	16,1793
90	25,00	1,86	213579	0,0201	2,7182	18,0672	0,0000	18,0672	18,0672
95	26,39	1,96	225444	0,0201	3,0177	20,0579	0,0000	20,0579	20,0579
100	27,78	2,07	237310	0,0200	3,3327	22,1515	0,0000	22,1515	22,1515
105	29,17	2,17	249175	0,0199	3,6631	24,3479	0,0000	24,3479	24,3479
110	30,56	2,28	261041	0,0199	4,0090	26,6470	0,0000	26,6470	26,6470
115	31,94	2,38	272906	0,0198	4,3703	29,0488	0,0000	29,0488	29,0488
120	33,33	2,48	284771	0,0198	4,7471	31,5533	0,0000	31,5533	31,5533
125	34,72	2,59	296637	0,0197	5,1394	34,1604	0,0000	34,1604	34,1604

ΝΟΜΟΣ ΜΕΣ

ΑΓΩΓΟΣ 4

Είδος αγωγού		PE Φ140/10 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	140
Εξωτερική διάμετρος	D1=	140 m
Πάχος τοιχώματος	t=	8,3 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	123,4 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	579 m

Ειδικά τεμάχια

A/A	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

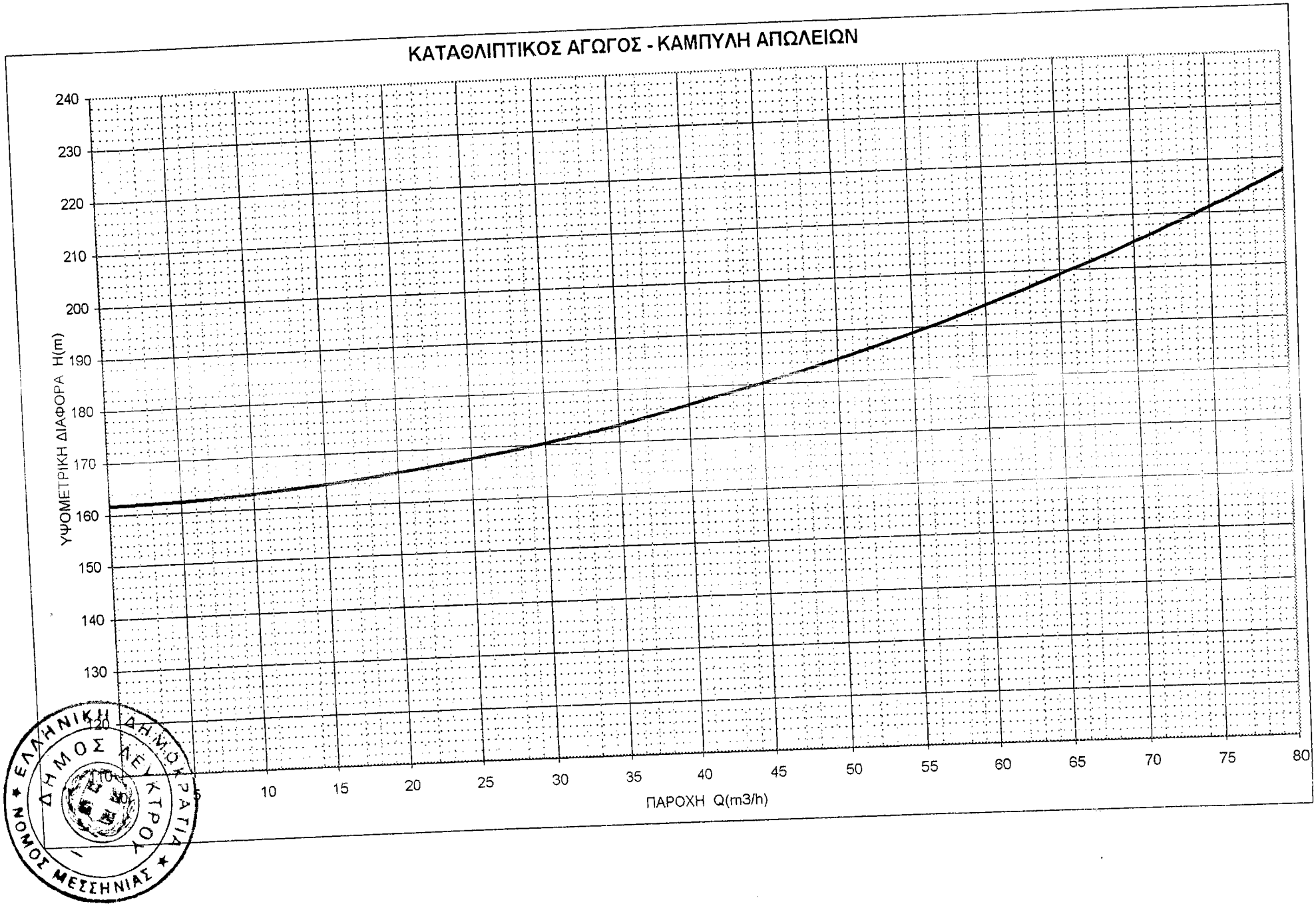
Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,12	12577	0,0305	0,0170	0,0985	0,0000	0,0985	0,0985
10	2,78	0,23	25154	0,0264	0,0590	0,3413	0,0000	0,3413	0,3413
15	4,17	0,35	37731	0,0246	0,1236	0,7158	0,0000	0,7158	0,7158
20	5,56	0,46	50308	0,0236	0,2104	1,2180	0,0000	1,2180	1,2180
25	6,94	0,58	62885	0,0229	0,3188	1,8459	0,0000	1,8459	1,8459
30	8,33	0,70	75462	0,0224	0,4488	2,5983	0,0000	2,5983	2,5983
35	9,72	0,81	88039	0,0220	0,6001	3,4745	0,0000	3,4745	3,4745
40	11,11	0,93	100616	0,0217	0,7727	4,4739	0,0000	4,4739	4,4739
45	12,50	1,05	113193	0,0214	0,9665	5,5962	0,0000	5,5962	5,5962
50	13,89	1,16	125770	0,0212	1,1815	6,8410	0,0000	6,8410	6,8410
55	15,28	1,28	138347	0,0210	1,4176	8,2082	0,0000	8,2082	8,2082
60	16,67	1,39	150924	0,0209	1,6749	9,6974	0,0000	9,6974	9,6974
65	18,06	1,51	163501	0,0207	1,9531	11,3087	0,0000	11,3087	11,3087
70	19,44	1,63	176078	0,0206	2,2525	13,0418	0,0000	13,0418	13,0418
75	20,83	1,74	188655	0,0205	2,5728	14,8967	0,0000	14,8967	14,8967
80	22,22	1,86	201232	0,0204	2,9142	16,8732	0,0000	16,8732	16,8732
85	23,61	1,98	213809	0,0203	3,2766	18,9712	0,0000	18,9712	18,9712
90	25,00	2,09	226386	0,0203	3,6599	21,1908	0,0000	21,1908	21,1908
95	26,39	2,21	238963	0,0202	4,0642	23,5319	0,0000	23,5319	23,5319
100	27,78	2,32	251540	0,0201	4,4895	25,9943	0,0000	25,9943	25,9943
105	29,17	2,44	264117	0,0201	4,9358	28,5781	0,0000	28,5781	28,5781
110	30,56	2,56	276694	0,0200	5,4030	31,2831	0,0000	31,2831	31,2831
115	31,94	2,67	289272	0,0200	5,8911	34,1095	0,0000	34,1095	34,1095
120	33,33	2,79	301849	0,0199	6,4002	37,0571	0,0000	37,0571	37,0571
125	34,72	2,90	314426	0,0199	6,9302	40,1258	0,0000	40,1258	40,1258

ΣΥΓΚΕΝΡΤΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Παροχή Q		Υψομετρική διαφορά	Απώλειες αγωγού	Μανομ αγωγού
[m3/h	[l/s]	[μ]	[μ]	[μ]
0	0,00	161,67	0,00	161,67
5	1,39	161,67	0,32	161,99
10	2,78	161,67	1,12	162,79
15	4,17	161,67	2,35	164,02
20	5,56	161,67	4,01	165,68
25	6,94	161,67	6,08	167,75
30	8,33	161,67	8,57	170,24
35	9,72	161,67	11,47	173,14
40	11,11	161,67	14,78	176,45
45	12,50	161,67	18,49	180,16
50	13,89	161,67	22,61	184,28
55	15,28	161,67	27,14	188,81
60	16,67	161,67	32,07	193,74
65	18,06	161,67	37,41	199,08
70	19,44	161,67	43,16	204,83
75	20,83	161,67	49,30	210,97
80	22,22	161,67	55,85	217,52
85	23,61	161,67	62,81	224,48
90	25,00	161,67	70,17	231,84
95	26,39	161,67	77,93	239,60
100	27,78	161,67	86,09	247,76
105	29,17	161,67	94,66	256,33
110	30,56	161,67	103,63	265,30
115	31,94	161,67	113,00	274,67
120	33,33	161,67	122,78	284,45
125	34,72	161,67	132,95	294,62

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΚΕΛΚΤΡΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ
ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΟΓΡΑΜΜΗ 4 ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ

Γενικά στοιχεία

Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα	Ea=	2,1E+10	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας χυτοσιδήρου	Ea=	1,06E+10	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας αμιάντου	Ea=	2,50E+09	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας PVC	Ea=	3,0E+08	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας PE	Ea=	9,0E+07	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας νερού	E=	2,1E+08	Kg/m2
Πυκνότητα νερού	ρ=	1000,00	Kg/m3
Επιτάχυνση βαρύτητας	g=	9,81	m/sec2

Ο συντελεστής C
Εξαρτάται από το λόγο 100Ho/L
και προσδιορίζεται απο τον πίνακα:

100Ho/L	C
0	1
10	1
15	1
20	0,9
25	0,8
30	0,6
35	0,3
40	0

Χαρακτηριστικά εγκατάστασης		Τμήμα 1	Τμήμα 2	Τμήμα 3	Τμήμα 4	
Είδος αγωγού		PE Φ160/25 ATM	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/16 ATM	PE Φ140/10 ATM	
Ονομαστική διάμετρος		160	160	160	140	
Εξωτερική διάμετρος	D1εξ	160	160	160	140	
Πάχος τοιχώματος	t1=	21,9	17,9	14,6	8,3	
Εσωτερική διάμετρος	D1=	116,2	124,2	130,8	123,4	
Μέτρο ελαστικότητας υλικού	Ea1=	9,0E+07	9,0E+07	9,0E+07	9,0E+07	
Μήκος αγωγού	L1=	22,55	725,07	664,68	579,00	

Ολικό μήκος σωληνογραμμής L=Σli 1991,30 m
Μέγιστη πίεση λειτουργίας Ho= 184 mΣΥ
Παροχή Q= 50 m3/h 13,89 l/s

Υπολογισμοί

Συντελεστής 100Ho/L	100Ho/L=	9,25	
Συντελεστής C	C=	1	
Συντελεστής K=2-0,0005L για L<2 Km & K=1 για L>=2 Km	K=	1,00435	
Ταχ. μετάδοσης κύματος a=SQR(E.g/p(1+E.D/Ea*t))=			
Τμήμα 1	a1=	392,38	m/s
Τμήμα 2	a2=	346,18	m/s
Τμήμα 3	a3=	306,68	m/s
Τμήμα 4	a4=	240,25	m/s
Η ενεργός τιμή a: L/a=L1/a1+L L/a=L1/a1+L2/a2+L3/a3+L4/a4+L5/a5	a=	295,92	m/s
Ταχύτητα ροής του νερού V=4Q/3,14*D^2			
Τμήμα 1	V1=	1,31	m/s
Τμήμα 2	V2=	1,15	m/s
Τμήμα 3	V3=	1,03	m/s

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ * ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣΙΟΝ * ΔΗΜΟΣ

Τμήμα 4

Η ενεργός τιμή V	V=L1V1/L+L2V2/L+L3V3/L+L4V4/L	V4=	1,16 m/s
		V=	1,12 m/s
Χρόνος διακοπής	T=C+KLV/gHo	T=	2,23 sec
Συντελεστής 2L/a		2L/a=	13,46 sec

Αν T<2L/a το υδραυλικό πλήγμα είναι : ΔH=aV/g
Αν T>=2L/a το υδραυλικό πλήγμα είναι : ΔH=2LV/gT

Επειδή T<2L/a η υπερπίεση είναι ΔH=aV/g= **33,65** mΣΥ

Μέγιστη πίεση	Hmax=Ho+ΔH	217,93 mΣΥ
Ελάχιστη πίεση	Hmin=Ho-ΔH	150,63 mΣΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

Διάμετρος αγωγού εσ.	125	mm
Παροχή	19,44	l/s
Παροχή	50	m3/h
Απώλειες	22,61	μΣΥ
Κλίση πιεζομετρ. γραμμής	1,14%	%
Ταχύτητα ροής	1,12	m/s

Θέση	ΑΑ ΣΧΕΔΙΟΥ	Απόσταση μεταξύ τους	Αθροιστική απόσταση	Υψόμετρο εδάφους	Υψόμετρο αγωγού	Βάθος ορύγμ.	Κλίση	Υψόμετ. πιεζομετ. γραμμής	Στατική πίεση	Πίεση λειτουργίας	Υπερπίεση υδρ. πληγμ.	Μέγισ. Πίεση =πίεση λειτ. + υπερπ.	ΑΓΩΓΟΣ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
ΝΕΟ ΑΝΤ/ΣΙΟ	Ν	0,00	0,00	188,54	187,24	1,30		370,52	160,67	183,28	34,05	217,33	PE Φ160/25 ατμ		Αερεξαγωγός DN50/PN25 + αντιπλημματική DN80/PN25
	79	22,55	22,55	190,11	189,10	1,01	8,25%	370,27	158,81	181,17	34,05	215,21	PE Φ160/25 ατμ	23	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	123	482,48	505,03	224,50	223,50	1,00	7,13%	364,79	124,41	141,29	34,05	175,33	PE Φ160/20 ατμ		
	128	54,17	559,20	229,89	228,88	1,01	9,93%	364,17	119,03	135,29	34,05	169,34	PE Φ160/20 ατμ		
	K26	188,42	747,62	244,35	243,34	1,01	7,67%	362,03	104,57	118,69	34,05	152,74	PE Φ160/20 ατμ	725	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	149	48,63	796,25	248,58	247,59	0,99	8,74%	361,48	100,32	113,89	34,05	147,93	PE Φ160/16 ατμ		
	154	63,04	859,29	254,60	253,64	0,96	9,60%	360,76	94,27	107,12	34,05	141,17	PE Φ160/16 ατμ		
	161	80,66	939,95	260,77	259,75	1,02	7,58%	359,85	88,16	100,10	34,05	134,14	PE Φ160/16 ατμ		
	164	39,58	979,53	264,33	263,35	0,98	9,10%	359,40	84,56	96,05	34,05	130,09	PE Φ160/16 ατμ		
	171	72,76	1052,29	267,10	266,11	0,99	3,79%	358,57	81,80	92,46	34,05	126,50	PE Φ160/16 ατμ		Βάνα εκκένωσης DN80/PN16
	178	73,45	1125,74	270,08	269,08	1,00	4,04%	357,74	78,83	88,66	34,05	122,70	PE Φ160/16 ατμ		
	181	43,10	1168,84	272,80	271,80	1,00	6,31%	357,25	76,11	85,45	34,05	119,49	PE Φ160/16 ατμ		
	190	98,01	1266,85	280,70	279,70	1,00	8,06%	356,13	68,21	76,43	34,05	110,48	PE Φ160/16 ατμ		
	K11	15,40	1282,25	281,86	280,85	1,01	7,47%	355,96	67,06	75,11	34,05	109,15	PE Φ160/16 ατμ		
	194	30,09	1312,34	282,94	281,80	1,14	3,16%	355,62	66,11	73,82	34,05	107,86	PE Φ160/16 ατμ		
	196	21,56	1333,90	284,23	283,23	1,00	6,63%	355,37	64,68	72,14	34,05	106,19	PE Φ160/16 ατμ		
	198	26,76	1360,66	288,21	287,07	1,14	14,35%	355,07	60,84	68,00	34,05	102,04	PE Φ160/16 ατμ		
	200	23,38	1384,04	293,52	292,52	1,00	23,31%	354,80	55,39	62,28	34,05	96,33	PE Φ160/16 ατμ		Αερεξαγωγός DN50/PN16
	K46	28,26	1412,30	297,52	296,52	1,00	14,15%	354,48	51,39	57,96	34,05	92,00	PE Φ140/10 ατμ	665	
	204	20,66	1432,96	301,86	300,75	1,11	20,47%	354,25	47,16	53,50	34,05	87,54	PE Φ140/10 ατμ		
	207	31,47	1464,43	308,34	307,48	0,86	21,39%	353,89	40,43	46,41	34,05	80,45	PE Φ140/10 ατμ		
	212	51,36	1515,79	317,23	316,41	0,82	17,39%	353,30	31,50	36,89	34,05	70,94	PE Φ140/10 ατμ		
	218	60,62	1576,41	327,50	326,61	0,89	16,83%	352,62	21,30	26,01	34,05	60,05	PE Φ140/10 ατμ		
	K48	59,14	1635,55	337,03	336,05	0,98	15,96%	351,94	11,86	15,89	34,05	49,94	PE Φ140/10 ατμ		
	K49	23,67	1659,22	342,70	341,70	1,00	23,87%	351,67	6,21	9,97	34,05	44,02	PE Φ140/10 ατμ		
	229	50,86	1710,08	344,64	343,67	0,97	3,87%	351,10	4,24	7,43	34,05	41,47	PE Φ140/10 ατμ		Αερεξαγωγός DN50/PN10
	K53	55,81	1765,89	347,63	346,84	0,79	5,68%	350,46	1,07	3,62	34,05	37,67	PE Φ140/10 ατμ		
	K54	10,06	1775,95	348,14	347,21	0,93	3,68%	350,35	0,70	3,14	34,05	37,18	PE Φ140/10 ατμ		Αερεξαγωγός DN80/PN10
	K56	54,51	1830,46	346,79	345,74	1,05	-2,70%	349,73	2,17	3,99	34,05	38,03	PE Φ140/10 ατμ		
	K58	33,83	1864,29	343,54	342,52	1,02	-9,52%	349,35	5,39	6,83	34,05	40,87	PE Φ140/10 ατμ		
	234	31,83	1896,12	342,71	341,88	0,83	-2,01%	348,98	6,03	7,10	34,05	41,15	PE Φ140/10 ατμ	484	Βάνα εκκένωσης DN80/PN10
	235	7,41	1903,53	345,40	345,40	0,00	47,50%	348,90	2,51	3,50	34,05	37,54	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		
	236	74,28	1977,81	346,73	346,87	-0,14	1,98%	348,06	1,04	1,19	34,05	35,23	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		
	AT	12,81	1990,62	347,32	347,91	-0,59	8,12%	347,91	0,00	0,00	34,05	34,05	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ	95	

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Υψόμετρο στην αρχή 253,56
Υψόμετρο στο τέλος 187,24
Υψομετρική διαφορά 66,32

Ιξώδες ρευστού v= 1,14E-06 m2/s
Συντελεστής προσαύξ απωλειών 1

Είδος αγωγού	ΧΑΛΥΒΔ Φ125	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/25 ATM	ΕΛΑΤΟΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ Φ125	PE Φ160/25 ATM	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/16 ATM
Ον. διάμ.	125	160	160	125	160	160	160
Εξ. διάμ.	139,7	160	160	138	160	160	160
Πάχ. τοιχ.	5	17,9	21,9	6,5	21,9	17,9	14,6
Εσ. διάμ.	129,7	124,2	116,2	125	116,2	124,2	130,8
Συντ. τραχ.	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Μήκος αγωγού	1444,61	159,30	795,44	993,85	123,22	317,50	395,82

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΝΟΜΟΣ

ΑΓΩΓΟΣ 1

Είδος αγωγού		ΧΑΛΥΒΔ Φ125	
Ονομαστική διάμετρος	DN=	125	
Εξωτερική διάμετρος	D1=	139,7	m
Πάχος τοιχώματος	t=	5	m
Εσωτερική διάμετρος	D=	129,7	m
Τραχύτητα αγωγού	K=	1	mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	1445	m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50	1	2,50
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50	1	0,50
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50	100	50,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50	1	0,50
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10	2	0,20
12	Εξοδος	1,00	1	1,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	54,70

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες
[m3/h	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	11966	0,0405	0,0176	0,2546	0,0308	0,2855
10	2,78	0,21	23932	0,0380	0,0662	0,9558	0,1234	1,0791
15	4,17	0,32	35898	0,0371	0,1452	2,0971	0,2776	2,3746
20	5,56	0,42	47864	0,0366	0,2546	3,6773	0,4935	4,1707
25	6,94	0,53	59831	0,0363	0,3943	5,6959	0,7710	6,4669
30	8,33	0,63	71797	0,0361	0,5643	8,1526	1,1103	9,2628
35	9,72	0,74	83763	0,0359	0,7647	11,0471	1,5112	12,5583
40	11,11	0,84	95729	0,0358	0,9954	14,3794	1,9738	16,3532
45	12,50	0,95	107695	0,0357	1,2563	18,1493	2,4981	20,6474
50	13,89	1,05	119661	0,0356	1,5476	22,3567	3,0841	25,4408
55	15,28	1,16	131627	0,0355	1,8691	27,0016	3,7317	30,7333
60	16,67	1,26	143593	0,0355	2,2209	32,0839	4,4411	36,5249
65	18,06	1,37	155559	0,0354	2,6030	37,6035	5,2121	42,8156
70	19,44	1,47	167526	0,0354	3,0154	43,5605	6,0448	49,6053
75	20,83	1,58	179492	0,0354	3,4580	49,9547	6,9392	56,8939
80	22,22	1,68	191458	0,0353	3,9309	56,7862	7,8952	64,6814
85	23,61	1,79	203424	0,0353	4,4341	64,0550	8,9130	72,9679
90	25,00	1,89	215390	0,0353	4,9675	71,7609	9,9924	81,7533
95	26,39	2,00	227356	0,0352	5,5312	79,9040	11,1335	91,0375
100	27,78	2,10	239322	0,0352	6,1251	88,4843	12,3363	100,8206
105	29,17	2,21	251288	0,0352	6,7493	97,5017	13,6007	111,1024
110	30,56	2,31	263254	0,0352	7,4038	106,9563	14,9269	121,8832
115	31,94	2,42	275221	0,0352	8,0885	116,8479	16,3147	133,1627
120	33,33	2,52	287187	0,0352	8,8035	127,1767	17,7642	144,9410
125	34,72	2,63	299153	0,0351	9,5488	137,9426	19,2754	157,2180

ΑΓΩΓΟΣ 2

Είδος αγωγού		PE Φ160/20 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	17,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	124,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	159 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες
[m3/h	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	12496	0,0305	0,0165	0,0263	0,0000	0,0263
10	2,78	0,23	24992	0,0265	0,0571	0,0910	0,0000	0,0910
15	4,17	0,34	37488	0,0246	0,1198	0,1908	0,0000	0,1908
20	5,56	0,46	49984	0,0236	0,2037	0,3245	0,0000	0,3245
25	6,94	0,57	62480	0,0229	0,3087	0,4918	0,0000	0,4918
30	8,33	0,69	74976	0,0224	0,4345	0,6921	0,0000	0,6921
35	9,72	0,80	87472	0,0220	0,5809	0,9254	0,0000	0,9254
40	11,11	0,92	99968	0,0216	0,7480	1,1915	0,0000	1,1915
45	12,50	1,03	112464	0,0214	0,9355	1,4903	0,0000	1,4903
50	13,89	1,15	124960	0,0212	1,1435	1,8216	0,0000	1,8216
55	15,28	1,26	137456	0,0210	1,3720	2,1855	0,0000	2,1855
60	16,67	1,38	149952	0,0208	1,6208	2,5819	0,0000	2,5819
65	18,06	1,49	162448	0,0207	1,8900	3,0108	0,0000	3,0108
70	19,44	1,61	174944	0,0206	2,1796	3,4721	0,0000	3,4721
75	20,83	1,72	187440	0,0205	2,4895	3,9657	0,0000	3,9657
80	22,22	1,84	199936	0,0204	2,8197	4,4917	0,0000	4,4917
85	23,61	1,95	212432	0,0203	3,1702	5,0501	0,0000	5,0501
90	25,00	2,06	224928	0,0202	3,5410	5,6407	0,0000	5,6407
95	26,39	2,18	237424	0,0202	3,9320	6,2637	0,0000	6,2637
100	27,78	2,29	249920	0,0201	4,3434	6,9190	0,0000	6,9190
105	29,17	2,41	262416	0,0201	4,7750	7,6065	0,0000	7,6065
110	30,56	2,52	274912	0,0200	5,2268	8,3264	0,0000	8,3264
115	31,94	2,64	287408	0,0200	5,6989	9,0784	0,0000	9,0784
120	33,33	2,75	299904	0,0199	6,1913	9,8627	0,0000	9,8627
125	34,72	2,87	312400	0,0199	6,7039	10,6793	0,0000	10,6793

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΑΓΩΓΟΣ 3

Είδος αγωγού		ΡΕ Φ160/25 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	21,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	116,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	795 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες
[m3/h	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,13	13356	0,0302	0,0227	0,1808	0,0000	0,1808
10	2,78	0,26	26713	0,0263	0,0791	0,6293	0,0000	0,6293
15	4,17	0,39	40069	0,0245	0,1664	1,3232	0,0000	1,3232
20	5,56	0,52	53425	0,0235	0,2836	2,2558	0,0000	2,2558
25	6,94	0,66	66782	0,0229	0,4304	3,4237	0,0000	3,4237
30	8,33	0,79	80138	0,0224	0,6066	4,8251	0,0000	4,8251
35	9,72	0,92	93494	0,0220	0,8120	6,4587	0,0000	6,4587
40	11,11	1,05	106851	0,0217	1,0464	8,3235	0,0000	8,3235
45	12,50	1,18	120207	0,0215	1,3098	10,4190	0,0000	10,4190
50	13,89	1,31	133563	0,0213	1,6022	12,7447	0,0000	12,7447
55	15,28	1,44	146920	0,0211	1,9235	15,3002	0,0000	15,3002
60	16,67	1,57	160276	0,0210	2,2736	18,0851	0,0000	18,0851
65	18,06	1,70	173632	0,0208	2,6525	21,0993	0,0000	21,0993
70	19,44	1,83	186989	0,0207	3,0603	24,3426	0,0000	24,3426
75	20,83	1,97	200345	0,0206	3,4968	27,8147	0,0000	27,8147
80	22,22	2,10	213701	0,0205	3,9620	31,5156	0,0000	31,5156
85	23,61	2,23	227057	0,0205	4,4560	35,4450	0,0000	35,4450
90	25,00	2,36	240414	0,0204	4,9787	39,6029	0,0000	39,6029
95	26,39	2,49	253770	0,0203	5,5302	43,9892	0,0000	43,9892
100	27,78	2,62	267126	0,0203	6,1103	48,6038	0,0000	48,6038
105	29,17	2,75	280483	0,0202	6,7191	53,4466	0,0000	53,4466
110	30,56	2,88	293839	0,0202	7,3566	58,5176	0,0000	58,5176
115	31,94	3,01	307195	0,0201	8,0228	63,8167	0,0000	63,8167
120	33,33	3,14	320552	0,0201	8,7177	69,3438	0,0000	69,3438
125	34,72	3,28	333908	0,0201	9,4412	75,0989	0,0000	75,0989

ΑΓΩΓΟΣ 4

Είδος αγωγού		ΕΛΑΤΟΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ Φ125
Ονομαστική διάμετρος	DN=	125
Εξωτερική διάμετρος	D1=	138 m
Πάχος τοιχώματος	t=	6,5 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	125 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	994 m

Ειδικά τεμάχια

A/A	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες
[m3/h	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	12416	0,0306	0,0160	0,1588	0,0000	0,1588
10	2,78	0,23	24832	0,0265	0,0554	0,5502	0,0000	0,5502
15	4,17	0,34	37248	0,0247	0,1160	1,1531	0,0000	1,1531
20	5,56	0,45	49664	0,0236	0,1973	1,9613	0,0000	1,9613
25	6,94	0,57	62080	0,0229	0,2990	2,9713	0,0000	2,9713
30	8,33	0,68	74496	0,0224	0,4207	4,1815	0,0000	4,1815
35	9,72	0,79	86912	0,0220	0,5625	5,5903	0,0000	5,5903
40	11,11	0,91	99328	0,0216	0,7242	7,1971	0,0000	7,1971
45	12,50	1,02	111744	0,0214	0,9057	9,0011	0,0000	9,0011
50	13,89	1,13	124160	0,0212	1,1070	11,0018	0,0000	11,0018
55	15,28	1,25	136576	0,0210	1,3280	13,1988	0,0000	13,1988
60	16,67	1,36	148992	0,0208	1,5688	15,5919	0,0000	15,5919
65	18,06	1,47	161408	0,0207	1,8293	18,1808	0,0000	18,1808
70	19,44	1,59	173825	0,0206	2,1095	20,9652	0,0000	20,9652
75	20,83	1,70	186241	0,0205	2,4093	23,9451	0,0000	23,9451
80	22,22	1,81	198657	0,0204	2,7288	27,1202	0,0000	27,1202
85	23,61	1,92	211073	0,0203	3,0679	30,4904	0,0000	30,4904
90	25,00	2,04	223489	0,0202	3,4266	34,0556	0,0000	34,0556
95	26,39	2,15	235905	0,0202	3,8050	37,8157	0,0000	37,8157
100	27,78	2,26	248321	0,0201	4,2029	41,7706	0,0000	41,7706
105	29,17	2,38	260737	0,0200	4,6204	45,9203	0,0000	45,9203
110	30,56	2,49	273153	0,0200	5,0576	50,2647	0,0000	50,2647
115	31,94	2,60	285569	0,0199	5,5143	54,8036	0,0000	54,8036
120	33,33	2,72	297985	0,0199	5,9906	59,5371	0,0000	59,5371
125	34,72	2,83	310401	0,0199	6,4864	64,4651	0,0000	64,4651

ΝΟΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΑΓΩΓΟΣ 5

Είδος αγωγού		PE Φ160/25 ΑΤΜ
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	21,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	116,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	123 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
Συνολικός συντελεστής			ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες
[m3/h	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,13	13356	0,0302	0,0227	0,0280	0,0000	0,0280
10	2,78	0,26	26713	0,0263	0,0791	0,0975	0,0000	0,0975
15	4,17	0,39	40069	0,0245	0,1664	0,2050	0,0000	0,2050
20	5,56	0,52	53425	0,0235	0,2836	0,3494	0,0000	0,3494
25	6,94	0,66	66782	0,0229	0,4304	0,5304	0,0000	0,5304
30	8,33	0,79	80138	0,0224	0,6066	0,7474	0,0000	0,7474
35	9,72	0,92	93494	0,0220	0,8120	1,0005	0,0000	1,0005
40	11,11	1,05	106851	0,0217	1,0464	1,2894	0,0000	1,2894
45	12,50	1,18	120207	0,0215	1,3098	1,6140	0,0000	1,6140
50	13,89	1,31	133563	0,0213	1,6022	1,9743	0,0000	1,9743
55	15,28	1,44	146920	0,0211	1,9235	2,3701	0,0000	2,3701
60	16,67	1,57	160276	0,0210	2,2736	2,8015	0,0000	2,8015
65	18,06	1,70	173632	0,0208	2,6525	3,2685	0,0000	3,2685
70	19,44	1,83	186989	0,0207	3,0603	3,7709	0,0000	3,7709
75	20,83	1,97	200345	0,0206	3,4968	4,3087	0,0000	4,3087
80	22,22	2,10	213701	0,0205	3,9620	4,8820	0,0000	4,8820
85	23,61	2,23	227057	0,0205	4,4560	5,4907	0,0000	5,4907
90	25,00	2,36	240414	0,0204	4,9787	6,1348	0,0000	6,1348
95	26,39	2,49	253770	0,0203	5,5302	6,8143	0,0000	6,8143
100	27,78	2,62	267126	0,0203	6,1103	7,5291	0,0000	7,5291
105	29,17	2,75	280483	0,0202	6,7191	8,2793	0,0000	8,2793
110	30,56	2,88	293839	0,0202	7,3566	9,0648	0,0000	9,0648
115	31,94	3,01	307195	0,0201	8,0228	9,8857	0,0000	9,8857
120	33,33	3,14	320552	0,0201	8,7177	10,7419	0,0000	10,7419
125	34,72	3,28	333908	0,0201	9,4412	11,6334	0,0000	11,6334

ΑΓΩΓΟΣ 6

Είδος αγωγού		PE Φ160/20 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	17,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	124,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	318 m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες
[m3/h	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	12496	0,0305	0,0165	0,0523	0,0000	0,0523
10	2,78	0,23	24992	0,0265	0,0571	0,1814	0,0000	0,1814
15	4,17	0,34	37488	0,0246	0,1198	0,3802	0,0000	0,3802
20	5,56	0,46	49984	0,0236	0,2037	0,6468	0,0000	0,6468
25	6,94	0,57	62480	0,0229	0,3087	0,9801	0,0000	0,9801
30	8,33	0,69	74976	0,0224	0,4345	1,3794	0,0000	1,3794
35	9,72	0,80	87472	0,0220	0,5809	1,8444	0,0000	1,8444
40	11,11	0,92	99968	0,0216	0,7480	2,3748	0,0000	2,3748
45	12,50	1,03	112464	0,0214	0,9355	2,9702	0,0000	2,9702
50	13,89	1,15	124960	0,0212	1,1435	3,6307	0,0000	3,6307
55	15,28	1,26	137456	0,0210	1,3720	4,3560	0,0000	4,3560
60	16,67	1,38	149952	0,0208	1,6208	5,1461	0,0000	5,1461
65	18,06	1,49	162448	0,0207	1,8900	6,0008	0,0000	6,0008
70	19,44	1,61	174944	0,0206	2,1796	6,9201	0,0000	6,9201
75	20,83	1,72	187440	0,0205	2,4895	7,9040	0,0000	7,9040
80	22,22	1,84	199936	0,0204	2,8197	8,9524	0,0000	8,9524
85	23,61	1,95	212432	0,0203	3,1702	10,0653	0,0000	10,0653
90	25,00	2,06	224928	0,0202	3,5410	11,2425	0,0000	11,2425
95	26,39	2,18	237424	0,0202	3,9320	12,4842	0,0000	12,4842
100	27,78	2,29	249920	0,0201	4,3434	13,7902	0,0000	13,7902
105	29,17	2,41	262416	0,0201	4,7750	15,1606	0,0000	15,1606
110	30,56	2,52	274912	0,0200	5,2268	16,5952	0,0000	16,5952
115	31,94	2,64	287408	0,0200	5,6989	18,0942	0,0000	18,0942
120	33,33	2,75	299904	0,0199	6,1913	19,6574	0,0000	19,6574
125	34,72	2,87	312400	0,0199	6,7039	21,2849	0,0000	21,2849

ΝΟΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜ

ΑΓΩΓΟΣ 7

Είδος αγωγού		PE Φ160/16 ATM	
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160	
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160	m
Πάχος τοιχώματος	t=	14,6	m
Εσωτερική διάμετρος	D=	130,8	m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1	mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	396	m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

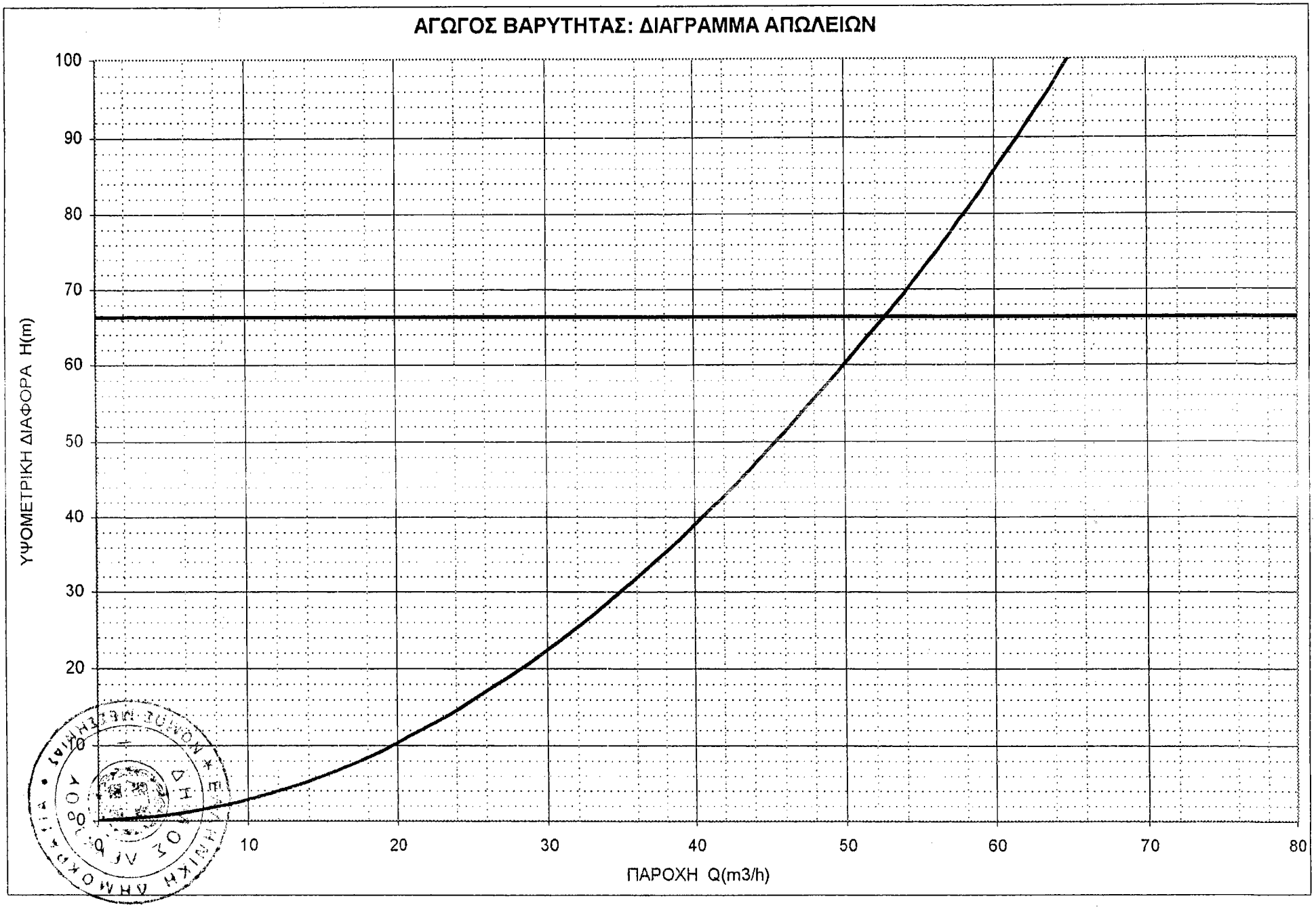
Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες
[m3/h	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,10	11865	0,0308	0,0128	0,0508	0,0000	0,0508
10	2,78	0,21	23731	0,0266	0,0444	0,1756	0,0000	0,1756
15	4,17	0,31	35596	0,0247	0,0928	0,3674	0,0000	0,3674
20	5,56	0,41	47462	0,0236	0,1576	0,6239	0,0000	0,6239
25	6,94	0,52	59327	0,0229	0,2385	0,9442	0,0000	0,9442
30	8,33	0,62	71193	0,0224	0,3354	1,3276	0,0000	1,3276
35	9,72	0,72	83058	0,0219	0,4481	1,7735	0,0000	1,7735
40	11,11	0,83	94924	0,0216	0,5765	2,2818	0,0000	2,2818
45	12,50	0,93	106789	0,0213	0,7206	2,8521	0,0000	2,8521
50	13,89	1,03	118655	0,0211	0,8803	3,4844	0,0000	3,4844
55	15,28	1,14	130520	0,0209	1,0556	4,1784	0,0000	4,1784
60	16,67	1,24	142386	0,0208	1,2466	4,9341	0,0000	4,9341
65	18,06	1,34	154251	0,0206	1,4530	5,7514	0,0000	5,7514
70	19,44	1,45	166117	0,0205	1,6750	6,6301	0,0000	6,6301
75	20,83	1,55	177982	0,0204	1,9126	7,5703	0,0000	7,5703
80	22,22	1,65	189848	0,0203	2,1656	8,5719	0,0000	8,5719
85	23,61	1,76	201713	0,0202	2,4342	9,6349	0,0000	9,6349
90	25,00	1,86	213579	0,0201	2,7182	10,7591	0,0000	10,7591
95	26,39	1,96	225444	0,0201	3,0177	11,9446	0,0000	11,9446
100	27,78	2,07	237310	0,0200	3,3327	13,1913	0,0000	13,1913
105	29,17	2,17	249175	0,0199	3,6631	14,4993	0,0000	14,4993
110	30,56	2,28	261041	0,0199	4,0090	15,8684	0,0000	15,8684
115	31,94	2,38	272906	0,0198	4,3703	17,2987	0,0000	17,2987
120	33,33	2,48	284771	0,0198	4,7471	18,7901	0,0000	18,7901
125	34,72	2,59	296637	0,0197	5,1394	20,3427	0,0000	20,3427

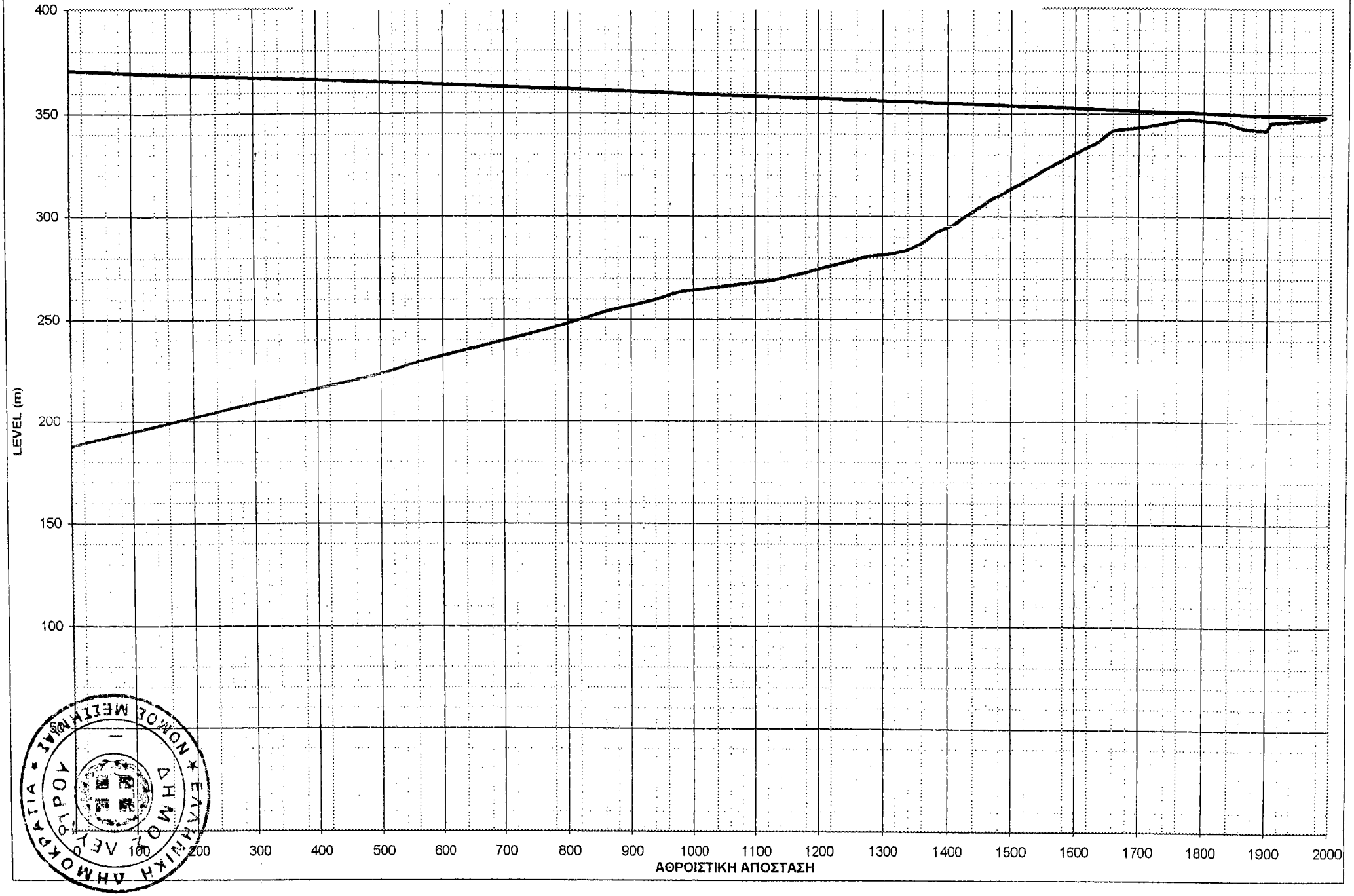
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

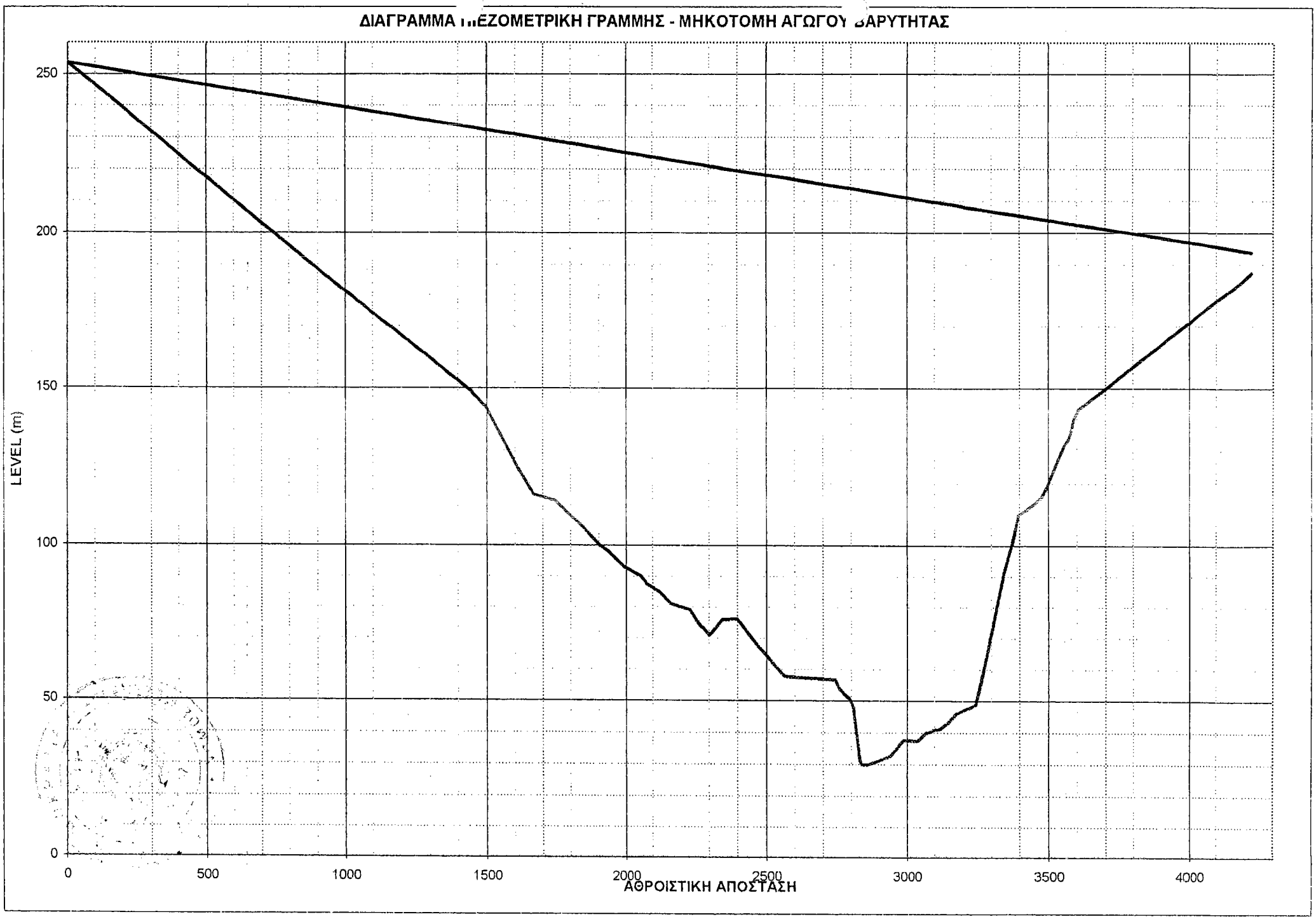
Παροχή Q		Υψομετρική διαφορά	Απώλειες αγωγού
[m3/h]	[l/s]	[μ]	[μ]
0	0,00	66,32	0,00
5	1,39	66,32	0,78
10	2,78	66,32	2,80
15	4,17	66,32	5,99
20	5,56	66,32	10,33
25	6,94	66,32	15,81
30	8,33	66,32	22,42
35	9,72	66,32	30,15
40	11,11	66,32	39,01
45	12,50	66,32	48,99
50	13,89	66,32	60,10
55	15,28	66,32	72,32
60	16,67	66,32	85,67
65	18,06	66,32	100,13
70	19,44	66,32	115,71
75	20,83	66,32	132,40
80	22,22	66,32	150,22
85	23,61	66,32	169,14
90	25,00	66,32	189,19
95	26,39	66,32	210,35
100	27,78	66,32	232,62
105	29,17	66,32	256,02
110	30,56	66,32	280,52
115	31,94	66,32	306,14
120	33,33	66,32	332,87
125	34,72	66,32	360,72

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ


ΑΓΩΓΟΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ
ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΑ H(m)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
10
20
30
40
50
60
70
80
ΠΑΡΟΧΗ Q(m3/h)

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗΣ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ




ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΙΕΖΟΜΕΤΡΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗΣ - ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ
LEVEL (m)
250
200
150
100
50
0
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ
ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΟΓΡΑΜΜΗ 7 ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ

Γενικά στοιχεία

Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα	Ea= 2,1E+10	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας χυτοσιδήρου	Ea= 1,06E+10	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας αμιάντου	Ea= 2,50E+09	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας PVC	Ea= 3,0E+08	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας PE	Ea= 9,0E+07	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας νερού	E= 2,1E+08	Kg/m2
Πυκνότητα νερού	ρ= 1000,00	Kg/m3
Επιτάχυνση βαρύτητας	g= 9,81	m/sec2

Ο συντελεστής C
Εξαρτάται από το λόγο 100Ho/L
και προσδιορίζεται απο τον πίνακα:

100Ho/L	C
0	1
10	1
15	1
20	0,9
25	0,8
30	0,6
35	0,3
40	0

Χαρακτηριστικά εγκατάστασης		Τμήμα 1	Τμήμα 2	Τμήμα 4	Τμήμα 3	Τμήμα 5	Τμήμα 6	Τμήμα 7
Είδος αγωγού		ΧΑΛΥΒΔ Φ125	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/25 ATM	ΕΛΑΤΟΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ Φ125	PE Φ160/25 ATM	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/16 ATM
Ονομαστική διάμετρος		125	160	160	125	160	160	160
Εξωτερική διάμετρος	D1εξ	139,7	160	160	138	160	160	160
Πάχος τοιχώματος	t1=	5	17,9	21,9	6,5	21,9	17,9	14,6
Εσωτερική διάμετρος	D1=	129,7	124,2	116,2	125	116,2	124,2	130,8
Μέτρο ελαστικότητας υλικού	Ea1=	2,1E+10	9,0E+07	9,0E+07	1,1E+10	9,0E+07	9,0E+07	9,0E+07
Μήκος αγωγού	L1=	1444,61	159,30	795,44	993,85	123,22	317,50	395,82

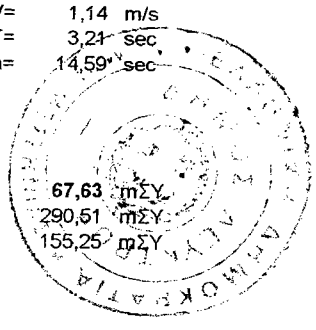
Ολικό μήκος σωληνογραμμής L=Σli 4229,74 m
Μέγιστη στατικη πίεση Ho= 223 mΣΥ
Παροχή Q= 50 m3/h 13,89 l/s

Υπολογισμοί
Συντελεστής 100Ho/L 100Ho/L= 5,27
Συντελεστής C C= 1
Συντελεστής K=2-0,0005L για L<2 Km & K=1 για L>=2 Km K= 1
Ταχ. μετάδοσης κύματος a=SQR(E.g/p(1+E.D/Ea*t))=
Τμήμα 1 a1= 1278,98 m/s
Τμήμα 2 a2= 346,18 m/s
Τμήμα 3 a3= 1221,06 m/s
Τμήμα 4 a4= 392,38 m/s
Τμήμα 5 a5= 392,38 m/s
Τμήμα 6 a6= 346,18 m/s
Τμήμα 7 a7= 306,68 m/s
Η ενεργός τιμή a: L/a=L1/a1+L2/a2+L3/a3+L4/a4+L5/a5+L6/a6+L7/a7 a= 579,75 m/s

Ταχύτητα ροής του νερού V=4Q/3,14*D^2
Τμήμα 1 V1= 1,05 m/s
Τμήμα 2 V2= 1,15 m/s
Τμήμα 3 V3= 1,13 m/s
Τμήμα 4 V4= 1,31 m/s
Τμήμα 5 V5= 1,31 m/s
Τμήμα 6 V6= 1,15 m/s
Τμήμα 7 V7= 1,03 m/s
Η ενεργός τιμή V: V=(L1V1+L2V2+L3V3+L4V4+L5V5+L6V6+L7V7)/L V= 1,14 m/s
Χρόνος διακοπής T=C+KLV/gHo T= 3,21 sec
Συντελεστής 2L/a 2L/a= 14,59 sec

Αν T<2L/a το υδραυλικό πλήγμα είναι : ΔH=aV/g
Αν T>=2L/a το υδραυλικό πλήγμα είναι : ΔH=2LV/gT

Επειδή T<2L/a η υπερπίεση είναι ΔH=aV/g= 67,63 mΣΥ
Μέγιστη πίεση Hmax=Ho+ΔH 290,51 mΣΥ
Ελάχιστη πίεση Hmin=Ho-ΔH 155,25 mΣΥ



ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Διάμετρος αγωγού εσ.	125	mm
Παροχή	19,44	l/s
Παροχή	50	m3/h
Απώλειες	60,10	m
Κλίση πιεζομετρ. γραμμής	1,42%	
Ταχύτητα ροής	1,14	m/s

Υπάρχον αγωγός που θα παραμείνει	1444,61	μ
Νέος Αγωγός	2785,13	μ
Συνολικού μήκος αγωγού βαρύτητας	4229,74	μ

Θέση	ΑΑ ΣΧΕΔΙΟΥ	Απόσταση μεταξύ τους	**Αθροιστική απόσταση**	Υψόμετρο εδάφους	**Υψόμετρο αγωγού**	Βάθος ορύγμ.	Κλίση	**Υψόμετ. πιεζομετ. γραμμής**	Περιθώριο	Πίεση λειτουργίας	Στατική πίεση	Υπερπίεση υδρ. πληγμ.	Μέγιστ. Πίεση =στατική + υπερπ.	ΑΓΩΓΟΣ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
ΔΕΞ. ΝΕΟΧ.	0	0,00	**0,00**	253,56	**253,56**	0,00		**253,56**	6,22	0,00	0,00	67,63	67,63			ΥΠΑΡΧΟΝ	Αερεξ. DN100/PN10
	K31	1444,61	**1444,61**	149,95	**149,17**	0,78	-7,23%	**233,03**	6,22	83,08	103,61	67,63	171,24	ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ Φ125	1444,61	ΥΠΑΡΧΟΝ	Αερεξ. DN50/PN16 σε απόστ. 680μ από αρχή & DN50/PN16 σε απόστ. 1350μ από αρχή
ΑΡΧΗ ΝΕΟΥ ΑΓΩΓ	101	10,11	**1454,72**	148,79	**147,79**	1,00	-13,65%	**232,89**	6,22	84,10	104,77	67,63	172,40	PE Φ160/20ATM		ΝΕΟΣ	
	105	40,14	**1494,86**	145,03	**144,02**	1,01	-9,39%	**232,32**	6,22	87,29	108,53	67,63	176,16	PE Φ160/20ATM		ΝΕΟΣ	
	111	66,30	**1561,16**	133,63	**132,63**	1,00	-17,18%	**231,38**	6,22	97,75	119,93	67,63	187,56	PE Φ160/20ATM		ΝΕΟΣ	
	115	42,75	**1603,91**	126,18	**125,16**	1,02	-17,47%	**230,77**	6,22	104,59	127,38	67,63	195,01	PE Φ160/20ATM	159,30	ΝΕΟΣ	
	K35	60,79	**1664,70**	117,10	**116,10**	1,00	-14,90%	**229,91**	6,22	112,81	136,46	67,63	204,09	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	127	80,12	**1744,82**	115,16	**114,15**	1,01	-2,43%	**228,77**	6,22	113,61	138,40	67,63	206,03	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	134	88,86	**1833,68**	107,26	**106,25**	1,01	-8,89%	**227,51**	6,22	120,25	146,30	67,63	213,93	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	139	69,52	**1903,20**	100,85	**99,86**	0,99	-9,19%	**226,52**	6,22	125,67	152,71	67,63	220,34	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	142	31,11	**1934,31**	99,09	**98,06**	1,03	-5,79%	**226,08**	6,22	126,99	154,47	67,63	222,10	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	K44	59,00	**1993,31**	93,75	**92,75**	1,00	-9,00%	**225,24**	6,22	131,49	159,81	67,63	227,44	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	152	60,43	**2053,74**	90,49	**89,81**	0,68	-4,87%	**224,38**	6,22	133,89	163,07	67,63	230,70	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	154	22,74	**2076,48**	88,40	**87,40**	1,00	-10,60%	**224,06**	6,22	135,66	165,16	67,63	232,79	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	158	42,16	**2118,64**	85,82	**84,81**	1,01	-6,14%	**223,46**	6,22	137,64	167,74	67,63	235,37	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	162	44,06	**2162,70**	81,86	**80,86**	1,00	-8,97%	**222,83**	6,22	140,97	171,70	67,63	239,33	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	168	67,93	**2230,63**	80,01	**79,00**	1,01	-2,74%	**221,87**	6,22	141,86	173,55	67,63	241,18	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	

Θέση	ΑΑ ΣΧΕΔΙΟΥ	Απόσταση μεταξύ τους	**Αθροιστική απόσταση**	Υψόμετρο εδάφους	**Υψόμετρο αγωγού**	Βάθος ορύγμ.	Κλίση	**Υψόμετ. πιεζομετ. γραμμής**	Περιθώριο	Πίεση λειτουργίας	Στατική πίεση	Υπερπίεση υδρ. πληγμ.	Μέγιστη Πίεση =στατική + υπερπ.	ΑΓΩΓΟΣ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
	171	38,26	**2268,89**	73,72	**73,55**	0,17	-14,24%	**221,32**	6,22	147,60	179,84	67,63	247,47	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	K50	9,10	**2277,99**	72,97	**72,99**	-0,02	-6,15%	**221,19**	6,22	148,22	180,59	67,63	248,22	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	K52	21,93	**2299,92**	70,53	**70,62**	-0,09	-10,81%	**220,88**	6,22	150,35	183,03	67,63	250,66	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	Βάνα εκκένωσης DN80/PN25
	173	9,57	**2309,49**	71,53	**71,66**	-0,13	10,87%	**220,75**	6,22	149,22	182,03	67,63	249,66	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	K53	6,36	**2315,85**	72,67	**72,40**	0,27	11,64%	**220,66**	6,22	147,99	180,89	67,63	248,52	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	175	30,54	**2346,39**	76,84	**75,82**	1,02	11,20%	**220,22**	6,22	143,38	176,72	67,63	244,35	PE Φ160/25ATM		ΝΕΟΣ	
	179	52,96	**2399,35**	76,97	**75,97**	1,00	0,28%	**219,47**	6,22	142,50	176,59	67,63	244,22	PE Φ160/25ATM	795,44	ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	183	57,19	**2456,54**	69,88	**68,82**	1,06	-12,50%	**218,66**	6,22	148,78	183,68	67,63	251,31	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	189	70,35	**2526,89**	62,25	**61,20**	1,05	-10,83%	**217,66**	6,22	155,41	191,31	67,63	258,94	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	192	38,31	**2565,20**	59,17	**57,55**	1,62	-9,53%	**217,11**	6,22	157,94	194,39	67,63	262,02	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	K67	176,54	**2741,74**	56,78	**56,69**	0,09	-0,49%	**214,60**	6,22	157,82	196,78	67,63	264,41	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN40
	208	10,14	**2751,88**	54,40	**54,34**	0,06	-23,18%	**214,46**	6,22	160,06	199,16	67,63	266,79	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	210	20,06	**2771,94**	52,20	**52,16**	0,04	-10,87%	**214,17**	6,22	161,97	201,36	67,63	268,99	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	211	10,08	**2782,02**	51,46	**51,38**	0,08	-7,74%	**214,03**	6,22	162,57	202,10	67,63	269,73	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	212	10,12	**2792,14**	50,62	**50,56**	0,06	-8,10%	**213,89**	6,22	163,27	202,94	67,63	270,57	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	K68	13,25	**2805,39**	48,21	**47,81**	0,40	-20,75%	**213,70**	6,22	165,49	205,35	67,63	272,98	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN80/PN40
	K69	25,31	**2830,70**	31,91	**30,93**	0,98	-66,69%	**213,34**	6,22	181,43	221,65	67,63	289,28	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	K70	6,33	**2837,03**	30,75	**29,74**	1,01	-18,80%	**213,25**	6,22	182,50	222,81	67,63	290,44	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	216	19,90	**2856,93**	30,68	**29,67**	1,01	-0,35%	**212,97**	6,22	182,29	222,68	67,63	290,51	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	Βάνα εκκένωσης DN80/PN40
	223	82,61	**2939,54**	33,43	**32,43**	1,00	3,34%	**211,79**	6,22	178,36	220,13	67,63	287,76	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	224	17,89	**2957,43**	35,12	**34,13**	0,99	9,50%	**211,54**	6,22	176,42	218,44	67,63	286,07	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	225	28,87	**2986,30**	38,46	**37,45**	1,01	11,50%	**211,13**	6,22	172,67	215,10	67,63	282,73	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN40 + 2 αντιπλημμυρικές DN80/PN40
	226	52,71	**3039,01**	38,41	**37,32**	1,09	-0,25%	**210,38**	6,22	171,97	215,15	67,63	282,78	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	
	227	22,30	**3061,31**	39,37	**39,31**	0,06	8,92%	**210,06**	6,22	170,69	214,19	67,63	281,82	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ATM		ΝΕΟΣ	

Θέση	ΑΑ ΣΧΕΔΙΟΥ	Απόσταση μεταξύ τους	**Αθροιστική απόσταση**	Υψόμετρο εδάφους	**Υψόμετρο αγωγού**	Βάθος ορύγμ.	Κλίση	**Υψόμετ. πιεζομετ. γραμμής**	Περιθώριο	Πίεση λειτουργίας	Στατική πίεση	Υπερπίεση υδρ. πληγμ.	Μέγιστ. Πίεση =στατική + υπερπ.	ΑΓΩΓΟΣ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
	234	9,95	**3071,26**	40,00	**40,00**	0,00	6,93%	**209,92**	6,22	169,92	213,56	67,63	281,19	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	235	12,73	**3083,99**	40,00	**40,04**	-0,04	0,31%	**209,74**	6,22	169,74	213,56	67,63	281,19	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	236	12,42	**3096,41**	40,53	**40,78**	-0,25	5,96%	**209,56**	6,22	169,03	213,03	67,63	280,66	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	K80	21,45	**3117,86**	40,87	**40,93**	-0,06	0,70%	**209,26**	6,22	168,39	212,69	67,63	280,32	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	240	29,92	**3147,78**	43,18	**43,25**	-0,07	7,75%	**208,83**	6,22	165,65	210,38	67,63	278,01	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	242	27,51	**3175,29**	45,95	**45,96**	-0,01	9,85%	**208,44**	6,22	162,49	207,61	67,63	275,24	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN40
	245	39,86	**3215,15**	47,49	**47,48**	0,01	3,81%	**207,88**	6,22	160,39	206,07	67,63	273,70	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	248	31,28	**3246,43**	48,61	**48,79**	-0,18	4,19%	**207,43**	6,22	158,82	204,95	67,63	272,58	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	257	97,76	**3344,19**	90,26	**91,21**	-0,95	43,39%	**206,04**	6,22	115,78	163,30	67,63	230,93	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	260	31,00	**3375,19**	99,47	**101,30**	-1,83	32,55%	**205,60**	6,22	106,13	154,09	67,63	221,72	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
ΥΠΑΡΧ. ΑΝΤΛ.	AT	18,01	**3393,20**	109,84	**109,84**	0,00	47,42%	**205,35**	6,22	95,51	143,72	67,63	211,35	ΧΥΤΟΣΙΔ. Φ125/40ΑΤΜ	993,85	ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25 + Βάνα εκκένωσης DN80/PN25
	1	19,42	3412,62	111,46	**110,64**	0,82	4,12%	**205,07**	6,22	93,61	142,10	67,63	209,73	PE Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	2	10,03	3422,65	112,27	**111,27**	1,00	6,28%	**204,93**	6,22	92,66	141,29	67,63	208,92	PE Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	5	30,12	**3452,77**	114,35	**113,36**	0,99	6,94%	**204,50**	6,22	90,15	139,21	67,63	206,84	PE Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	7	23,77	**3476,54**	116,35	**115,23**	1,12	7,87%	**204,16**	6,22	87,81	137,21	67,63	204,84	PE Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	9	19,23	**3495,77**	120,00	**119,03**	0,97	19,76%	**203,89**	6,22	83,89	133,56	67,63	201,19	PE Φ160/25ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	11	20,65	**3516,42**	124,57	**123,59**	0,98	22,08%	**203,60**	6,22	79,03	128,99	67,63	196,62	PE Φ160/25ΑΤΜ	123,22	ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	15	40,90	**3557,32**	133,16	**132,17**	0,99	20,98%	**203,02**	6,22	69,86	120,40	67,63	188,03	PE Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	16	9,85	**3567,17**	134,16	**133,22**	0,94	10,66%	**202,88**	6,22	68,72	119,40	67,63	187,03	PE Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	17	10,60	**3577,77**	136,68	**135,65**	1,03	22,92%	**202,73**	6,22	66,05	116,88	67,63	184,51	PE Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	18	10,80	**3588,57**	141,18	**140,19**	0,99	42,04%	**202,57**	6,22	61,39	112,38	67,63	180,01	PE Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	Αερεξαγωγός DN50/PN25
	K4	17,47	**3606,04**	144,17	**143,22**	0,95	17,34%	**202,32**	6,22	58,15	109,39	67,63	177,02	PE Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	K8	48,79	**3654,83**	147,62	**146,73**	0,89	7,19%	**201,63**	6,22	54,01	105,94	67,63	173,57	PE Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	
	K6	82,65	**3737,68**	153,47	**152,50**	0,97	6,96%	**200,45**	6,22	46,98	100,09	67,63	167,72	PE Φ160/20ΑΤΜ		ΝΕΟΣ	

Θέση	ΑΑ ΣΧΕΔΙΟΥ	Απόσταση μεταξύ τους	**Αθροιστική απόσταση**	Υψόμετρο εδάφους	**Υψόμετρο αγωγού**	Βάθος ορύγμ.	Κλίση	**Υψόμετ. πιεζομετ. γραμμής**	Περιθώριο	Πίεση λειτουργίας	Στατική πίεση	Υπερπίεση υδρ. πληγμ.	Μέγισ. Πίεση =στατική + υπερπ.	ΑΓΩΓΟΣ	ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
	33	29,23	**3766,91**	155,40	**154,50**	0,90	6,84%	**200,04**	6,22	44,64	98,16	67,63	165,79	PE Φ160/20ATM		ΝΕΟΣ	
	K9	67,01	**3833,92**	160,64	**159,65**	0,99	7,69%	**199,09**	6,22	38,45	92,92	67,63	160,55	PE Φ160/20ATM	317,50	ΝΕΟΣ	
	54	150,39	**3984,31**	170,96	**169,96**	1,00	6,86%	**196,95**	6,22	25,99	82,60	67,63	150,23	PE Φ160/16ATM		ΝΕΟΣ	
	65	116,09	**4100,40**	179,24	**178,24**	1,00	7,13%	**195,30**	6,22	16,06	74,32	67,63	141,95	PE Φ160/16ATM		ΝΕΟΣ	
	73	90,61	**4191,01**	185,17	**184,16**	1,01	6,53%	**194,01**	6,22	8,84	68,39	67,63	136,02	PE Φ160/16ATM		ΝΕΟΣ	
ΝΕΟ ΑΝΤΛ.	N	38,73	**4229,74**	188,54	**187,24**	1,30	7,95%	**193,46**	6,22	4,92	65,02	67,63	132,65	PE Φ160/16ATM	395,82	ΝΕΟΣ	

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ * ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ * ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΕΡΓΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΛΑΤΣΑ

Οκτώβριος 2009

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το δίκτυο στο οποίο αναφέρεται η παρούσα μελέτη αποτυπώνεται στο συνημμένο συνοπτικό διάγραμμα και περιλαμβάνει: α) την τροφοδοτική δεξαμενή (Α) στη θέση ΠΥΡΓΟΣ (+253,56 μ), β) τον υπάρχοντα αγωγό βαρύτητας, ο οποίος είναι χαλύβδινος διαμέτρου Φ125, γ) το υπάρχον αντλιοστάσιο (σημείο 5) στη θέση ΒΑΤΡΙΝΙΤΣΑ (+110,00 μ) το οποίο προωθεί το νερό προς την ΠΛΑΤΣΑ και δ) τον καταθλιπτικό αγωγό από ΒΑΤΡΙΝΙΤΣΑ προς ΠΛΑΤΣΑ.

Στο σημείο 5 (ΒΑΤΡΙΝΙΤΣΑ) εκτός από την τροφοδότηση του υπάρχοντος αντλιοστασίου, γίνεται τροφοδότηση και της παρακείμενης δεξαμενής ΡΙΓΚΛΙΩΝ. Η τροφοδότηση και των δύο θέσεων γίνεται μέσω στραγγαλισμού και μειωτών πίεσης.

Στο σημείο 2, σε μικρή απόσταση από τη δεξαμενή ΠΥΡΓΟΥ γίνεται συμβολή με τον αγωγό που έρχεται από την πηγή ΒΥΡΟΥ (+453 μ), μέσω μειωτή πίεσης. Στο σημείο της συμβολής βάσει της δομής και της λογικής λειτουργίας του συστήματος υπάρχει εξίσωση των πιέσεων και κατ΄επέκταση η αφετηρία των υπολογισμών είναι το απόλυτο υψόμετρο της δεξαμενής Α.

Το έργο περιλαμβάνει : α) την αντικατάσταση του αγωγού κατάντη του σημείου 2 (ΧΘ = 1 + 438,45) και β) την παροχέτευση του νερού σε νέα δεξαμενή (η οποία υπάρχει) στην ΠΛΑΤΣΑ σε θέση υψηλότερη της αρχικής.

Από το δεύτερο θέμα απορρέει η ανάγκη υπολογισμού νέου αντλιοστασίου για την ανύψωση του νερού στη νέα δεξαμενή.

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο της μελέτης αυτής είναι, όπως προαναφέρθηκε, ο υπολογισμός νέου αντλιοστασίου για την εξυπηρέτηση της νέας κατάστασης.

Διευκρινίζεται ότι η θέση της νέας δεξαμενής και η παροχή σχεδιασμού (50 m3/h), υπεδείχθησαν από το κ. Δήμαρχο κ. Ι. Μαραμπέα. Τα γεωμετρικά στοιχεία (υψόμετρα, μήκη) ελήφθησαν από την τοπογραφική μελέτης της κας Μαρίας Τοπάλη.

Από την πρώτη προσέγγιση του θέματος, βάσει της αρχικής υπόδειξης για αξιοποίηση του υπάρχοντος αντλιοστασίου (ΒΑΤΡΙΝΙΤΣΑ), προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

α) Υπάρχει διαθέσιμο ύψος πίεσης το οποίο είναι αναξιοποίητο (στη θέση ΒΑΤΡΙΝΙΤΣΑ).

β) Το μανομετρικό ύψος της εγκατάστασης, ως προς τη νέα δεξαμενή ΠΛΑΤΣΑΣ προκύπτει μεγαλύτερο από 270 mΣ.Υ. (υψηλό κόστος εγκατάστασης)

γ) Η απαιτούμενη ισχύς για την άντληση προκύπτει ότι είναι μεγαλύτερη από 63 KW, (μεγάλο κόστος λειτουργίας).

Προς αυτή την κατεύθυνση εξετάστηκε η περίπτωση να εγκατασταθεί νέο αντλιοστάσιο σε ευνοϊκότερη θέση μεταξύ του υπάρχοντος αντλιοστασίου (ΒΑΤΡΙΝΙΤΣΑ) και της νέας δεξαμενής ΠΛΑΤΣΑΣ, προκειμένου να αξιοποιηθεί το διαθέσιμο ύψος του ανάντη βαρυτικού συστήματος. Από τη διερεύνηση που έγινε σε συνεργασία με τη μηχανικό κα Μαρία Τοπάλη, η οποία έχει την ευθύνη της σύνταξης της τοπογραφικής και υδραυλικής μελέτης, προέκυψε ότι είναι δυνατό να εγκατασταθεί νέο αντλιοστάσιο στη θέση 5 ΜΕΓΑΛΑ ΓΚΡΕΜΑ (+187,4). Τα αποτελέσματα είναι τα εξής :

- Παίρνοντας ιδιαίτερα δυσμενείς συντελεστές τραχύτητας για το νέο αγωγό βαρύτητας που θα κατασκευαστεί (χάλυβας k=1 mm, ελατός χυτοσίδηρος 0.1 και πολυαιθυλένιο 0.1 και 100 καμπύλες ως ειδικά τεμάχια σε όλο το μήκος του αγωγού

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

βαρύτητας), προκύπτει ότι είναι δυνατή η παροχέτευση 50 m3/h στο νέο αντλιοστάσιο.

• Η απαιτούμενη νέα ισχύς άντλησης είναι 37 KW, δεδομένου ότι το μανομετρικό ύψος είναι μόνο 180 mΣ.Υ.

Απ΄ αυτό προκύπτει σημαντική οικονομία και στην κατασκευή του έργου και στη λειτουργία.

3. ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

3.1. Ανεξάρτητα από τις εκτιμήσεις και τους υπολογισμούς που έχουν γίνει, στην πράξη η θέση του αντλιοστασίου θα επιβεβαιωθεί με τη βοήθεια των παροχομέτρων που προβλέπονται στη μελέτη.

3.2. Θα πρέπει να βρεθούν τα γεωμετρικά στοιχεία της δεξαμενής Δ (απόλυτο υψόμετρο και μήκος αγωγού), έτσι ώστε να συγκριθούν με τα στοιχεία του νέου αντλιοστασίου και να γίνουν οι κατάλληλες ρυθμίσεις των βαλβίδων αν χρειαστεί. Εάν δεν υπάρχουν στοιχεία θα πρέπει να μετρηθούν.

3.3. Να γίνει διακοπή της σύνδεσης στο σημείο 2 του αγωγού της πηγής ΒΥΡΟΥ και να γίνει εκτόνωση απ΄ευθείας στη δεξαμενή ΠΥΡΓΟΥ (μέσω μειωτή). Αυτό θα εξαλείψει τον κίνδυνο να δεχθεί το σύστημα ιδιαίτερα υψηλή πίεση από ενδεχόμενη βλάβη του μειωτή πίεσης. Αυτό απαιτεί να γίνει μελέτη του συστήματος από την πηγή ΒΥΡΟΥ μέχρι τη δεξαμενή ΠΥΡΓΟΥ.

4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

4.1 Αντλιοστάσιο

Το νέο αντλιοστάσιο θα γίνει στη θέση ΜΕΓΑΛΑ ΓΚΡΕΜΑ, σε απόλυτο υψόμετρο +187,24 m και στη ΧΘ = 4+190,34 από την αρχή (δεξαμενή ΠΥΡΓΟΥ). Θα τοποθετηθούν δύο αντλίες επιφανείας κατακόρυφου τύπου IN LINE από ανοξείδωτο χάλυβα, σε παράλληλη λειτουργία, ισχύος 22 KW η κάθε μία. Όταν η ζήτηση απαιτεί τη λειτουργία μίας αντλίας (περίοδος χειμώνα), θα αντλούνται 32 m3/h σε μανομετρικό 170 mΣΥ, ισχύ 22 KW και ειδική κατανάλωση ενέργειας 0,7116 KWh/m3. Όταν η ζήτηση απαιτεί τη λειτουργία δύο αντλιών τότε θα αντλούνται 55 m3/h σε μανομετρική πίεση 186 mΣΥ, ισχύ 37 KW και ειδική κατανάλωση ενέργειας 0,7682 KWh/m3 . Το σύστημα αυτό εξασφαλίζει ιδιαίτερα ευνοϊκή λειτουργία από οικονομικής πλευράς σε συνδυασμό με την ύπαρξη της απαραίτητης εφεδρείας. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά φαίνονται στον πίνακα τεχνικών χαρακτηριστικών και στο διάγραμμα λειτουργίας.

Το αντλιοστάσιο θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές.

Οι σωληνώσεις εντός του αντλιοστασίου θα γίνουν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή σύμφωνα με τις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια. Όλα τα στοιχεία σωληνώσεων θα γαλβανιστούν εν θερμώ σύμφωνα με τα παρακάτω:

α) Τα ειδικά τεμάχια διέλευσης σκυροδέματος θα είναι έτοιμα διαμορφωμένα και γαλβανισμένα από την αρχή, για την ενσωμάτωσή τους στον ξυλότυπο.

β) Τα στοιχεία σωληνώσεων και φλαντζών μετά τη διαμόρφωση και συγκόλλησή τους θα αποσυνδεθούν, θα σταλούν για θερμό γαλβάνισμα και στη συνέχεια θα τοποθετηθούν μόνιμα.

Όλα τα εξαρτήματα στην πλευρά της κατάθλιψης θα είναι 25 ατμ.

Όλα τα εξαρτήματα στην πλευρά της αναρρόφησης θα είναι 10 ατμ.

Οι βίδες και τα περικόχλια θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, τα δε παρεμβύσματα θα είναι από περμανίτη.

Παρατήρηση

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Οι αντλίες θα τεθούν σε λειτουργία μόνο εφόσον προηγουμένως τα δίκτυο έχει γεμίσει με νερό.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι μεταλλικός από λαμαρίνα DKP. Η παροχή της ΔΕΗ είναι η No 4 ισχύος 55 KVA. Η εκκίνηση των αντλιών θα γίνεται μέσω SOFT STAPTERS.

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

Η λειτουργία των αντλιών ρυθμίζεται με 3 φλοτέρ στη δεξαμενή προσαγωγής. Με κάθε φλοτέρ είναι συνδεδεμένη μία ηλεκτρονική μονάδα επικοινωνίας μεγάλων αποστάσεων (remote control), η οποία μεταφέρει τα σήματα στο PLC.
Μία προγραμματιζόμενη λογική μονάδα PLC θα ρυθμίζει τη λειτουργία των αντλιών με τη διαδικασία της κυκλικής εναλλαγής.
Οι αντλίες θα προστατεύονται έναντι ξηράς λειτουργίας μέσω 3 φλοτέρ στη δεξαμενή αναρρόφησης και διακόπτης ροής.
Θα υπάρχει δυνατότητα τόσο αυτόματης όσο και χειροκίνητης λειτουργίας, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις τεχνικές προδιαγραφές.

ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

Μεταξύ του αντλιοστασίου και της δεξαμενής θα εγκατασταθεί καλώδιο NYY 7X1,5 για τη σύνδεση των φλοτέρ με τον πίνακα, μέσα σε σωλήνα PE Φ40 / 6 ατμ.

ΓΕΙΩΣΗ – ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Στον πίνακα θα τοποθετηθεί προστασία έναντι υπερτάσεων (αντικεραυνικά).
Θα εγκατασταθεί επίσης θεμελιακή γείωση σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές. Στο σύστημα γείωσης θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά μέρη του αντλιοστασίου (σωληνώσεις κλπ).

ΣΥΣΚΕΥΗ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ

Αποτελείται από δοχείο αποθήκευσης 250 lit και δοσομετρική αντλία, της οποίας η λειτουργία συγχρονίζεται με την αντλία. Από το PLC θα ελέγχεται η στάθμη του χλωρίου και η λειτουργία της αντλίας

Οκτώβριος 2009
ΣΥΝΤΑΞΗ

Ιωάννης Δημέας
Ηλεκτρολόγος μηχανικός

09 ΝΟΕ. 2009
ΕΛΕΓΧΟΣ

Γεώργιος Καραμπάτσος
Μηχανολόγος μηχανικός

ΘΕΩΡΗΣΗ

ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
3

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΑΝΤΛΙΕΣ

Αντλία επιφανείας, κατακόρυφη, πολυβάθμια, με στόμια In-Line, φυγοκεντρική, συζευγμένη μέσω λυόμενου συνδέσμου με ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα 3Χ400V, 50Hz, IP55, κλάσης μόνωσης F κατά IEC 85.

Κεφαλή, βάση αντλίας	: Χυτοσίδηρος DIN 0.6020
Ενδιάμεσοι θάλαμοι	: Ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4301 / 304 AISI
Χιτώνιο αντλίας	: Ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4301 / 304 AISI
Πτερωτή	: Ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4301 / 304 AISI
Οδηγά πτερύγια	: Ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4301 / 304 AISI
Άξονας	: Ανοξείδωτος χάλυβας DIN 1.4301 / 304 AISI
Στεγανοποίηση άξονα	: Μηχανικός στυπιοθλίπτης από καρβίδιο βολφραμίου

Αντλία

Στροφές: 2900 rpm
Καμπύλη αντλίας: Σύμφωνα με το διάγραμμα
Λειτουργία 1 αντλίας: παροχή 32 m3/h, μανομετρική πίεση 170 mΣΥ
Λειτουργία 2 αντλιών παράλληλα: παροχή 56 m3/h, μανομετρική πίεση 186 mΣΥ
Βαθμός απόδοσης: >74%, σε κάθε περίπτωση
NPSH, < 5 μΣΥ, σε κάθε περίπτωση

Κινητήρας

Χαρακτηριστικά	: 3Χ400 V ΥΔ, 50 Hz, 2900 rpm
Ισχύς	: 22 KW
Ρεύμα	: 42 A
Βαθμός απόδοσης	: 88%
συνΦ	: 0,88
Προστασία	: IP55
Κλάση μόνωσης	: F

ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΧΛΩΡΙΩΣΗΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Αποτελείται από :

Δοσομετρική, διαφραγματική, ηλεκτρομαγνητική αντλία, με μικροεπεξεργαστή, με χειροκίνητη προσαρμογή του μήκους εμβολισμού μέσω κομβίου χωρίς διαβάθμιση από Ο έως 100%, με χειροκίνητη επιλογή της συχνότητας εμβολισμών 10 βημάτων από 10 έως 100% μέσω κομβίου πολλαπλών λειτουργιών ή αυτόματα μέσω επαφών άνευ δυναμικού. Υπό διευκρινισμένες συνθήκες λειτουργίας και σωστής εγκατάστασης, η αναπαραγόμενη ακρίβεια δοσολόγησης θα είναι ±2% στο εύρος μήκους εμβολισμού από 30 έως 100%. Η αντλία θα διαθέτει σύστημα εξουδετέρωσης αιχμών τάσης, μεγάλο εύρος αποδοχής διακυμάνσεων τάσης, ένδειξη τριών LED για σηματοδότηση λειτουργίας, προειδοποίησης και σήμανσης σφάλματος, δυνατότητα τηλε-ελέγχου (ON/OFF) μέσω επαφής άνευ δυναμικού και υποδοχή για διακόπτη στάθμης δύο (2) βαθμίδων για την εν ξηρώ προστασία. Η αντλία συνοδεύεται από ποδοβαλβίδα, 2 μ. σωλήνα αναρρόφησης, 5μ. σωλήνα κατάθλιψης και βαλβίδα έγχυσης και είναι εξοπλισμένη με ειδική αυτό - εξαεριζόμενη δοσομετρική κεφαλή για πτητικά χημικά.

Τεχνικά δεδομένα αντλίας

μέγιστη παροχή νερού	50 m3/h
μέγιστη αντίθλιψη	18,5 bar
ύψος αναρρόφησης	2,7ΜΣΥ
συνδέσεις (εξωτ. Ø Χ εσωτ. Ø)	8 χ 5 mm
υλικό κεφαλής	Ακρυλικό
υλικό βαλβίδων αναρρόφησης και κατάθλιψης / παρεμβύσματα	PVC I FPM
υλικό μπίλιας βαλβίδας	κεραμικές
υλικό κατασκευής μεμβράνης	EPDM με επικάλυψη PTFE
ηλεκτρική παροχή I μέση απορ. ισχύς	200-230V ±10%, 50/60HZ, 17W, 0,3A

βαθμός μόνωσης F
βαθμός προστασίας IP 65

Σετ εξαρτημάτων για την σωστή λειτουργία της παραπάνω αντλίας αποτελούμενο από:
Διακόπτη στάθμης δύο (2) βαθμίδων, κατασκευασμένο από PVC για την επιτήρηση της στάθμης του χημικού εντός του δοχείου αποθήκευσης. Θα διαθέτει έλεγχο δύο (2) βαθμίδων με προειδοποιητικό συναγερμό στην πρώτη βαθμίδα και με διακοπή της λειτουργίας της δοσομετρικής αντλίας όταν η στάθμη μειωθεί ακόμα κατά 30 mm.
Ειδικό συνδετήρα (bracket) για την στήριξη του διακόπτη στάθμης επί της ποδοβαλβίδας.
Πολυβαλβίδα, κατάλληλη για τοποθέτηση ευθέως επί της κεφαλής της δοσομετρικής αντλίας.
Ορθογώνιο ρακόρ στήριξης της πολυβαλβίδας. 1τεμ.
Δοχείο αποθήκευσης των χημικών των 140 λίτρων κατασκευασμένο από ημιδιαφανές, σταθεροποιημένο από υπεριώδεις ακτίνες, πολυαιθυλένιο, με ειδική σκάλα σε λίτρα και αμερικάνικα γαλόνια, με βιδωτό καπάκι, εγκιβωτισμένα ορειχάλκινα σπειρώματα για την τοποθέτηση της δοσομετρικής αντλίας, φλάντζα με εγκιβωτισμένα σπειρώματα για την τοποθέτηση χειροκίνητου ή ηλεκτροκίνητου αναδευτήρα και με τυφλό σπείρωμα R 3/4" με τάπα στο κάτω μέρος για την εκκένωση.

ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ
Ελαστικής έμφραξης, από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40. Φλάντζες κατά DIN 2501. Ελαστική μεμβράνη EPDM. Βίδες χαλύβδινες γαλβανισμένες, βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική πάχους επικάλυψης 200 μm μέσα έξω. Ονομαστική πίεση PN 25.
Οι βαλβίδες θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής.
Προδιαγραφές Δοκιμών πίεσης: ISO 5208 – DIN 3230 part 3 – NFE 29-311
Σώματος : 1,5 x PN
Φλαντζών: 1,1 x PN

ΔΙΚΛΕΙΔΑ ΣΥΡΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ
Φλαντζωτή, από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG-40. Φλάντζες κατά DIN 2501. Αξονας από ανοξείδωτο χάλυβας 1.4021. Φλάντζα στεγανοποίησης EPDM, δακτύλιος στεγανοποίησης EPDM. Δακτυλίδι O-ring από NBR. Βίδες χαλύβδινες γαλβανισμένες, βαφή ηλεκτροστατική εποξειδική πάχους επικάλυψης 200 μm μέσα έξω. Ονομαστική πίεση PN 10-25 (ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης) .
Οι δικλείδες θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.
Προδιαγραφές Δοκιμών πίεσης: ISO 5208 – DIN 3230 part 3 – NFE 29-311
Σώματος : 1,5 x PN
Φλαντζών: 1,1 x PN

ΦΛΑΝΤΖΕΣ
Χαλύβδινες, st37.2 κατά DIN 2501, γιά σύνδεση χαλυβδοσωλήνων. Κοχλίες και περικόχλια γαλβανισμένα ή επικαδμιωμένα. Παρεμβύσματα περμανίτη, χωρίς αμίαντο. Ονομαστική πίεση PN 10-25 (ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης) .

ΤΕΜΑΧΙΟ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ
Τεμάχιο εξάρμωσης χαλύβδινο St37 κατά DIN 2391. Φλάντζες κατά DIN 2501. Ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας από EPDM. Ντίζες χαλύβδινες γαλβανισμένες. Παξιμάδια χαλύβδινα γαλβανισμένα. Βαφή εποξειδική με πάχος τουλάχιστον 200 μικρά. Ονομαστική πίεση PN 10-25 (ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης) .
Θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.

ΑΕΡΟΕΞΑΓΩΓΟΣ
Αερεξαγωγός εισαγωγής και εξαγωγής αέρα (διπλής ενέργειας) παλινδρομικού τύπου, ο οποίος δύναται να απελευθερώσει τον αέρα των σωληνώσεων κατά την πλήρωση και την λειτουργία του δικτύου και να εισάγει αέρα κατά την εκκένωση του δικτύου.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ★ ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ★ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Αποτελείται από :
- Κορμός από ελατό χυτοσίδηρο GGG 40 DIN 1693
- Βαφή εποξειδική με πάχος τουλάχιστον 200 μικρά
- Πλωτήρες από πολυκαρβονικό υλικό
- Στεγάνωση πλωτήρα από EPDM
- Άξονας από Ανοξείδωτο χάλυβα SAE 304
- Σύνδεση στο δίκτυο με φλάντζες.
- Ονομαστική πίεση PN 25.

Οι αερεξαγωγοί θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.
Ενδεικτικός τύπος ARI σειρά D052.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ

Διαφραγματική βαλβίδα διπλού θαλάμου με δυνατότητα λειτουργίας, με την προσθήκη επιμέρους εξαρτημάτων, ως μειωτής πίεσης ή αντιπληγματική βαλβίδα ή βαλβίδα ρύθμισης στάθμης.
- Κορμός από χυτοσίδηρο GGG 40,
- Βαφή εποξειδική με πάχος τουλάχιστον 200 μικρά
- Διάφραγμα από φυσικό ελαστικό με ενίσχυση συνθετικού ελαστικού
- Ελαστικό στεγανότητας από EPDM
- Αξονας, κοχλίας, περικόχλιο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304
- Ονομαστική πίεση PN 25

Οι βαλβίδες θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.
Ενδεικτικός τύπος RAPHAEL σειρά RAY.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΜΒΟΛΟΥ

Υδραυλική βαλβίδα ελέγχου τύπου εμβόλου με δυνατότητα λειτουργίας, με την προσθήκη επιμέρους εξαρτημάτων, ως μειωτής πίεσης ή αντιπληγματική βαλβίδα ή βαλβίδα ρύθμισης στάθμης.
- Κορμός από χυτοσίδηρο GGG 40,
- Βαφή εποξειδική με πάχος τουλάχιστον 200 μικρά
- Εμβολο από ορείχαλκο
- Ελαστικό στεγανότητας από EPDM
- Αξονας, κοχλίας, περικόχλιο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304
- Ονομαστική πίεση PN 25

Οι βαλβίδες θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2000, και πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου κατασκευής ή ανεξάρτητου εργαστηρίου.
Ενδεικτικός τύπος RAPHAEL σειρά G.

ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ

Χρησιμοποιούνται για την διέλευση σωληνώσεων είτε από υπόγεια στοιχεία σκυροδέματος γενικά είτε από τοιχία δεξαμενών.
Αποτελείται από χαλύβδινο σωλήνα αντίστοιχης διαμέτρου, μήκους B + 0,30 m όπου B το πάχος του στοιχείου σκυροδέματος, με ένα ή και τα δύο άκρα κατά περίπτωση φλαντζωτά κατά DIN. Θα φέρει συγκολλημένα περιμετρικά δύο χαλύβδινα στεφάνια στεγανοποίησης πλάτους τουλάχιστον 5 εκ. Το ειδικό τεμάχιο μετά την ολοκλήρωση όλων των εργασιών κατεργασίας θα υφίσταται θερμό γαλβάνισμα και εν συνεχεία βαφή με εποξειδική βαφή με βάση την άσφαλτο. Θα τοποθετείται στον ξυλότυπο και θα εγκιβωτίζεται στο σκυρόδεμα.

ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΑ

Σώμα από ειδικό συνθετικό υλικό με βάση το neoprene
Φλάντζες κατά DIN.
Πιέσεις 10 - 25 ατμ, (ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης).

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ
Γλυκερίνης, με κρουνό περιοχής ενδείξεων 0 έως 25 atm.

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ
Οι σωληνώσεις και τα ειδικά τεμάχια εντός των αντλιοστασίων, ήτοι ευθύγραμμα τμήματα καμπύλες, συστολές και συναρμογές, θα γίνουν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή από χάλυβα St 37 σύμφωνα με τις διαμέτρους που ορίζονται στα σχέδια. Μετά την κοπή, διαμόρφωση και συγκόλληση, όλα τα ειδικών τεμάχια, θα αποσυναρμολογηθούν, θα γαλβανιστούν εν θερμώ και θα επενατοποθετηθούν.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΧΥΟΣ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ
Ο πίνακας θα είναι εσωτερικού χώρου, τύπου ερμαρίου, κατάλληλων διαστάσεων κατασκευασμένος από λαμαρίνα DKP 1,5 mm τουλάχιστον με προστασία IP54, κατάλληλος για εγκατάσταση σε τοίχο και βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή. Η είσοδος και η έξοδος των καλωδίων είναι από το κάτω μέρος, επισκέψιμος από εμπρός. Στην εμπρός επιφάνεια θα φέρονται όλοι οι δείκτες και ενδείκτες, όργανα, λυχνίες, κομβία κ.λ.π.
Ο πίνακας θα περιλαμβάνει τον κάτωθι εξοπλισμό:
1. Το ηλεκτρολογικό υλικό σύμφωνα με το σχέδιο
2. Διάταξη επιτήρησης τάσης
3. Ψηφιακό πολυόργανο (V, A, HZ, COS, KW, KVA, KWH, KWHR)
4. Δύο ωρομετρητές
5. Διάταξη ομαλών εκκινητών SOFT STARTERS, όπως περιγράφονται παρακάτω
5. Διάταξη πυκνωτών αντιστάθμισης. Επιλέγεται η ατομική αντιστάθμιση. Κάθε πυκνωτής τίθεται σε λειτουργία με την εκκίνηση της αντίστοιχης αντλίας.
6. Ερμάριο αυτοματισμού (PLC, modem GSM/SMS, τροφοδοτικό 24 VDC, UPS 800 VA)
7. Τάση λειτουργίας κυκλώματος αυτοματισμού 24 V AC. Τάση λειτουργίας κυκλώματος αυτοματισμού ρελέ ισχύος, 110 VAC ή 220 VAC μέσω μετασχηματιστή απομόνωσης.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ
Μονάδα ελέγχου PLC, έλεγχος κυκλικής εναλλαγής αντλιών.
Συσκευή ελέγχου φλοτέρ μεγάλων αποστάσεων remote control.
Γενικός επιλογικός διακόπτης χειροκίνητης – αυτόματης λειτουργίας.
Τοπικός επιλογικός διακόπτης (για κάθε κινητήρα) χειροκίνητης – αυτόματης λειτουργίας.
Εκκίνηση – στάση αντλιών μέσω φλοτέρ στη δεξαμενή κατάθλιψης.
Προστασία έναντι ξηράς λειτουργίας μέσω φλοτέρ στη δεξαμενή αναρρόφησης.
Προστασία έναντι ξηράς λειτουργίας με διακόπτης ροής.
Αυτόματη λειτουργία χλωρίωσης σύμφωνα με τη λειτουργία των αντλιών.

<u>Αυτόματη – χειροκίνητη λειτουργία αντλιοστασίου</u>
Η λογική της λειτουργίας του αντλιοστασίου βασίζεται στις παρακάτω βασικές αρχές:
Γενικός επιλογικός διακόπτης ΑΥΤΟΜΑΤΟ - 0 - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ στη γραμμή αυτοματισμού. Στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ οι αντλίες τίθενται σε λειτουργία από το PLC. Στη θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ παρακάμτεται το PLC.
Τοπικός επιλογικός διακόπτης ΑΥΤΟΜΑΤΟ - 0 - ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ στη γραμμή αυτοματισμού κάθε αντλίας. Στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ οι αντλίες τίθενται σε λειτουργία από το PLC. Στη θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ παρακάμτεται το PLC

<u>Αυτόματη λειτουργία</u>
Κυκλική εναλλαγή.
Εκκίνηση – στάση των αντλιών μέσω εντολών από 3 φλοτέρ στη δεξαμενή προσαγωγής
ΦΛΟΤΕΡ Β2 - άνω στάθμη STOP
ΦΛΟΤΕΡ Β3 – εκκίνηση αντλίας 1
ΦΛΟΤΕΡ Β4 – εκκίνηση αντλίας 2
Προστασία έναντι ξηράς λειτουργίας μέσω εντολών από 3 φλοτέρ στη δεξαμενή αναρρόφησης. ΦΛΟΤΕΡ Α2 – εκκίνηση αντλιών

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΔΗΜΟΣ ΕΥΚΤΡΟΥ

ΦΛΟΤΕΡ Α3 – STOP αντλίας 1
ΦΛΟΤΕΡ Α4 – STOP αντλίας 2
Προστασία έναντι ξηράς λειτουργίας με διακόπτης ροής.
Όλα τα ανωτέρω επενεργούν και στη χειροκίνητη λειτουργία.
ΦΛΟΤΕΡ Α1, υπερχείλιση. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS από το PLC μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.
ΦΛΟΤΕΡ Α5, άδεια δεξαμενή. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS από το PLC μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.
ΦΛΟΤΕΡ Β1, υπερχείλιση στη δεξαμενή προσαγωγής. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS από το PLC μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.
ΦΛΟΤΕΡ Β5, άδεια δεξαμενή. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS από το PLC μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.

Χειροκίνητη λειτουργία
Εκκίνηση – στάση του των αντλιών μέσω εντολών των ίδιων φλοτέρ Β2, Β3, Β4.
Προστασία έναντι ξηράς λειτουργίας μέσω εντολών των ίδιων φλοτέρ Α2, Α3, Α4.
Προστασία έναντι ξηράς λειτουργίας μεσω του διακόπτης ροής.

Λειτουργίες PLC
1. Έναρξη παύση αντλιών, κυκλική εναλλαγή, λειτουργία μόνο μίας αντλίας.
2. Αν κατά τη διάρκεια λειτουργίας μιας αντλίας παρουσιαστεί βλάβη, είτε γίνει μεταγωγή της στη θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ από το πεδίο της, τότε η αντλία θα σταματά και θα εκκινεί εκείνη η αντλία που έχει σειρά από την κυκλική εναλλαγή, και η οποία θα υποκαθιστά τη λειτουργία της.
3. Αν ενώ είναι να ξεκινήσει μια αντλία αυτή δεν είναι διαθέσιμη πχ λόγω βλάβης, θα εκκινεί η επόμενη που έχει σειρά, σύμφωνα με την κυκλική εναλλαγή αλλά το πρόγραμμα θα «ενθυμείτε» ότι έγινε παράβαση της σειράς προτεραιότητας, ούτως ώστε, στην επόμενη επανεκκίνηση να προσπαθήσει να εκκινήσει αυτή την αντλία.
4. Σε οποιαδήποτε περίπτωση κατά την οποία απαιτείται η λειτουργία περισσότερων της μίας αντλίας, η εκκίνηση θα γίνεται με χρονική καθυστέρηση προς αποφυγή υψηλού ρεύματος εκκίνησης και υδραυλικού πλήγματος.
5. Σε οποιαδήποτε περίπτωση κατά την οποία απαιτείται το σταμάτημα περισσότερων της μίας αντλίας, το σταμάτημα θα γίνεται με χρονική καθυστέρηση προς αποφυγή υψηλού υδραυλικού πλήγματος.
2. Προστασία αντλιών μέσω φλοτέρ και διακόπτη ροής
3. Έλεγχος υπερχείλισης δεξαμενής αναρρόφησης. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.
4. Έλεγχος άδειας δεξαμενής αναρρόφησης. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.
5. Έλεγχος υπερχείλισης δεξαμενής κατάθλιψης. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.
6. Έλεγχος άδειας δεξαμενής κατάθλιψης. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.
7. Έλεγχος στάθμης δοχείου χλωρίου. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.
8. Έλεγχος δοσομετρικής αντλίας χλωρίου. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.
9. Έλεγχος διακοπής ρεύματος. Αποστολή σήματος συναγερμού SMS μέσω modem προς κινητό τηλέφωνο.

Είσοδοι ψηφιακές PLC

1 Επιτηρητής φάσεων
2 Φλοτέρ Β1 δεξαμενής κατάθλιψης - υπερχείλιση
3 Φλοτέρ Β2 δεξαμενής κατάθλιψης - STOP αντλιών
4 Φλοτέρ Β3 δεξαμενής κατάθλιψης - εκκίνηση αντλίας 1
5 Φλοτέρ Β4 δεξαμενής κατάθλιψης - εκκίνηση αντλίας 2
6 Φλοτέρ Β5 δεξαμενής κατάθλιψης - αδεια δεξαμενή

7 Φλοτέρ Α1 δεξαμενής αναρρόφησης - υπερχείλιση
8 Φλοτέρ Α2 δεξαμενής αναρρόφησης - εκκίνηση αντλιών
9 Φλοτέρ Α3 δεξαμενής αναρρόφησης - STOP αντλίας 1
10 Φλοτέρ Α4 δεξαμενής αναρρόφησης - STOP αντλίας 2
11 Φλοτέρ Α5 δεξαμενής αναρρόφησης - άδεια δεξαμενή
12 Διακόπτης ροής
13 Θερμικό αντλίας 1
14 Θερμικό αντλίας 2
15 Επιβεβαίωση λειτουργίας αντλίας 1 (από soft starter)
16 Επιβεβαίωση λειτουργίας αντλίας 2 (από soft starter)
17 Φλοτέρ δοχείου χλωρίου
18 Δοσομετρική αντλία χλωρίου

Έξοδοι ψηφιακές

1 Λειτουργία αντλίας 1, ΕΝΤΟΛΗ
2 Λειτουργία αντλίας 2, ΕΝΤΟΛΗ
3 Λειτουργία αντλίας 1, ΛΥΧΝΙΑ
4 Λειτουργία αντλίας 2, ΛΥΧΝΙΑ
5 Βλάβη αντλίας 1, ΛΥΧΝΙΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ GSM-SMS MODEM
6 Βλάβη αντλίας 2, ΛΥΧΝΙΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ GSM-SMS MODEM
7 Άδεια δεξαμενή κατάθλιψης, ΛΥΧΝΙΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ GSM-SMS MODEM
8 Υπερχείλιση δεξαμενής κατάθλιψης, ΛΥΧΝΙΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ GSM-SMS MODEM
9 Άδεια δεξαμενή αναρρόφησης, ΛΥΧΝΙΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ GSM-SMS MODEM
10 Υπερχείλιση δεξαμενής αναρρόφησης, ΛΥΧΝΙΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ GSM-SMS MODEM
11 Βλάβη αντλίας χλωρίου, ΛΥΧΝΙΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ GSM-SMS MODEM
12 Άδειο δοχείο χλωρίου, ΛΥΧΝΙΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ GSM-SMS MODEM
13 Διακοπή ρεύματος, ΕΙΣΟΔΟΣ GSM-SMS MODEM

Τεχνικές προδιαγραφές PLC

Θα είναι εξοπλισμένος με Μονάδα Ελέγχου (ΜΕ) βασισμένη σε σύστημα προγραμματιζόμενης λογικής, η οποία θα συλλέγει και θα επεξεργάζεται τις πληροφορίες από τις διατάξεις πεδίου. Η ΜΕ θα συνεργάζεται με διατάξεις πεδίου, όπως διάταξη μέτρησης στάθμης (υδροστατικού τύπου με αναλογικό σήμα εξόδου 4 - 20mA), διάταξη μέτρησης και επιτήρησης της πίεσης (με αναλογικό σήμα εξόδου 4 - 20mA) και με άλλες κατάλληλες διατάξεις προστασίας των αντλητικών συγκροτημάτων (θερμικό, θερμίστορ κ.λπ.), από τις οποίες λαμβάνει ψηφιακά ή και αναλογικά σήματα, τα οποία επεξεργάζεται και τα αξιοποιεί, ώστε να ελέγχεται και να επιτηρείται η λειτουργία του αντλιοστασίου. Η ΜΕ πρέπει να είναι εξοπλισμένη με το κατάλληλο λογισμικό που θα της δίνει την ανωτέρω περιγραφείσα δυνατότητα, όπως επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη για την υλοποίηση του έργου της.

Η λειτουργία της όλης εγκατάστασης που η ΜΕ επιτηρεί και ελέγχει θα είναι δυνατόν να επιλέγεται, μέσω επιλογικού διακόπτη τριών θέσεων (Hand - O - Auto) εάν θα γίνεται αυτόματα (Auto) από την ΜΕ, με βάση τον κατάλληλο προγραμματισμό της, ή χειροκίνητα (Hand). Στην αυτόματη λειτουργία της εγκατάστασης, η ΜΕ ελέγχει την λειτουργία της με βάση κατάλληλο πρόγραμμα και συνεργαζόμενη με τις διατάξεις πεδίου.

Η συσκευή πρέπει να ικανοποιεί τα πρότυπα κατά EN 500081-1, για ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές σε χώρους οικιών, ελαφρού βιομηχανικού περιβάλλοντος και εμπορικούς. Επίσης, ικανοποιεί και τα πρότυπα κατά EN 500082-2, για αντοχή σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές σε βιομηχανικό περιβάλλον.

Η συσκευή πρέπει να διαθέτει 20 ψηφιακές εισόδους των 24V, με ατομική γαλβανική απομόνωση (οπτικό ζεύγος), 16 ψηφιακές εξόδους με γαλβανική απομόνωση και 4 αναλογικές εισόδους για 4 ... 20 mA (δισύρματη σύνδεση), με ατομική γαλβανική απομόνωση (οπτικό ζεύγος). Η ανάλυση να είναι 12 bits. Τυπικό σφάλμα 0,1% για την πλήρη κλίμακα.

Η επεκτασιμότητα της μονάδας επιτυγχάνεται με την σύνδεση εξωτερικών μονάδων εισόδων / εξόδων, μέχρι και 150 είσοδοι / έξοδοι. Η επικοινωνία της μονάδας ελέγχου και των περιφερειακών μονάδων εισόδων / εξόδων γίνεται μέσω πεδιακού bus. Ο οδηγός για την λειτουργία του διαύλου (bus) αυτού είναι δυνατόν να τοποθετηθεί στην συσκευή κατόπιν επιθυμίας του χρήστη.

ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ - ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Η συσκευή πρέπει να διαθέτει την δυνατότητα να δεχθεί κάρτα modem τύπου PCMCIA για επικοινωνία με συστήματα SCADA ή και με τερματικές συσκευές (GSM/SMS). Επιπρόσθετα, η συσκευή είναι εξοπλισμένη με τρεις (3) τουλάχιστον θύρες σειριακής επικοινωνίας RS232 για την επικοινωνία με Η/Υ σε τοπικό επίπεδο.
Η τροφοδοσία της συσκευής γίνεται με 24 V AC/DC, -15% ... +20%. Η θερμοκρασία λειτουργίας είναι -10 ... +50 °C. Η θερμοκρασία αποθήκευσης είναι -10 ... +65 °C. Η υγρασία 90% σχετική υγρασία χωρίς συμπύκνωση και ο βαθμός προστασίας IP 65.
Η ΜΕ θα διαθέτει Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας με επεξεργαστή 32 bits στα 25 MHz τουλάχιστον. Τα σημαντικά λειτουργικά δεδομένα θα μπορούν να αποθηκευτούν σε δευτερεύουσα μνήμη τουλάχιστον 2MB τύπου flash-disc. Η κύρια μνήμη είναι της τάξης των 2MB D-RAM τουλάχιστον. Η μνήμη θα υποστηρίζεται από μπαταρία NiMH, ενώ πρέπει να υπάρχει και σύστημα αυτοελέγχου (λ.χ. watchdog). Δυνατότητα αποθήκευσης τουλάχιστον των τελευταίων 70 συναγερμών (alarms).

ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί μία συσκευή τηλεπαρακολούθησης με ενσωματωμένο GSM modem για την αποστολή και λήψη μηνυμάτων SMS.
Η μονάδα θα συλλέγει δεδομένα μέσω ψηφιακών εισόδων (σήματα ON-OFF) θα τα επεξεργάζεται, θα τα κωδικοποιεί μέσω κατάλληλου προγραμματισμού και θα τα αποστέλλει υπό μορφή SMS, προς κινητά τηλέφωνα, server ή άλλη αντίστοιχη συσκευή.
Όταν συμβεί μεταβολή της κατάστασης σε μία είσοδο της μονάδας (π.χ. διακοπή ρεύματος) θα δημιουργείται και θα αποστέλλεται αυτόματα SMS συναγερμού (ALARM). Θα υπάρχει δυνατότητα μέσω προγραμματισμού, ο χρήστης μετά από αίτησή του (αποστολή SMS) προς τη μονάδα, να λάβει πληροφορίες (SMS) για την κατάσταση της εγκατάστασης (π.χ. εάν η αντλία είναι σε λειτουργία ή όχι).
Η μονάδα θα μπορεί να στέλνει SMS αποκλειστικά σε άλλη μονάδα προκειμένου να τεθεί σε λειτουργία ή να σταματήσει την αντλία. Αντίστοιχα η μονάδα θα μπορεί να δεχθεί ένα τέτοιο SMS και να ενεργοποιήσει μία επαφή εξόδου για τη λειτουργία της αντλίας.
Ο προγραμματισμός της μονάδας θα γίνεται μέσω κινητού τηλεφώνου και PC με σύνδεση RS 232 ή USB.
Στον ηλεκτρονικό υπολογιστή (server) στον οποίο θα εισέρχονται τα μηνύματα συναγερμών (ALARMS), μέσω κατάλληλου GSM modem συνδεδεμένου με RS232/485/USB), θα τρέχει κατάλληλο λογισμικό το οποίο θα επιτρέπει την καταχώρηση σε βάση δεδομένων και τη διαχείριση των SMS.

Τα σήματα τα οποία θα οδηγούνται στην είσοδο της συσκευή (είτε από PLC, είτε από ανεξάρτητες επαφές ρελέ) είναι τα εξής:
Είσοδος 1. Παρουσία ή έλλειψη τάσης δικτύου
Είσοδος 2. Βλάβη αντλίας 1.
Είσοδος 3. Βλάβη αντλίας 2.
Είσοδος 4. Αδεια δεξαμενή κατάθλιψης
Είσοδος 5. Υπερχείλιση δεξαμενής κατάθλιψης
Είσοδος 6. Αδεια δεξαμενή αναρρόφησης
Είσοδος 7. Υπερχείλιση δεξαμενής αναρρόφησης
Είσοδος 8. Βλάβη αντλίας χλωρίου
Είσοδος 9. Αδειο δοχείο χλωρίου

Μηνύματα που θα αποστέλλονται
SMS 1. Έλλειψη τάσης (ALARM), προς κινητά τηλέφωνα και server.
SMS 2. Επαναφορά τάσης (ALARM), προς κινητά τηλέφωνα και server.
SMS 3. Πτώση θερμικού αντλίας 1 (ALARM), προς κινητά τηλέφωνα και server.
SMS 4. Πτώση θερμικού αντλίας 2 (ALARM), προς κινητά τηλέφωνα και server.
SMS 5. Αδεια δεξαμενή κατάθλιψης
SMS 6. Υπερχείλιση δεξαμενής κατάθλιψης
SMS 7. Αδεια δεξαμενή αναρρόφησης
SMS 8. Υπερχείλιση δεξαμενής αναρρόφησης
SMS 9. Βλάβη αντλίας χλωρίου

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΔΗ.Κ.Η. ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

SMS 10. Αδειο δοχείο χλωρίου

Τεχνικά χαρακτηριστικά
Μονάδα μετάδοσης συναγερμών για την τηλεπαρακολούθηση αντλιοστασίου με ενσωματωμένο GSM modem για τη συλλογή δεδομένων αντλιοστασίου, την επεξεργασία και αποστολή μηνυμάτων SMS συναγερμών (alarms) προς κινητό τηλέφωνο ή Η/Υ και εντολών προς άλλη μονάδα, όπως επίσης και λήψη εντολών για ενεργοποίηση επαφής εξόδου.

- Μετάδοση συναγερμών (ALARMS) με SMS μέσω της κινητής τηλεφωνίας.
- Προγραμματισμός κειμένου για κάθε ένα εξερχόμενο alarm SMS.
- Ανεξάρτητο κείμενο για κάθε alarm SMS.
- Προγραμματισμός μέσω κινητού τηλεφώνου ή PC (RS232).
- Ενεργοποίηση – απενεργοποίηση μονάδας μέσω κινητού τηλεφώνου.
- Εξοδος ρελέ (2 τουλάχιστον) ενεργοποιούμενη από εντολή SMS.
- Ψηφιακές είσοδοι, 8 τουλάχιστον.
- Αποστολή προς κινητά τηλέφωνα, 4 τουλάχιστον.
- Επικοινωνία με ένα τουλάχιστον κέντρο ελέγχου.
- Θερμοκρασία λειτουργίας, -10 – 50 C.
- Λογισμικό προγραμματισμού και διαχείρισης δεδομένων.
- Τροφοδοτικό 8-30 Vdc.
- Dual band 900 – 1800 MHz

ΟΜΑΛΟΣ ΕΚΚΙΝΗΤΗΣ (SOFT STARTER)
Ομαλός εκκινητής SOFT STARTER με θυρίστορ και στις 3 φάσεις, με τις κάτωθι βασικές ιδιότητες:

1. Ελεγχος διαδοχής φάσεων.
2. Ρύθμιση της ροπής εκκίνησης.
3. Ελεγχος διαδικασίας εκκίνησης και διακοπής της αντλίας.
4. Ελεγχος μπλοκαρίσματος κινητήρα αντλίας.
5. Θερμική προστασία από υπερένταση.
6. Επιπλέον προστασία στιγμιαίας υπερέντασης.
7. Προστασία έναντι λειτουργίας χωρίς φορτίο.
8. Ρύθμιση χρόνου καθυστέρησης που μετράει μετά από κάθε σταμάτημα προκειμένου να εξασφαλιστεί η τήρηση των μέγιστων εκκινήσεων ανά ώρα.

Χειριστήρια - ενδείξεις

- Πληκτρολόγιο
- Ενδείξεις LED
- Ρυθμίσεις παραμέτρων
- Ενδείξεις οθόνης
- Μηνύματα οθόνης

Πρόσθετα στοιχεία:

- Αποθήκευση πληροφοριών
- Εμφάνιση πληροφοριών
- Θύρα RS232/RS485
- Επικοινωνία με ΗΥ
- Επικοινωνία με PLC

ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ
Το αντικεραυνικό προστασίας 220V που θα τοποθετηθεί στον πίνακα, θα αποτελείται από δύο στοιχεία με τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:
α) Απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων τύπου Τ1, 3-φασικού πίνακα, 4-πολικός, 255V, 100KA, 10/350μs, ενδεικτικού τύπου DEHN Ventil TT 255V
β) Απαγωγός κρουστικών υπερτάσεων τύπου Τ2, 3-φασικού πίνακα, 4-πολικός, 275V, 40KA, 8/20μs, ενδεικτικού τύπου DEHN Guard TT 275V
Θερμοκρασία περιβάλλοντος λειτουργίας :-40°C έως +80°C
Τύπου ράγας
Ενδεικτικό σήμα καλής λειτουργίας.

Οι διατάξεις προστασίας έχουν ικανότητα σύνδεσης με το ενιαίο σύστημα γείωσης, δεν εμποδίζουν ούτε διακόπτουν τη συνεχή λειτουργία της ηλεκτρικής παροχής και δεν αυξάνουν την αντίσταση της υπό προστασίας γραμμής.
Επίσης οι διατάξεις προστασίας είναι εφοδιασμένες με μηχανισμό απομόνωσης από το δίκτυο (με ειδική θερμική επαφή) σε περίπτωση που παρουσιαστούν διαρροές ρεύματος προς τη γείωση.
Οι διατάξεις προστασίας να συνοδεύονται από αναλυτικές οδηγίες χρήσης - εγκατάστασης στα Ελληνικά και φέρουν τη σήμανση CE.
Πιστοποίηση κατά ISO 9001

ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΑΘΜΗΣ «ΦΛΟΤΕΡΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ»
Η συσκευή πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:
Θα χρησιμοποιεί μικροδιακόπτη για να εκκινεί και να σταματά τις αντλίες, με βάση μια προκαθορισμένη στάθμη. Ο μικροδιακόπτης θα προστατεύεται από υλικό ανθεκτικό στην διάβρωση.
Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για λειτουργία σε υγρά πυκνότητας από 0,65 έως και 1,50 gr/cm3.
Η θερμοκρασία λειτουργίας θα είναι 0 έως +60 °C.
Το καλώδιο ανάρτησης θα είναι από PVC ή από ελαστικό χλωροπρένιο.
Ο βαθμός προστασίας θα είναι IP 68.

ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ
Μονόκλωνος αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ10mm, από μορφοσίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn), με πάχος επιψευδαργύρωσης 300gr/m², ο οποίος χρησιμοποιείται ως αγωγός συλλεκτηρίου συστήματος, ως αγωγός καθόδου, αλλά και για συνδέσεις εντός εδάφους ή εντός σκυροδέματος, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6400010. Ο αγωγός θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164- 2, και θα συνοδεύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.
Στήριγμα συλλεκτηρίων αγωγών ή αγωγών καθόδου για οριζόντια μη στεγανοποιημένη επιφάνεια ή κατακό-ρυφη επιφάνεια τοίχου ή σκυροδέματος, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 01 100 ή DEHN 275188. Χρησιμοποιείται για χαλύ-βδινους αγωγούς ή αγωγούς κράματος αλουμινίου, διαμέτρου Φ8/10mm. Είναι κατασκευασμένο από χαλύ-βδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn) έλασμα, διαστάσεων 20mm x 3mm, εφοδιασμένο με ροδέλα α-ποστάσεως. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με δύο ανοξείδωτες βίδες M6 x 16mm, κατά EN ISO 1207. Η στερέωσή του πραγματοποιείται με UPAT Φ8 και ξυλόβιδα ανοξείδωτη (INOX A2). Το στήριγμα είναι κατά DIN 48805E και 48828Q.

Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως για τη σύσφιξη χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών κράματος αλου-μινίου κυκλικής διατομής διαμέτρου Φ8/10mm, τύπου "Η" (Heavy type), ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6201838 ή DEHN 314300. Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τα πλακίδια έχουν δια-στάσεις 50mm x 50mm x 3mm. Ο σφιγκτήρας είναι εφοδιασμένος με ενδιάμεσο πλακίδιο ιδίου υλικού, πάχους 2mm, ώστε να παρεμβάλλεται το πλακίδιο αυτό και κατά την σύσφιξη των αγωγών, να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ των. Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες (καρόβιδες) INOX (A2), διαστάσεων M6 x 25mm, κατά DIN 603. Ο σφιγκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164-1 εργαστηριακές δοκιμές περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs, σε όλες τις μορφές σύνδεσης των αγω-γών (διασταύρωσης, παράλληλης κτλ) που θα πραγματοποιηθούν στο έργο με όλους τους συνδυασμούς αγω-γών σύνδεσης για εκτός εδάφους. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με το Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

Σφιγκτήρας για γεφύρωση σωλήνος Φ2 1/2" βαρέως τύπου για την σύνδεση ή την σύσφιξη, εντός και εκτός εδάφους, χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής (οι αγωγοί αλου-μινίου όχι εντός εδάφους), διαμέτρου Φ8/10mm και

Φ20mm, τύπου "Η" (Heavy type), ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6501212, ή DEHN 410212. Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με δύο εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες, διαστάσεων M8 x 30mm κατά ΕΝ 24017, και εξάγωνα περικόχλια θερμά επιψευδαργυρωμένα, διαστάσεων M8 κατά ΕΝ 24032. Ο σφιγκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρό-τυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164-1 εργαστηριακές δοκιμές περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs, σε όλες τις μορφές σύνδεσης των αγωγών (διασταύρωσης, παράλληλης κτλ) που θα πραγματοποιηθούν στο έργο με όλους τους συνδυασμούς αγωγών σύνδεσης, για εντός και εκτός εδάφους. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με το Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

Ταινία διαστάσεων 30mm x 3,5mm, χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn), με πάχος επιψευδαρ-γύρωσης 300 gr/m², η οποία χρησιμοποιείται ως περιμετρική ή θεμελιακή γείωση, εντός εδάφους ή εντός σκυροδέματος, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6401030. Η ταινία θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένη, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ-ΕΝ 50164–2, και θα συνοδεύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

Σύνδεσμος για την σύνδεση – στήριξη εγκιβωτισμένων αγωγών κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ10mm, ή ταινιών, διαστάσεων έως 40mm x 4mm, με οπλισμό σκυροδέματος, διαμέτρου έως Φ24mm, τύπου "Η" (Heavy type) ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6201000. Είναι κατασκευασμένος, από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμέ-νο (St/tZn). Η σύσφιξη των αγωγών (αγωγού ταινίας ή αγωγού κυκλικής διατομής) και του οπλισμού με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με δύο βίδες (καρόβιδες) θερμά επιψευδαργυρωμένες, διαστάσεων M10 x 30mm, κατά DIN 603, εφοδιασμένες με εξάγωνα περικόχλια M10, κατά ΕΝ 24032, του ιδίου υλικού. Ο σύνδεσμος θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164-1 εργαστηριακές δοκιμές περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs, σε όλες τις μορφές σύνδεσης των αγωγών (διασταύρωσης, παράλληλης κτλ) που θα πραγματοποιηθούν στο έργο με όλους τους συνδυασμούς αγωγών σύνδεσης, για εντός και εκτός εδάφους. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με το Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου για την σύσφιξη χαλύβδινων ταινιών πάχους έως 30mm, εντός και εκτός εδάφους, τύπου "Η" (Heavy type), ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6204130. Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τα πλακίδιά του έχουν διαστάσεις 60mm x 60mm x 4mm. Ο σφικτήρας φέρει ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2mm του ιδίου υλικού, ώστε να παρεμβάλλε-ται το πλακίδιο και κατά την σύσφιξη των ταινιών, να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ των. Η σύσφιξη των ταινιών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες, δια-στάσεων M8 x 25mm κατά ΕΝ 24017, και εξάγωνα περικόχλια θερμά επιψευδαργυρωμένα, διαστάσεων M8 κατά ΕΝ 24032. Ο σφιγκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρω-παϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164-1 εργαστηριακές δοκιμές περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs, σε όλες τις μορφές σύνδεσης των αγωγών (διασταύρωσης, παράλληλης κτλ) που θα πραγματοποιηθούν στο έργο με όλους τους συνδυασμούς αγωγών σύνδεσης, για εντός και εκτός εδά-φους. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με το Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου για την σύσφιξη ή την διακλάδωση χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm, και χαλύβδινων ταινιών, πλάτους έως 30mm, εντός και εκτός εδάφους, τύπου "Η" (Heavy type), ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6208030. Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τα πλακίδιά του έχουν διαστάσεις 60mm x 60mm x 4mm. Η σύσφιξη των αγωγών (αγωγού ταινίας – αγωγού κυκλικής διατομής) με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες διαστάσεων M8 x 25mm κατά ΕΝ 24017, και εξάγωνα περικόχλια θερμά

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΕΥΚΤΡΟΥ

επιψευδαργυρωμένα, διαστάσεων M8 κατά EN 24032. Ο σφιγκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164-1 εργαστηριακές δοκιμές περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs, σε όλες τις μορφές σύνδεσης των αγωγών (διασταύρωσης, παράλληλης κτλ) που θα πραγματοποιηθούν στο έργο με όλους τους συνδυασμούς αγωγών σύνδεσης, για εντός και εκτός εδάφους. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με το Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

Διπλός σφιγκτήρας πολλαπλής χρήσης για την επιμήκυνση ή την διακλάδωση χαλύβδινων αγωγών ή αγωγών κράματος αλουμινίου κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm, εντός και εκτός εδάφους, τύπου "Η" (Heavy type), ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6205200. Είναι κατασκευασμένος από χυτοχάλυβα θερμά επιψευδαργυ-ρωμένο (St/tZn). Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με δύο ειδικές βίδες χαλύβδινες θερμά επιψευδαργυρωμένες, διαστάσεων M10 x 25mm, κατάλληλα διαμορφωμένες στην κεφαλή για υποδοχή του αγωγού, κατά DIN 48837, και με δύο εξάγωνα περικόχλια θερμά επιψευδαργυρωμένα, διαστάσεων M10, κατά EN 24032, που συσφίγγουν τον αγωγό επί της βάσεως του σφικτήρα. Η επίπεδη μεταλλική επιφάνεια επί της οποίας συνδέεται ο αγωγός, παρεμβάλλεται μεταξύ της βάσεως του σφικτήρα και του περικοχλίου. Ο σφι-γκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164-1 εργαστηριακές δοκιμές περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs, σε όλες τις μορφές σύνδεσης των αγωγών (διασταύρωσης, παράλληλης κτλ) που θα πραγματο-ποιηθούν στο έργο με όλους τους συνδυασμούς αγωγών σύνδεσης, για εντός και εκτός εδάφους. Η πραγμα-τοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με το Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Το κεφάλαιο αυτό καθορίζει τις προδιαγραφές, με τις οποίες θα γίνονται οι εργασίες για την κατασκευή των εγκαταστάσεων στο εργοτάξιο.

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεσθούν σύμφωνα με :

1. Τους όρους των συμβατικών στοιχείων της εργολαβίας, όπως αυτά ορίζονται στη διακήρυξη.
2. Τους ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς, για κάθε κατηγορία εργασιών, εφ' όσον υπάρχουν. Σε αντίθετη περίπτωση τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές κρατών μελών της Ε.Ε. και σε περίπτωση ελλείψεως αυτών, τους αντίστοιχους αμερικανικούς κανονισμούς.
3. Τους ισχύοντες κανονισμούς της χώρας προέλευσης των μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων, για όσα από αυτά προέρχονται χώρες της Ε.Ε.
4. Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας καθώς και τις υποδείξεις και οδηγίες της Επίβλεψης.
5. Πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής των αντλιοστασίων θα έχουν υποβληθεί από τον ανάδοχο για έλεγχο και έγκριση από την επιβλέπουσα υπηρεσία οι τεχνικές προδιαγραφές όλων των υλικών, των συσκευών και των μηχανημάτων που πρόκειται να εγκατασταθούν, συμπεριλαμβανομένων των ηλεκτρικών πινάκων, πίλλαρ, αυτοματισμών, ηλεκτρονικού υλικού και προγραμμάτων. Βάσει των επιλογών, θα γίνουν από τον ανάδοχο όλοι οι έλεγχοι και οι απαραίτητες προσαρμογές στα κατασκευαστικά σχέδια και στη στατική μελέτη.
6. Θα βρίσκονται στο εργοτάξιο για ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, ήτοι βάσεις αντλιών, βάσεις θυροφραγμάτων, στοιχεία διέλευσης σωλήνων, βαθμίδες φρεατίων.

Ποιότητα υλικών και συσκευών – Παραγγελία - εγκατάσταση

1. Όλα τα υλικά που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος για το έργο θα είναι καινούργια, αναγνωρισμένων κατασκευαστικών οίκων πιστοποιημένων κατά ISO 9000, τα οποία θα φέρουν σήμανση CE όπου αυτό προβλέπεται. Εφόσον προβλέπεται πιστοποίηση προϊόντος

(υποχρεωτικός έλεγχος) πχ αντοχή, ασφάλεια, χημική σύσταση, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, ηλεκτρική μόνωση κλπ, θα υπάρχει πιστοποιητικό ανεξάρτητου εξουσιοδοτημένου φορέα ελέγχου. Θα είναι άριστης ποιότητας και σύμφωνα με τους κανονισμούς της χώρας προέλευσης, εφ' όσον δεν υπάρχουν αντίστοιχοι ελληνικοί κανονισμοί. Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με όσα καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή και το Τιμολόγιο και με τις ειδικές εντολές της Επίβλεψης, σχετικά με την προέλευση, διαστάσεις, ποιότητα κ.λπ., απαλλαγμένα από κάθε ελάττωμα που μπορεί να μειώσει την αντοχή ή εμφάνισή τους και πρέπει να έχουν υποστεί τους προβλεπόμενους από τους προηγούμενους Κανονισμούς ελέγχους και δοκιμές, πιστοποιημένα με επίσημες βεβαιώσεις αρμόδιων φορέων .

2. Προκειμένου να έχει την δυνατότητα η Επίβλεψη, πριν από την παραγγελία κάθε βασικού μηχανήματος, συσκευής ή υλικού, να το συγκρίνει με το αντίστοιχο προδιαγραφόμενο από την μελέτη και να τεκμαίρει για την ποιότητά του, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Επίβλεψη λεπτομερή πίνακα με τα πλήρη κατασκευαστικά στοιχεία κάθε είδους, δηλαδή προδιαγραφές κατασκευής, ισχύος, παροχών, αποδόσεων, λειτουργίας, ρύθμισης, βάρους κ.λπ. με απεικονίσεις (δηλαδή σχέδια, φωτογραφίες, καταλόγους κ.λπ.) καθώς και πιστοποιητικά τύπου και σειράς . (εκτός αν τα ανωτέρω μηχανήματα φέρουν σήμανση βασισμένη σε καθορισμένες οδηγίες της Ε.Ε., όπως CE, ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας κ.λπ.). Εάν το προτεινόμενο είδος απορριφθεί από την επίβλεψη, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προτείνει άλλα είδη σε τακτή προθεσμία. Εάν και αυτά δεν γίνουν δεκτά από την επίβλεψη, αυτή θα υποδείξει στον Ανάδοχο ποια είδη θα προσκομίσει και αυτός θα τα αποδεχθεί χωρίς καμία αντίρρηση.

Οποιαδήποτε έγκριση μηχανημάτων, συσκευών, υλικών και εξαρτημάτων δεν απαλλάσσει (με κανένα τρόπο) τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του, εάν βρεθεί κατά την κατασκευή κάποιο είδος, που δεν ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές και τον προορισμό του.

3. Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα να διατάξει τον Ανάδοχο να απομακρύνει από το εργοτάξιο, το πολύ σε 5 ημέρες, κάθε είδος που δεν ανταποκρίνεται προς τους όρους της σύμβασης. Εάν ο Ανάδοχος δεν συμμορφώνεται η Επίβλεψη μπορεί να πραγματοποιεί τις απομακρύνσεις με δικά της μέσα και να χρεώνει αντίστοιχα τον Ανάδοχο.

4. Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελεί την εργασία του με κάθε προσοχή και καλαισθησία και να συμμορφώνεται προς τις γενικές, κατασκευαστικές συνθήκες, να αποφεύγει και αντιπαρέρχεται κάθε εμπόδιο και να συμμορφώνεται πάντα προς τις οδηγίες της Επίβλεψης και τους κατασκευαστές που θα εγκαταστήσουν τα υλικά.

5. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρακολουθεί την πορεία όλων των εργασιών να κατασκευάζει έγκαιρα τα τμήματα εκείνα του έργου, που εξαρτώνται από την πορεία των άλλων και να αποφεύγονται έτσι δαπάνες για αποξηλώσεις κ.λπ. Η Επίβλεψη δεν θα καταβάλλει οποιαδήποτε αποζημίωση στον Ανάδοχο, για επί πλέον εργασίες, που θα οφείλονται σε κακό συντονισμό.

6. Οι εργασίες εγκατάστασης όλου του ΗΜ εξοπλισμού θα γίνουν υπό τη διεύθυνση μηχανικού ειδικότητας μηχανολόγου ή ηλεκτρολόγου.

<u>Εκπαίδευση προσωπικού του Εργοδότη</u>

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, χωρίς πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση, να διαθέσει το αναγκαίο εκπαιδευμένο προσωπικό, για να εκπαιδεύσει το αρμόδιο προσωπικό, που θα ορίσει ο Εργοδότης, στον χειρισμό και την συντήρηση όλων των εγκαταστάσεων .

Ώσπου να εκπαιδευθεί πλήρως το προσωπικό του Εργοδότη, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εποπτεύει την λειτουργία των εγκαταστάσεων με δικό του προσωπικό. Η υποχρέωση αυτή θα υφίσταται επί έξη το πολύ μήνες, μετά την έγγραφη πρόσκληση του Αναδόχου προς τον Εργοδότη να διαθέσει το απαιτούμενο προσωπικό και πάντως τερματίζεται με την οριστική παραλαβή του έργου.

Τυχόν ανωμαλίες ή βλάβες των εγκαταστάσεων, που θα οφείλονται σε αμέλεια του Ανάδοχου σχετικά με την παραπάνω εκπαίδευση ή σε ελλιπή εκπαίδευση, βαρύνουν τον Ανάδοχο.

<u>Σχέδια κατά την διάρκεια της κατασκευής</u>

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συντάσσει σχέδια κατασκευής για όσα τμήματα της εγκατάστασης επιβάλλεται τοπική τροποποίηση της μελέτης οφειλόμενη στη μορφολογία του

εδάφους και τις διαστάσεις συσκευών ή σε άλλους απρόβλεπτους αλλά δικαιολογημένους λόγους.
Τα σχέδια αυτά θα συντάσσονται σύμφωνα με το πνεύμα της μελέτης και θα υποβάλλονται έγκαιρα στην Επίβλεψη για έγκριση, χωρίς αυτή η έγκριση να απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση να τηρεί τους γενικούς όρους της μελέτης και από την ευθύνη της καλής λειτουργίας των εγκαταστάσεων .

Τελικά σχέδια-Οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων – μητρώο έργου
Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος:
1. Να συντάξει τα τελικά λεπτομερή σχέδια των εγκαταστάσεων, όπως κατασκευάσθηκαν και να τα υποβάλει στον Εργοδότη μέσω της Επίβλεψης. Τα σχέδια θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, διαγράμματα και γενικά όλα τα στοιχεία που επιτρέπουν, σε κάποιον που δεν έχει ασχοληθεί ειδικά με το έργο, να ενημερώνεται εύκολα. Η σχεδίαση θα είναι σαφής και ευκρινής και θα γίνει με σινική μελάνη, σε διαφανή χαρτιά (100 -110 g/m2) κανονικών διαστάσεων, με ενισχυμένο περίγραμμα (ρέλι) και σε ηλεκτρονική μορφή.
2. Να παραδώσει τεχνικά φυλλάδια όλου του εξοπλισμού και αναλυτικούς πίνακες με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων. Επίσης θα παραδώσει λεπτομερείς οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων σε τριπλούν, γραμμένες απαραίτητα σε κατανοητή ελληνική γλώσσα. Οι οδηγίες θα είναι δακτυλογραφημένες και βιβλιοδετημένες σε τεύχη με αύξοντα αριθμό αντιτύπου. Η ύλη των οδηγιών θα είναι κατανεμημένη λογικά σε κεφάλαια, αντίστοιχα προς τα διάφορα τμήματα των εγκαταστάσεων και θα τις καλύπτει πλήρως. Στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των σχετικών περιλαμβανομένων μηχανημάτων, με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος. αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, λεπτομερή στοιχεία ηλεκτροκινητήρων, συνιστώμενα ανταλλακτικά κ.λπ.).
3. Να παραδώσει αναλυτικά σχέδια και οδηγίες του συστήματος αυτοματισμού των ΤΣΕ και του ΚΣΕ.
4. Να υποβάλει αναλυτικούς καταλόγους ανταλλακτικών του ΗΜ εξοπλισμού.
Σήμανση μηχανημάτων
Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εγκαταστήσει δίπλα σε κάθε μηχάνημα, συσκευή κ.λπ. ενδεικτική πινακίδα λειτουργίας και συντήρησης, με κάλυμμα από ζελατίνα, μέσα σε μεταλλικό πλαίσιο, που θα αναγράφει τους απαιτούμενους χειρισμούς για την λειτουργία, τη συχνότητα επεμβάσεων για συντήρηση, τα συνιστώμενα υλικά συντήρησης και τους τυχόν κινδύνους που επιφυλάσσει για το προσωπικό.

ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Γενικά
Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας Η/Μ εξοπλισμού θα γίνουν αποκλειστικά με μέσα, όργανα και δαπάνες του αναδόχου, παρουσία εκπροσώπων της Υπηρεσίας.
Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν σε 4 στάδια:
α) Δοκιμές στα εργοστάσια ή τις βιοτεχνίες παραγωγής
β) Δοκιμές επί τόπου μετά την εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού
γ) Δοκιμές προσωρινής παραλαβής και
δ) Δοκιμές οριστικής παραλαβής
Όλες οι δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θα εφαρμοσθούν.
Εάν σε οποιοδήποτε από τα παραπάνω στάδια δοκιμών διαπιστωθεί ή ελαττωματική ή έξω από τις προδιαγραφές κατασκευή ή 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.
Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει όλες τις δυνατές διευκολύνσεις στην υπηρεσία όπως και όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, υλικά, προσωπικό, όργανα και προσωπικό μέτρησης που απαιτούνται για την απρόσκοπτη και ομαλή εκτέλεση των δοκιμών. Οι δοκιμές σε διαπιστευμένα εργαστήρια γίνονται πάντα με έξοδα του Αναδόχου.
Η Υπηρεσία όταν διαπιστώσει ότι κάθε μονάδα είναι κατάλληλη για τον σκοπό που προορίζεται και σύμφωνη με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα τεχνικά κατασκευαστικά της

χαρακτηριστικά συντάσσει πρωτόκολλο αποδοχής του Η/Μ εξοπλισμού και δίνει εντολή στον Ανάδοχο για προσκόμιση του υπόψη εξοπλισμού επί τόπου του έργου.

Δοκιμές στο εργοστάσιο κατασκευής

Με τις δοκιμές αυτές και ελέγχους επιδιώκεται να διαπιστωθεί εάν τα μηχανήματα και συσκευές που παραγγέλθηκαν έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με αυτή την τεχνική προδιαγραφή, με τις προδιαγραφές που θα εφαρμοσθούν και με τα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά που υποβλήθηκαν. Το εργοστάσιο κατασκευής θα εκδώσει σχετικό πιστοποιητικό δοκιμής.

Εφόσον απαιτηθεί από την υπηρεσία οι δοκιμές μπορούν να γίνουν παρουσία επιτροπής της διευθύνουσας υπηρεσίας ή από διεθνές ανεγνωρισμένο γραφείο παραλαβής της εγκρίσεως τον εργοδότη.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών που θα γίνουν στο εργοστάσιο βαρύνουν τον Ανάδοχο, περιλαμβάνονται δε στις τιμές της προσφοράς, έστω και εάν τούτο δεν αναφέρεται ρητά στο Τιμολόγιο.

Διευκρινίζεται, ότι θετικά αποτελέσματα των δοκιμών των μονάδων στο εργοστάσιο δεν προδικάζουν παραλαβή της εγκατάστασης που θα κατασκευασθεί με τις μονάδες αυτές. Η παραλαβή θα εκτελεσθεί μόνο μετά από επιτυχείς δοκιμές επί τόπου των έργων

Δοκιμές εγκατάστασης

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι μετά την εγκατάσταση του ΗΜ 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 σε μέγιστη συχνότητα εκκίνησης όπως και ομαλής επιτάχυνσης χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις.

Δοκιμή στάθμης θορύβου των μηχανημάτων σε πλήρη λειτουργία.

Δοκιμή συνεχούς λειτουργίας χωρίς αδικαιολόγητους θορύβους, ταλαντώσεις, διαρροές κ.λ.π.

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 σωληνώσεων εντός και εκτός του αντλιοστασίου.

Δοκιμές πίεσης με 2πλάσιο (τουλάχιστον) της μεγίστης λειτουργίας για όλο τον εξοπλισμό που υπόκειται σε πίεση.

Δοκιμές καλής λειτουργίας βαλβίδων.

Δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος αυτομάτου λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων, του συστήματος ασφαλείας και σημάνσεων.

Δοκιμές προσωρινής παραλαβής

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

Ο Ανάδοχος μετά την δοκιμαστική λειτουργία του υπόψη τμήματος για τρεις το πολύ μήνες, προχωρεί στη συνέχεια στις δοκιμές παρουσία της υπηρεσίας, ώστε να ρυθμίσει κατάλληλα τον εξοπλισμό και να επιβεβαιώσει την συνεχή και ομαλή λειτουργία. Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής θα γίνουν από τις αρμόδιες Υπηρεσίες του εργοδότη ή από αντιπροσώπους του παρουσία αντιπροσώπων του Αναδόχου, εκτείνονται δε σε όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα, υλικά και εγκαταστάσεις.

Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής περιλαμβάνουν μηχανολογικές, ηλεκτρολογικές και υδραυλικές. Οι βασικές δοκιμές αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο, πλην όμως ο Εργοδότης μπορεί πέρα απ' αυτές να ζητήσει την εκτέλεση οιασδήποτε άλλης δοκιμής την οποία κρίνει δικαιολογημένα αναγκαία. Σκοπός των δοκιμών είναι να διαπιστωθεί ότι η όλη εγκατάσταση πληροί τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής που θα εφαρμοσθεί και των συμβατικών προδιαγραφών. Οι δαπάνες όλων των δοκιμών προσωρινής παραλαβής πλην της δαπάνης ηλεκτρικής ενέργειας βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Μετά την προσωρινή παραλαβή ο Ανάδοχος θα προβεί στην δοκιμαστική λειτουργία του αντλιοστασίου, κατά την διάρκεια της οποίας θα πραγματοποιήσει την τελική ρύθμιση των διατάξεων αυτοματισμού λειτουργίας, για την πληρέστερη ανταπόκριση της λειτουργίας των αντλιοστασίων.

Κατά την διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας θα εξασφαλιστεί στον Ανάδοχο με δαπάνη και μέριμνα της Υπηρεσίας η απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια για την λειτουργία των

αντλιοστασίων. Κάθε άλλη δαπάνη για την δοκιμαστική λειτουργία και όλα τα όργανα που θα απαιτηθούν για την εκτέλεση των δοκιμών βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.
Με την επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της φάσης συντάσσεται το πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής.

Δοκιμές οριστικής παραλαβής

Οι δοκιμές οριστικής παραλαβής περιλαμβάνουν ίδιους με τις δοκιμές προσωρινής παραλαβής ελέγχους και δοκιμασίες.
Τα απαραίτητα για την διεξαγωγή, όργανα, εξαρτήματα, μηχανικά μέσα, υλικά και εφόδια εν γένει πρέπει να προσκομισθούν πάλι από τον Ανάδοχο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας βαρύνουν τον Εργοδότη. Ο Ανάδοχος υποχρεούται επίσης να παρέχει την απαιτούμενη τεχνική καθοδήγηση και τυχόν απαιτούμενο ειδικό προσωπικό.
Ιδιαίτερα κατά τις δοκιμές οριστικής παραλαβής θα ελεγχθούν οι φθορές του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού και ειδικά οι τυχόν φθορές των αντλιών από σπηλαίωση, η κατάσταση των τριβέντων αξόνων. επαφών αυτομάτων κλπ. Ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει αμέσως τα φθαρμένα τεμάχια.
Σε όλα τα παραπάνω στάδια δοκιμών και ελέγχων η Υπηρεσία δύναται να κάνει, κάθε επί πλέον δοκιμή ή έλεγχο πέρα των προαναφερομένων, προκειμένου να επιβεβαιώσει την καλή και ασφαλή λειτουργία των έργων και να προβεί στην οριστική παραλαβή.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΙΔΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Γενικά

Οι επιμετρήσεις των εργασιών γίνονται όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ, κ.λπ.
Για τις μη καθοριζόμενες στον ΑΤΟΕ, ΑΤΗΕ ή το τιμολόγιο μελέτης ισχύουν τα αναφερόμενα στην συνέχεια.

Σωληνώσεις ρευστών

Οι σωληνώσεις με σιδηροσωλήνες μαύρους ή γαλβανισμένους ή από σκληρό PVC καθώς και οι σωληνώσεις με σωλήνες χαλύβδινους χωρίς ραφή τύπου μάνεσμαν ή από άλλο μέταλλο θα επιμετρώνται, μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους, κατ' άξονα και με αφετηρία ή τέρμα του μήκους κάθε μετρώμενου τμήματος σε σημείο συναντήσεως αξόνων δύο διασταυρουμένων σωλήνων ή σε σημείο προσαρμογής σωλήνα σε μηχάνημα ή συσκευή ή σε ελεύθερο άκρο σωλήνα.
Το μήκος που καταλαμβάνεται στις σωληνώσεις από την παρεμβολή κάθε είδους δικλίδων δεν αφαιρείται κατά την επιμέτρηση.
Τα κάθε τύπου στηρίγματα σωληνώσεων, είτε αγκυρώνονται στους τοίχους, είτε αναρτώνται από την οροφή, δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα, επειδή θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στην εργασία κατασκευής των σωληνώσεων.
Ιδιαίτερα θα επιμετρώνται μόνο οι κατασκευές επί του οικοδομικού φορέα, στις οποίες προσαρμόζονται τα αναρτώμενα στηρίγματα και οι κατασκευές υποστηρίξεως, στις οποίες κυλίονται ή ολισθαίνουν τα κινητά στηρίγματα επικαθήσεως.
Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού σωληνώσεων (ήτοι ταύ, γωνίες, συστολές, διαστολικά ή συστολικά κ.λπ.), θα επιμετρώνται ιδιαίτερα μόνο οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ ή φλάντζες) ενώ όλα τα υπόλοιπα ειδικά τεμάχια θεωρείται ότι αποτελούν μέρος της τιμολογούμενης εργασίας κατασκευής σωληνώσεως.

Δικλίδες -Εξαρτήματα δικτύου

1. Οι κάθε τύπου δικλίδες και βαλβίδες, χειροκίνητες ή αυτόματες και λοιπά εξαρτήματα δικτύου, επιμετρώνται κατά τεμάχιο πλήρες με τα συνοδεύοντα αυτές εξαρτήματα, όπως αυτά καθορίζονται στον πίνακα βασικών τιμών και στο τιμολόγιο.
Πρόσθετες φλάντζες για προσαρμογή δικλίδων ή εξαρτημάτων επί των σωλήνων δεν επιμετρώνται και θεωρείται πάντοτε ότι συνοδεύουν τις δικλίδες και τα εξαρτήματα.
2. Οι φλάντζες μαζί με τους αναγκαίους κοχλίες και τα παρεμβύσματα, ενσωματωμένες στα ανωτέρω, επιμετρώνται σε ζεύγη αντίστοιχης διαμέτρου.

Μηχανήματα και συσκευές

1. Τα διάφορα μηχανήματα και συσκευές κάθε τύπου που τοποθετούνται στις εγκαταστάσεις επιμετρώνται κατά τεμάχιο πλήρες με τα συνοδεύοντα αυτά εξαρτήματα, όπως καθορίζονται στον πίνακα βασικών τιμών και το τιμολόγιο.

ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

2. Δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα θεωρούμενα ως μέρος της αντίστοιχης εργασίας προμήθειας και τοποθέτησης κάθε μηχανήματος ή συσκευής.
2.1 Οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες κ.λπ. για προσαρμογή στις διάφορες σωληνώσεις.
2.2 Λυόμενοι σύνδεσμοι προσαρμογής στις σωληνώσεις εφ' όσον μόνιμα ενσωματώνονται στα μηχανήματα ή τις συσκευές.
2.3 Σωληνώσεις εσωτερικής σύνδεσης των διαφόρων μερών της συσκευής εφ' όσον την συνοδεύουν.
3. Βάσεις από σκυρόδεμα για έδραση μηχανημάτων ή συσκευών επιμετρώνται και αποτιμώνται ιδιαίτερα, όχι όμως και οι κοχλίες αγκύρωσης, που θεωρούνται ότι συνοδεύουν τα μηχανήματα και συσκευές.
4. Σιδηρές κατασκευές για έδραση ή ανάρτηση μηχανημάτων ή συσκευών ή σωληνώσεων ή αεραγωγών, επιμετρώνται και αποτιμώνται ιδιαίτερα όπως παραπάνω αναφέρεται, μόνο εάν στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου δεν αναφέρεται ότι στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνεται και η βάση στήριξης.

Μεταλλικές κατασκευές διάφορες

1. Οι μεταλλικές κατασκευές που αποτιμώνται κατά χιλιόγραμμο θα ζυγίζονται με την πλήρη διαμόρφωσή τους μαζί με τα από σιδηρογωνιές τελλάρα, τους κοχλίες συναρμολόγησης, τα λυόμενα τεμάχια τους και τα στηρίγματα ή κοχλίες αγκύρωσής τους σε τοίχους, δάπεδα και οροφές.
2. Κατασκευές από σιδηροελάσματα που διαμορφώνονται σε δεξαμενές και δοχεία νερού πετρελαίου κ.λπ. ή χαλύβδινους καπναγωγούς θα ζυγίζονται μαζί με τις μεταλλικές ενισχύσεις των τοιχωμάτων τους, τα παρεμβύσματα στεγανότητας κ.λπ.
3. Κατασκευές από μορφοσίδηρο θα ζυγίζονται μαζί με τα από σιδηροέλασμα μέρη τους, δηλ. κομβοελάσματα συναρμογής, ελάσματα επικάλυψης σιδηρών δαπέδων, εξωστών και διαδρόμων επίσκεψης ή οχετών, τοποθέτησης σωληνώσεων υπό τα δάπεδα κ.λπ. (Τα σιδηρά ελάσματα αποτιμώνται σε αυτή την περίπτωση με την κατά χγρ. τιμή κατασκευών από μορφοσίδηρο).
4. Κατασκευές από λαμαρίνα γαλβανισμένη διαμορφωμένες σε δεξαμενές νερού, αεραγωγούς και ειδικά τεμάχια τους, καλύπτρες καπναγωγών κ.λπ. θα ζυγίζονται μαζί με τις ράβδους μορφοσιδήρου, τα τεμάχια ενισχύσεων των τοιχωμάτων ή στερεώσεως τους. (Οι από μορφοσίδηρο κατασκευές ενισχύσεως και στερεώσεως τεμαχίων διαμορφωμένων από γαλβανισμένη λαμαρίνα αποτιμώνται με την αυτήν κατά χγρ. τιμή της λαμαρίνας).
5. Ράβδοι ενίσχυσης ή στερέωσης κατασκευών ορειχάλκου, χαλκού κ.λπ. θα ζυγίζονται μαζί με την κατασκευή μόνο εφ' όσον αποτελούνται από το ίδιο μέταλλο με αυτή. Εάν τα τεμάχια αυτά είναι κατασκευασμένα από ράβδους μορφοσιδήρου θα ζυγίζονται ιδιαίτερα, αποτιμώμενα ως κατασκευές μορφοσιδήρου.

Οικοδομικές εργασίες

Οι οικοδομικές εργασίες (εκσκαφές, επιχώσεις, κατασκευή κτιστών φρεατίων και οχετών, ελαιοχρωματισμοί κ.λπ.) που τιμολογούνται με βάση το Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων, θα επιμετρώνται όπως καθορίζεται στις εισαγωγές των αντιστοίχων κεφαλαίων Αναλυτικού αυτού Τιμολογίου.

Σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Οι σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων με πλαστικούς σωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες, εντοιχισμένους ή ορατούς, θα επιμετρώνται, μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους, κατ' άξονα και με αφετηρίες ή τέρμα του μήκους κάθε μετρώμενου τμήματος σε κέντρο κουτιού διακλαδώσεως ή σε άκρο επιστομίου απόληξης σωλήνα ή σε σημείο προσαρμογής σωλήνα σε συσκευή ή σε σπειροειδή σωληνίσκο σύνδεσης της συσκευής.
Θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας κατασκευής σωληνώσεων και δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα:

- η διάνοιξη αυλακιών εντοιχισμένων χωνευτών σωληνώσεων και η επαναφορά των τοίχων στην πριν από την διάνοιξη κατάσταση,
- τα εξαρτήματα σχηματισμού σωληνώσεων χαλυβδοσωλήνων (καμπύλες, γωνίες κ.λπ. εκτός από τα κουτιά διακοπτών τα οποία αποτιμώνται ιδιαίτερα,
- τα στηρίγματα στερέωσης των ορατών σωληνώσεων σε τοίχους, οροφές κ.λπ.

Ηλεκτρικοί αγωγοί και καλώδια

ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ★ ΔΗΜΟΣ ΝΕΣΤΟΡΟΣ ★ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Το μήκος των τοποθετουμένων αγωγών μέσα σε σωληνώσεις θα θεωρείται κατά την επιμέτρηση ίσο προς το επιμετρηθέν μήκος της αντίστοιχης σωλήνωσης, πολλαπλασιασμένο επί το πλήθος των αγωγών που υπάρχουν μέσα σε αυτή, χωρίς άλλη προσαύξηση.

- τα προεξέχοντα τμήματα αγωγών, για σύνδεση με πίνακες διανομής ή ηλεκτρικές συσκευές, δεν θα επιμετρώνται διότι θεωρούνται σαν συμβατική απομείωση, που έχει περιληφθεί στις τιμές μονάδας,
- επίσης δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα τα ακροπέδιλα (κος) που προσαρμόζονται στα άκρα αγωγών, για τη σύνδεση τους με ακροδέκτες ηλεκτρικών συσκευών .

Τα απαιτούμενα στηρίγματα, για την στερέωση ορατών σωλήνων και αγωγών, έστω και εάν δεν αναφέρεται ρητά στο Τιμολόγιο, δεν θα επιμετρώνται.

Τα ηλεκτρικά καλώδια τύπου NYM, NYY, JY(st)Y, κ.λπ. θα επιμετρώνται με αφετηρία ή τέρμα του μήκους κάθε μετρωμένου τμήματος το κέντρο κουτιού διακλάδωσης ή σύνδεσης προς χαλυβδοσωλήνα ή σημείο προσαγωγής του καλωδίου προς ηλεκτρική συσκευή.

Τα στηρίγματα στερέωσης των καλωδίων σε τοίχους ή οροφές κ.λπ. δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα, αλλά περιλαμβάνονται στις αντίστοιχες τιμές μονάδας των καλωδίων. Αντίθετα επιμετρώνται ιδιαίτερα κατά τεμάχιο τα κουτιά διακλάδωσης ή σύνδεσης προς χαλυβδοσωλήνα.

<u>Ηλεκτρικοί πίνακες διανομής</u>

Οι μεταλλικοί πίνακες τύπου STAB θα επιμετρώνται κατά τεμάχιο και μέγεθος, με τα όργανά τους.

Οκτώβριος 2009
ΣΥΝΤΑΞΗ

Ιωάννης Δημέας
Ηλεκτρολόγος μηχανικός

09 ΝΟΕ. 2009
ΕΛΕΓΧΟΣ

Γεώργιος Καραμπάτσος
Μηχανολόγος μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
ΘΕΩΡΗΣΗ 11/11/2009

Ακριβές φωτοαντίγραφο από το πρωτότυπο που μου επιδείχθηκε

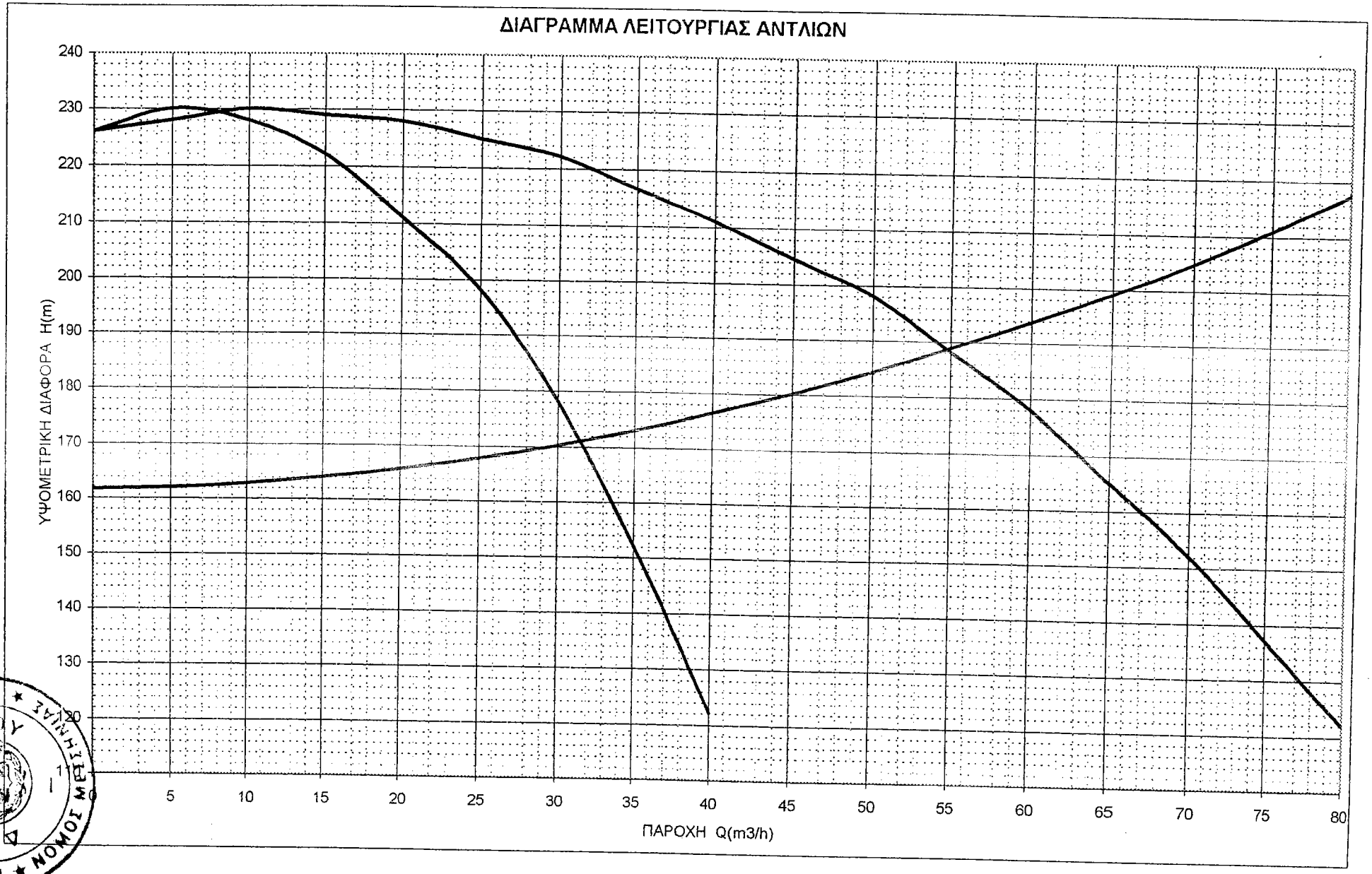
από τ.Ο. αυτ.χ.η.ο. του

Δήμου 15-01-2010

Ο υπάλληλος του Κέντρου Εξυπηρέτησης Πολιτών του Δήμου Αγ. Νικολάου

Ειρήνη - Έλενα Ν. Μουζάκη

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΚΕΝΤΡΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ



ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

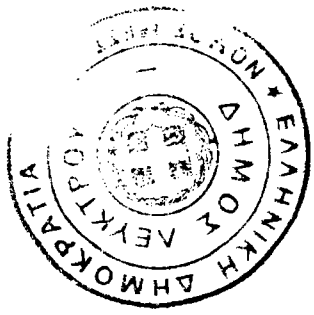
ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

Εξοδος αντλίας	DN65		
Ηλεκτρικά	3X400 V ΥΔ. 50 Hz		
Στροφές	2950	rpm	
Ισχύς	22	KW	
Ρεύμα	42	A	
Βαθμός απόδοσης	88%		
συνΦ	0,88		
Προστασία	IP55		
Κλάση μόνωσης	F		
Αριθμός αντλιών	2	(1+1)	

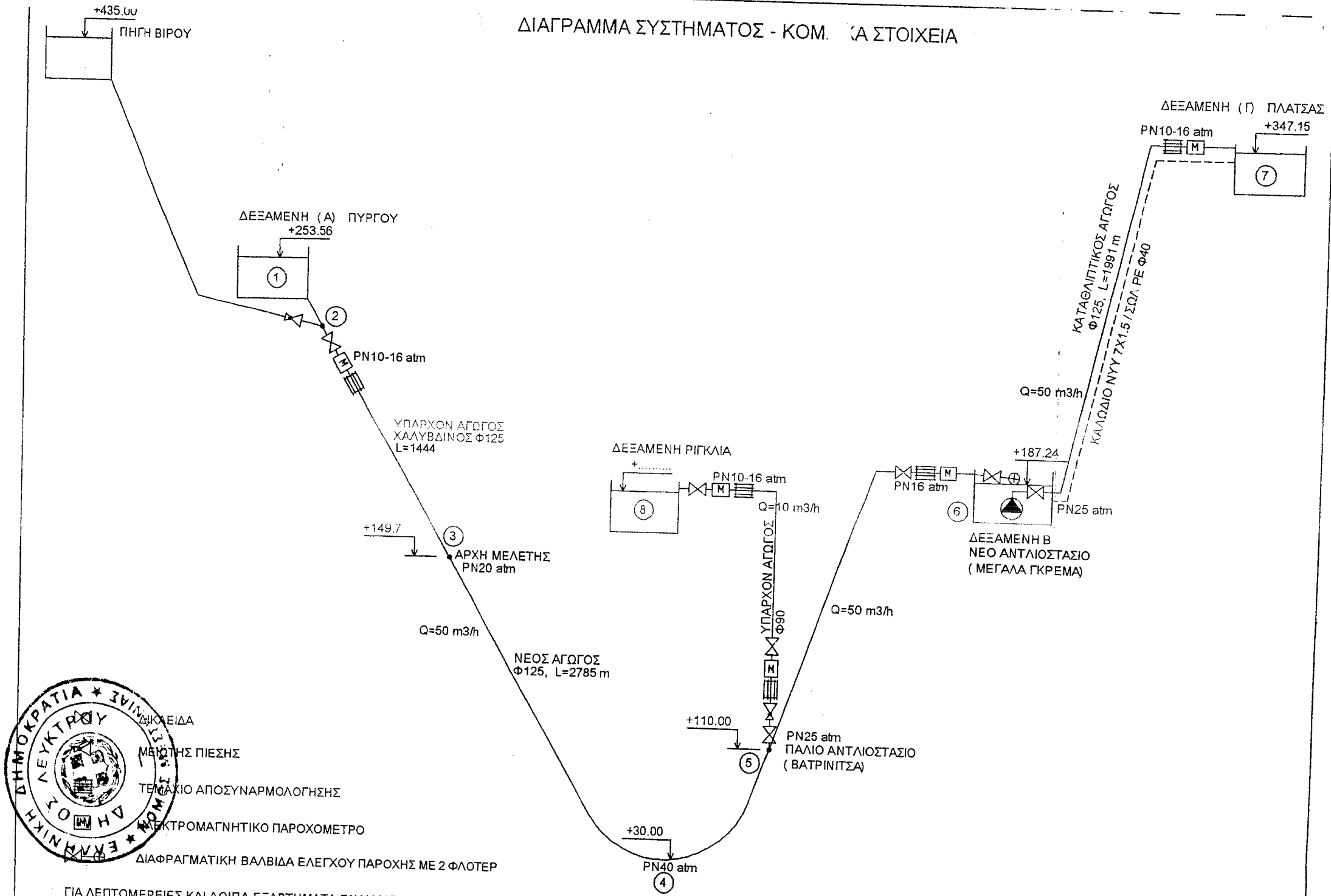
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ	1 αντλία	2 αντλίες	
Συνολική παροχή	*8,9*	*15,6*	*l/s*
	32	56	m^3/h
Παροχή κάθε αντλίας	*8,9*	*7,8*	*l/s*
	32	28	m^3/h
Μανομετρικό ύψος	170	186	m
Βαθμός απόδοσης αντλίας	74,0%	75,0%	
Απαιτούμενη ισχύς στον άξονα	20,03	18,92	KW
Συνολική απαιτούμενη ισχύς στον άξονα	20,03	37,84	KW
Βαθμός απόδοσης κινητήρα	88,0%	88,0%	
Απορροφουμένη ηλεκτρική ισχύς ανά κινητήρα	22,76	21,50	KW
Συνολική απορροφουμένη ισχύς	22,76	43,00	KW
Συντελεστής ισχύος συνφ	0,88	0,88	
Απορροφουμένη φαινομένη ισχύς ανά κινητήρα	25,87	24,43	KVA
Συνολική απορροφουμένη φαινομένη ισχύς	25,87	48,87	KVA
Απορροφούμενο ρεύμα ανά κινητήρα	37,38	35,31	A
Συνολικό απορροφούμενο ρεύμα	37,38	70,62	A
Ειδική κατανάλωση ενέργειας	0,7116	0,7682	KWH/m3
NPSH	2		m

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ

Απορροφουμένη ισχύς		48,87	KVA
Απορροφούμενο ρεύμα		70,62	A
Παροχή ΔΕΗ	No 4	55	KVA



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ - ΚΟΜ. ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ



ΓΙΑ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΚΑΙ ΛΟΙΠΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΘΕΣΕΩΝ (ΣΩΛΗΝΕΣ, ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ, ΕΚΚΕΝΩΤΗΡΙΑ) ΒΛ. ΣΧΕΔΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΜΗΚΟΤΟΜΗΣ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

- ΑΠΩΛΕΙΕΣ
- ΕΠΙΛΥΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ – ΣΩΛΗΝΟΓΡΑΜΜΗΣ
- ΕΠΙΛΥΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ
- ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ
- ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΠΛΗΓΜΑ
- ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ NPSH
- ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ

Για τον υπολογισμό και τη χάραξη των διαγραμμάτων απωλειών πίεσης χρησιμοποιούνται οι σχέσεις :

$Q = \frac{\pi D^2 v}{4}$ εξίσωση παροχής

$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{f v^2}{2 D g}$ εξίσωση απωλειών Darcy - Weisbach

$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2log\left(\frac{k}{3,7 D} + \frac{2,51}{\mathrm{Re}\sqrt{f}}\right)$ εξίσωση White - Colebrook υπολογισμού συντελεστή τριβής

$Re = \frac{v D}{\nu}$ εξίσωση Reynolds

Αν $\mathrm{Re} < 2000$ (στρωτή ροή) $f = \frac{64}{Re}$

Αν $2000 < \mathrm{Re} < 3000$ (μεταβατική ροή) $f = \frac{0,314}{Re^{0.25}}$ εξίσωση Blasius.

Αν $\mathrm{Re} > 3000$ (στροβιλώδης ροή) $\frac{1}{\sqrt{f}} = -2log\left(\frac{k}{3,7 D} + \frac{5,1286}{\mathrm{Re}^{0.89}}\right)$ εξίσωση Barr

$H_\tau = \frac{\zeta v^2}{2 g}$ τοπικές απώλειες

$H_{\gamma\rho} = \Delta h + H\tau$ απώλειες γραμμής

όπου :

- Q = παροχή m^3/sec
- D = εσωτερική διάμετρος m
- υ = ταχύτητα ροής m/s
- L = μήκος αγωγού m
- f = συντελεστής τριβής
- ν = ιξώδες νερού m^2/sec
- K = απόλυτη τραχύτητα αγωγού m
- J = πτώση πίεσης m/100m
- ζ = συντελεστής τοπικών απωλειών.

ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Θερμοκρασία ρευστού 10 - 15 C
Ιξώδες ρευστού ν = 1,14E-06 m2/s
Συντελεστής τραχύτητας χαλύβδινου αγωγού, K = 1 mm
Συντελεστής τραχύτητας αγωγού ελατού χυτοσιδήρου, K = 0,1 mm
Συντελεστής τραχύτητας αγωγού πολυαιθυλενίου, K = 0,1 mm
Όρια ταχυτήτων ροής για σωληνώσεις εντός αντλιοστασίων 1,5 –2,5 m/s.
Όρια ταχυτήτων ροής για καταθλιπτικούς αγωγούς 0,6 – 2,0 m/s.
Ελήφθη ταχύτητα ροής στον καταθλιπτικό αγωγό 1,2 m/s.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΛΙΑΣ – ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ

Γίνεται υπολογισμός των απωλειών της γραμμής για διάφορες παροχές και οι ποσότητες μεταφέρονται σε ένα διάγραμμα Q-H. Η καμπύλη της αντλίας μεταφέρεται στο ίδιο

διάγραμμα Q-H. Το σημείο τομής των δύο καμπυλών είναι το σημείο λειτουργίας του συστήματος.
Γενικά ισχύουν οι κανόνες:

- Η ισοδύναμη καμπύλη παράλληλων αντλιών προκύπτει όταν υπό το αυτό μανομετρικό αθροιστούν οι επιμέρους παροχές (των αντλιών).
- Η ισοδύναμη καμπύλη εν σειρά αντλιών προκύπτει όταν υπό την αυτή παροχή αθροιστούν τα επιμέρους μανομετρικά.
- Η ισοδύναμη καμπύλη παράλληλων κλάδων καταθλιπτικού αγωγού προκύπτει όταν υπό το αυτό μανομετρικό αθροιστούν οι επιμέρους παροχές (των κλάδων).
- Η ισοδύναμη καμπύλη εν σειρά κλάδων καταθλιπτικού αγωγού, προκύπτει όταν υπό την αυτή παροχή αθροιστούν τα επιμέρους μανομετρικά.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΓΩΓΟΥ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Σε ένα δίκτυο βαρύτητας, το σημείο λειτουργίας προκύπτει από την τομή της καμπύλης των απωλειών του αγωγού με τη γραμμή που αντιστοιχεί στο διαθέσιμο υψόμετρο.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Η εσωτερική διάμετρος ενός σωλήνα υπολογίζεται από τη σχέση

$$d = \sqrt{\frac{4 \times Q}{3{,}14 \times 1000 \times \upsilon}}$$

Όπου
Q : η παροχή σε l/s
υ : η ταχύτητα ροής σε m/s
ή

$$d = \sqrt{\frac{4 \times Q}{3{,}14 \times 3600 \times \upsilon}}$$

Όπου
Q : η παροχή σε m3/h
υ : η ταχύτητα ροής σε m/s
Ελήφθη ταχύτητα ροής στον καταθλιπτικό αγωγό 1,2 m/s.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΠΛΗΓΜΑ

Η δυσμενέστερη περίπτωση δημιουργίας υδραυλικού πλήγματος είναι κατά το απότομο σταμάτημα των αντλιών σε περίπτωση διακοπής ρεύματος στην πλήρη λειτουργία (όταν λειτουργούν όλες οι αντλίες).
Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιείται η μέθοδος του ENRIQUE MENDILUCE κατά την οποία η μέγιστη μεταβολή της πίεσης ΔΗ στην έξοδο του αντλιοστασίου υπολογίζεται ως εξής:

1. Εάν $T \geq 2L / a$ τότε: $\Delta H = 2L*V/g*T$
2. Εάν $Ta < 2L / a$ τότε: $\Delta H = a*V/g$ όπου :

$$a = \sqrt{\frac{E*g}{p\left(1+\frac{E*D}{Ea*t}\right)}}$$ η ταχύτητα μετάδοσης του κύματος στον αγωγό

L = Το μήκος του αγωγού
V = Η ταχύτητα ροής του ρευστού
p = 1000kg/m^3 ειδικό βάρος νερού
g = 9,81 m/s^2

E = Το μέτρο ελαστικότητας του νερού
Εα= Το μέτρο ελαστικότητας του καταθλιπτικού αγωγού
D = Η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα
t = Το πάχος τοιχώματος του σωλήνα
T = Η χρονική διάρκεια από την αρχή της μεταβολής της ταχύτητας ροής στον αγωγό μέχρι τον μηδενισμό της.

Ο χρόνος T υπολογίζεται από την σχέση:
T= C + (K *L*u/g*Ho) όπου:
Ho= η πίεση στην αρχή του καταθλιπτικού αγωγού ή η στατική πίεση στο δυσμενέστερο σημείο του αγωγού βαρύτητας.

C = Συντελεστής που εξαρτάται από το λόγο 100 Ho/L ήτοι:

100 Ho/L	:	0	10	15	20	25	30	35	40
C	:	1	1	1	0,9	0,8	0,6	0,3	0

K = Συντελεστής που εξαρτάται από το μήκος L του αγωγού.
K = 2 - 0,0005 L

Ο προσδιορισμός των αερεξαγωγών έγινε βάσει του προγράμματος ARI PLAN.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ NPSH

Για τον υπολογισμό του απαιτούμενου βάθους εγκατάστασης, ώστε ν' αποφευχθεί σπηλαίωση, εφαρμόζεται ο ακόλουθος τύπος
Ηεγκατ. = Hb – NPSH – Ηαπωλ. – Hv – Hs
Hb = Βαρομετρική πίεση, 10 m
NPSH = Καθαρή θετική πίεση αναρρόφησης (στοιχείο του κατασκευαστή της αντλίας)
Hf. = απώλεια πίεσης στην αναρρόφηση
Hv = πίεση ατμών, (0,5 m για 20° C)
Hs = συντελεστής ασφαλείας (1 m)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

Οι υπολογισμοί έγιναν μέσω του προγράμματος 4M.

Οκτώβριο 2009

Σύνταξη

Έλεγχος

Θεώρηση

Ιωάννης Δημέας
Ηλεκτρ. μηχανικός

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

Υψόμετρο άντλησης	186,24
Υψόμετρο στο τέλος	347,91
Υψομετρική διαφορά	161,67

Ιξώδες ρευστού v= 1,14E-06 m2/s
Συντελεστής προσαύξ απωλειών 1

Είδος αγωγού	PE Φ160/25 ATM	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/16 ATM	PE Φ140/10 ATM	
Ον. διάμ.	160	160	160	140	
Εξ. διάμ.	160	160	160	140	
Πάχ. τοιχ.	21,9	17,9	14,6	8,3	
Εσ. διάμ.	116,2	124,2	130,8	123,4	
Συντ. τραχ.	0,1	0,1	0,1	0,1	
Μήκος αγωγού	22,55	725,07	664,68	579,00	1991,30

ΑΓΩΓΟΣ 1

Είδος αγωγού		PE Φ160/25 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	21,9 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	116,2 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	23 m

Ειδικά τεμάχια

A/A	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50	1	2,50
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50	1	0,50
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50	20	10,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50	1	0,50
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00	1	1,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	14,50

Απώλειες

Παροχή Q [m3/h]	Παροχή Q [l/s]	Ταχύτητα Ροής u[m/s]	Αριθμός Reynolds Re	Συντελ. τριβής f	Πτώση πίεσης J [m/100m]	Απώλειες Γραμμής Hγ[m]	Τοπικές Απώλειες Hτ[m]	Συνολικές Απώλειες H1=Hγ+Hτ	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ. 1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,13	13356	0,0302	0,0227	0,0051	0,0127	0,0178	0,0178
10	2,78	0,26	26713	0,0263	0,0791	0,0178	0,0508	0,0686	0,0686
15	4,17	0,39	40069	0,0245	0,1664	0,0375	0,1142	0,1517	0,1517
20	5,56	0,52	53425	0,0235	0,2836	0,0639	0,2030	0,2670	0,2670
25	6,94	0,66	66782	0,0229	0,4304	0,0971	0,3172	0,4143	0,4143
30	8,33	0,79	80138	0,0224	0,6066	0,1368	0,4568	0,5936	0,5936
35	9,72	0,92	93494	0,0220	0,8120	0,1831	0,6218	0,8049	0,8049
40	11,11	1,05	106851	0,0217	1,0464	0,2360	0,8121	1,0481	1,0481
45	12,50	1,18	120207	0,0215	1,3098	0,2954	1,0278	1,3232	1,3232
50	13,89	1,31	133563	0,0213	1,6022	0,3613	1,2689	1,6302	1,6302
55	15,28	1,44	146920	0,0211	1,9235	0,4337	1,5354	1,9692	1,9692
60	16,67	1,57	160276	0,0210	2,2736	0,5127	1,8273	2,3400	2,3400
65	18,06	1,70	173632	0,0208	2,6525	0,5981	2,1445	2,7427	2,7427
70	19,44	1,83	186989	0,0207	3,0603	0,6901	2,4871	3,1772	3,1772
75	20,83	1,97	200345	0,0206	3,4968	0,7885	2,8551	3,6436	3,6436
80	22,22	2,10	213701	0,0205	3,9620	0,8934	3,2485	4,1419	4,1419
85	23,61	2,23	227057	0,0205	4,4560	1,0048	3,6672	4,6721	4,6721
90	25,00	2,36	240414	0,0204	4,9787	1,1227	4,1114	5,2341	5,2341
95	26,39	2,49	253770	0,0203	5,5302	1,2471	4,5809	5,8279	5,8279
100	27,78	2,62	267126	0,0203	6,1103	1,3779	5,0757	6,4536	6,4536
105	29,17	2,75	280483	0,0202	6,7191	1,5152	5,5960	7,1112	7,1112
110	30,56	2,88	293839	0,0202	7,3566	1,6589	6,1417	7,8006	7,8006
115	31,94	3,01	307195	0,0201	8,0228	1,8091	6,7127	8,5218	8,5218
120	33,33	3,14	320552	0,0201	8,7177	1,9658	7,3091	9,2749	9,2749
125	34,72	3,28	333908	0,0201	9,4412	2,1290	7,9309	10,0598	10,0598

ΑΓΩΓΟΣ 2

Είδος αγωγού		PE Φ160/20 ATM	
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160	
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160	m
Πάχος τοιχώματος	t=	17,9	m
Εσωτερική διάμετρος	D=	124,2	m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1	mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	725	m

Ειδικά τεμάχια

Α/Α	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,11	12496	0,0305	0,0165	0,1195	0,0000	0,1195	0,1195
10	2,78	0,23	24992	0,0265	0,0571	0,4142	0,0000	0,4142	0,4142
15	4,17	0,34	37488	0,0246	0,1198	0,8683	0,0000	0,8683	0,8683
20	5,56	0,46	49984	0,0236	0,2037	1,4771	0,0000	1,4771	1,4771
25	6,94	0,57	62480	0,0229	0,3087	2,2383	0,0000	2,2383	2,2383
30	8,33	0,69	74976	0,0224	0,4345	3,1502	0,0000	3,1502	3,1502
35	9,72	0,80	87472	0,0220	0,5809	4,2121	0,0000	4,2121	4,2121
40	11,11	0,92	99968	0,0216	0,7480	5,4232	0,0000	5,4232	5,4232
45	12,50	1,03	112464	0,0214	0,9355	6,7831	0,0000	6,7831	6,7831
50	13,89	1,15	124960	0,0212	1,1435	8,2913	0,0000	8,2913	8,2913
55	15,28	1,26	137456	0,0210	1,3720	9,9477	0,0000	9,9477	9,9477
60	16,67	1,38	149952	0,0208	1,6208	11,7520	0,0000	11,7520	11,7520
65	18,06	1,49	162448	0,0207	1,8900	13,7039	0,0000	13,7039	13,7039
70	19,44	1,61	174944	0,0206	2,1796	15,8034	0,0000	15,8034	15,8034
75	20,83	1,72	187440	0,0205	2,4895	18,0503	0,0000	18,0503	18,0503
80	22,22	1,84	199936	0,0204	2,8197	20,4445	0,0000	20,4445	20,4445
85	23,61	1,95	212432	0,0203	3,1702	22,9859	0,0000	22,9859	22,9859
90	25,00	2,06	224928	0,0202	3,5410	25,6744	0,0000	25,6744	25,6744
95	26,39	2,18	237424	0,0202	3,9320	28,5100	0,0000	28,5100	28,5100
100	27,78	2,29	249920	0,0201	4,3434	31,4925	0,0000	31,4925	31,4925
105	29,17	2,41	262416	0,0201	4,7750	34,6219	0,0000	34,6219	34,6219
110	30,56	2,52	274912	0,0200	5,2268	37,8982	0,0000	37,8982	37,8982
115	31,94	2,64	287408	0,0200	5,6989	41,3214	0,0000	41,3214	41,3214
120	33,33	2,75	299904	0,0199	6,1913	44,8913	0,0000	44,8913	44,8913
125	34,72	2,87	312400	0,0199	6,7039	48,6079	0,0000	48,6079	48,6079

ΑΓΩΓΟΣ 3

Είδος αγωγού		PE Φ160/16 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	160
Εξωτερική διάμετρος	D1=	160 m
Πάχος τοιχώματος	t=	14,6 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	130,8 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	665 m

Ειδικά τεμάχια

A/A	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q [m3/h]	Παροχή Q [l/s]	Ταχύτητα Ροής u[m/s]	Αριθμός Reynolds Re	Συντελ. τριβής f	Πτώση πίεσης J [m/100m]	Απώλειες Γραμμής Hγ[m]	Τοπικές Απώλειες Hτ[m]	Συνολικές Απώλειες H1=Hγ+Hτ	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ. 1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,10	11865	0,0308	0,0128	0,0854	0,0000	0,0854	0,0854
10	2,78	0,21	23731	0,0266	0,0444	0,2949	0,0000	0,2949	0,2949
15	4,17	0,31	35596	0,0247	0,0928	0,6169	0,0000	0,6169	0,6169
20	5,56	0,41	47462	0,0236	0,1576	1,0477	0,0000	1,0477	1,0477
25	6,94	0,52	59327	0,0229	0,2385	1,5856	0,0000	1,5856	1,5856
30	8,33	0,62	71193	0,0224	0,3354	2,2293	0,0000	2,2293	2,2293
35	9,72	0,72	83058	0,0219	0,4481	2,9782	0,0000	2,9782	2,9782
40	11,11	0,83	94924	0,0216	0,5765	3,8317	0,0000	3,8317	3,8317
45	12,50	0,93	106789	0,0213	0,7206	4,7894	0,0000	4,7894	4,7894
50	13,89	1,03	118655	0,0211	0,8803	5,8511	0,0000	5,8511	5,8511
55	15,28	1,14	130520	0,0209	1,0556	7,0166	0,0000	7,0166	7,0166
60	16,67	1,24	142386	0,0208	1,2466	8,2856	0,0000	8,2856	8,2856
65	18,06	1,34	154251	0,0206	1,4530	9,6580	0,0000	9,6580	9,6580
70	19,44	1,45	166117	0,0205	1,6750	11,1336	0,0000	11,1336	11,1336
75	20,83	1,55	177982	0,0204	1,9126	12,7125	0,0000	12,7125	12,7125
80	22,22	1,65	189848	0,0203	2,1656	14,3944	0,0000	14,3944	14,3944
85	23,61	1,76	201713	0,0202	2,4342	16,1793	0,0000	16,1793	16,1793
90	25,00	1,86	213579	0,0201	2,7182	18,0672	0,0000	18,0672	18,0672
95	26,39	1,96	225444	0,0201	3,0177	20,0579	0,0000	20,0579	20,0579
100	27,78	2,07	237310	0,0200	3,3327	22,1515	0,0000	22,1515	22,1515
105	29,17	2,17	249175	0,0199	3,6631	24,3479	0,0000	24,3479	24,3479
110	30,56	2,28	261041	0,0199	4,0090	26,6470	0,0000	26,6470	26,6470
115	31,94	2,38	272906	0,0198	4,3703	29,0488	0,0000	29,0488	29,0488
120	33,33	2,48	284771	0,0198	4,7471	31,5533	0,0000	31,5533	31,5533
125	34,72	2,59	296637	0,0197	5,1394	34,1604	0,0000	34,1604	34,1604

ΑΓΩΓΟΣ 4

Είδος αγωγού		PE Φ140/10 ATM
Ονομαστική διάμετρος	DN=	140
Εξωτερική διάμετρος	D1=	140 m
Πάχος τοιχώματος	t=	8,3 m
Εσωτερική διάμετρος	D=	123,4 m
Τραχύτητα αγωγού	K=	0,1 mm
Μήκος αγωγού βαρύτητας	L1=	579 m

Ειδικά τεμάχια

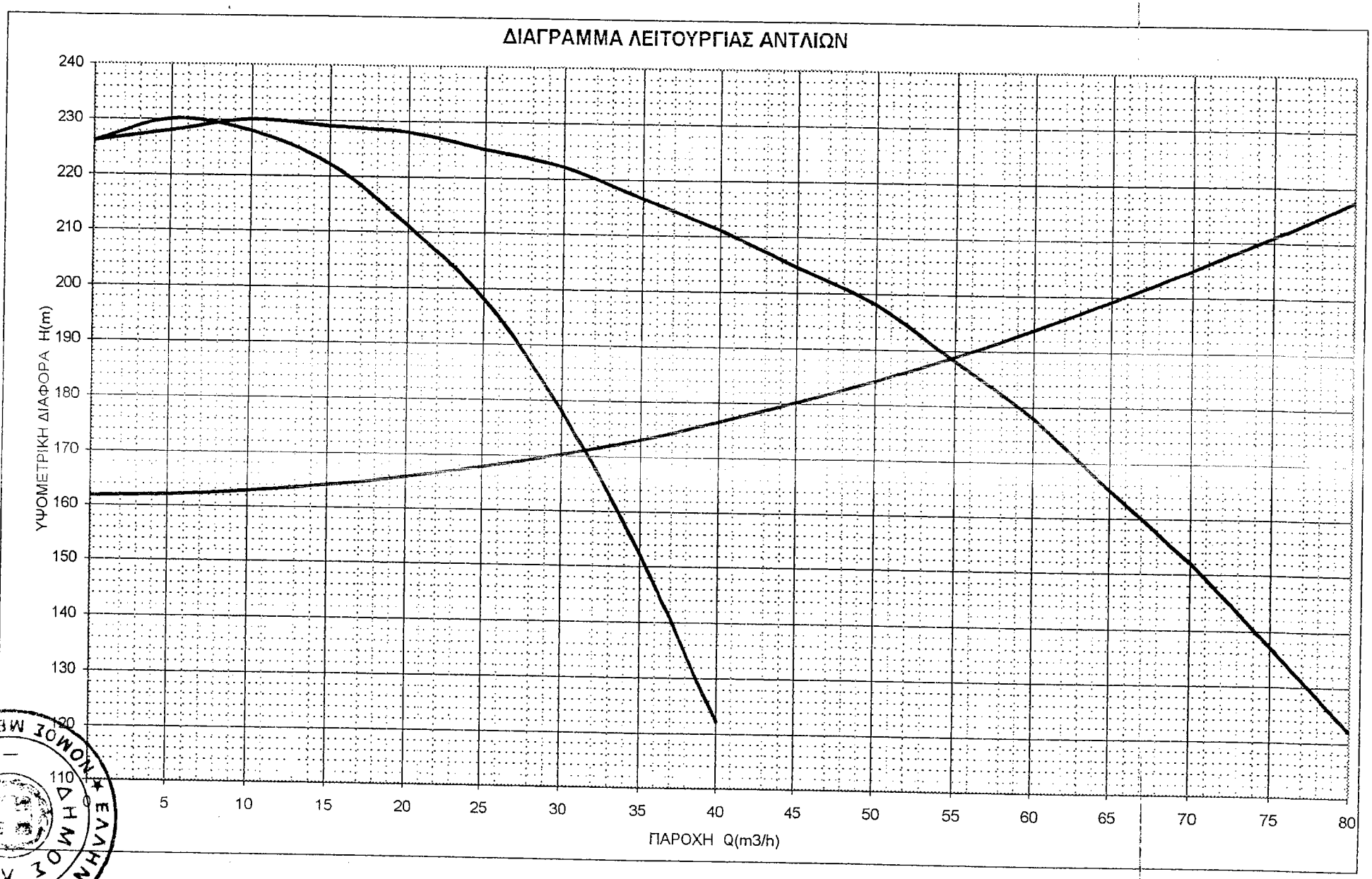
A/A	Εξαρτήματα	Συντελ. απωλ ζ	Ποσότητα	Συνολικός συντελ ζ
1	Αναρρόφηση	2,50		0,00
2	Ποδοβαλβίδα	2,00		0,00
3	Δικλείδα συρταρωτή	0,50		0,00
4	Βαλβίδα αντεπιστροφής	2,50		0,00
5	Καμπύλη 90	0,50		0,00
6	Συμβολή υπό γωνία 45	1,00		0,00
7	Στένωση	0,50		0,00
8	Τεμάχιο εξαρμόσεως	0,50		0,00
9	Ταυ	1,00		0,00
10	Υδρόμετρο	2,00		0,00
11	Παροχόμετρο	0,10		0,00
12	Εξοδος	1,00		0,00
13	Στραγγαλισμός	0,00		0,00
	Συνολικός συντελεστής		ζ=	0,00

Απώλειες

Παροχή Q		Ταχύτητα Ροής	Αριθμός Reynolds	Συντελ. τριβής	Πτώση πίεσης	Απώλειες Γραμμής	Τοπικές Απώλειες	Συνολικές Απώλειες	Προσαύξ λόγω Συντελ. Ασφαλ.
[m3/h]	[l/s]	u[m/s]	Re	f	J [m/100m]	Hγ[m]	Hτ[m]	H1=Hγ+Hτ	1
0	0,00	0,00	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
5	1,39	0,12	12577	0,0305	0,0170	0,0985	0,0000	0,0985	0,0985
10	2,78	0,23	25154	0,0264	0,0590	0,3413	0,0000	0,3413	0,3413
15	4,17	0,35	37731	0,0246	0,1236	0,7158	0,0000	0,7158	0,7158
20	5,56	0,46	50308	0,0236	0,2104	1,2180	0,0000	1,2180	1,2180
25	6,94	0,58	62885	0,0229	0,3188	1,8459	0,0000	1,8459	1,8459
30	8,33	0,70	75462	0,0224	0,4488	2,5983	0,0000	2,5983	2,5983
35	9,72	0,81	88039	0,0220	0,6001	3,4745	0,0000	3,4745	3,4745
40	11,11	0,93	100616	0,0217	0,7727	4,4739	0,0000	4,4739	4,4739
45	12,50	1,05	113193	0,0214	0,9665	5,5962	0,0000	5,5962	5,5962
50	13,89	1,16	125770	0,0212	1,1815	6,8410	0,0000	6,8410	6,8410
55	15,28	1,28	138347	0,0210	1,4176	8,2082	0,0000	8,2082	8,2082
60	16,67	1,39	150924	0,0209	1,6749	9,6974	0,0000	9,6974	9,6974
65	18,06	1,51	163501	0,0207	1,9531	11,3087	0,0000	11,3087	11,3087
70	19,44	1,63	176078	0,0206	2,2525	13,0418	0,0000	13,0418	13,0418
75	20,83	1,74	188655	0,0205	2,5728	14,8967	0,0000	14,8967	14,8967
80	22,22	1,86	201232	0,0204	2,9142	16,8732	0,0000	16,8732	16,8732
85	23,61	1,98	213809	0,0203	3,2766	18,9712	0,0000	18,9712	18,9712
90	25,00	2,09	226386	0,0203	3,6599	21,1908	0,0000	21,1908	21,1908
95	26,39	2,21	238963	0,0202	4,0642	23,5319	0,0000	23,5319	23,5319
100	27,78	2,32	251540	0,0201	4,4895	25,9943	0,0000	25,9943	25,9943
105	29,17	2,44	264117	0,0201	4,9358	28,5781	0,0000	28,5781	28,5781
110	30,56	2,56	276694	0,0200	5,4030	31,2831	0,0000	31,2831	31,2831
115	31,94	2,67	289272	0,0200	5,8911	34,1095	0,0000	34,1095	34,1095
120	33,33	2,79	301849	0,0199	6,4002	37,0571	0,0000	37,0571	37,0571
125	34,72	2,90	314426	0,0199	6,9302	40,1258	0,0000	40,1258	40,1258

ΣΥΓΚΕΝΡΤΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Παροχή Q		Υψομετρική διαφορά	Απώλειες αγωγού	Μανομ αγωγού
[m3/h	[l/s]	[μ]	[μ]	[μ]
0	0,00	161,67	0,00	161,67
5	1,39	161,67	0,32	161,99
10	2,78	161,67	1,12	162,79
15	4,17	161,67	2,35	164,02
20	5,56	161,67	4,01	165,68
25	6,94	161,67	6,08	167,75
30	8,33	161,67	8,57	170,24
35	9,72	161,67	11,47	173,14
40	11,11	161,67	14,78	176,45
45	12,50	161,67	18,49	180,16
50	13,89	161,67	22,61	184,28
55	15,28	161,67	27,14	188,81
60	16,67	161,67	32,07	193,74
65	18,06	161,67	37,41	199,08
70	19,44	161,67	43,16	204,83
75	20,83	161,67	49,30	210,97
80	22,22	161,67	55,85	217,52
85	23,61	161,67	62,81	224,48
90	25,00	161,67	70,17	231,84
95	26,39	161,67	77,93	239,60
100	27,78	161,67	86,09	247,76
105	29,17	161,67	94,66	256,33
110	30,56	161,67	103,63	265,30
115	31,94	161,67	113,00	274,67
120	33,33	161,67	122,78	284,45
125	34,72	161,67	132,95	294,62



ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ ★ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ★ ΝΟΜΟΣ ΛΕΥΚΑΔΟΣ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΠΛΗΓΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ
ΠΑ ΣΩΛΗΝΟΓΡΑΜΜΗ 4 ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΣΕΙΡΑ

Γενικά στοιχεία

Μέτρο ελαστικότητας χάλυβα	Ea= 2,1E+10	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας χυτοσιδήρου	Ea= 1,06E+10	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας αμιάντου	Ea= 2,50E+09	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας PVC	Ea= 3,0E+08	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας PE	Ea= 9,0E+07	Kg/m2
Μέτρο ελαστικότητας νερού	E= 2,1E+08	Kg/m2
Πυκνότητα νερού	ρ= 1000,00	Kg/m3
Επιτάχυνση βαρύτητας	g= 9,81	m/sec2

Ο συντελεστής C
Εξαρτάται από το λόγο 100Ho/L
και προσδιορίζεται απο τον πίνακα:

100Ho/L	C
0	1
10	1
15	1
20	0,9
25	0,8
30	0,6
35	0,3
40	0

Χαρακτηριστικά εγκατάστασης		Τμήμα 1	Τμήμα 2	Τμήμα 3	Τμήμα 4	
Είδος αγωγού		PE Φ160/25 ATM	PE Φ160/20 ATM	PE Φ160/16 ATM	PE Φ140/10 ATM	
Ονομαστική διάμετρος		160	160	160	140	
Εξωτερική διάμετρος	D1εξ	160	160	160	140	
Πάχος τοιχώματος	t1=	21,9	17,9	14,6	8,3	
Εσωτερική διάμετρος	D1=	116,2	124,2	130,8	123,4	
Μέτρο ελαστικότητας υλικού	Ea1=	9,0E+07	9,0E+07	9,0E+07	9,0E+07	
Μήκος αγωγού	L1=	22,55	725,07	664,68	579,00	
Ολικό μήκος σωληνογραμμής	L=Σli	1991,30 m				
Μέγιστη πίεση λειτουργίας	Ho=	184 mΣΥ				
Παροχή	Q=	50 m3/h				13,89 l/s

Υπολογισμοί

Συντελεστής 100Ho/L	100Ho/L=	9,25
Συντελεστής C	C=	1
Συντελεστής K=2-0,0005L για L<2 Km & K=1 για L>=2 Km	K=	1,00435
Ταχ. μετάδοσης κύματος a=SQR(E.g/p(1+E.D/Ea*t))=		
Τμήμα 1	a1=	392,38 m/s
Τμήμα 2	a2=	346,18 m/s
Τμήμα 3	a3=	306,68 m/s
Τμήμα 4	a4=	240,25 m/s
Η ενεργός τιμή a: L/a=L1/a1+L2 L/a=L1/a1+L2/a2+L3/a3+L4/a4+L5/a5	a=	295,92 m/s
Ταχύτητα ροής του νερού V=4Q/3,14*D^2		
Τμήμα 1	V1=	1,31 m/s
Τμήμα 2	V2=	1,15 m/s
Τμήμα 3	V3=	1,03 m/s
Τμήμα 4	V4=	1,16 m/s
Η ενεργός τιμή V V=L1V1/L+L2V2/L+L3V3/L+L4V4/L	V=	1,12 m/s
Χρόνος διακοπής T=C+KLV/gHo	T=	2,23 sec
Συντελεστής 2L/a	2L/a=	13,46 sec

Αν T<2L/a το υδραυλικό πλήγμα είναι : ΔH=aV/g
Αν T>=2L/a το υδραυλικό πλήγμα είναι : ΔH=2LV/gT

Επειδή T<2L/a η υπερπίεση είναι ΔH=aV/g= 33,65 mΣΥ
Μέγιστη πίεση Hmax=Ho+ΔH 217,03 mΣΥ
Ελάχιστη πίεση Hmin=Ho-ΔH 150,63 mΣΥ

ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑ

s=K1*D*P/(200*σεπ)+c

Ονομαστική διάμετρος		Φ3" DN80
Διάμετρος σωλήνα (εξωτερική)	D=	88,9 mm
Πίεση λειτουργίας	P=	25 bar
Αντοχή		15 Kp/mm2
Συντελεστής ασφαλείας	S=	1,7
Επιτεπόμενη τάση	σεπ=	8,82 Kp/mm2
Συντελεστής εξασθένησης (χωρίς ραφή 1, με ραφή 0,7-0,9)	K=	0,7
Συντελεστής (ελάττωση λόγω οξειδώσεων, κάμψεων ..)	c=	1
Πάχος τοιχώματος	s=	2,80 mm
Συντελεστής προσαύξησης	Z=	1
Πάχος τοιχώματος	s=	2,80 mm
Επιλέγεται πάχος τοιχώματος (βάσει καταλόγων εμπορίου)		3,6 mm

Ονομαστική διάμετρος		Φ4" DN100
Διάμετρος σωλήνα (εξωτερική)	D=	114,5 mm
Πίεση λειτουργίας	P=	25 bar
Αντοχή		15 Kp/mm2
Συντελεστής ασφαλείας	S=	1,7
Επιτεπόμενη τάση	σεπ=	8,82 Kp/mm2
Συντελεστής εξασθένησης (χωρίς ραφή 1, με ραφή 0,7-0,9)	K=	0,7
Συντελεστής (ελάττωση λόγω οξειδώσεων, κάμψεων ..)	c=	1
Πάχος τοιχώματος	s=	3,32 mm
Συντελεστής προσαύξησης	Z=	1
Πάχος τοιχώματος	s=	3,32 mm
Επιλέγεται πάχος τοιχώματος (βάσει καταλόγων εμπορίου)		4 mm

Ονομαστική διάμετρος		Φ5" DN125
Διάμετρος σωλήνα (εξωτερική)	D=	139,7 mm
Πίεση λειτουργίας	P=	25 bar
Αντοχή		15 Kp/mm2
Συντελεστής ασφαλείας	S=	1,7
Επιτεπόμενη τάση	σεπ=	8,82 Kp/mm2
Συντελεστής εξασθένησης (χωρίς ραφή 1, με ραφή 0,7-0,9)	K=	0,7
Συντελεστής (ελάττωση λόγω οξειδώσεων, κάμψεων ..)	c=	1
Πάχος τοιχώματος	s=	3,83 mm
Συντελεστής προσαύξησης	Z=	1
Πάχος τοιχώματος	s=	3,83 mm
Επιλέγεται πάχος τοιχώματος (βάσει καταλόγων εμπορίου)		5 mm

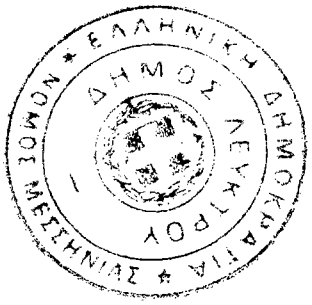
ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

Εξοδος αντλίας	DN65		
Ηλεκτρικά	3X400 V ΥΔ, 50 Hz		
Στροφές	2950	rpm	
Ισχύς	22	KW	
Ρεύμα	42	A	
Βαθμός απόδοσης	88%		
συνΦ	0,88		
Προστασία	IP55		
Κλάση μόνωσης	F		
Αριθμός αντλιών	2	(1+1)	

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ	1 αντλία	2 αντλίες	
Συνολική παροχή	*8,9*	*15,6*	*l/s*
	32	56	m^3/h
Παροχή κάθε αντλίας	*8,9*	*7,8*	*l/s*
	32	28	m^3/h
Μανομετρικό ύψος	170	186	m
Βαθμός απόδοσης αντλίας	74,0%	75,0%	
Απαιτούμενη ισχύς στον άξονα	20,03	18,92	KW
Συνολική απαιτούμενη ισχύς στον άξονα	20,03	37,84	KW
Βαθμός απόδοσης κινητήρα	88,0%	88,0%	
Απορροφουμένη ηλεκτρική ισχύς ανά κινητήρα	22,76	21,50	KW
Συνολική απορροφουμένη ισχύς	22,76	43,00	KW
Συντελεστής ισχύος συνφ	0,88	0,88	
Απορροφουμένη φαινομένη ισχύς ανά κινητήρα	25,87	24,43	KVA
Συνολική απορροφουμένη φαινομένη ισχύς	25,87	48,87	KVA
Απορροφούμενο ρεύμα ανά κινητήρα	37,38	35,31	A
Συνολικό απορροφούμενο ρεύμα	37,38	70,62	A
Ειδική κατανάλωση ενέργειας	0,7116	0,7682	KWH/m3
NPSH	2		m

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ

Απορροφουμένη ισχύς		48,87	KVA
Απορροφούμενο ρεύμα		70,62	A
Παροχή ΔΕΗ	No 4	55	KVA



ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Ονομαστική ισχύς κινητήρα	22	Kw
Βαθμός απόδοσης κινητήρα	88%	
συν	0,88	
Ονομαστικό ρεύμα	41,05	A
Επιλογή γραμμής κινητήρα	16	τχ
J1VV-R 4x16		
Γραμμή πίνακα		
Ισχύς λειτουργίας 2 αντλιών	48,87	KVA
Ρεύμα	70,62	A
Επιλογή διατομής	35	τχ
J1VV-R 3x35+16		

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΤΩΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Πτώση τάσης τριφασικό	*ΔU=L*(ρ/S+X*εφφ)*P*1000/V*		
Ποσοστιαία πτώση τάσης	*u=(ΔU/V)*100*		
Εδική αντίσταση	ρ=	0,0176	Ohm*mm2/m
Τάση	V=	400	Volt
Μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάς	2,50%	10	Volt

ΜΟΝΙΜΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γραμμή κινητήρα

Τρόπος σύνδεσης απευθείας=1, ΥΔ=2		2	
Ισχύς	P=	22,00	Kw
Βαθμός απόδοσης	η=	0,88	
Ηλεκτρική ισχύς	Ρηλ=	25,00	Kw
Ηλεκτρική ισχύς υπολογισμού		14,50	Kw
Συντελεστής ισχύος	συνφ=	0,88	
Ρεύμα γραμμής	Iγρ=	41,05	A
Ρεύμα καλωδίων κινητήρα	Ικιν=	23,81	A
Μήκος γραμμής	L=	5	m
Υπολογισμός διατομής	S=	0,37	mm2
Επιλογή διατομής	**S=**	**16**	**mm2**
Αντίδραση γραμμής	X=	0,00009	
Πτώση τάσης	ΔU=	0,24	Volt
	u=	0,06%	

Γραμμή μετρητή - πίνακα

Αριθμός ομοίων κινητήρων		2	
Ισχύς	P=	44,00	Kw
Βαθμός απόδοσης	η=	0,88	
Ηλεκτρική ισχύς	Ρηλ=	50,00	Kw
Συντελεστής ισχύος	συνφ=	0,88	
Φαινομένη ισχύς	S=	56,82	KVA
Ρεύμα γραμμής	I=	82,11	A
Μήκος γραμμής	L=	5	m
Υπολογισμός διατομής	S=	1,10	mm2
Επιλογή διατομής	**S=**	**35**	**mm2**
Αντίδραση γραμμής	X=	0,000083	
Πτώση τάσης	ΔU=	0,34	Volt
	u=	0,09%	

Σύνολο	ΔU=	0,58	Volt
	u=	0,15%	

Μεταβατική κατάσταση Εκκίνηση κατά ΥΔ

Προσαύξηση ισχύος 3

ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γραμμή κινητήρα

Τρόπος σύνδεσης		2	
Ισχύς	P=	66,00	Kw
Βαθμός απόδοσης	η=	0,88	
Ηλεκτρική ισχύς	Ρηλ=	75,00	Kw
Ηλεκτρική ισχύς υπολογισμού		43,50	
Συντελεστής ισχύος	συνφ=	0,88	
Ρεύμα γραμμής	I=	123,16	A
		71,43	
Μήκος γραμμής	L=	5	m
Υπολογισμός διατομής	S=	1,11	mm2
Επιλογή διατομής	**S=**	**16**	**mm2**
Αντίδραση γραμμής	X=	0,00009	
Πτώση τάσης	ΔU=	0,72	Volt
	u=	0,18%	

Γραμμή μετρητή - πίνακα

Αριθμός ομοίων κινητήρων		2	
Ισχύς	P=	132,00	Kw
Βαθμός απόδοσης	η=	0,88	
Ηλεκτρική ισχύς	Ρηλ=	150,00	Kw
Συντελεστής ισχύος	συνφ=	0,88	
Φαινομένη ισχύς	S=	0,00	KVA
Ρεύμα γραμμής	I=	246,32	A
Μήκος γραμμής	L=	5,00	m
Υπολογισμός διατομής	S=	3,30	mm2
Επιλογή διατομής	**S=**	**35**	**mm2**
Αντίδραση γραμμής	X=	0,000083	
Πτώση τάσης	ΔU=	1,03	Volt
	u=	0,26%	

	ΔU=	1,75	Volt
	u=	0,44%	

Αντιστάθμιση αέργου ισχύος

	Επιλογή για
Q=P(εφφ$_1$-εφφ$_2$)	κινητήρα 200 Kw
Τάση	400 Volt
Αριθμός κινητήρων	1
Για ονομαστική ισχύ κινητήρα	22 KW
Εγκατεστημένη ισχύς	22 KW
Βαθμός απόδοσης	88%
P=ενεργός ισχύς	25,00 KW
συνφ$_1$=αρχικό συνημίτονο	0,88
συνφ$_2$=τελικό συνημίτονο	0,97
Qc=Ισχύς πυκνωτών	7,23 KVAr
Επιλογή πυκνωτών	7,5 KVAr
Ελεγχος τελικού συνημιτόνου	0,97
Αριθμός διατάξεων πυκνωτών	1
Ισχύς κάθε διάταξης	7,5 KVAr

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Σωληνώσεις	Είδος σωληνώσεων	Ονομ διάμετρος DN	Εξ διάμετρος D1 (mm)	Πάχος τοιχ t (mm)	Εσ διάμετρος D (mm)	Μήκος αγωγού L (m)	Ταχύτητα ροής m/s
Αντλίας	Χάλυβας	Φ4" DN100	114,3	4	106,3	3,00	1,57
Συλλέκτης	Χάλυβας	Φ4" DN100	114,3	4	106,3	5,00	1,57
Καταθλιπτικός 1	PE Φ160/25 ATM	160	160	21,9	116,2	22,55	1,31
Καταθλιπτικός 2	PE Φ160/20 ATM	160	160	17,9	124,2	725,07	1,15
Καταθλιπτικός 3	PE Φ160/16 ATM	160	160	14,6	130,8	664,68	1,03
Καταθλιπτικός 4	PE Φ140/10 ATM	140	140	8,3	123,4	579	1,16

Παροχή	50	m3/h
Συνολικό μήκος καταθλιπτικού	1991,3	m
Μέση εσωτερική διάμετρος καταθλιπτικού	126,08	mm
Μέση ταχύτητα ροής	1,11303	m/s
Χωρητικότητα αγωγού	24,8483	m3
Χρόνος εξόδου νερού	0,49697	h
Χρόνος εξόδου νερού	29,818	min

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ

$$V_1 = \frac{0{,}9 \times Qa}{Z}$$

$$V = \frac{Qa}{4 \times Z}$$

Qa Παροχή αντλίας l/s
Z Αριθμός εκκινήσεων 1/h
V Ρυθμιστικός όγκος m3

Qa Παροχή αντλίας m3/h
Z Αριθμός εκκινήσεων 1/h
V Ρυθμιστικός όγκος m3

Z = 5 για ισχύ > 100 KW
Z = 10 για 30 < ισχύ < 100 KW
Z = 15 για ισχύ < 30 KW

Παροχή (για 1 αντλία) Q= 33 m3/h
9,17 l/s

Αριθμός εκκινήσεων Z= 5 1/h
Ρυθμιστικός όγκος V= 1,65 m3
Λαμβάνεται V= 1,65 m3

Επιφάνεια E= 6,00 m2
Αν ελάχιστο διαφορικό ύψος ρύθμισης ΔH= 0,28 m
Λαμβάνεται ΔH= 0,6 m

Αριθμός αντλιών η= 2
Συνολικός απαιτούμενος ρυθμιστικός όγκος Vολ= 3,3 m3
Απαιτούμενο συνολικό ύψος ρύθμισης H= 1,20 m

Υψομετρ. διαφορά ΟΡΟΦΗΣ - στάθμης ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ 0,15 m
Υψομετρ. διαφορά στάθμης ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ - στάθμη ΑΝΩ ALARM 0,15 m
Υψομετρ. διαφορά στάθμης ΑΝΩ ALARM - ΑΝΩ ΣΤΑΘΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 0,15 m
ΔΗ αντλίας 1 0,6 m
ΔΗ αντλίας 2 0,6 m
Υψομετρ. διαφορά ΚΑΤΩ ΣΤΑΘΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ - στάθμης ΚΑΤΩ ALARM 0,15 m
Υψομετρ. διαφορά στάθμης ΚΑΤΩ ΣΤΑΘΜΗ ALARM - στάθμης ΔΑΠΕΔΟΥ 1 m

Συνολικό εσωτερικό ύψος δεξαμενής 2,80 m

ΕΛΕΓΧΟΣ NPSH - ΜΕΓΙΣΤΟ ΒΑΘΟΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

Hmax = Hb - NPSH - Hf - Hv - Hs

Βαρομετρική πίεση	Hb=	10 μ
Θετικό ύψος αναρρόφησης	NPSH=	5 μ
Απώλειες	Hf=	0,1 μ
Πίεση υδρατμών	Hv=	0,5 μ
Συντελεστής ασφαλείας	Hs=	1 μ
Μέγιστο ύψος αναρρόφησης	**Hmax**	**3,4** μ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΕΡΓΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
Ι. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Εργου, 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 Εργου. 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, στις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

1.1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματουμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κλπ 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, ενσωματουμένων 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 ιδιαιτέρως 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 λοιπων υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Οριων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

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, εξαρεσίμων αργιών κλπ), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαιτέρως) κλπ, του πάσης φύσεως προσωπικού (επιστημονικού, εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων, υπαλλήλων εργοταξιακών γραφείων, οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων κλπ.) ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

1.1.4 Οι δαπάνες εξασφάλισης εργοταξιακών χώρων, διαρρύθμισης αυτών, ανέγερσης γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης των εργοταξιακών εγκαταστάσεων, καθώς και λοιπών απαιτουμένων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

1.1.5 Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, απομάκρυνσής τους μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Ορους.

1.1.6 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατασταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορα των δοκιμίων 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.

1.1.7 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατα-σκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτήματων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηρο-τριβείο), σκυροδέματος, κ.λ.π. στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτουμένου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτουμένου 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 Εργο, 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) Οταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
(β) Οταν 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.

1.1.8 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Εργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις, καθώς και τις λοπές ασφαλιστικές καλύψεις όπως καθορίζονται στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων του Εργου.

1.1.9 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτουμένων 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 κλπ, καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κλπ) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.1.10 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητος και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως ''δοκιμαστικών τμημάτων'' που προβλέπονται στην στην μελέτη, τις προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ.)

1.1.11 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για την κατασκευή 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 Εργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Εργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.1.12 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 Εργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων.

1.1.13 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. κλπ.),

(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 (ΥΤΗΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑ κλπ.),

(δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,

(ε) στην διενέργεια των απαιτουμένων 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.).

1.1.14 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, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη τιμολόγηση αυτών στα συμβατικά τεύχη του έργου.

(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, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη τιμολόγηση αυτών στα συμβατικά τεύχη του έργου.

1.1.15 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης των χωροσταθμικών αφετηριών κλπ) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, εκτός αν άλλως ορίζεται στην Ε.Σ.Υ., οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους, 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 (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός οριζόντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τ.Σ.Υ. και γενικότερα στα τεύχη δημοπράτησης του έργου, καθώς οι δαπάνες σύνταξης του Προγράμματος Ποιότητος του Εργου (ΠΠΕ), του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας, του Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας του Εργου (ΣΑΥ-ΦΑΥ) και του Μητρώου Έργου και παραγωγής του αριθμού αντιτύπων αυτών που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης.

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 καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με επρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

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

1.1.18 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.

1.1.19 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 οσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

1.1.20 Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο εκτέλεσης των εργασιών, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κλπ, καθώς και οι δαπάνες για την απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια και όπως στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους ορίζεται.

1.1.21 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την εκτέλεση των εργασιών.

1.1.22 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.λ.π.), εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.

1.1.23 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 Εργου.

1.1.24 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 κλπ) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

1.1.25 Οι δαπάνες διάθεσης γραφείων και λοιπών ευκολιών στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Ε.Σ.Υ και στους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

1.1.26 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Εργου (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 τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών), σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

1.1.27 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λ.π., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιάτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.1.28 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 ευστάθειας πρανών, μελέτες ικριωμάτων, μελέτες εξυγίανσης εδάφους κλπ.

1.1.29 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτουμένων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Δημόσιες Επιχειρήσεις, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας (Δ.Ε.Κ.Ο. ή Ο.Κ.Ω.), εκτός αν προβλέπεται ιδιάτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.1.30 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, από την εγκατάσταση του Αναδόχου στο Εργο μέχρι και την παραλαβή του Εργου, όπως αυτά καθορίζονται στις σχετικές μελέτες και στους περιβαλλοντικούς όρους, εκτός αν προβλέπεται ιδιάτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.1.31 Οι δαπάνες δημοσίευσης της διακήρυξης και κατάρτισης του συμφωνητικού και γενικά όλες οι υπόλοιπες ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο, όπως αυτές αναφέρονται στους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης του Εργου.

1.1.32 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Εργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κλπ), 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.

1.1.33 Οι δαπάνες συντήρησης του έργου μέχρι την οριστική του παραλαβή.

1.2 Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους (Ο.Ε.) του Αναδόχου, στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως 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.λ.π. , 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%) ή είκοσι οκτώ τοις εκατό (28%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

1.3 Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

1.4 Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά 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:

<u>Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC, GRP κλπ</u>

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 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.

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου

Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν ***την σήμανση [*]*** *παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ* ***δεν συμπεριλαμβάνουν*** *την* ***δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.***

Η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσθέτει 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^3.km

Σε αστικές περιοχές	
- απόσταση < 5 km	**0,28**
- απόσταση ≥ 5 km	**0,21**
Εκτός πόλεως	
· ***οδοί καλής βατότητας***	
- απόσταση < 5 km	**0,20**
- απόσταση ≥ 5 km	**0,19**
· ***οδοί κακής βατότητας***	
- απόσταση < 5 km	**0,25**
- απόσταση ≥ 5 km	**0,21**
· ***εργοταξιακές οδοί***	
- απόσταση < 3 km	**0,22**
- απόσταση ≥ 3 km	**0,20**
Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)	**0,03**

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^3), 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^3 κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο, προστίθεται 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).

ΙΙ. ΤΙΜΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-3.10.02.01-Α**
   Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m
   Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6081.1

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπαρχουσών ασφαλτικών 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 ασφαλτικών 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 καθαρέσεις στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m3) 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.
Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.
Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.
Ολογράφως: ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ
Αριθμητικώς: 8,50 €

2. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-3.11.02.01-Α**
   Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m
   Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6082.1

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε βραχώδη πετρώματα κάθε είδους, συμπεριλαμβανομένων και των συμπαγών γρανιτικών και των ισχυρώς συγκολλημένων (cemented) κροκαλοπαγών σχηματισμών, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με χρήση διατρητικού εξοπλισμού (υδραυλικής σφύρας ή αεροσφυρών), χρήση διογκωτικών ηπίων εκρηκτικών (τύπου Bristar ή ισοδυνάμων) ή/και περιορισμένη χρήση εκρηκτικών (με εφαρμογή μικρών γομώσεων και χρήση λαμαρινών για την αποφυγή εκτίναξης θραυσμάτων), όταν αυτό επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές, 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 ασφαλτικών 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 ανάπέταση, 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 αποξηλώσεις ασφαλτικών ταπήτων και οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος εντάσσονται στις εκσκαφές του παρόντος άρθρου, ενώ οι καθαιρέσεις στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m3) 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.
Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.
Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.
Ολογράφως: ΕΙΚΟΣΙ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ
Αριθμητικώς: 27,30 €

3. ΝΕΤ-ΥΔΡ-5.05.01-Α
Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6068

Επίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κατοικημένες περιοχές ή στην ζώνη διέλευσης οδικών αξόνων, σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων".
Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου διαβαθμισμένου θραυστού υλικού λατομείου, οι πλάγιες μεταφορές, η έκριψη στό 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 συμπύκνωση με δονητικούς συμπυκνωτές διαστάσεων αναλόγων του πλάτους του ορύγματος, ούτως ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπύκνωσης που αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 95% της πυκνότητας που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (Proctor Modified κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 13286-2).
Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm
Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m3) συμπυκνωμένου όγκου επίχωσης, βάσει των γραμμών πληρωμής του ορύγματος που καθορίζονται στην μελέτη.
Ολογράφως: ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ
Αριθμητικώς: 25.55 €

4. ΝΕΤ-ΥΔΡ-5.07-Α
Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6069.1

Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σηλήνων 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, έκριψη 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 (m3) επίχωσης ως ανωτέρω, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη γραμμές πληρωμής (τυπικές διατομές αγωγών).
Ολογράφως: ΕΙΚΟΣΙ ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ
Αριθμητικώς: 25.55 €

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ-ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

5. **ΝΕΤ-ΟΔΟ-Β-29.4.1-Α**
   Κατασκευή ρείθρων, επενδεδυμένων τάφρων, διαμορφώσεις πυθμένα κλπ. με σκυρόδεμα C20/25
   Κωδικός Αναθεώρησης ΟΔΟ-2522

Κατασκευή κρασπέδων, ρείθρων και στερεών εγκιβωτισμού, επενδύσεις τριγωνικών και τραπεζοειδών τάφρων και κοίτης ρεμάτων, διαμορφώσεις πυθμένα φρεατίων προς εξασφάλιση ομαλής ροής, στρώσεις φθοράς μέσα σε οχετούς, διαμορφώσεις ρύσεων και στρώσεις προστασίας στεγάνωσης γεφυρών με σκυρόδεμα C20/25.
Στο άρθρο αυτό υπάγονται και οι τάφροι, κράσπεδα, ρείθρα, κρασπεδόρειθρα κλπ, που κατασκευάζονται με χρήση μηχανημάτων συνεχούς διάστρωσης σκυροδέματος (slip-form pavers τύπου GOMACO ή αναλόγου)

Τιμή για ένα κυβικό μέτρο (m3) σκυροδέματος
Ολογράφως: Εκατόν τέσσερα ευρώ
Αριθμητικώς: 104,00 €

6. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-4.09-Α**
   Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.
   Κωδικός Αναθεώρησης ΟΔΟ 4521Β

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλτικού οδοστρώματος, ήτοι:
1. Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m
2. Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m
3. Ασφαλτική προεπάλειψη
4. Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm
5. Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτικό σκυρόδεμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm με την αντίστοιχη ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματουμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών και ο καθαρισμός του οδοστρώματος με χρήση μηχανικού σαρώθρου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.
Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου έργων οδοποιίας (ΝΕΤ ΟΔΟ).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m2) πλήρους αποκατάστασης οδοστρώματος.
Ολογράφως: Δέκα οκτώ ευρώ και πενήντα λεπτά
Αριθμητικώς: 18,50 €

7. **ΝΕΤ-ΟΙΚ-38.03-Α**
   Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών
   Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 3816

Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών (πλακών, δοκών, πλαισίων, φατνωμάτων, στύλων, πεδίλων, υπερθύρων, κλιμάκων κλπ) σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος, αλλά σε ύψος του πυθμένα του ξυλοτύπου μέχρι +4,00 m από το υποκείμενο δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται: η φθορά και απομείωση των χρησιμοποιουμένων υλικών, η εργασία ανέγερσης-συναρμολόγησης και η εργασία αποξήλωσης του καλουπιού και απομάκρυνσης όλων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την διαμόρφωσή του.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2) ανεπτυγμένης επιφανείας.
Ολογράφως: Δέκα πέντε ευρώ και εβδομήντα λεπτά
Αριθμητικώς: 15,70 €

8. ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.10.04-Α
Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6327

Παραγωγή ή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας ή ποιότητος, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ ΕΝ 206-1, του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και του Ε.Κ.Ω.Σ. (εφ' όσον δεν αντιβαίνουν προς τις διατάξεις του ΕΛΟΤ ΕΝ 206-1), καθώς και τις απαιτήσεις της Μελέτης.
Επισημαίνεται ότι η κατασκευή των καλουπιών επιμετράται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του ΝΕΤ 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 ιδιαιτέρως.
γ. Η χρήση δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης (τελικής ή προσωρινής) των σκυροδοτουμένων 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 (m3) κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις.
Ολογράφως: Ογδόντα δύο ευρώ
Αριθμητικώς: 82,00 €

9. NET-OIK-38.20.02-A

Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 3873

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος, μορφής διατομών, κατηγορίας (χάλυβας B500A, B500C και δομικά πλέγματα) και διαμόρφωσης 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 σιδηροπλισμού 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 χιλιόγραμμα 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 συντασσονται 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, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια. Σε καμμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Ονομ. διάμετρος (mm)	**Πεδίο εφαρμογής**					**Ονομ. διατομή (mm^2)**	**Ονομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)**
	Ράβδοι	**Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα**		**Ηλεκτρο-συγκολλημένα πλέγματα και δικτυώματα**			
	B500C	**B500A**	**B500C**	**B500A**	**B500C**		
5,0		√		√		19,6	0,154
5,5		√		√		23,8	0,187
6,0	√	√	√	√	√	28,3	0,222
6,5		√		√		33,2	0,260
7,0		√		√		38,5	0,302
7,5		√		√		44,2	0,347
8,0	√	√	√	√	√	50,3	0,395
10,0	√		√		√	78,5	0,617
12,0	√		√		√	113	0,888
14,0	√		√		√	154	1,21
16,0	√		√		√	201	1,58
18,0	√					254	2,00
20,0	√					314	2,47
22,0	√					380	2,98
25,0	√					491	3,85
28,0	√					616	4,83
32,0	√					804	6,31
40,0	√					1257	9,86

Στις επιμετρούμενες ποσότητες, 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 αρμοκλειδών (κατά ISO 15835-2), εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπετει 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.
Ολογράφως: Ένα ευρώ και επτά λεπτά
Αριθμητικώς: 1,07 €

10. ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.32.01-Α

Τυπικά φρεάτια δικλίδων, για αγωγούς DN < 300 mm, διαστάσεων 1.50x1.50 m
Κωδικός Αναθεώρησης 50% ΥΔΡ-6329 + 50% ΥΔΡ-6311

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου δικλίδων, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:
- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφαλτική επάλειψη
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπομένων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύμματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα)
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού (όταν προβλέπεται)
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό
- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται οι δικλίδες (συρταρωτές ή πεταλούδας) και τα τεμάχια εξάρμωσης, που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.
Ολογράφως: Χίλια εξακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 1600,00 €

11. ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.30.Ν1-Α

Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού για αγωγούς DN < 600 mm, διαστάσεων 0,90 x0,90 m
Κωδικός Αναθεώρησης 50% ΥΔΡ-6329 + 50% ΥΔΡ-6311

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.
Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:
- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου

- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφαλτική επάλειψη
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπομένων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα)
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού (όταν προβλέπεται)
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό
- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται η βαλβίδα εισαγωγής-εξαγωγής αέρα και η συρταρωτή δικλίδα απομόνωσης, που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.
Ολογράφως: Ενιακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 900,00 €

ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

12. ΝΕΤ-ΟΙΚ-71.21-Α

Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7121

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 οποιασδήποτε 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 ικριώματα εργασίας.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m2)
Ολογράφως: Δέκα τρία ευρώ και πενήντα λεπτά
Αριθμητικώς: 13,50 €

ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΗΧΟΥ - ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

13. ΝΕΤ-ΟΙΚ-79.08-Α

Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7903

Επίστρωση με προαναμιγμένα τσιμεντοειδή στεγανωτικά υλικά εντός σφραγισμένης συσκευασίας, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 1504-3 (με σήμανση CE), εκτελουμένη επί οποιασδήποτε επιφανείας με ψήκτρα ή ρολλό. Περιλαμβάνεται η προμήθεια του υλικού επί τόπου, ο καθαρισμός και πλύση της επιφανείας επίστρωσης και η εφαρμογή του υλικού σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή, καθώς και η προμήθεια και εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης (ασταριού), συμβατού με το υλικό, αν αυτό συνιστάται από τον προμηθευτή του.
Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) τσιμεντοειδούς υλικού, με βάση το απόβαρο των συσκευασιών που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο.
Ολογράφως: Πέντε ευρώ και εξήντα λεπτά
Αριθμητικώς: 5,60 €

14. ΝΕΤ-ΟΙΚ-79.48-Α

Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 50 mm
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7934

Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος (πχ δοκοί, στύλοι, οιουδήποτε σχήματος, με πλάκες από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 50mm, με ή χωρίς στερέωση αυτών.
Υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-02 "Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων".
Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m2) πραγματικής επιφανείας.
Ολογράφως: Δώδεκα ευρώ και τριάντα λεπτά
Αριθμητικώς: 12,30 €

ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ

15. ΝΕΤ-ΟΙΚ-73.33.01-Α

Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια Επιστρωσεις δαπέδων με πλακίδια GROUP 4, διαστάσεων 20x20 cm
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7331

Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια 1ης ποιότητας ανυάλωτα, έγχρωμα, υδατοαπορροφητικοτητας έως 0,5%, αντοχής σε απότριψη "GROUP 4", διαστάσεων 20x20 cm, οποιουδήποτε χρώματος και σχεδίου εφαρμογής, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-02-00 "Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές".
Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση των πλακιδίων με αρμούς 1 έως 2 mm, σε στρώση τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου, ή με κόλλα πλακιδίων κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 12004, συμβατή με την υπάρχουσα υποδομή, η πλήρωση των αρμών με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου, μαύρου χρώματος, ή με ειδικο υλικό πληρώσεως συμβατό με τα κεραμικά πλακίδια και ο επιμελής καθαρισμός της τελικής επιφανείας του δαπέδου.
Πλήρως περαιωμένη εργασία χάραξης τοποθέτησης, αρμολόγησης και καθαρισμού με τα υλικά πάσης φύσεως επί τόπου.
Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m2)
Ολογράφως: Τριάντα ένα ευρώ και πενήντα λεπτά
Αριθμητικώς: 31,50 €

ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

16. ΝΕΤ-ΥΔΡ-11.01.02-Α

Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6752

Επιμέτρηση με βάση τους πίνακες του προμηθευτή (σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτή επιμέτρηση με ζύγιση)
Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) καλύμματος και αντιστοίχου πλαισίου έδρασης , ανεξαρτήτως της φέρουσας ικανότητας.
Ολογράφως: Δύο ευρώ και ενενήντα λεπτά
Αριθμητικώς: 2,90 €

17. ΝΕΤ-ΟΙΚ-62.04-Α

Υαλοστάσια σιδηρά με περσίδες
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6204
Κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών υαλοστασίων με τμήματα σταθερά ή κινητά με περσίδες στο εξωτερικό τους, οποιασδήποτε μορφής, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-02-00 "Σιδηρά κουφώματα", από κοιλοδοκούς, με κάσσα, αρμοκάλυπτρα, πηχίσκους στερέωσης υαλοπινάκων. Περιλαμβάνονται τα σιδηρά προφίλ και ράβδοι, τα υλικά σύνδεσης τοποθέτησης και λειτουργίας καθώς και η εργασία κατασκευής, τοποθετήσεως και στερεώσεως,
Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg)
Ολογράφως: Έντεκα ευρώ και είκοσι λεπτά
Αριθμητικώς: 11,20 €

18. NET-ΟΙΚ-62.24-Α

Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6224

Κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών θυρών δίφυλλων ή μονόφυλλων με ή χωρίς φεγγίτες, θυρίδες ή περσίδες ανοιγόμενες ή μη με θυρόφυλλα από ένα ή δυο φύλλα λαμαρίνας μαύρης πάχους 1,2 mm και με ενδιάμεσες νευρώσεις καθώς και με σταθερούς ή κινητούς φεγγίτες και κάσσα από σιδηροσωλήνες ορθογωνικής διατομής, με αρμοκάλυπτρα, πηχάκια στερέωσης υαλοπινάκων και γενικά λαμαρίνα μαύρη, σιδηροσωλήνες ορθογωνικής διατομής, σιδηρογωνιές, σιδηρές ράβδοι υλικά σύνδεσης τοποθετήσεως και λειτουργίας, κλειδαριά ασφαλείας (τύπου YALE ή παρεμφερούς) και χειρολαβές από λευκό μέταλλο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-02-00 "Σιδηρά κουφώματα".
Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg)
Ολογράφως: Πέντε ευρώ και εξήντα λεπτά
Αριθμητικώς: 5,60 €

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ-ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

19. NET-ΥΔΡ-12.14.01.09-Α

Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / ονομ. πίεσης PN 10 atm:
Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6621.2

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 σηλήνες (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 απαιτουμένων 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 ηλεκτρομουφών, 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 ιδιαιτέρως 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 ιδιαιτέρως βάσει των σχετικών άρθρων.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση, ως εξής:
Ολογράφως: Δεκαπέντε ευρώ και δέκα λεπτά
Αριθμητικώς: 15,10 €

20. NET-ΥΔΡ-12.14.01.50-Α

Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm:

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.3

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 σηλήνες (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 απαιτουμένων 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 ηλεκτρομουφών, 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 ιδιαιτέρως 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 ιδιαιτέρως βάσει των σχετικών άρθρων.
Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση, ως εξής:
Ολογράφως: Είκοσι επτά ευρώ και δέκα λεπτά
Αριθμητικώς: 27,10 €

21. ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.70-Α

Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου ΡΕ 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / ονομ. πίεσης PN 20 atm:
Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.3

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (ΡΕ) συμπαγούς τοιχώματος κατά ΕΝ 12201-2 για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.
Οι σηλήνες (ΡΕ) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (ΡΕ100, ΡΕ 80, ΡΕ40), 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 (ΡΕ100, ΡΕ 80, ΡΕ40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του ΡΕ (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: ΡΕ100 - MRS 10 MPa, ΡΕ80 - MRS 8 MPa, ΡΕ 40 - MRS 4 MPa.
Σύμφωνα με το ΕΝ 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (ΡΕ100, ΡΕ 80, ΡΕ40), 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 ΡΕ 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 ΡΕ.
Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:
α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτουμένων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από ΡΕ.
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 ΡΕ με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομουφών, 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 ιδιαιτέρως 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 ιδιαιτέρως βάσει των σχετικών άρθρων.
Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση, ως εξής:
Ολογράφως: Είκοσι επτά ευρώ και δέκα λεπτά
Αριθμητικώς: 27,10 €

22. ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.90-Α

Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου ΡΕ 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / ονομ. πίεσης PN 25 atm:
Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.3

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (ΡΕ) συμπαγούς τοιχώματος κατά ΕΝ 12201-2 για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.
Οι σηλήνες (ΡΕ) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (ΡΕ100, ΡΕ 80, ΡΕ40), 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 απαιτουμένων 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 ηλεκτρομουφών, 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 ιδιαιτέρως 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 ιδιαιτέρως βάσει των σχετικών άρθρων.
Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση, ως εξής:
Ολογράφως: Τριάντα δύο ευρώ και σαράντα λεπτά
Αριθμητικώς: 32,40 €

23. NET-ΥΔΡ-12.15.02-Α
Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου (ductile iron) Με σωλήνες DN 125 mm / κλάσης C40, κατά ΕΛΟΤ EN 545
Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6623

Σωληνώσεις πιέσεως με σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron), κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 545, με απολήξεις τύπου κώδωνα ή φλαντζωτές, με εσωτερική επένδυση από τσιμεντοκονία και εξωτερική επίστρωση μεταλλικού ψευδαργύρου με προστατευτικό τελείωμα ενός από τους τύπους που αναφέρονται στο Παράρτημα D του Προτύπου.
Οι σωλήνες δικτύων υπό πίεση από ελατό χυτοσίδηρο κατηγοριοποιούνται με βάση την ονομαστική τους διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εσωτερική διάμετρο του σωλήνα) και την κλάση πιέσεως C (ταυτίζεται με την μέγιστη υδροστατική πίεση συνεχούς λειτουργίας PFA).
Για τους σωλήνες απο ελατό χυτοσίδηρο κατα ΕΛΟΤ ΕΝ 545, απαιτείται πιστοποίηση των χαρακτηριστικών που προδιαγράφονται στο Πρότυπο από διαπιστευμένο εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες Κοινοτικές διατάξεις.
Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου των σωλήνων από ελατό χυτοσίδηρο με τους αναλογούντες δακτυλίους στεγάνωσης κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 681-1, η προσωρινή αποθήκευση, οι πλάγιες μεταφορές, ο καταβιβασμός των σωλήνων εντός του ορύγματος, η σύνδεσή τους και η εκτέλεση ελέγχων στεγανότητας.
Η εκσκαφή του ορύγματος, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων και τα ειδικά τεμάχια της σωληνογραμμής δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας και επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο αξονικού μήκους σωλήνωσης, χωρίς συνυπολογισμό του μήκους των ειδικών τεμαχίων.

Ολογράφως: Τριάντα επτά ευρώ και ενενήντα λεπτά
Αριθμητικώς: 37,90 €

24. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.17.01-Α**
Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 545 και ΕΛΟΤ ΕΝ 598
Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6623

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και συναρμολόγηση σε σωληνογραμμή από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) ειδικών τεμαχίων, συνδέσμων και στηριγμάτων τυποποιημένων διατομών και λοιπών χαρακτηριστικών κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 545 και ΕΛΟΤ ΕΝ 598, με πιστοποιητικά από κοινοποιημένο στην ΕΕ φορέα πιστοποίησης.
Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων (μονής ή διπλής φλαντζωτής σύνδεσης, μονής ή διπλής σύνδεσης τύπου κώδωνα), μεγεθών (οποιασδήποτε ονομαστικής διαμέτρου), κλάσεων πίεσης λειτουργίας, με εσωτερική και εξωτερική προστασία ενός από τους τύπους που καθορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ ΕΝ 545 και ΕΛΟΤ ΕΝ 598. Περιλαμβάνονται οι απαιτούμενοι κοχλίες σύδεσης και οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης ΕΛΟΤ ΕΝ 681-1.
Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg)
Ολογράφως: Δύο ευρώ και εξήντα λεπτά
Αριθμητικώς: 2,60 €

25. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.17.02.02-Α**
Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Στοιχεία αγκύρωσης (saddles) σωληνώσεων πιέσεως από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron), κατά ΕΛΟΤ ΕΝ545, πλήρως εγκατεστημένα, με τους απαιτούμενους κοχλίες. Στοιχείο αγκύρωσης DN 125 mm
Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6623

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και συναρμολόγηση σε σωληνογραμμή από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) ειδικών τεμαχίων, συνδέσμων και στηριγμάτων τυποποιημένων διατομών και λοιπών χαρακτηριστικών κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 545 και ΕΛΟΤ ΕΝ 598, με πιστοποιητικά από κοινοποιημένο στην ΕΕ φορέα πιστοποίησης.
Στοιχεία αγκύρωσης (saddles) σωληνώσεων πιέσεως από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron), κατά ΕΛΟΤ ΕΝ545, πλήρως εγκατεστημένα, με τους απαιτούμενους κοχλίες.
Τιμή ανά τεμάχιο πλήρως εγκατεστημένου στοιχείου αγκύρωσης, με βάση την ονομαστική διάμετρο DN του στηριζόμενου σωλήνα ή του ειδικού τεμαχίου.
Στοιχείο αγκύρωσης DN 125 mm
Ολογράφως: ΠΕΝΤΕ ΚΑΙ ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ
Αριθμητικώς: 5,70 €

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

26. **ΑΤΗΕ Ν\9190.02**
Αντλητικό συγκρότημα επιφανειακό κατακόρυφο, IN LINE, INOX, 32 m3/h - 170 mΣΥ, 22 KW
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 80 100%

Αντλητικό συγκρότημα ηλεκτροκίνητο επιφανειακό κατακόρυφο IN LINE, από ανοξείδωτο χάλυβα, 32 m3/h - 170 mΣΥ, 22 KW, σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που ορίζονται στα σχέδια και τα τεύχη της τεχνικής περιγραφής και τεχνικών προδιαγραφών της μελέτης, ήτοι προμήθεια, εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένο.
Ολογράφως: Τέσσερις χιλιάδες και πεντακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 4.500,00 €

27. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-Ν\13.21.03.03-Α**
Αντικραδασμικός σύνδεσμος ελαστικός ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Αντικραδασμικός σύνδεσμος ελαστικός, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση και δοκιμές σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές. Κοχλίες περικόχλια INOX. Οι προσκομιζόμενοι επί τόπου αντικραδασμικοί σύνδεσμοι θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 25 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.
Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένος στο δίκτυο.
Ολογράφως: Εβδομήντα πέντε ευρώ
Αριθμητικώς: 75,00 €

28. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-Ν\13.70.01-Α**
Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 80
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 29 100%

Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα, από χυτοσίδηρο και γαλβανισμένο διάτρητο έλασμα με κάθε μικροϋλικό και εργασία γιά εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία. Κοχλίες περικόχλια INOX. Πολύτρητο υδροληψίας DN 80.
Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου χοανοειδούς στομίου.
Ολογράφως: Εκατόν πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 150,00 €

29. **ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.70.03-Α**
Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 125
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 29 100%

Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα, από χυτοσίδηρο και γαλβανισμένο διάτρητο έλασμα με κάθε μικροϋλικό και εργασία γιά εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία. Κοχλίες περικόχλια INOX. Πολύτρητο υδροληψίας DN 125
Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου χοανοειδούς στομίου.
Ολογράφως: Διακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 250,00 €

30. **ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\12.19-Α**
Σωληνώσεις αντλιοστασίου, ήτοι, ευθέα τμήματα, ειδικά τεμάχια (μούφες, καμπύλες, συστολές κλπ), και συναρμογές από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, ST37 DIN 2448
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6630.1 100%

Σωληνώσεις αντλιοστασίου, ευθεία τμήματα και ειδικά τεμάχια (μούφες, καμπύλες, συστολές κλπ) από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, ST37 DIN 1629/2448. με την προμήθεια των χαλυβδοσωλήνων, την μεταφορά επί τόπου, την κοπή τεμαχίων και τομέων για την διαμόρφωση των ειδικών τεμαχίων, τη συγκόλληση, την αρχική συναρμογή, την αποσυναρμολόγηση για αποστολή για θερμό γαλβάνισμα και τελική τοποθέτηση των στοιχείων. Επιμέτρηση ανά χιλόγραμμο χαλυβδοελάσματος (kg) με βάση την ονομαστική διάμετρο και το πάχος ελάσματος που προβλέπεται από την μελέτη, με ειδικό βάρος 7.85gr/cm3.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg), συμπεριλαμβανομένου του κόστους αποσυναρμολόγησης, μεταφοράς για γαλβάνισμα και επανατοποθέτησης, χωρίς το γαλβάνισμα.
Ολογράφως: Τρία ευρώ και εξήντα πέντε λεπτά
Αριθμητικώς: 3,65 €

31. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-Ν\12.20-Α**
Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες, ανεξαρτήτως διαμέτρου, συμπεριλαμβανομένων των γαλβανισμένων ή επικαδμιωμένων μπουλονιών και των παρεμβυσμάτων περμανίτη, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση για την διαμόρφωση των ειδικών τεμαχίων, τη συγκόλληση, την αρχική συναρμογή, την αποσυναρμολόγηση για αποστολή για θερμο γαλβάνισμα και τελική τοποθέτηση των στοιχείων.
Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) συμπεριλαμβανομένου του κόστους αποσυναρμολόγησης, μεταφοράς για γαλβάνισμα και επανατοποθέτησης, χωρίς το γαλβάνισμα.
Ολογράφως: Πέντε ευρώ και σαράντα επτά λεπτά
Αριθμητικώς: 5,47 €

32. ΝΕΤ-ΥΔΡ-Ν\13.16.05-Α
Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου ελαστικής εμφράξεως DN 80 mm, PN 25 at
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 84 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και σύνδεση στο δίκτυο βαλβίδας αντεπιστροφής τύπου ελαστικής εμφράξεως. Περιλαμβάνονται οι ελαστικοί δακτύλιοι και οι κοχλίες και περικόχλια που θα φέρουν αντισκωριακή προστασία. Οι βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό υδραυλικών δοκιμών και έντυπα τεχνικής τεκμηρίωσης (διαγράμματα λειτουργίας, τεχνικά χαρακτηριστικά, οδηγίες ρύθμισης και συντήρησης κλπ), υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας. DN 80 mm, PN 25 at

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) βαλβίδας.
Ολογράφως: Πεντακόσια τριάντα ευρώ
Αριθμητικώς: 530,00 €

33. ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.01.03-Α
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλίδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλίδας.
Ολογράφως: Διακόσια δέκα έξη ευρώ
Αριθμητικώς: 216,00 €

34. ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.03.01-Α
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλίδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλίδας.
Ολογράφως: Εκατόν εξήντα πέντε ευρώ
Αριθμητικώς: 165,00 €

35. ΝΕΤ-ΝΑΥΔΡ-Α\13.03.03.02-Α
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλίδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλίδας.
Ολογράφως: Εκατόν ενενήντα έξη ευρώ
Αριθμητικώς: 196,00 €

36. ΝΕΤ-ΥΔΡ-Ν\13.03.03.04-Α
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλείδας.
Ολογράφως: Τριακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 300,00 €

37. ΝΕΤ-ΥΔΡ-Ν\13.03.04.07-Α
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6652.1 100%

Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλείδας.
Ολογράφως: Διακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 250,00 €

38. ΝΕΤ-ΝΑΥΔΡ-Ν\13.03.04.08-Α
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 65 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6652.1 100%

Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 65 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλείδας.
Ολογράφως: Τριακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 350,00 €

39. ΝΕΤ-ΥΔΡ-Α\13.03.04.01-Α
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%
Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλίδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές".

Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλίδας.
Ολογράφως: Τριακόσια ογδόντα ευρώ
Αριθμητικώς: 380,00 €

40. NET-ΥΔΡ-Α\13.03.04.02-Α
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλίδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλίδας.
Ολογράφως: Τετρακόσια ογδόντα ευρώ
Αριθμητικώς: 480,00 €

41. NET-ΥΔΡ-Ν\13.03.05.02-Α
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6652.1 100%

Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλείδας.
Ολογράφως: Επτακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 750,00 €

42. NET-ΥΔΡ-Ν\13.03.05.03-Α
Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6652.1 100%

Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλείδας.
Ολογράφως: Χίλια ευρώ
Αριθμητικώς: 1000,00 €

43. NET-ΥΔΡ-Α\13.15.02.03-Α
Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση στην σωληνογραμμή ειδικού χαλυβδίνου τεμαχίου

εξάρμωσης συσκευών (δικλίδων, βαλβίδων κλπ). σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-05 "Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες σύνδεσης, οι φλάντζες και τα παρεμβύσματα στεγάνωσης, Τα προσκομιζόμενα επί τόπου τεμάχια εξάρμωσης θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης PN 16 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) εγκατεστημένου στοιχείου εξάρμωσης.
Ολογράφως: Ογδόντα εννέα ευρώ
Αριθμητικώς: 89,00 €

44. NET-ΥΔΡ- Ν\13.15.02.05-Α
Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Χαλύβδινες εξαρμώσεις πλήρεις με τον ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης και τα μπουλόνια, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση. Ονομαστικής πίεσης PN 16 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ)
Ολογράφως: Εκατόν πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 150,00 €

45. NET-ΥΔΡ-Α\13.15.03.01-Α
Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση στην σωληνογραμμή ειδικού χαλυβδίνου τεμαχίου εξάρμωσης συσκευών (δικλίδων, βαλβίδων κλπ). σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-05 "Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες σύνδεσης, οι φλάντζες και τα παρεμβύσματα στεγάνωσης, Τα προσκομιζόμενα επί τόπου τεμάχια εξάρμωσης θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης PN 25at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm, PN 25at

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) εγκατεστημένου στοιχείου εξάρμωσης.
Ολογράφως: Ενενήντα οκτώ ευρώ
Αριθμητικώς: 98,00 €

46. NET-ΥΔΡ-Ν\13.15.03.10-Α
Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1 100%

Χαλύβδινες εξαρμώσεις πλήρεις με τον ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης και τα μπουλόνια, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση. Ονομαστικής πίεσης PN 25at Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm, PN 25 at

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ)
Ολογράφως: Διακόσια ογδόντα ευρώ
Αριθμητικώς: 280,00 €

47. NET-ΥΔΡ-Ν\13.12.02.05-Α
Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου ονομαστικής πίεσης 16 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6657.1 100%

Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου με δυνατότητα λειτουργίας, με την προσθήκη επιμέρους εξαρτημάτων, ως μειωτές πιέσεως ή αντιπληγματικές βαλβίδες ή βαλβίδες ρύθμισης στάθμης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, εγκατάσταση και δοκιμές. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από

πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.
Ολογράφως: Χίλια Πεντακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 1.500,00 €

48. NET-ΥΔΡ-Ν\13.12Α.03.03-Α
Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6657.1 100%

Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου με δυνατότητα λειτουργίας, με την προσθήκη επιμέρους εξαρτημάτων, ως μειωτές πιέσεως ή αντιπληγματικές βαλβίδες ή βαλβίδες ρύθμισης στάθμης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, εγκατάσταση και δοκιμές. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 25 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.
Ολογράφως: Δύο Χιλιάδες ευρώ
Αριθμητικώς: 2.000,00 €

49. NET-ΥΔΡ-Ν\13.12Α.04.03-Α
Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 40 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6657.1 100%

Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου με δυνατότητα λειτουργίας, με την προσθήκη επιμέρους εξαρτημάτων, ως μειωτές πιέσεως ή αντιπληγματικές βαλβίδες ή βαλβίδες ρύθμισης στάθμης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, εγκατάσταση και δοκιμές. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 40 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.
Ολογράφως: Δύο Χιλιάδες και πεντακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 2.500,00 €

50. NET-ΥΔΡ-Α\13.10.01.03-Α
Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6653.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή βαλβίδας εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, αποτελούμενης από κορμό από ελατό χυτοσίδηρο, πλωτήρα από πολυπροπυλένιο ή πολυαμίδιο, μεμβράνη σιλικόνης, δακτύλιο στεγανότητας από EPDM και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα. Περιλαμβάνονται, τα πάσης φύσεως εξαρτήματα της βαλβίδας, οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 10 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.
Ολογράφως: Τριακόσια Εξήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 360,00 €

51. NET-ΥΔΡ-Ν\13.10.02.01-Α
Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6657.1 100%

Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, αποτελούμενες από κορμό από ελατό χυτοσίδηρο GG26, πλωτήρα από πολυπροπυλένιο ή πολυαμίδιο, μεμβράνη σιλικόνης, δακτύλιο

στεγανότητας από EPDM και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN 14021. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.
Ολογράφως: Τριακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 300,00 €

52. NET-ΥΔΡ-Α\13.10.02.02-Α
Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6653.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή βαλβίδας εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, αποτελούμενης από κορμό από ελατό χυτοσίδηρο, πλωτήρα από πολυπροπυλένιο ή πολυαμίδιο, μεμβράνη σιλικόνης, δακτύλιο στεγανότητας από EPDM και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα. Περιλαμβάνονται, τα πάσης φύσεως εξαρτήματα της βαλβίδας, οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.
Ολογράφως: Διακόσια εξήντα οκτώ ευρώ
Αριθμητικώς: 268,00 €

53. NET-ΥΔΡ-Α\13.10.03.01-Α
Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6653.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή βαλβίδας εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, αποτελούμενης από κορμό από ελατό χυτοσίδηρο, πλωτήρα από πολυπροπυλένιο ή πολυαμίδιο, μεμβράνη σιλικόνης, δακτύλιο στεγανότητας από EPDM και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα. Περιλαμβάνονται, τα πάσης φύσεως εξαρτήματα της βαλβίδας, οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 25 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.
Ολογράφως: Τριακόσια εβδομήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 370,00 €

54. NET-ΥΔΡ- Ν\13.10.04.02-Α
Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6657.1 100%

Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, αποτελούμενες από κορμό από ελατό χυτοσίδηρο GG26, πλωτήρα από πολυπροπυλένιο ή πολυαμίδιο, μεμβράνη σιλικόνης, δακτύλιο στεγανότητας από EPDM και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN 14021. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 40 atm.
Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.
Ολογράφως: Εξακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 650,00 €

55. **ΝΕΤ-ΥΔΡ -Ν\13.10.04.03-Α**
Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6657.1 100%

Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, αποτελούμενες από κορμό από ελατό χυτοσίδηρο GG26, πλωτήρα από πολυπροπυλένιο ή πολυαμίδιο, μεμβράνη σιλικόνης, δακτύλιο στεγανότητας από EPDM και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN 14021. Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Ονομαστικής πίεσης 40 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.
Ολογράφως: Οκτακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 850,00 €

56. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-Α\11.05.01-Α**
Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6751 100%

Κατασκευή στοιχείων από δομικό χάλυβα, από τυποποιημένες ή μή διατομές και χαλυβδόφυλλα διαφόρων παχών, ποιότητας S235J κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 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 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 διωρύγων (τύπου AVIS, AVIO, AMIL κλπ), δοκών εμφράξεως ανοιγμάτων και εσχαρών 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. Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία. Το άρθρο έχει εφαρμογή στις συγκολλητές κατασκευές, που απαιτούν μόνον κοπή και συγκόλληση των μορφοχαλύβων. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης χάλυβα ποιότητος S355J η τιμή προσαυξάνεται κατά 0,20 Ε/kg

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) πλήρως αποπερατωμένης κατασκευής, βάσει ζυγολογίου ή αναλυτικών υπολογισμών του βάρους.
Ολογράφως: Ένα ευρώ και εξήντα πέντε λεπτά
Αριθμητικώς: 1,65 €

57. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-Α\11.07.02-Α**
Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ ΕΝ ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).
Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6751 100%

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". Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ ΕΝ ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά). 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.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) έτοιμης κατασκευής.

Ολογράφως: Τριάντα ένα λεπτά
Αριθμητικώς: 0,31 €

58. ΑΤΗΕ 8202.2-Α
Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός γομώσεως 6 kg
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 19 100%

Πυροσβεστήρας διοξειδίσυ του άνθρακα, φορητός πλήρης με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεώς του στον τοίχο πλήρως τοποθετημένος, δηλάδή προμήθεια, μεταφορά και στήριξη. -8202. 2 -Γομώσεως 6 kg

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ)
Ολογράφως: Ογδόντα ευρώ και είκοσι οκτώ λεπτά
Αριθμητικώς: 80,28 €

59. ΑΤΗΕ Ν\8547-Α
Στόμιο λήψεως νωπού αέρα, από γαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 36 100%

Στόμιο λήψεως νωπού αέρα, από γαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα με κεκλιμμένα πτερύγια για προστασία έναντι βροχής, με εσωτερική γαλβανισμένη σίτα, δηλαδή υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως ρυθμίσεως και παραδόσεως σε πλήρη λειτουργία

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (1 m2)
Ολογράφως: Εκατόν σαράντα πέντε ευρώ
Αριθμητικώς: 145,00 €

60. ΑΤΗΕ Ν\8641
Μανόμετρο γλυκερίνης διαμέτρου Φ100, με κρουνό απομόνωσης
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 11 100%

Μανόμετρο γλυκερίνης διαμέτρου Φ100, με κρουνό απομόνωσης σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές , με κάθε μικροϋλικό και εργασία γιά εγκατάσταση και παράδοση σε λειτουργία

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ)
Ολογράφως: Είκοσι οκτώ ευρώ και ογδόντα έξη λεπτά
Αριθμητικώς: 28,86 €

61. ΑΤΗΕ Ν\8841.02
Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως από χαλυβδοέλασμα 'ντεκαπέ' και μορφοσίδηρο, πεδίων ιστάμενου τύπου με τα όργανά του
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52 100%

Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως από χαλυβδοέλασμα 'ντεκαπέ' και μορφοσίδηρο, πεδίων διαστάσεων 0,80 Χ 0,80 Χ 2,20 m ιστάμενου τύπου συναρμολογημένα μεταξύ τους, με τα όργανά του (διακόπτες, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες κλπ) από χαλυβδοέλασμα ντεκαπέ πάχους τουλάχιστο 2 mm και μορφοσίδηρο με τις απαραίτητες υποδοχές και στηρίγματα στηρίξεως των ζυγών, τα όργανα και λοιπές διατάξεις του πίνακα, με τους ζυγούς, τους ακροδέκτες, την καλωδίωση της εσωτερικής συνδεσμολογίας του πίνακα, τις πινακίδες ενδείξεων των οργάνων του, τον χρωματισμό των μεταλλικών μερών αυτού με βασικό χρώμα και δύο στρώσεις εψημμένου βερνικοχρώματος, τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά και την απαιτούμενη εργασία κατασκευής, συνδεσμολογίας, εγκαταστάσεως κλπ γιά την παράδοση του πινακα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές.Επιθεωρούμενος από μπροστά.

Τιμή ενός τεμάχιου (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου
Ολογράφως: Έξη χιλιάδες ευρώ
Αριθμητικώς: 6.000,00 €

62. **ΑΤΗΕ Ν\9240.04**
Μονάδα αυτοματισμού αντλιοστασίου (PLC)
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52 100%

Μονάδα αυτοματισμού αντλιοστασίου, η οποία ελέγχει τη κυκλική λειτουργία των αντλιών, μέσω κατάλληλων σημάτων από τη δεξαμενή αναρρόφησης και από τη δεξαμενή εξόδου. Περιλαμβάνει: κεντρική μονάδα ελέγχου (PLC) κατάλληλων εισόδων - εξόδων, μονάδες επιτήρησης στάθμης δεξαμενών αναρρόφησης και κατάθλιψης (remote control), τροφοδοτικό 24 V, ερμάριο αυτοματισμού, UPS 800 VA, μονάδες επιτήρησης σήματος φλοτέρ στάθμης δεξαμενών μεγάλων αποστάσεων (remote control), μιμικό διάγραμμα εγκατάστασης, διασύνδεση με modem ματαβίβασης δεδομένων, με όλα τα απαραίτητα μικροϋλικά, συμπεριλαμβανομένης κάθε φύσεως εργασίας εγκαταστάσεως ρυθμίσεως και προγραμματισμού για πλήρη λειτουργία σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Τιμή ενός τεμαχίου (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου.
Ολογράφως: Δύο χιλιάδες και πεντακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 2.500,00 €

63. **ΑΤΗΕ Ν\9245.01**
Μονάδα μετάδοσης συναγερμών, τηλεπαρακολούθησης και τηλεχειρισμού αντλιοστασίου
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52 100%

Μονάδα ηλεκτρονική μετάδοσης συναγερμών τηλεπαρακολούθησης και τηλεχειρισμού αντλιοστασίου με ενσωματωμένο GSM modem για τη συλλογή δεδομένων αντλιοστασίου, την επεξεργασία και αποστολή μηνυμάτων SMS συναγερμών (alarms) προς κινητό τηλέφωνο ή Η/Υ και εντολών προς άλλη μονάδα, όπως επίσης και λήψη εντολών για ενεργοποίηση εποφής εξόδου, δηλαδή προμήθεια συσκευής πλήρως τοποθετημένη και καλωδιωμένη, προγραμματισμένη με τις απαραίτητες δοκιμές σε πλήρη λειτουργία, σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές. Δεν περιλαμβάνονται οι κάρτες SIM της κινητής τηλεφωνίας.

Τιμή ενός τεμάχιου (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου.
Ολογράφως: Οκτακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 850,00 €

64. **ΑΤΗΕ Ν\9245.05**
Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από μονάδες μετάδοσης συναγερμών αντλιοστασίων
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52 100%

Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από μονάδες μετάδοσης συναγερμών αντλιοστασίων και επικοινωνία με ΗΥ, το οποίο περιλαμβάνει, καλώδιο επικοινωνίας και προγραμματισμού συσκευής με ΗΥ μέσω θύρας USB, πρόγραμμα διαχείρισης καταγραφών, δηλαδή προμήθεια συσκευής πλήρως τοποθετημένη και καλωδιωμένη, προγραμματισμένη με τις απαραίτητες δοκιμές σε πλήρη λειτουργία, σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές. Δεν περιλαμβάνεται η κάρτα SIM της κινητής τηλεφωνίας.

Τιμή ενός τεμαχίου (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου.
Ολογράφως: Οκτακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 850,00 €

65. **ΝΕΤ-ΝΑΥΔΡ Ν\13.18.23-Α**
Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 16
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 87 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και σύνδεση στο δίκτυο μετρητού παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου. Περιλαμβάνονται οι ελαστικοί δακτύλιοι και οι κοχλίες και περικόχλια που θα φέρουν αντισκωριακή προστασία. Οι μετρητές θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό υδραυλικών δοκιμών και έντυπα τεχνικής τεκμηρίωσης (διαγράμματα λειτουργίας, τεχνικά χαρακτηριστικά, οδηγίες ρύθμισης και συντήρησης κλπ), υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας. DN 100 PN 25

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου μετρητή.
Ολογράφως: Δύο χιλιάδες εκατό ευρώ
Αριθμητικώς: 2.100,00 €

66. **NET-ΝΑΥΔΡ Ν\13.18.25-Α**
Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 125 / PN 16
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 87 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και σύνδεση στο δίκτυο μετρητού παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου. Περιλαμβάνονται οι ελαστικοί δακτύλιοι και οι κοχλίες και περικόχλια που θα φέρουν αντισκωριακή προστασία. Οι μετρητές θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό υδραυλικών δοκιμών και έντυπα τεχνικής τεκμηρίωσης (διαγράμματα λειτουργίας, τεχνικά χαρακτηριστικά, οδηγίες ρύθμισης και συντήρησης κλπ), υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας. DN 125 PN 10

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου μετρητή.
Ολογράφως: Δύο χιλιάδες τετρακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 2.400,00 €

67. **NET-ΝΑΥΔΡ Ν\13.18.33-Α**
Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 25
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 87 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και σύνδεση στο δίκτυο μετρητού παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου. Περιλαμβάνονται οι ελαστικοί δακτύλιοι και οι κοχλίες και περικόχλια που θα φέρουν αντισκωριακή προστασία. Οι μετρητές θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό υδραυλικών δοκιμών και έντυπα τεχνικής τεκμηρίωσης (διαγράμματα λειτουργίας, τεχνικά χαρακτηριστικά, οδηγίες ρύθμισης και συντήρησης κλπ), υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας. DN 100 PN 25

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου μετρητή.
Ολογράφως: Δύο χιλιάδες τετρακόσια ευρώ
Αριθμητικώς: 2.400,00 €

68. **ΑΤΗΕ Ν\9245.02**
Τηλεμετρικό καταγραφικό παροχής με ενσωματωμένο GSM- SMS modem
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52 100%

Τηλεμετρικό καταγραφικό παροχής ενός ή δύο καναλιών, με ενσωματωμένο GSM- SMS modem, βαθμού στεγανότητας IP68, εσωτερική μπαταρία, το οποίο περιλαμβάνει καλώδιο σύνδεσης παροχομέτρου - καταγραφικού με τα αντίστοιχα βύσματα, δηλαδή προμήθεια συσκευής πλήρως τοποθετημένη και καλωδιωμένη, προγραμματισμένη με τις απαραίτητες δοκιμές σε πλήρη λειτουργία, σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές, λειτουργία με μπαταρία και ρεύμα 230 V. Δεν περιλαμβάνεται η κάρτα SIM της κινητής τηλεφωνίας.

Τιμή ενός τεμάχιου (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου.
Ολογράφως: Τρείς χιλιάδες διακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 3.250,00 €

69. **ΑΤΗΕ Ν\9245.03**
Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από καταγραφικά παροχής και επικοινωνία με ΗΥ
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52 100%

Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από καταγραφικά παροχής και επικοινωνία με ΗΥ, το οποίο περιλαμβάνει, καλώδιο επικοινωνίας και προγραμματισμού συσκευής με ΗΥ μέσω θύρας USB, πρόγραμμα διαχείρισης καταγραφών, δηλαδή προμήθεια συσκευής πλήρως τοποθετημένη και καλωδιωμένη, προγραμματισμένη με τις απαραίτητες δοκιμές σε πλήρη λειτουργία, σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές προδιαγραφές. Δεν περιλαμβάνεται η κάρτα SIM της κινητής τηλεφωνίας.

Τιμή ενός τεμάχιου (τεμ) πλήρως εγκατεστημένο.
Ολογράφως: Οκτακόσια πενήντα ευρώ
Αριθμητικώς: 850,00 €

70. **ΑΤΗΕ 8766.3.1**
Καλώδιο τύπου NYM Τριπολικό Διατομής 3 X 1,5mm2
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 46 100%

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως.

Τιμή ενός μέτρου (1 m) τριπολικού (8766.3). Διατομής: 3 X 1.5 mm2 (8766.3.1)
Ολογράφως: Πέντε ευρώ και πενήντα τρία λεπτά
Αριθμητικώς: 5,53 €

71. **ΑΤΗΕ 8766.3.2**
Καλώδιο τύπου NYM Τριπολικό Διατομής 3 X 2,5mm2
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 46 100%

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατο ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.) επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως.

Τιμή ενός μέτρου (1 m) τριπολικού (8766.3), Διατομής: 3 X 2.5 mm2 (8766.3.2)
Ολογράφως: Πέντε ευρώ και ογδόντα τρία λεπτά
Αριθμητικώς: 5,83 €

72. **ΑΤΗΕ 8766.4.6**
Καλώδιο τύπου NYM Τετραπολικό Διατομής 4 X 16mm2
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 46 100%

Καλώδιο τύπου NYM χάλκινων αγωγών ορατο ή εντοιχισμένο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση υλικών και μικρουλικών (κολλάρα, κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ.)επί τόπου και εργασία διανοίξεως αυλάκων και οπών σε οποιοδήποτε στοιχείο του κτηρίου τοποθετήσεως, διαμορφώσεως και συνδέσεως των άκρων αυτού (στα κυτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και πλήρους εγκαταστάσεως.

Τιμή ενός μέτρου (1 m) τετραπολικού (8766.4). Διατομής: 4 X 16 mm2 (8766.4.6)
Ολογράφως: Δέκα έξη ευρώ και ογδόντα πέντε λεπτά
Αριθμητικώς: 16,85 €

73. **ΑΤΗΕ 8773.4.2**
Καλώδιο τύπου NYY γιά τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Τριπολικό με ουδέτερη μειωμένης διατομής διατομής 3 X 35 + 16 mm2
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47 100%

Καλώδιο τύπου NYY για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος δηλαδή αγωγός, υλικά συνδέσεως και επισημανσεως (μούφες, κως, πέδιλα, αναλογία οπτοπλίνθων επισημάνσεως, αναλογία άμμου κλπ) και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως, διακλαδώσεως δοκιμών μονώσεως για πλήρη και κανονική λειτουργία

Τιμή ενός μέτρου (1 m) τριπολικού με ουδέτερη μειωμένης διατομής (8773.4), Διατομής: 3 X 35+16 mm2 (8773.4.2)
Ολογράφως: Δέκα οκτώ ευρώ και σαράντα έξη λεπτά
Αριθμητικώς: 18,46 €

74. **ΝΕΤ-ΠΡΣ Η09.2.15.5**
Καλώδια τύπου JIVV-U (NYY), διατομής 7 x 1,5 τ.μ.m2
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 47 100%

Καλώδιο τύπου JIVV-U (NYY) και μικρουλικά (κολάρα, κλέμμες κλπ) επί τόπου του έργου, με την εργασία πλήρους τοποθέτησης σε τάφρο ή σωλήνες διέλευσης καλωδίων, διαμόρφωσης, σύνδεσης και ελέγχου. Η09.2.15. 5 Διατομή 7 x 1,5 mm2

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m)
Ολογράφως: Ένα ευρώ και σαράντα λεπτά
Αριθμητικώς: 1,40 €

75. **ΑΤΗΕ Ν\8759.2.2**
Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 16mm2
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 45 100%

Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn), δηλαδή αγωγός και μικρουλικά (στηρίγματα ή μονωτήρες, βίδες, ακροδέκτες κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως με στηρίγματα ή με μονωτήρες.

Τιμή ενός μέτρου (1 m) Πολύκλωνου (8758.2). Διατομής: 16 mm2 (8758.2.2)
Ολογράφως: Έξη ευρώ
Αριθμητικώς: 6,00 €

76. **ΑΤΗΕ Ν\8759.2.3**
Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 25mm2
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 45 100%

Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn), δηλαδή αγωγός και μικρουλικά (στηρίγματα ή μονωτήρες, βίδες, ακροδέκτες κλπ) επί τόπου και εργασία τοποθετήσεως με στηρίγματα ή με μονωτήρες.

Τιμή ενός μέτρου (1 m) Πολύκλωνου (8758.2). Διατομής: 25 mm2 (8758.2.3)
Ολογράφως: Επτά ευρώ
Αριθμητικώς: 7,00 €

77. **ΑΤΗΕ Ν\9980.1**
Ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) 30X3,5 mm
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 5 100%

Ταινία διαστάσεων 30X3,5 mm, χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn), με πάχος επιψευδαργύρωσης 300 gr/m, η οποία χρησιμοποιείται ως περιμετρική ή θεμελιακή γείωση, εντός εδάφους ή εντός σκυροδέματος. Η ταινία θα είναι εργαστηριακά δοκιμασμένη, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ-ΕΝ 501642, και θα συνοδεύεται με δελτίο αποτελεσμάτων δοκιμών. Δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση των υλικών στον τόπο του έργου, εγκατάσταση, σύνδεση, έλεγχο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

Τιμή ανά μέτρο (m)
Ολογράφως: Δώδεκα ευρώ
Αριθμητικώς: 12,00 €

78. **ΑΤΗΕ Ν\9985.1**
Αγωγός κυκλικής διατομής, χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος (St/tZn) Φ10
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 5 100%

Αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ10 από μορφοσίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn), με πάχος επιψευδαργύρωσης 500gr/m, ο οποίος χρησιμοποιείται ως αγωγός συλλεκτηρίου συστήματος, ως αγωγός καθόδου, αλλά και για συνδέσεις εντός εδάφους ή εντός σκυροδέματος. Ο αγωγός θα είναι εργαστηριακά δοκιμασμένος, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164- 2, και θα συνοδεύεται με δελτίο

αποτελεσμάτων δοκιμών. Δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση των υλικών στον τόπο του έργου, εγκατάσταση, σύνδεση, έλεγχο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία. (ΑΤΗΕ 9344 σχ)

Τιμή ανά μέτρο (m)
Ολογράφως: Έξη ευρώ
Αριθμητικώς: 6,00 €

79. **ΑΤΗΕ Ν\9982**
Στήριγμα ταινίας επί οπλισμού, ή αγωγού επί σκυροδέματος βαρέως τύπου χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn)
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 5 100%

Στήριγμα για την τοποθέτηση ταινίας σε θεμελιακή ή περιμετρική γείωση, ή κυκλικού αγωγού. Το στήριγμα μπορεί να στηρίζει χαλύβδινη ταινία, πλάτους 30mm έως 40mm, και χαλύβδινο ή χάλκινο αγωγό, διαμέτρου Φ8/10mm. Είναι κατασκευασμένο από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Το στήριγμα είναι κατά DIN 48833. Δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση των υλικών στον τόπο του έργου, εγκατάσταση, σύνδεση, έλεγχο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.
Τιμή ανά τεμάχιο (τμχ)
Ολογράφως: Δώδεκα ευρώ
Αριθμητικώς: 12,00 €

80. **ΑΤΗΕ Ν\9986**
Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn), αγωγού ή ταινίας
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 5 100%

Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου για την σύσφιξη χαλύβδινων ταινιών πάχους 30mm, εντός και εκτός εδάφους, τύπου Η (Heavy type). Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Τα πλακίδιά του έχουν διαστάσεις 60mm x 60mm x 4mm. Ο σφικτήρας φέρει ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2mm του ιδίου υλικού, ώστε να παρεμβάλλεται το πλακίδιο και κατά την σύσφιξη των ταινιών, να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ των. Η σύσφιξη των ταινιών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες, διαστάσεων Μ8 x 25mm κατά ΕΝ 24017, και εξάγωνα περικόχλια θερμά επιψευδαργυρωμένα, διαστάσεων Μ8 κατά ΕΝ 24032. Ο σφιγκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164-1 εργαστηρ. δοκιμές περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs, σε όλες τις μορφές σύνδεσης των αγωγών (διασταύρωσης, παράλληλης κτλ) που θα πραγματοποιηθούν στο έργο με όλους τους συνδυασμούς αγωγών σύνδεσης, για εντός και εκτός εδάφους. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με το Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών. Δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση των υλικών στον τόπο του έργου, εγκατάσταση, σύνδεση, έλεγχο και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τμχ)
Ολογράφως: Δέκα πέντε ευρώ
Αριθμητικώς: 15,00 €

81. **ΑΤΗΕ Ν\8974.7.4**
Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα και RAS TER, οροφής ή αναρτημένο προστασίας IP 65, επίμηκες με 2 λυχνίες 36 W
Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 59 100%

Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα και RASTER, οροφής ή αναρτημένο αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση βαμμένη με ψημένο χρώμα, με ενσωματωμένα τα όργανα αφής, δηλαδή στραγγαλιστικά πηνία, λυχνιολαβές, εκκινητές, πυκνωτές και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως, συμπεριλαμβανομένων των λυχνιών (1 τεμ)-Ν\8974. 7 Προστασίας IP 65 επίμηκες-Ν\8974. 7. 4 Για 2 λαμπτήρες 36 W
Τιμή ανά τεμάχιο (τμχ)
Ολογράφως: Εβδομήντα έξη ευρώ και ενενήντα πέντε λεπτά
Αριθμητικώς: 76,95 €

82. ΑΤΗΕ Ν\8982.1

Φωτιστικό σώμα, τοίχου ή οροφής τύπου πλαφονιέρας ή χελώνας με λαμπτήρα συμπαγή φθορισμού 23 W IP65.

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 60 100%

Φωτιστικό σώμα τοίχου ή οροφής για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, σε τοίχο ή πέρκολα τύπου πλαφονιέρας ή χελώνας αντίστοιχα, από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, με στεφάνι - πλέγμα επίσης από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, γυαλί ανθεκτικό σε κτυπήματα, βίδες από ανοξείδωτο χάλυβα και δύο οπές εισόδου - εξόδου καλωδίου, κατάλληλο για λαμπτήρα συμπαγή φθορισμού 20 W, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση φωτιστικού σώματος και λαμπτήρα, δοκιμή και παράδοση σε λειτουργία. IP 65. (1 τεμ)-Ν\8982.1-Με λαμπτήρα συμπαγή φθορισμού 23 W

Τιμή ανά τεμάχιο (τμχ)
Ολογράφως: Δέκα έξη ευρώ και πενήντα ένα λεπτά
Αριθμητικώς: 16,51 €

83. ΑΤΗΕ 8826.3.2

Ρευματοδότης χωνευτός SCHUKO εντάσεως 16 Α

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 49 100%

Ρευματοδότης χωνευτός με το κυτίο δηλαδή προμήθεια προσκόμιση, μικροϋλικά, εγκατάσταση και σύνδεση, παραδοτέος σε λειτουργία (1 τεμ)- 8826. 3 SCHUKO-8826. 3. 2 Εντάσεως 16 Α

Τιμή ανά τεμάχιο (τμχ)
Ολογράφως: Δέκα ευρώ και είκοσι λεπτά
Αριθμητικώς: 10,20 €

84. ΑΤΗΕ 8735.3.3

Κυτίο διακλαδώσεως Χαλύβδινο ή από κράμμα μετάλλου διαμέτρου 4 εξόδων Φ70mm δια σωλ. Φ 16mm

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 41 100%

Κυτίο διακλαδώσεως, ορατό ή εντοιχισμένο, δηλαδή σωλήνας κυτίο και μικρουλικά (γύψος, πίσσα μονωτική, κανάβα, μινίο, ξύλινα τακάκια, βίδες, μαστοί διαστολές, συστολές, κόντρα, παξιμάδια, τάπες) επί τόπου και εργασία πλήρους εγκαταστάσεως και συνδέσεως. -(1 τεμ)-8735. 3 Χαλύβδινο ή από κράμμα μετάλλου διαμέτρου 8735. 3. 3 Διαμέτρου ή διαστάσεων 4 εξόδων Φ 70mm δια σωλ. Φ 16mm

Τιμή ανά τεμάχιο (τμχ)
Ολογράφως: Δώδεκα ευρώ και ενενήντα ένα λεπτά
Αριθμητικώς: 12,91 €

85. ΑΤΗΕ 8811.1.4

Διακόπτης στεγανός χωνευτός περιστροφικός εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V Εντάσεως 10Α κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 49 100%

Διακόπτης στεγανός χωνευτός περιστροφικός εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V πλήρης δηλαδή προμήθεια προσκόμιση διακόπτου και μικροϋλικών (γύψος, κάνναβι, μίνιο κλπ) εγκατάσταση και σύνδεση (1 τεμ)-8811. 1 Εντάσεως 10 Α-8811. 1. 4 κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ

Τιμή ανά τεμάχιο (τμχ)
Ολογράφως: Επτά ευρώ και εξήντα ένα λεπτά
Αριθμητικώς: 7,61 €

86. **ΑΤΗΕ 8732.1.3**

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 16mm

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 41 100%

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ωρατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικρουλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ. -(1 m)-8732. 1 ευθύς- 8732. 1. 3 Διαμέτρου Φ 16mm

Τιμή ανά μέτρο (m)

Ολογράφως: Τέσσερα ευρώ και τριάντα οκτώ λεπτά

Αριθμητικώς: 4,38 €

87. **ΑΤΗΕ 8732.1.4**

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 23mm

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 41 100%

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός , ωρατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικρουλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ.-(1 m)-8732. 1 ευθύς-8732. 1. 4 Διαμέτρου Φ 23mm

Τιμή ανά μέτρο (m)

Ολογράφως: Πέντε ευρώ και τριάντα έξη λεπτά

Αριθμητικώς: 5,36 €

88. **ΑΤΗΕ 8732.1.5**

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 29mm

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 41 100%

Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, ωρατός ή εντοιχισμένος, δηλαδή σωλήνας με τα απαραίτητα πλαστικά προστόμια ίσια ή καμπύλα και μικρουλικά συνδέσεως και στερεώσεως κλπ. - (1 m)-8732. 1 ευθύς - Διαμέτρου Φ 29mm

Τιμή ανά μέτρο (m)

Ολογράφως: Έξη ευρώ και τριάντα λεπτά

Αριθμητικώς: 6,30 €

89. **ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.36.01.02-Α**

Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος Με σωλήνες σε κουλούρες, με ενσωματωμένη ατσάλινα και μούφα, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωληνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής > =450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ ΕΝ 61386. Σωληνώσεις DN/OD 50 mm

Κωδικός αναθεώρησης: ΥΔΡ 6711.1 100%

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση σωλήνων προστασίας καλωδίων από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 61386, με ενσωματωμένη ατσαλίνα. Η εκσκαφή και επανεπίχωση του ορύγματος επιμετράται με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο (DN/OD), θλιπτικής αντοχής >= 450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 61386. Σωληνώσεις DN/OD 50 mm

Τιμή ανά μέτρο μήκους σωλήνωση (m) κατά τα ανωτέρω.

Ολογράφως: Ογδόντα δύο λεπτά

Αριθμητικώς: 0,82 €

90. **ΑΤΗΕ Ν\9190.13**

Αντλητικό συγκρότημα υποβρύχιο ηλεκτροκίνητο, από ανοξείδωτο χάλυβα με χιτώνιο ψύξης για σύνδεση σε σειρά με τη γραμμή (booster)

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 80 100%

Αντλητικό συγκρότημα υποβρύχιο ηλεκτροκίνητο, από ανοξείδωτο χάλυβα με χιτώνιο ψύξης για σύνδεση σε σειρά με τη γραμμή (booster), σε ενιαίο συγκρότημα ήτοι: αντλία, κινητήρας με χιτώνιο ψύξης, 2850 στρ 4Χ400V Δ, INOX, παροχή 10 m3/h, μανομετρικό 56 m, ισχύς 3 KW, ήτοι προμήθεια, εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένο στο σύστημα.

Ολογράφως: ΧΙΛΙΑ ΕΠΤΑΚΟΣΙΑ ΠΕΝΗΝΤΑ

Αριθμητικώς: 1.750,00 €

91. ΑΤΗΕ Ν\8842.12

Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως με inverter για τη λειτουργία μίας αντλίας

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52 100%

Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως, αντιδιαστασίου από χαλυβδοέλασμα 'ντεκαπέ' και μορφοσίδηρο, με τα όργανά του (διακόπτες, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίας κλπ) με τις απαραίτητες υποδοχές και στηρίγματα στηρίξεως των ζυγών, τα όργανα και λοιπές διατάξεις του πίνακα,με τους ζυγούς, τους ακροδέκτες, την καλωδίωση της εσωτερικής συνδεσμολογίας του πίνακα, τις πινακίδες ενδείξεων των οργάνων του, τον χρωματισμό των μεταλλικών μερών αυτού με βασικό χρώμα και δύο στρώσεις εψημμένου βερνικοχρώματος, τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά και την απαιτούμενη εργασία κατασκευής, συνδεσμολογίας, εγκαταστάσεως κλπ γιά την παράδοση του πινακα σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Βαθμού προστασίας IP44. Για τη λειτουργία μίας αντλίας. Περιλαμβάνει: α) γενικό αυτόματο διακόπτη ισχύος με ρυθμιζόμενα θερμικά στοιχεία και μαγνητική προστασία β) εκκινητή με inverter για ρύθμιση στροφών, γ) διάταξη αυτόματης χειροκίνητης λειτουργίας, δ) ενδεικτικές λυχνίες ε) διάταξη προστασίας υπερτάσεων, β) ωρομετρητή αντλίας.

Ισχύς 5 KW, 400 V, 3Φ.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημενο στο σύστημα.

Ολογράφως: ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΠΕΝΤΑΚΟΣΙΑ

Αριθμητικώς: 2.500,00 €

92. ΑΤΗΕ Ν\8842.12

Τηλεχειρισμός αυτοματοποίησης δεξαμενής αντλιοστασίου

Κωδικός αναθεώρησης: ΗΛΜ 52 100%

Συσκευή πομπού και δέκτη τηλεχειρισμού για τον έλεγχο της στάθμης δεξαμενής, ασύρματης επικοινωνίας στην περιοχή VHF, με συχνότητα λειτουργίας 141 MHz, εμβέλειας 10 χλμ. Τροφοδοσία δέκτη 230 V ac. Τροφοδοσία πομπού 12 V dc. Στη θέση του πομπού θα εγκατασταθεί ηλιακός φορτιστής που θα παρέχει τάση 12V DC, χρησιμοποιώντας την ηλιακή ενέργεια, αποτελούμενο από ηλιακή γεννήτρια ΠΑΝΕΛ κατάλληλης ισχύος τάσης 16.5V και αυτόματο ηλιακό φορτιστή με ενσωματωμένη μπαταρία 12V κατάλληλης χωρητικότητας.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένο στο σύστημα.

Ολογράφως: ΧΙΛΙΑ ΔΙΑΚΟΣΙΑ

Αριθμητικώς: 1.200,00 €

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 25-10-2013

Συντάχθηκε

Ο μελετητής

Ιωάννης Δημέας

Ηλεκτρ. μηχανικός

Καλαμάτα 30/10/2013

ελέγχθηκε

Νίκας Θ. Παναγιώτης

ΠΟΛ. ΜΗΧ. Ε.Μ.Π.

Καλαμάτα 31/10/2013

η Προϊσταμένη

Τμήματος μελετών

ΛΥΚΟΥΡΓΙΑ ΧΡ.

ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Καλαμάτα ..../..../2013

Ο Διευθυντής Τ.Υ.

Δήμου Καλαμάτας

Β. ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΕΡ. ΠΕΛ/ΣΟΥ
Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

Εργο : ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
	1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ					
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-3.10.02.01-Α	1	ΥΔΡ 6081.1	m3	2889,69
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-3.11.02.01-Α	2	ΥΔΡ 6082.1	m3	469,85
3	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-5.05.01-Α	3	ΥΔΡ 6068	m3	1947,59
4	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	ΝΕΤ-ΥΔΡ - 5.07-Α	4	ΥΔΡ 6069	m3	1212,77
	2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ-ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ					
5	Κατασκευή ρείθρων, επενδεδυμένων τάφρων, διαμορφώσεις πυθμένα κλπ, με σκυρόδεμα C20/25	ΝΕΤ-ΟΔΟ- Β-29.4.1-Α	5	ΟΔΟ 2522=100%	m3	143,7
6	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΝΕΤ-ΥΔΡ-4.09-Α	6	ΟΔΟ 4521.Β =100%	m2	554,67
7	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	ΝΕΤ-ΟΙΚ-38.03-Α	7	ΟΙΚ 3816=100%	m2	192,5
8	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.10.04-Α	8	ΥΔΡ 6327=100%	m3	36,3
9	Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)	ΝΕΤ-ΟΙΚ-38.20.02-Α	9	ΟΙΚ 3873=100%	kg	3000
10	Τυπικά φρεάτια δικλίδων, για αγωγούς DN ≤ 300 mm, διαστάσεων 1,50 χ 1,50 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.32.01-Α	10	ΥΔΡ 6329=50% & ΥΔΡ 6311=50%	τεμ	2
11	Τυπικό φρεάτιο αερεξαγωγου για αγωγούς DN < 600 mm διαστάσεων 0.90 X 0.90 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.30.Ν1-Α	11	ΥΔΡ 6329=50% & ΥΔΡ 6311=50%	τεμ	14
	3. ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ					
12	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα	ΝΕΤ-ΟΙΚ-71.21-Α	12	ΟΙΚ 7121=100%	m2	81,91
	4. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΗΧΟΥ - ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ					
13	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά	ΝΕΤ-ΟΙΚ-79.08-Α	13	ΟΙΚ 7903	kg	81,91
14	Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 50 mm	ΝΕΤ-ΟΙΚ-79.48-Α	14	ΟΙΚ 7934=100%	m2	15,6
	5. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ					
15	Επιστρώσεις δαπέδων με πλακίδια GROUP 4, διαστάσεων 20x20 cm	ΝΕΤ-ΟΙΚ-73.33.01-Α	15	ΟΙΚ 7331	m2	15,6
	6. ΜΕΤΑΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ					
16	Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	ΝΕΤ-ΥΔΡ-11.01.02-Α ΥΔΡ 11.01.02	16	ΥΔΡ 6752=100%	kg	1200
17	Υαλοστάσια σιδηρά με περσίδες	ΝΕΤ-ΟΙΚ-62.04-Α	17	ΟΙΚ 6204=100%	kg	14
18	Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες	ΝΕΤ-ΟΙΚ-62.24-Α	18	ΟΙΚ 62.24=100%	kg	40
	7. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ-ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ					

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
19	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / PN 10 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.09-Α	19	ΥΔΡ 6621.2=100%	μμ	330
20	Σωληνώσεις πιέσεως 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 16 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.50-Α	20	ΥΔΡ 6622.3=100%	μμ	1060
21	Σωληνώσεις πιέσεως 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 20 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.70-Α	21	ΥΔΡ 6622.3=100%	μμ	1200
22	Σωληνώσεις πιέσεως 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 25 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.90-Α	22	ΥΔΡ 6622.3=100%	μμ	1090
23	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου (ductile iron) Με σωλήνες DN 125 mm / κλάσης C40, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 545	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.15.02-Α	23	ΥΔΡ 6623=100%	μμ	1090
24	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 545 και ΕΛΟΤ ΕΝ 598	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.17.01-Α	24	ΥΔΡ 6623=100%	kg	600
25	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Στοιχεία αγκύρωσης (saddles) σωληνώσεων πιέσεως από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron), κατά ΕΛΟΤ ΕΝ545, πλήρως εγκατεστημένα, με τους απαιτούμενους κοχλ. Στοιχείο αγκύρωσης DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.17.02.02-Α	25	ΥΔΡ 6623	τεμ	150
	8. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ					
26	Αντλητικό συγκρότημα επιφανειακό κατακόρυφο, IN LINE, INOX, 32 m3/h - 170 mΣΥ, 22 KW	ΑΤΗΕ Ν\9190.02	26	ΗΛΜ 80	τεμ	2
27	Αντικραδασμικός σύνδεσμος ελαστικός ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.21.03.03-Α	27	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	4
28	Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 80	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.70.01-Α	28	ΗΛΜ 29	τεμ	4
29	Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 125	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.70.03-Α	29	ΗΛΜ 29	τεμ	1
30	Σωληνώσεις αντλιοστασίου, ήτοι, ευθέα τμήματα, ειδικά τεμάχια (μούφες, καμπύλες, συστολές κλπ), και συναρμογές από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, ST37 DIN 2448	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\12.19Α-Α	30	ΥΔΡ 6630.1	kg	940
31	Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\12.20-Α	31	ΥΔΡ 6651.1	kg	542
32	Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου ελαστικής εμφράξεως DN 80 mm, PN 25 at	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.16.05-Α	32	ΗΛΜ 84	τεμ	2
33	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.01.03-Α	33	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1
34	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.03.01-Α	34	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	4
35	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.03.02-Α	35	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	4
36	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.03.04-Α	36	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	2
37	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.04.07-Α	37	ΥΔΡ 6652.1	τεμ	9

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
38	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 65 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.04.08-Α	38	ΥΔΡ 6652.1	τεμ	1
39	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.04.01-Α	39	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	8
40	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.04.02-Α	40	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1
41	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.05.02-Α	41	ΥΔΡ 6652.1	τεμ	3
42	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.05.03-Α	42	ΥΔΡ 6652.1	τεμ	4
43	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.15.02.03-Α	43	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1
44	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.15.02.05-Α	44	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	2
45	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.15.03.01-Α	45	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	5
46	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.15.03.10-Α	46	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1
47	Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου ονομαστικής πίεσης 16 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.12.02.05-Α	47	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	1
48	Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.12Α.03.03-Α	48	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	2
49	Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 40 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.12Α.04.03-Α	49	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	2
50	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.10.01 03-Α	50	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	1
51	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.10.02.01-Α	51	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	4
52	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.10.02.02-Α	52	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	1
53	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.10.03.01-Α	53	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	9
54	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.10.04.02-Α	54	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	3
55	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.10.04.03-Α	55	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	1
56	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία	ΝΕΤ-ΥΔΡ-11.05.01-Α	56	ΥΔΡ 6751	kg	900
57	Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ ΕΝ ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).	ΝΕΤ-ΥΔΡ-11.07.02-Α	57	ΥΔΡ 6751	kg	2382
58	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός γομώσεως 6 kg	ΑΤΗΕ 8202.2	58	ΗΛΜ 19	τεμ	2
59	Στόμιο λήψεως νωπού αέρα, από γαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα	ΑΤΗΕ Ν\8547	59	ΗΛΜ 36	m2	1
60	Μανόμετρο γλυκερίνης διαμέτρου Φ100, με κρουνό απομόνωσης	ΑΤΗΕ Ν\8641	60	ΗΛΜ 11	τεμ	1

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
61	Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως από χαλυβδοέλασμα 'ντεκαπέ' και μορφοσίδηρο, πεδίων ιστάμενου τύπου με τα όργανά του	ΑΤΗΕ Ν\8841.02	61	ΗΛΜ 52	τεμ	1
62	Μονάδα αυτοματισμού αντλιοστασίου (PLC)	ΑΤΗΕ Ν\9240.04	62	ΗΛΜ 52	τεμ	1
63	Μονάδα μετάδοσης συναγερμών, τηλεπαρακολούθησης και τηλεχειρισμού αντλιοστασίου	ΑΤΗΕ Ν\9245.01	63	ΗΛΜ 52	τεμ	3
64	Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από μονάδες μετάδοσης συναγερμών αντλιοστασίων	ΑΤΗΕ Ν\9245.05	64	ΗΛΜ 52	τεμ	1
65	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 16	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.18.23-Α	65	ΗΛΜ 87	τεμ	1
66	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 125 / PN 16	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.18.25-Α	66	ΗΛΜ 87	τεμ	3
67	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 25	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.18.33-Α	67	ΗΛΜ 87	τεμ	1
68	Τηλεμετρικό καταγραφικό παροχής με ενσωματωμένο GSM-SMS modem	ΑΤΗΕ Ν\9245.02	68	ΗΛΜ 52	τεμ	5
69	Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από καταγραφικά παροχής και επικοινωνία με ΗΥ	ΑΤΗΕ Ν\9245.03	69	ΗΛΜ 52	τεμ	1
70	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ Τριπολικό Διατομής 3 Χ 1,5mm2	ΑΤΗΕ 8766.3.1	70	ΗΛΜ 46	m	15
71	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ Τριπολικό Διατομής 3 Χ 2,5mm2	ΑΤΗΕ 8766.3.2	71	ΗΛΜ 46	m	5
72	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ Τετραπολικό Διατομής 4 Χ 16mm2	ΑΤΗΕ 8766.4.6	72	ΗΛΜ 46	m	24
73	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ γιά τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Τριπολικό με ουδέτερη μειωμένης διατομής διατομής 3 Χ 35 + 16 mm2	ΑΤΗΕ 8773.4.2	73	ΗΛΜ 47	m	5
74	Καλώδια τύπου JIVV-U (NYY), διατομής 7 x 1,5 mm2	ΝΕΤ-ΠΡΣ Η09.2.15.5	74	ΗΛΜ 47	m	2000
75	Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 16mm2	ΑΤΗΕ Ν\8759.2.2	75	ΗΛΜ 45	m	12
76	Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 25mm2	ΑΤΗΕ Ν\8759.2.3	76	ΗΛΜ 45	m	5
77	Ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) 30Χ3,5 mm	ΑΤΗΕ Ν\9980.1	77	ΗΛΜ 5	μ	25
78	Αγωγός κυκλικής διατομής, χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένς (St/tZn) Φ10	ΑΤΗΕ Ν\9985.1	78	ΗΛΜ 5	μ	6
79	Στήριγμα ταινίας επί οπλισμού, ή αγωγού επί σκυροδέματος βαρέως τύπου χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένς (St/tZn)	ΑΤΗΕ Ν\9982	79	ΗΛΜ 5	τεμ	15
80	Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένς (St/tZn), αγωγού ή ταινίας	ΑΤΗΕ Ν\9986	80	ΗΛΜ 5	τεμ	5
81	Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα και RAS TER, οροφής ή αναρτημένο προστασίας IP 65, επίμηκες με 2 λυχνίες 36 W	ΑΤΗΕ Ν\8974.7.4	81	ΗΛΜ 59	τεμ	2
82	Φωτιστικό σώμα , τοίχου ή οροφής τύπου πλαφονιέρας ή χελώνας με λαμπτήρα συμπαγή φθορισμού 23 W IP65.	ΑΤΗΕ Ν\8982.1	82	ΗΛΜ 60	τεμ	3
83	Ρευματοδότης χωνευτός SCHUKO εντάσεως 16 Α	ΑΤΗΕ 8826.3.2	83	ΗΛΜ 49	τεμ	1
84	Κυτίο διακλαδώσεως Χαλύβδινο ή από κράμμα μετάλλου διαμέτρου 4 εξόδων Φ 70mm δια σωλ. Φ 16mm	ΑΤΗΕ 8735.3.3	84	ΗΛΜ 41	τεμ	5
85	Διακόπτης στεγανός χωνευτός περιστροφικός εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V Εντάσεως 10Α κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ	ΑΤΗΕ 8811.1.4	85	ΗΛΜ 49	τεμ	2
86	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 16mm	ΑΤΗΕ 8732.1.3	86	ΗΛΜ 41	m	15
87	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 23mm	ΑΤΗΕ 8732.1.4	87	ΗΛΜ 41	m	20
88	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 29mm	ΑΤΗΕ 8732.1.5	88	ΗΛΜ 41	m	5

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα
89	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος Με σωλήνες σε κουλούρες με ενσωματωμένη ατσάλινα και μούφα, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής > =450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ ΕΝ 61386 Σωληνώσεις DN/OD 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.36.01.02-Α	89	ΥΔΡ 6711.1	m	2000
90	Αντλητικό συγκρότημα υποβρύχιο ηλεκτροκίνητο, από ανοξείδωτο χάλυβα με χιτώνιο ψύξης για σύνδεση σε σειρά με τη γραμμή (booster)	ΑΤΗΕ Ν\9190.13	90	ΗΛΜ 80	τεμ	1
91	Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως με inverter για τη λειτουργία μίας αντλίας	ΑΤΗΕ Ν\8842.12	91	ΗΛΜ 52	τεμ	1
92	Τηλεχειρισμός αυτοματοποίησης δεξαμενής αντλιοστασίου	ΑΤΗΕ Ν\9245.09	92	ΗΛΜ 52	τεμ	1

Η παρούσα συνοπτική προμέτρηση συντάχθηκε βάσει των συνοπτικών προμετρησεων των τριών επι μέρους μελετών: 1. Μελέτη καταθλιπτικού αγωγού από αντλιοστάσιο ανύψωσης προς δεξαμενή Πλάτσας, 2. Μελέτη αντλιοστασίου ανύψωσης προς δεξαμενή Πλάτσας, 3. Μελέτη αντικατάστασης εξωτερικών δικτύων ύδρευσης Δήμου Λευκτρου, και κατόπιν του υπ' αριθμ. 4387/3-10-2013 εγγράφου της Ενδιάμεσης Διαχειριστικής Αρχής της Περιφέρειας Πελοποννήσου

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 25-10-2013

Συντάχθηκε

Ιωάννης Δημέας
Ηλεκτρ. μηχανικός

Καλαμάτα 30/...10...../2013
Ελέχθηκε

Νίκας Θ. Παναγιώτης
ΠΟΛ. ΜΗΧ. Ε.Μ.Π.

Καλαμάτα 31/10/2013
η Προϊσταμένη
Τμήματος μελετών

ΛΥΚΟΥΡΓΙΑ ΧΡ.
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Καλαμάτα...../..../2013
Ο Διευθυντής Τ.Υ.
Δήμου Καλαμάτας

ΝΟΕ. 2013

Β. ΤΣΑΜΟΥΡΑΝΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΕΡ. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

Εργο : ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Ανάλυση
	1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ					
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-3.10.02.01-Α	1	m3	2889,69	Ως συνημμένος πίνακας
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-3.11.02.01-Α	2	m3	469,85	Ως συνημμένος πίνακας
3	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-5.05.01-Α	3	m3	1947,59	Ως συνημμένος πίνακας
4	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	ΝΕΤ-ΥΔΡ - 5.07-Α	4	m3	1212,77	Ως συνημμένος πίνακας
	2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ-ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ					
5	Κατασκευή ρείθρων, επενδεδυμένων τάφρων, διαμορφώσεις πυθμένα κλπ, με σκυρόδεμα C20/25	ΝΕΤ-ΟΔΟ- Β-29.4.1-Α	5	m3	143,7	Ως συνημμένος πίνακας
6	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΝΕΤ-ΥΔΡ-4.09-Α	6	m2	554,67	Ως συνημμένος πίνακας
7	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	ΝΕΤ-ΟΙΚ-38.03-Α	7	m2	192,5	Ως συνημμένος πίνακας προμέτρησης υλικών
8	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.10.04-Α	8	m3	36,3	Ως συνημμένος πίνακας προμέτρησης υλικών
9	Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)	ΝΕΤ-ΟΙΚ-38.20.02-Α	9	kg	3000	Ως συνημμένος πίνακας προμέτρησης υλικών
10	Τυπικά φρεάτια δικλίδων, για αγωγούς DN ≤ 300 mm, διαστάσεων 1,50 χ 1,50 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.32.01-Α	10	τεμ	2	Ως πίνακας μηκοτομής αγωγού
11	Τυπικό φρεάτιο αερεξαγωγού για αγωγούς DN < 600 mm, διαστάσεων 0.90 X 0.90 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.30.Ν1-Α	11	τεμ	14	Ως πίνακας μηκοτομής αγωγού
	3. ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ					
12	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα	ΝΕΤ-ΟΙΚ-71.21-Α	12	m2	81,91	(5,13+1,44)*2*2,85+ (5,20+3,00)*2*2,85-1*2,20
	4. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΗΧΟΥ - ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ					
13	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά	ΝΕΤ-ΟΙΚ-79.08-Α	13	kg	81,91	1 kg στεγανωτικού ανά m^2, σε μία στρώση, άρα ποσότητα 81,91kg
14	Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 50 mm	ΝΕΤ-ΟΙΚ-79.48-Α	14	m2	15,6	3*5,20
	5. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ					
15	Επιστρώσεις δαπέδων με πλακίδια GROUP 4, διαστάσεων 20x20 cm	ΝΕΤ-ΟΙΚ-73.33.01-Α	15	m2	15,6	3*5,20
	6. ΜΕΤΑΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ					

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Ανάλυση
16	Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	ΝΕΤ-ΥΔΡ-11.01.02-Α ΥΔΡ 11.01.02	16	kg	1200	14 καλύματα(0,90*0,90) * 68 kg/κάλυμα=952 kg 2 καλύματα(1,50*1,50) * 124 kg/κάλυμα=248 kg Σύνολο: 1200 kg
17	Υαλοστάσια σιδηρά με περσίδες	ΝΕΤ-ΟΙΚ-62.04-Α	17	kg	14	0,60*0,40*2=0,48 29kg/m^2*0,48=14 kg
18	Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες	ΝΕΤ-ΟΙΚ-62.24-Α	18	kg	40	1,10*1,20 = 2,42 τ.μ. 16,50kg/τ.μ. 16,50*2,42=40 kg
	7. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ-ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ					
19	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΝ 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / PN 10 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.09-Α	19	μμ	330	Καταθλιπτικός: 330μ
20	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΝ 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 16 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.60-Α	20	μμ	1060	Βαρυτικός: 395,82μ Καταθλιπτικός: 665μ
21	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΝ 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 20 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.70-Α	21	μμ	1200	Βαρυτικός: 159,30μ +317,50μ Καταθλιπτικός: 725μ
22	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΝ 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 25 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.90-Α	22	μμ	1090	Βαρυτικός: 795,44μ + 123,22μ Καταθλιπτικός: 172,55μ
23	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου (ductile iron) Με σωλήνες DN 125 mm / κλάσης C40, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 545	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.15.02-Α	23	μμ	1090	Βαρυτικός: 993,85μ Καταθλλιπτικός: 95μ
24	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 545 και ΕΛΟΤ ΕΝ 598	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.17.01-Α	24	kg	600	Κατ΄αποκοπήν
25	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Στοιχεία αγκύρωσης (saddles) σωληνώσεων πιέσεως από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron), κατά ΕΛΟΤ ΕΝ545, πλήρως εγκατεστημένα, με τους απαιτούμενους κοχλ. Στοιχείο αγκύρωσης DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.17.02.02-Α	25	τεμ	150	Κατ΄αποκοπήν
	8. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ					
26	Αντλητικό συγκρότημα επιφανειακό κατακόρυφο, IN LINE, INOX, 32 m3/h - 170 mΣΥ, 22 KW	ΑΤΗΕ Ν\9190.02	26	τεμ	2	Αντλιοστάσιο: 2
27	Αντικραδασμικός σύνδεσμος ελαστικός ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.21.03.03-Α	27	τεμ	4	Αντλιοστάσιο: 4
28	Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 80	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.70.01-Α	28	τεμ	4	Αντλιοστάσιο: 4
29	Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 125	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.70.03-Α	29	τεμ	1	Αντλιοστάσιο: 1
30	Σωληνώσεις αντλιοστασίου, ήτοι, ευθέα τμήματα, ειδικά τεμάχια (μούφες, καμπύλες, συστολές κλπ), και συναρμογές από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, ST37 DIN 2448	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\12.19Α-Α	30	kg	940	Αντλιοστάσιο
	Ανάλυση					

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Ανάλυση
	Σωληνώσεις αντλιοστασίου, ήτοι, ευθέα τμήματα, ειδικά τεμάχια (μούφες, καμπύλες, συστολές κλπ), και συναρμογές από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, ST37 DIN 2448	Ποσότητα (μ)	Ειδ. Βάρος (χλγ/μ)		Βάρος (χλγ)	
	Σωληνώσεις χαλύβδινες χωρίς ραφή, ST37 DIN 2448, Φ3" - DN80 (88,9X3,6)	36	7,75		279	
	Σωληνώσεις χαλύβδινες χωρίς ραφή, ST37 DIN 2448, Φ4" - DN100 (114,3X4)	24	10,9		262	
	Σωληνώσεις χαλύβδινες χωρίς ραφή, ST37 DIN 2448, Φ5" - DN125 (139,7X5)	24	16,6		399	
	Σύνολο				940	
31	Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\12.20-Α	31	kg	542	
	Ανάλυση					
	Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες	Ποσότητα (μ)	Ειδ. Βάρος		Βάρος	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN10 DN80	8	3,8		31	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN10 DN100	2	4,2		9	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN10 DN125	10	5,8		58	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN16 DN50	8	3,8		31	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN16 DN80	2	3,8		8	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN16 DN125	8	6,3		51	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN25 DN50	12	4		48	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN25 DN80	24	4,75		114	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN25 DN100	4	6,52		27	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN25 DN150	10	11		110	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN40 DN80	4	6,69		27	
	Φλάντζα χαλύβδινη PN40 DN50	6	4,55		28	
	Σύνολο				542	
32	Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου ελαστικής εμφράξεως DN 80 mm, PN 25 at	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.16.05-Α	32	τεμ	2	Αντλιοστάσιο: 2
33	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.01.03-Α	33	τεμ	1	Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 0
34	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.03.01-Α	34	τεμ	4	Βαρυτικός: 2 Καταθλιπτικός: 2
35	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.03.02-Α	35	τεμ	4	Βαρυτικός: 2 Καταθλιπτικός: 2
36	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.03.04-Α	36	τεμ	2	Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 1
37	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.04.07-Α	37	τεμ	9	Αντλιοστάσιο: 1 Βαρυτικός: 6 Καταθλιπτικός: 2
38	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 65 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.04.08-Α	38	τεμ	1	Αντλιοστάσιο: 1
39	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-3.03.04.01-Α	39	τεμ	8	Αντλιοστάσιο: 4 Βαρυτικός: 4 Καταθλιπτικός: 0
40	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.04.02-Α	40	τεμ	1	Αντλιοστάσιο: 1

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Ανάλυση
41	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.05.02-Α	41	τεμ	3	Βαρυτικός: 3 Καταθλιπτικός: 0
42	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.05.03-Α	42	τεμ	4	Βαρυτικός: 4 Καταθλιπτικός: 0
43	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.15.02.03-Α	43	τεμ	1	Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 0
44	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.15.02.05-Α	44	τεμ	2	Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 1
45	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ ΥΔΡ-13.15.03.01-Α	45	τεμ	5	Αντλιοστάσιο: 4 Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 0
46	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.15.03.10-Α	46	τεμ	1	Αντλιοστάσιο: 1
47	Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου ονομαστικής πίεσης 16 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.12.02.05-Α	47	τεμ	1	Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 0
48	Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.12Α.03.03-Α	48	τεμ	2	Αντλιοστάσιο: 1 Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 0
49	Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 40 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.12Α.04.03-Α	49	τεμ	2	Βαρυτικός: 2 Καταθλιπτικός: 0
50	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.10.01.03-Α	50	τεμ	1	Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 0
51	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.10.02.01-Α	51	τεμ	4	Βαρυτικός: 2 Καταθλιπτικός: 2
52	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.10.02.02-Α	52	τεμ	1	Βαρυτικός: 0 Καταθλιπτικός: 1
53	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.10.03.01-Α	53	τεμ	9	Αντλιοστάσιο: 1 Βαρυτικός: 6 Καταθλιπτικός: 2
54	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.10.04.02-Α	54	τεμ	3	Βαρυτικός: 3 Καταθλιπτικός: 0
55	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.10.04.03-Α	55	τεμ	1	Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 0
56	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία	ΝΕΤ-ΥΔΡ-11.05.01-Α	56	kg	900	Βαρυτικός: 750 Αντλιοστάσιο: 150
57	Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ ΕΝ ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).	ΝΕΤ-ΥΔΡ-11.07.02-Α	57	kg	2382	Βαρυτικός: 750 Σωληνώσεις: 940 Φλάντζες: 542 Αντλιοστάσιο: 150

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Ανάλυση
58	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός γομώσεως 6 kg	ATHE 8202.2	58	τεμ	2	Αντλιοστάσιο: 2
59	Στόμιο λήψεως νωπού αέρα, από γαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα	ATHE N\8547	59	m2	1	Αντλιοστάσιο: 1
60	Μανόμετρο γλυκερίνης διαμέτρου Φ100, με κρουνό απομόνωσης	ATHE N\8641	60	τεμ	1	Αντλιοστάσιο: 1
61	Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως από χαλυβδοέλασμα 'ντεκαπέ' και μορφοσίδηρο, πεδίων ιστάμενου τύπου με τα όργανά του	ATHE N\8841.0?	61	τεμ	1	Αντλιοστάσιο: 1
62	Μονάδα αυτοματισμού αντλιοστασίου (PLC)	ATHE N\9240.04	62	τεμ	1	Αντλιοστάσιο: 1
63	Μονάδα μετάδοσης συναγερμών τηλεπαρακολούθησης και τηλεχειρισμού αντλιοστασίου	ATHE N\9245.01	63	τεμ	3	Αντλιοστάσιο: 2 Δεξαμενή 1
64	Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από μονάδες μετάδοσης συναγερμών αντλιοστασίων	ATHE N\9245.05	64	τεμ	1	Αντλιοστάσιο: 1
65	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 16	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.18.23-Α	65	τεμ	1	Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 0
66	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 125 / PN 16	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.18.25-Α	66	τεμ	3	Βαρυτικός: 2 Καταθλιπτικός: 1
67	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 25	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.18.33-Α	67	τεμ	1	Βαρυτικός: 1 Καταθλιπτικός: 0
68	Τηλεμετρικό καταγραφικό παροχής με ενσωματωμένο GSM- SMS modem	ATHE N\9245.02	68	τεμ	5	Βαρυτικός: 4 Καταθλιπτικός: 1
69	Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από καταγραφικά παροχής και επικοινωνία με ΗΥ	ATHE N\9245.03	69	τεμ	1	Βαρυτικός: 0 Καταθλιπτικός: 1
70	Καλώδιο τύπου NYM Τριπολικό Διατομής 3 X 1.5mm2	ATHE 8766.3.1	70	m	15	Αντλιοστάσιο: 15
71	Καλώδιο τύπου NYM Τριπολικό Διατομής 3 X 2,5mm2	ATHE 8766.3.2	71	m	5	Αντλιοστάσιο: 5
72	Καλώδιο τύπου NYM Τετραπολικό Διατομής 4 X 16mm2	ATHE 8766.4.6	72	m	24	Αντλιοστάσιο: 24
73	Καλώδιο τύπου NYY γιά τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Τριπολικό με ουδέτερη μειωμένης διατομής διατομής 3 X 35 + 16 mm2	ATHE 8773.4.2	73	m	5	Αντλιοστάσιο: 5
74	Καλώδια τύπου JIVV-U (NYY), διατομής 7 x 1,5 mm2	ΝΕΤ-ΠΡΣ Η09.2.15.5	74	m	2000	Βαρυτικός: 0 Καταθλιπτικός: 2000
75	Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 16mm2	ATHE N\8759.2.2	75	m	12	Αντλιοστάσιο: 12
76	Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 25mm2	ATHE N\8759.2.3	76	m	5	Αντλιοστάσιο: 5
77	Ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) 30X3,5 mm	ATHE N\9980.1	77	μ	25	Αντλιοστάσιο: 25
78	Αγωγός κυκλικής διατομής, χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn) Φ10	ATHE N\9985.1	78	μ	6	Αντλιοστάσιο: 6
79	Στήριγμα ταινίας επί οπλισμού, ή αγωγού επί σκυροδέματος βαρέως τύπου χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn)	ATHE N\9982	79	τεμ	15	Αντλιοστάσιο: 15
80	Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn), αγωγού ή ταινίας	ATHE N\9986	80	τεμ	5	Αντλιοστάσιο: 5
81	Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα και RAS TER, οροφής ή αναρτημένο προστασίας IP 65, επίμηκες με 2 λυχνίες 36 W	ATHE N\8974.7.4	81	τεμ	2	Αντλιοστάσιο: 2
82	Φωτιστικό σώμα , τοίχου ή οροφής τύπου πλαφονιέρας ή χελώνας με λαμπτήρα συμπαγή φθορισμού 23 W IP65.	ATHE N\8982.1	82	τεμ	3	Αντλιοστάσιο: 3

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Ανάλυση
83	Ρευματοδότης χωνευτός SCHUKO εντάσεως 16 Α	ΑΤΗΕ 3826.3.2	83	τεμ	1	Αντλιοστάσιο: 1
84	Κυτίο διακλαδώσεως Χαλύβδινο ή από κράμμα μετάλλου διαμέτρου 4 εξόδων Φ 70mm δια σωλ. Φ 16mm	ΑΤΗΕ 8735.3.3	84	τεμ	5	Αντλιοστάσιο: 5
85	Διακόπτης στεγανός χωνευτός περιστροφικός εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V Εντάσεως 10Α κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ	ΑΤΗΕ 8811.1.4	85	τεμ	2	Αντλιοστάσιο: 2
86	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 16mm	ΑΤΗΕ 8732.1.3	86	m	15	Αντλιοστάσιο: 15
87	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 23mm	ΑΤΗΕ 8732.1.4	87	m	20	Αντλιοστάσιο: 20
88	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 29mm	ΑΤΗΕ 8732.1.5	88	m	5	Αντλιοστάσιο: 5
89	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος Με σωλήνες σε κουλούρες, με ενσωματωμένη ατσάλινα και μούφα, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής > =450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ ΕΝ 61386. Σωληνώσεις DN/OD 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ: 12.36.01.02-Α	89	m	2000	Βαρυτικός: 0 Καταθλιπτικός: 2000
90	Αντλητικό συγκρότημα υποβρύχιο ηλεκτροκίνητο, από ανοξείδωτο χάλυβα με χιτώνιο ψύξης για σύνδεση σε σειρά με τη γραμμή (booster)	ΑΤΗΕ Ν\9190.13	90	τεμ	1	Αντλιοστάσιο:1
91	Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως με inverter για τη λειτουργία μίας αντλίας	ΑΤΗΕ Ν\8842.12	91	τεμ	1	Αντλιοστάσιο:1
92	Τηλεχειρισμός αυτοματοποίησης δεξαμενής αντλιοστασίου	ΑΤΗΕ Ν\9245.09	92	τεμ	1	Αντλιοστάσιο:1

Η παρούσα αναλυτική προμέτρηση συντάχθηκε βάσει των προμετρητικών στοιχείων των τριών επι μέρους μελετών: 1. Μελέτη καταθλιπτικού αγωγού από αντλιοστάσιο ανύψωσης προς δεξαμενή Πλάτσας, 2. Μελέτη αντλιοστασίου ανύψωσης προς δεξαμενή Πλάτσας, 3. Μελέτη αντικατάστασης εξωτερικών δικτύων ύδρευσης Δήμου Λεύκτρου, και κατόπιν του υπ' αριθμ. 4387/3-10-2013 εγγράφου της Ενδιάμεσης Διαχειριστικής Αρχής της Περιφέρειας Πελοποννήσου

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 21.-10.-2013
Συντάχθηκε

Ιωάννης Δημέας
Ηλεκτρ. μηχανικός

Καλαμάτα 30/...10...../2013
Ελέχθηκε

Νίκας Θ. Παναγιώτης
ΠΟΛ. ΜΗΧ. Ε.Μ.Π.

Καλαμάτα 31/10/2013
η Προϊσταμένη
Τμήματος μελετών

ΛΥΚΟΥΡΓΙΑ ΧΡ.
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Καλαμάτα...../..../2013
Ο Διευθυντής Τ.Υ.
Δήμου Καλαμάτας

01 NOE. 2013

Β. ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΕΡ. ΠΕΛ/ΣΟΥ
Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Έργο: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Δ. Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος	Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
	1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ								
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-3 10.02.01-Α	1	ΥΔΡ 6081.1=100 %	m3	2889,69	8,50	24.562,37	
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-3 11.02.01-Α	2	ΥΔΡ 6082.1=100 %	m3	469,85	27,30	12.826,91	
3	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-5.05.01-Α	3	ΥΔΡ 6068=100%	m3	1947,59	25,55	49.760,92	
4	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	ΝΕΤ-ΥΔΡ - 5.07-Α	4	ΥΔΡ 6069=100%	m3	1212,77	25,55	30.986,27	
	Άθροισμα							**118.136,47**	**118.136,47**
	2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ-ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ								
5	Κατασκευή ρείθρων, επενδεδυμένων τάφρων, διαμορφώσεις πυθμένα κλπ, με σκυρόδεμα C20/25	ΝΕΤ-ΟΔΟ- Β-29 4.1-Α	5	ΟΔΟ 2522=100%	m3	143,7	104,00	14.944,80	
6	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΝΕΤ-ΥΔΡ-4 09-Α	6	ΟΔΟ 4521.Β =100%	m2	554,67	18,50	10.261,40	
7	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	ΝΕΤ-ΟΙΚ-38 00-Α	7	ΟΙΚ 3816=100%	m2	192,5	15,70	3.022,25	
8	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	ΝΕΤ-ΥΔΡ-9 10.04-Α	8	ΥΔΡ 6327=100%	m3	36,3	82,00	2.976,60	
9	Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C (S500s)	ΝΕΤ-ΟΙΚ-38 20.02-Α	9	ΟΙΚ 3873=100%	kg	3000	1,07	3.210,00	
10	Τυπικά φρεάτια δικλίδων, για αγωγούς DN ≤ 300 mm, διαστάσεων 1,50 x 1,50 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-9 32.01-Α	10	ΥΔΡ 6329=50% & ΥΔΡ 6311=50%	τεμ	2	1600,00	3.200,00	
11	Τυπικό φρεάτιο αερεξαγωγου για αγωγούς DN < 600 mm, διαστάσεων 0.90 X 0.90 m	ΝΕΤ-ΥΔΡ-9.32.N1-Α	11	ΥΔΡ 6329=50% & ΥΔΡ 6311=50%	τεμ	14	900,00	12.600,00	
	Άθροισμα							**50.215,05**	**50.215,05**
	3. ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ								
12	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα	ΝΕΤ-ΟΙΚ-71 21-Α	12	ΟΙΚ 7121=100%	m2	81,91	13,50	1.105,79	
	Άθροισμα							**1.105,79**	**1.105,79**
	4. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΗΧΟΥ - ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ								
13	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά	ΝΕΤ-ΟΙΚ-79 08-Α	13	ΟΙΚ 7903	kg	81,91	5,60	458,70	
14	Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 50 mm	ΝΕΤ-ΟΙΚ-79 48-Α	14	ΟΙΚ 7934=100%	m2	15,6	12,30	191,88	
	Άθροισμα							**650,58**	**650,58**
	5. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ								
15	Επιστρώσεις δαπέδων με πλακίδια GROUP 4, διαστάσεων 20x20 cm	ΝΕΤ-ΟΙΚ-73.33 01-Α	15	ΟΙΚ 7331	m2	15,6	31,50	491,40	
	Άθροισμα							**491,40**	**491,40**
	6. ΜΕΤΑΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ								
16	Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	ΝΕΤ-ΥΔΡ-11.01 02-Α ΥΔΡ 11.01 02	16	ΥΔΡ 6752=100%	kg	1200	2.90	3.480,00	
17	Υαλοστάσια σιδηρά με περσίδες	ΝΕΤ-ΟΙΚ-62.04-Α	17	ΟΙΚ 6204=100%	kg	14	11,20	156,80	

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος	Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
18	Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες	ΝΕΤ-ΟΙΚ-62.24-Α	18	ΟΙΚ 62.24=100%	kg	40	5,60	224,00	
	Άθροισμα							3.860,80	3.860,80
	7. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ-ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ								
19	Σωληνώσεις πιέσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2 Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / PN 10 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.09-Α	19	ΥΔΡ 6621.2=100 %	μμ	330	15,10	4.983,00	
20	Σωληνώσεις πιέσεως 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 16 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.50-Α	20	ΥΔΡ 6622.3=100 %	μμ	1060	27,10	28.726,00	
21	Σωληνώσεις πιέσεως 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 20 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.70-Α	21	ΥΔΡ 6622.3=100 %	μμ	1200	27,10	32.520,00	
22	Σωληνώσεις πιέσεως 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 25 atm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.14.01.90-Α	22	ΥΔΡ 6622.3=100 %	μμ	1090	32,40	35.316,00	
23	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου (ductile iron) Με σωλήνες DN 125 mm / κλάσης C40, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 545	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.15.02-Α	23	ΥΔΡ 6623=100%	μμ	1090	37,90	41.311,00	
24	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 545 και ΕΛΟΤ ΕΝ 598	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.17.01-Α	24	ΥΔΡ 6623=100%	kg	600	2,60	1.560,00	
25	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) Στοιχεία αγκύρωσης (saddles) σωληνώσεων πιέσεως από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron), κατά ΕΛΟΤ ΕΝ545 πλήρως εγκατεστημένα, με τους απαιτούμενους κοχλ. Στοιχείο αγκύρωσης DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12.17.02.02-Α	25	ΥΔΡ 6623	τεμ	150	5,70	855,00	
	Άθροισμα							145.271,00	145.271,00
	8. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ								
26	Αντλητικό συγκρότημα επιφανειακό κατακόρυφο, IN LINE, INOX, 32 m3/h - 170 mΣΥ, 22 KW	ΑΤΗΕ Ν\9190.02	26	ΗΛΜ 80	τεμ	2	4.500,00	9.000,00	
27	Αντικραδασμικός σύνδεσμος ελαστικός ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.21.03.03-Α	27	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	4	75,00	300,00	
28	Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 80	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.70.01-Α	28	ΗΛΜ 29	τεμ	4	150,00	600,00	
29	Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 125	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.70.03-Α	29	ΗΛΜ 29	τεμ	1	250,00	250,00	
30	Σωληνώσεις αντλιοστασίου, ήτοι ευθέα τμήματα, ειδικά τεμάχια (μούφες, καμπύλες, συστολές κλπ), και συναρμογές από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, ST37 DIN 2448	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\12.19Α-Α	30	ΥΔΡ 6630.1	kg	940	3,65	3.431,00	
31	Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\12.20-Α	31	ΥΔΡ 6651.1	kg	542	5,47	2.964,74	
32	Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου ελαστικής εμφράξεως DN 80 mm, PN 25 at	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.16.05-Α	32	ΗΛΜ 84	τεμ	2	530,00	1.060,00	
33	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.01.03-Α	33	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1	216,00	216,00	

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος	Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
34	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.03.01-Α	34	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	4	165,00	660,00	
35	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.03.02-Α	35	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	4	196,00	784,00	
36	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.03.04 Α	36	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	2	300,00	600,00	
37	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.04.07 Α	37	ΥΔΡ 6652.1	τεμ	9	250,00	2.250,00	
38	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 65 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.04.08-Α	38	ΥΔΡ 6652.1	τεμ	1	350,00	350,00	
39	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-3.03.04.01-Α	39	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	8	380,00	3.040,00	
40	Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.03.04.02-Α	40	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1	480,00	480,00	
41	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.05.02-Α	41	ΥΔΡ 6652.1	τεμ	3	750,00	2.250,00	
42	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.03.05.03-Α	42	ΥΔΡ 6652.1	τεμ	4	1.000,00	4.000,00	
43	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.15.02.03-Α	43	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1	89,00	89,00	
44	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.15.02.05-Α	44	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	2	150,00	300,00	
45	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.15.03.01-Α	45	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	5	98,00	490,00	
46	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.15.03.10-Α	46	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	1	280,00	280,00	
47	Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου ονομαστικής πίεσης 16 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.12.02.05-Α	47	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	1	1.500,00	1.500,00	
48	Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.12Α.03.03-Α	48	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	2	2.000,00	4.000,00	
49	Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 40 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.12Α.04.03-Α	49	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	2	2.500,00	5.000,00	
50	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.10.01.03-Α	50	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	1	360,00	360,00	
51	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13.10.02.01-Α	51	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	4	300,00	1.200,00	
52	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13.10.02.02-Α	52	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	1	268,00	268,00	

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος	Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
79	Στήριγμα ταινίας επί οπλισμού, ή αγωγού επί σκυροδέματος βαρέως τύπου χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn)	ΑΤΗΕ Ν\9982	79	ΗΛΜ 5	τεμ	15	12.00	180,00	
80	Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένης (St/tZn), αγωγού ή ταινίας	ΑΤΗΕ Ν\9986	80	ΗΛΜ 5	τεμ	5	15.00	75.00	
81	Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα και RAS TER, οροφής ή αναρτημένο προστασίας IP 65, επίμηκες με 2 λυχνίες 36 W	ΑΤΗΕ Ν\8874.7.4	81	ΗΛΜ 59	τεμ	2	76.95	153.90	
82	Φωτιστικό σώμα , τοίχου ή οροφής τύπου πλαφονιέρας ή χελώνας με λαμπτήρα συμπαγή φθορισμού 23 W IP65.	ΑΤΗΕ Ν\9982.1	82	ΗΛΜ 60	τεμ	3	16,51	49,53	
83	Ρευματοδότης χωνευτός SCHUKO εντάσεως 16 Α	ΑΤΗΕ 8826.3.2	83	ΗΛΜ 49	τεμ	1	10,20	10,20	
84	Κυτίο διακλαδώσεως Χαλύβδινο ή από κράμμα μετάλλου διαμέτρου 4 εξόδων Φ 70mm δια σωλ. Φ 16mm	ΑΤΗΕ 8735.3.3	84	ΗΛΜ 41	τεμ	5	12,91	64,55	
85	Διακόπτης στεγανός χωνευτός περιστροφικός εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V Εντάσεως 10Α κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ	ΑΤΗΕ 8811.1.4	85	ΗΛΜ 49	τεμ	2	7,61	15,22	
86	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 16mm	ΑΤΗΕ 8732.1.3	86	ΗΛΜ 41	m	15	4,38	65,70	
87	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 23mm	ΑΤΗΕ 8732.1.4	87	ΗΛΜ 41	m	20	5,36	107,20	
88	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 29mm	ΑΤΗΕ 8732.1.5	88	ΗΛΜ 41	m	5	6,30	31,50	
89	Σωληνώσεις προστασίας καλωδίων, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος Με σωλήνες σε κουλούρες, με ενσωματωμένη ατσάλινα και μούφα, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής > =450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ ΕΝ 61386. Σωληνώσεις DN/OD 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-12 36.01.02-Α	89	ΥΔΡ 6711.1	m	2000	0,82	1.640,00	
90	Αντλητικό συγκρότημα υποβρύχιο ηλεκτροκίνητο, από ανοξείδωτο χάλυβα με χιτώνιο ψύξης για σύνδεση σε σειρά με τη γραμμή (booster)	ΑΤΗΕ Ν\9100.13	90	ΗΛΜ 80	τεμ	1	1.750,00	1.750,00	
91	Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως με inverter για τη λειτουργία μίας αντλίας	ΑΤΗΕ Ν\8842.12	91	ΗΛΜ 52	τεμ	1	2.500,00	2.500,00	
92	Τηλεχειρισμός αυτοματοποίησης δεξαμενής αντλιοστασίου	ΑΤΗΕ Ν\9245.09	92	ΗΛΜ 52	τεμ	1	1.200,00	1.200,00	
	Άθροισμα							**106.805,18**	**106.805,18**

Συνολικό Άθροισμα			**426.536,25**
Προστίθεται ΓΕ & ΟΕ	18,00%		76.776,53
Σύνολο μελέτης			**503.312,78**
Απρόβλεπτα	15,00 %		75.496,92
Άθροισμα			**578.809,70**
Πρόβλεψη αναθεώρησης			10.621,20
Άθροισμα			**589.430,89**
ΦΠΑ	23,00%		135.569,11
Γενικό σύνολο			**725.000,00**
Σύνολο σε ακέραια Ευρώ (εγκ. 36/13-12-2001)			**725.000,00**

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος	Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη
53	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ-13 10.03.01-Α	53	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	9	370,00	3.330,00	
54	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13 10 04.02-Α	54	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	3	650,00	1.950,00	
55	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13 10 04.03-Α	55	ΥΔΡ 6657.1	τεμ	1	850,00	850,00	
56	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία	ΝΕΤ-ΥΔΡ-11 05.01-Α	56	ΥΔΡ 6751	kg	900	1,65	1.485,00	
57	Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ ΕΝ ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).	ΝΕΤ-ΥΔΡ-11 07.02-Α	57	ΥΔΡ 6751	kg	2382	0,31	738,42	
58	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός γομώσεως 6 kg	ΑΤΗΕ 8202.2	58	ΗΛΜ 19	τεμ	2	80,28	160,56	
59	Στόμιο λήψεως νωπού αέρα, από γαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα	ΑΤΗΕ Ν\8647	59	ΗΛΜ 36	m2	1	145,00	145,00	
60	Μανόμετρο γλυκερίνης διαμέτρου Φ100, με κρουνό απομόνωσης	ΑΤΗΕ Ν\8641	60	ΗΛΜ 11	τεμ	1	28,86	28,86	
61	Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως από χαλυβδοέλασμα 'ντεκαπέ' και μορφοσίδηρο, πεδίων ιστάμενου τύπου με τα όργανά του	ΑΤΗΕ Ν\8841.02	61	ΗΛΜ 52	τεμ	1	6.000,00	6.000,00	
62	Μονάδα αυτοματισμού αντλιοστασίου (PLC)	ΑΤΗΕ Ν\9240.04	62	ΗΛΜ 52	τεμ	1	2.500,00	2.500,00	
63	Μονάδα μετάδοσης συναγερμών. τηλεπαρακολούθησης και τηλεχειρισμού αντλιοστασίου.	ΑΤΗΕ Ν\9245.01	63	ΗΛΜ 52	τεμ	3	850,00	2.550,00	
64	Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από μονάδες μετάδοσης συναγερμών αντλιοστασίων	ΑΤΗΕ Ν\9245.05	64	ΗΛΜ 52	τεμ	1	850,00	850,00	
65	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 16	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13 18 23-Α	65	ΗΛΜ 87	τεμ	1	2.100,00	2.100,00	
66	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 125 / PN 16	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13 18.25-Α	66	ΗΛΜ 87	τεμ	3	2.400,00	7.200,00	
67	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 25	ΝΕΤ-ΥΔΡ Ν\13 18.33-Α	67	ΗΛΜ 87	τεμ	1	2.400,00	2.400,00	
68	Τηλεμετρικό καταγραφικό παροχής με ενσωματωμένο GSM- SMS modem	ΑΤΗΕ Ν\9245.02	68	ΗΛΜ 52	τεμ	5	3.250,00	16.250,00	
69	Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από καταγραφικά παροχής και επικοινωνία με ΗΥ	ΑΤΗΕ Ν\9245.03	69	ΗΛΜ 52	τεμ	1	850,00	850,00	
70	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ Τριπολικό Διατομής 3 Χ 1,5mm2	ΑΤΗΕ 8766.3.1	70	ΗΛΜ 46	m	15	5,53	82,95	
71	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ Τριπολικό Διατομής 3 Χ 2,5mm2	ΑΤΗΕ 8766.3.2	71	ΗΛΜ 46	m	5	5,83	29,15	
72	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ Τετραπολικό Διατομής 4 Χ 16mm2	ΑΤΗΕ 8766.4.6	72	ΗΛΜ 46	m	24	16,85	404,40	
73	Καλώδιο τύπου ΝΥΥ γιά τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Τριπολικό με ουδέτερη μειωμένης διατομής διατομής 3 Χ 35 + 16 mm2	ΑΤΗΕ 8773.4.2	73	ΗΛΜ 47	m	5	18,46	92,30	
74	Καλώδια τύπου JIVV-U (ΝΥΥ), διατομής 7 x 1,5 mm2	ΝΕΤ-ΠΡΣ Η09.2.15.5	74	ΗΛΜ 47	m	2000	1,40	2.800,00	
75	Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 16mm2	ΑΤΗΕ Ν\8759.2.2	75	ΗΛΜ 45	m	12	6,00	72,00	
76	Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 25mm2	ΑΤΗΕ Ν\8759.2.3	76	ΗΛΜ 45	m	5	7,00	35,00	
77	Ταινία νείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) 30Χ3,5 mm	ΑΤΗΕ Ν\9980.1	77	ΗΛΜ 5	μ	25	12,00	300,00	
78	Αγωγός κυκλικής διατομής, χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος (St/tZn) Φ10	ΑΤΗΕ Ν\9985.1	78	ΗΛΜ 5	μ	6	6,00	36,00	

ΑΑ	Περιγραφή	Κωδικός Άρθρου	Α.Τ.	Κωδικός Αναθ.	Μον. Μετρ.	Ποσότητα	Τιμή Μονάδος	Μερική Δαπάνη	Ολική Δαπάνη

Ο παρόν προϋπολογισμός συντάχθηκε κατόπιν του υπ' αριθ.: 4387/3-10-2013 εγγράφου της Ενδιάμεσης Διαχειριστικής Αρχής της Περιφέρειας Πελοποννήσου.

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 25-10-2013

Συντάχθηκε

Ιωάννης Δημέας
Ηλεκτρ. μηχανικός

Καλαμάτα 30/...10...../2013

Ελέχθηκε

Νίκας Θ. Παναγιώτης
ΠΟΛ. ΜΗΧ. Ε.Μ.Π.

Καλαμάτα 31/10/2013

Η Προϊσταμένη
Τμήματος μελετών

ΛΥΚΟΥΡΓΙΑ ΧΡ.
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Καλαμάτα 1/11/2013

Ο Διευθυντής Τ.Υ.
Δήμου Καλαμάτας

Β. ΤΖΑΜΟΥΡΑΝΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ (Α.Μ. 04/2010)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Κωδ. ΝΕΤ ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"+
ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ		
ΥΔΡ 3.10.01.02-ΑΟ	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 4,01έως 6,00 m	08-01-03-01
ΥΔΡ 3.11.01.02-ΑΟ	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m	08-01-03-01
ΥΔΡ 5.05.01.Μ-ΑΟ	Επίχωση κάθε είδους ορυγμάτων εντός πόλεως με θραυστό υλικό λατομείου της Π.Τ.Π. 0-150 Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	08-01-03-02
ΥΔΡ 5.08.Μ-ΑΟ	Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου	08-01-03-02
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ - ΤΕΧΝΙΚΑ ΈΡΓΑ		
ΟΔΝ Β-29.4.1-ΑΟ	Σκυρόδεμα C20/25 ρείθρων. επενδεδυμένων τάφρων, διαμόρφωσης πυθμένα	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01- 01-05-00 01- 01-07-00 01- 03-00-00 01- 04-00-00 01- 05-00-00
ΥΔΡ 4.09-ΑΟ	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων	-
ΟΙΚ 38.03-ΑΟ	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	01-04-00-00
ΥΔΡ 9.10.04-Α1	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
ΟΙΚ 38.20.02-ΑΟ	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος κατηγορίας B500C (S500s)	01-02-01-00
ΥΔΡ 9.32.01-ΑΟ	Τυπικά φρεάτια δικλίδων, για αγωγούς DN < 300 mm, διαστάσεων 1,50 χ 1,50 m	-
ΥΔΡ 9.30.01-ΑΟ.Ν1	Τυπικό φρεάτιο αερεξαγωγού για αγωγούς DN < 600 mm, διαστάσεων 0.90 Χ 0.90 m	-

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ (Α.Μ. 04/2010)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Κωδ. ΝΕΤ ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"+
ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ		
ΟΙΚ 71.21-ΑΟ	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα	03-03-01-00
ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΗΧΟΥ - ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ		
ΟΙΚ 79.08-ΑΟ	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά	-
ΟΙΚ 79.48-ΑΟ	Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη	03-06-02-01
ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ		
ΟΙΚ 73.33.01-ΑΟ	Επιστρώσεις δαπέδων με πλακίδια GROUP 4, διαστάσεων 20x20 cm	03-07-02-00
ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ		
ΥΔΡ 11.01.02-ΑΟ	Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο D (ductile iron)	-
ΟΙΚ 62.04-ΑΟ	Υαλοστάσια σιδηρά με περσίδες	03-08-02-00
ΟΙΚ 62.24-ΑΟ	Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες	03-08-02-00
ΟΙΚ 79.48-ΑΟ	Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη	03-06-02-01
ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ		
ΥΔΡ 12.14.01.09-ΑΟ	Σωληνώσεις από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) ΡΕ 100, τρίτης γενιάς, MRS10 Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / PN 10 atm	-
ΥΔΡ 12.14.01.50-ΑΟ	Σωληνώσεις από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) ΡΕ 100, τρίτης γενιάς, MRS10 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 16 atm	-
ΥΔΡ 12.14.01.70-ΑΟ	Σωληνώσεις από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) ΡΕ 100, τρίτης γενιάς, MRS10 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 20 atm	-
ΥΔΡ 12.14.01.90-ΑΟ	Σωληνώσεις από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) ΡΕ 100, τρίτης γενιάς, MRS10 Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 25 atm	-
ΥΔΡ 12.15.02-ΑΟ	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου (ductile iron) Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	-

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ (Α.Μ. 04/2010)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Κωδ. ΝΕΤ ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"+
ΥΔΡ 12.17-ΑΟ	Ειδικά τεμάχια (καμπύλες, ταύ, συστολές, πώματα κ.λπ.) από ελατό χυτοσίδηρο, ή χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron).	-
ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ		
ΑΤΗΕ Ν\9190.02	Αντλητικό συγκρότημα επιφανειακό κατακόρυφο, IN LINE, INOX, 32 m3/h - 170 mΣΥ, 22 KW	
ΝΑΥΔΡ Ν\13.21.03.03	Αντικραδασμικός σύνδεσμος ελαστικός ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	-
ΝΑΥΔΡ Ν\13.70.01	Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 80	
ΝΑΥΔΡ Ν\13.70.03	Πολύτρητο υδροληψίας με φλάντζα Πολύτρητο υδροληψίας DN 125	
ΝΑΥΔΡ Ν\12.19Α	Σωληνώσεις αντλιοστασίου, ήτοι, ευθέα τμήματα, ειδικά τεμάχια (μούφες, καμπύλες, συστολές κλπ), και συναρμογές από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, ST37 DIN 2448	-
ΝΑΥΔΡ Ν\12.20Α	Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες	-
ΝΑΥΔΡ Ν\13.16.05	Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου ελαστικής εμφράξεως DN 80 mm, PN 25 at	-
ΝΑΥΔΡ Ν\13.03.04.07	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Ν\13.03.04.08	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 65 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Α\13.03.04.01	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-02

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ (Α.Μ. 04/2010)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Κωδ. ΝΕΤ ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"+
ΝΑΥΔΡ Α\13.03.04.02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Α\13.15.03.01	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-05
ΝΑΥΔΡ Ν\13.15.03.10	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	08-06-07-05
ΝΑΥΔΡ Ν\13.12Α.03.03	Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	-
ΝΑΥΔΡ Α\13.10.03.01	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	08-06-07-07
ΝΑΥΔΡ Α\11.05.01	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία	-
ΝΑΥΔΡ Α\11.07.02	Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος (hot dip galvanizing)	08-07-02-01
ΑΤΗΕ 8202.2	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρκα, φορητός γομώσεως 6 kg	
ΑΤΗΕ Ν\8547	Στόμιο λήψεως νωπού αέρα, από γαλβανισμένο χαλύβδινο έλασμα	
ΑΤΗΕ Ν\8641	Μανόμετρο γλυκερίνης διαμέτρου Φ100, με κρουνό απομόνωσης	
ΑΤΗΕ Ν\8841.02	Ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως από χαλυβδοέλασμα 'ντεκαπέ' και μορφοσίδηρο, πεδίων ιστάμενου τύπου με τα όργανά του	
ΑΤΗΕ Ν\9240.04	Μονάδα αυτοματισμού αντλιοστασίου (PLC)	
ΑΤΗΕ Ν\9245.01	Μονάδα μετάδοσης συναγερμών, τηλεπαρακολούθησης και τηλεχειρισμού αντλιοστασίου	
ΑΤΗΕ Ν\9245.05	Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από μονάδες μετάδοσης συναγερμών αντλιοστασίων	
ΑΤΗΕ 8766.3.1	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ Τριπολικό Διατομής 3 Χ 1,5mm2	
ΑΤΗΕ 8766.3.2	Καλώδιο τύπου ΝΥΜ Τριπολικό Διατομής 3 Χ 2,5mm2	

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ (Α.Μ. 04/2010)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Κωδ. ΝΕΤ ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"+
ATHE 8766.4.6	Καλώδιο τύπου NYM Τετραπολικό Διατομής 4 X 16mm2	
ATHE 8773.4.2	Καλώδιο τύπου NYY γιά τοποθέτηση μέσα στο έδαφος Τριπολικό με ουδέτερη μειωμένης διατομής διατομής 3 X 35 + 16 mm2	
ATHE N\8759.2.2	Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 16mm2	
ATHE N\8759.2.3	Αγωγός γυμνός χάλκινος εύκαμπτος επικασσιτερωμένος (Cu/eSn) Πολύκλωνος διατομής 25mm2	
ATHE N\9980.1	Ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) 30X3,5 mm	
ATHE N\9985.1	Αγωγός κυκλικής διατομής, χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένς (St/tZn) Φ10	
ATHE N\9982	Στήριγμα ταινίας επί οπλισμού, ή αγωγού επί σκυροδέματος βαρέως τύπου χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένς (St/tZn)	
ATHE N\9986	Σφιγκτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένς (St/tZn), αγωγού ή ταινίας	
ATHE N\8974.7.4	Φωτιστικό σώμα φθορισμού, με λυχνίες, στεγασμένων χώρων, με ανταυγαστήρα και RAS TER, οροφής ή αναρτημένο προστασίας IP 65, επίμηκες με 2 λυχνίες 36 W	
ATHE N\8982.1	Φωτιστικό σώμα , τοίχου ή οροφής τύπου πλαφονιέρας ή χελώνας με λαπτήρα συμπαγή φθορισμού 23 W IP65.	
ATHE 8826.3.2	Ρευματοδότης χωνευτός SCHUKO εντάσεως 16 Α	
ATHE 8735.3.3	Κυτίο διακλαδώσεως Χαλύβδινο ή από κράμμα μετάλλου διαμέτρου 4 εξόδων Φ 70mm δια σωλ. Φ 16mm	
ATHE 8811.1.4	Διακόπτης στεγανός χωνευτός περιστροφικός εντάσεως 10 Α, τάσεως 250 V Εντάσεως 10Α κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ	
ATHE 8732.1.3	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμων πλαστικός ευθύς 16mm	
ATHE 8732.1.4	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 23mm	
ATHE 8732.1.5	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός ευθύς 29mm	

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ (Α.Μ. 04/2010)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Κωδ. ΝΕΤ ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"+
ΝΑΥΔΡ Α\13.10.01.03	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	08-06-07-07
ΝΑΥΔΡ Ν\13.10.02.01	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	08-06-07-07
ΝΑΥΔΡ Α\13.10.02.02	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-07
ΝΑΥΔΡ Α\13.10.03.01	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	08-06-07-07
ΝΑΥΔΡ Ν\13.10.04.02	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	08-06-07-07
ΝΑΥΔΡ Ν\13.10.04.03	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου Ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-07
ΝΑΥΔΡ Ν\13.12.02.05	Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου ονομαστικής πίεσης 16 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	-
ΝΑΥΔΡ Ν\13.12Α.03.03	Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 25 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	-
ΝΑΥΔΡ Ν\13.12Α.04.03	Υδραυλικές βαλβίδες εμβόλου ονομαστικής πίεσης 40 atm ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	-
ΝΑΥΔΡ Α\13.03.01.03	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Α\13.03.03.01	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	08-06-07-02

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ (Α.Μ. 04/2010)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Κωδ. ΝΕΤ ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"+
ΝΑΥΔΡ Α\13.03.03.02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Ν\13.03.03.04	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Ν\13.03.04.07	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Α\13.03.04.01	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 25 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Ν\13.03.05.02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Ν\13.03.05.03	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 40 atm Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-02
ΝΑΥΔΡ Α\13.15.02.03	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-05
ΝΑΥΔΡ Ν\13.15.02.05	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 16 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	08-06-07-05
ΝΑΥΔΡ Α\13.15.03.01	Χαλύβδινες εξαρμώσεις Ονομαστικής πίεσης PN 25 at Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	08-06-07-05
ΝΑΠΡΣ Η09.2.15.5	Καλώδιο τύπου JIVV-U (πρώην NYY), διατομής 7 x 1,5 mm2	
ΝΑΥΔΡ Α\12.36.01.01	κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής >=450 N κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ ΕΝ 50086. Σωληνώσεις DN/OD 40 mm	-
ΝΑΥΔΡ Ν\13.18.23	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 16	

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ (Α.Μ. 04/2010)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ

Κωδ. ΝΕΤ ΟΔΟ	Σύντομη περιγραφή	Κωδ. "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"+
ΝΑΥΔΡ Ν\13.18.25	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 125 / PN 16	
ΝΑΥΔΡ Ν\13.18.33	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου DN 80 / PN 25	
ΑΤΗΕ Ν\9245.02	Τηλεμετρικό καταγραφικό παροχής με ενσωματωμένο GSM-SMS modem	
ΑΤΗΕ Ν\9245.03	Modem GSM-SMS για λήψη μηνυμάτων από καταγραφικά παροχής και επικοινωνία με ΗΥ	

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 10.-12-2012
Η Συντάξασα

Άννα Νικητοπούλου
Πολ. Μηχανικός

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ...-.....-2012
Η Προϊσταμένη Τμ/τος Μελετών

Χριστίνα Λυκουργιά
Τοπ/φος Μηχανικός

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ...-.....-2012
ΘΕΩΡΕΙΤΑΙ
Ο Δ/ντής Τεχνικής Υπηρεσίας

Βασίλειος Τζαμουράνης
Πολ. Μηχανικός

12-...-2012

ΜΕΛΕΤΗ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ (Α.Μ. 04/2010)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΡΓΗΣΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕ ΕΤΕΠ
(Παρ. 10, Ημουλίου 2012 ... Γ.Γ. Δ.Ε.)

Όσον αφορά τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές ισχύει η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, της εγκεκριμένης μελέτης, και όπου υπάρχει ασυμφωνία με τις ΕΤΕΠ, ισχύουν οι ΕΤΕΠ.

Καλαμάτα, 17-12-2012	Καλαμάτα, 17-12-2012	Καλαμάτα, ...-.....-2012
Η Συντάξασα	Η Προϊσταμένη Τμ. Μελετών	Ο Διευθυντής Τ.Υ. Δήμου Καλαμάτας
Άννα Νικητοπούλου	Χριστίνα Λυκουργιά	Βασίλειος Τζαμουράνης
Πολιτικός Μηχανικός	Τοπογρ. Μηχανικός Α΄Βαθμού	Πολιτικός Μηχανικός Α΄Βαθμού

19 ΔΕΚ. 2012

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ:
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ. Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ

ΠΡΟΫΠ/ΣΜΟΣ: **750.000,00€**

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΑΡΘΡΟ 1° : Αντικείμενο και ειδικό συμβατικό χρηματικό αντικείμενο της εργολαβίας.

1.1 Αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας είναι. Τα είδη και οι ποσότητες που προβλέπονται περιέχονται στο προϋπολογισμό της μελέτης:
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ. Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ.

1.2 Συμβατικές δε τιμές μονάδας εργασιών είναι οι τιμές μονάδας εργασιών του τιμολογίου και του προϋπολογισμού μελέτης.

1.3 Αρχικό συμβατικό χρηματικό αντικείμενο της εργολαβίας είναι, η κατά την προσφορά, αξία του έργου ΣΠ, αυξημένη με ποσά για γενικά έξοδα και εργολαβικό όφελος, απρόβλεπτες δαπάνες και απολογιστική δαπάνη ασφάλτου (εφόσον υπάρχει). Τα ποσά αυτά είναι ανάλογα προς τα αρχικά προβλεφθέντα μειωμένα κατά το ποσοστό έκπτωσης της εργολαβίας.

Η συνολική κατά την προσφορά δαπάνη του έργου είναι το αρχικό συμβατικό αντικείμενο όπως ορίζεται ανωτέρω προσαυξημένο με ποσό για αναθεώρηση και τον εκάστοτε ισχύοντα Φ.Π.Α.

ΑΡΘΡΟ 2° : Τεχνικές προδιαγραφές

Για την εκτέλεση του έργου ισχύουν τα οριζόμενα στο Άρθρο 176 του Ν 3669/2008
Επιπρόσθετα, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, ισχύουν οι κανονισμοί και προδιαγραφές που ορίζονται κατωτέρω, στη ΓΤΣΥ και στην ΕΤΣΥ *(συμπληρώνεται για κάθε κατηγορία έργου)*.

(1) Γενικώς για την κατασκευή του έργου και των επί μέρους εργασιών έχουν εφαρμογή:
   i. Οι εγκριθείσες 440 ΕΤΕΠ σύμφωνα με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του ΥΠΕΚΑ και την αριθμ 26/4-10-2012 Εγκύκλιο της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων
   ii. Η ΚΥΑ οικ. 41020/819/25.09.2012 (ΦΕΚ 2776/15.10.2012 τεύχος Β') Καθορισμός των τεχνικών προδιαγραφών για τα εσωτερικά δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών και τροποποίηση του άρθρου 30 (εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις) του Κτιριοδομικού Κανονισμού.
   iii. Τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα», όπως έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN).
   iv. Τα διεθνή πρότυπα, όπως έχουν εγκριθεί από το Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO).
   v. Οι Ελληνικές προδιαγραφές (ΕΛΟΤ), κανονισμοί και πρότυπα και οι άλλες διατάξεις (νόμοι, διατάγματα, υπουργικές αποφάσεις, εγκύκλιοι κτλ.) που ισχύουν στην Ελλάδα, περιλαμβανομένων των ΠΤΠ έργων οδοποιίας έκδοσης 1966 και εντεύθεν της τέως Δ/νσης Γ3β του τέως Υπουργείου Δημοσίων Έργων και των μη καταργηθεισών ΠΤΠ οδοποιίας (κωδικοποίηση 1964) της τέως Δ/νσης Γ3β του τέως Υπουργείου Δημοσίων Έργων. Σε περίπτωση πού οι ανωτέρω προδιαγραφές ή/και πρότυπα διαφέρουν από τα

αντίστοιχα Ευρωπαϊκά τότε ισχύουν αυτά που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN).

(2) Για θέματα που δεν καλύπτονται από τις παραπάνω Ελληνικές προδιαγραφές, κανονισμούς και πρότυπα, μπορούν να εφαρμοσθούν τα κατωτέρω αναφερόμενα εναλλακτικά εθνικά και διεθνή πρότυπα:

vi. Ελληνικές προδιαγραφές και κανονισμοί (ΕΛΟΤ, ΠΤΠ κτλ.)
vii. Γερμανικοί κανονισμοί και προδιαγραφές (DIN, VDE)
viii. Βρετανικές προδιαγραφές και κανονισμοί (BS)
ix. Γαλλικές προδιαγραφές και κανονισμοί (AFNOR)
x. Αμερικανικές προδιαγραφές (ASTM, AASHTO, AWWA)

Πάντως αν τυχόν στις προδιαγραφές αυτές υπάρχουν όροι, διατάξεις, περιορισμοί ή και αριθμητικά όρια που έρχονται σε αντίθεση με όσα ορίζονται στη Γενική ή Ειδική ΤΣΥ ή στα λοιπά συμβατικά τεύχη για το ίδιο θέμα, θα ισχύουν οι όροι και οι διατάξεις των συμβατικών τευχών κατά τη σειρά ισχύος που ορίζεται στη Διακήρυξη ή, εφόσον δεν ορίζεται εκεί, στη ΓΣΥ.

(3) Κάθε επιμέρους πρότυπο θα χρησιμοποιείται καθ' ολοκληρία και ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος ώστε να εξασφαλίζει ότι τα επί μέρους στοιχεία ή τμήματα των κατασκευών και του εξοπλισμού είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε το σύνολο του έργου να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ποιότητας.

(4) Διευκρινίζεται ότι τα έργα της παρούσας σύμβασης υπόκεινται στις διατάξεις των ισχυόντων κανονισμών και των σχετικών με αυτές Εγκυκλίων και Αποφάσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ (όπως π.χ. ο κανονισμός οπλισμένου σκυροδέματος, ο κανονισμός φόρτισης δομικών έργων κτλ).

(5) Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, όλα τα πρότυπα και κανονισμοί που θα εφαρμοστούν, θα πρέπει να είναι στις πιο πρόσφατες εκδόσεις τους ως προς το χρόνο δημοπράτησης του υπόψη έργου, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών τροποποιήσεών τους.

ΑΡΘΡΟ 3° : Συμβατικά Στοιχεία του Έργου

Συμβατικά στοιχεία του έργου ορίζονται κατά σειρά αυτά που αναφέρονται στη Διακήρυξη . Τα τεύχη της δημοπράτησης αλληλοσυμπληρώνονται. Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των όρων πού περιέχονται σ' αυτά, η σειρά ισχύς τους είναι πάντα αυτή πού αναφέρεται στη Διακήρυξη Δημοπρασίας, καθώς και τα παρακάτω.

1. Το συμφωνητικό
2. Η Διακήρυξη Δημοπρασίας.
2. Η προσφορά εκπτώσεων του άρθρου 6 του νόμου 3669/08.
3. Το Περιγραφικό τιμολόγιο της μελέτης και τα Παραρτήματά του
5. Ο προϋπολογισμός μελέτης.
6. Η παρούσα συγγραφή υποχρεώσεων .
7. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές και τα παραρτήματά τους.
8. Η Τεχνική Περιγραφή της μελέτης.
9. Η Τεχνική μελέτη κατασκευής του έργου (σχέδια, τεύχη κ.λ.π)
10. Το χρονοδιάγραμμα- πρόγραμμα κατασκευής του έργου, όπως τελικά θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.
11. Η Ανάλυση τιμών και τα αντίστοιχα περιγραφικά τιμολόγια για την περίπτωση συντάξεως πρωτοκόλλων κανονισμών τιμών μονάδας νέων εργασιών.

Επίσης έχουν συμβατική ισχύ, επόμενη των αναφερόμενων στην προηγούμενη παράγραφο:

(1) Οι υπόλοιπες από τις εγκριθείσες 440 ΕΤΕΠ σύμφωνα με την αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του ΥΠΕΚΑ και την αριθμ 26/4-10-2012 Εγκύκλιο της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων που δεν περιλαμβάνονται στο παράρτημα 3 του Περιγραφικού Τιμολογίου

(2) Τα εγκεκριμμένα ενιαία Τιμολόγια του άρθρου 17 παρ. 4 του Ν. 3669/08 (ΚΔΕ).

(2) Οι Ευρωκώδικες.

(3) Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π.) του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (ή του τ. Υ.Δ.Ε.).

(4) Οι προδιαγραφές ΕΛ.Ο.Τ. και Ι.S.Ο.

ΑΡΘΡΟ 4° : Σύμβαση κατασκευής του έργου.

4.1 Η Σύμβαση για την κατασκευή του έργου θα γίνει με βάση την απόφαση για έγκριση της δημοπρασίας για συνολικό χρηματικό ποσό αυτό που θα προκύψει από την δημοπρασία.

4.2 Ο από την δημοπρασία μειοδότης, μετά την κοινοποίηση σε αυτόν της έγκρισης της δημοπρασίας καλείται για την υπογραφή της σχετικής συμβατικής μέσα σε **15 ημέρες**, προσκομίζοντας και την απαιτουμένη εγγυητική επιστολή.

4.3 Σε περίπτωση κατά την οποία ο μειοδότης δεν εμφανισθεί μέσα στην παραπάνω προθεσμία ή δεν προσκομίσει τις απαιτούμενες εγγυήσεις για την καλή εκτέλεση της σύμβασης, κηρύσσεται έκπτωτος, η δε εγγύηση συμμετοχής του στην δημοπρασία, καταπίπτει υπέρ του κυρίου του έργου, σύμφωνα με τις διατάξεις του παρ.6 άρθρο 30 του Ν3669/08 και του άρθρου 157 του Ν.4281/08-08-2014 (ΦΕΚ τεύχος Α΄160).

ΑΡΘΡΟΝ 5° : Εγγύηση καλής εκτέλεσης

5.1 Σύμφωνα το άρθρο 157 παρ. 1β) του Ν.4281/08-08-2014 (ΦΕΚ τεύχος Α΄160), *«Εγγύηση καλής εκτέλεσης»*, το ύψος της οποίας καθορίζεται σε ποσοστό έως 5% επί της αξίας της σύμβασης χωρίς να υπολογίζεται ο ΦΠΑ. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει στην περίπτωση παράβασης των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

5.2 Οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης του έργου, πρέπει να είναι κοινές υπέρ όλων των μελών της Κοινοπραξίας (άρθρο 36 παρ.2 του Ν.3669/08).

5.3 Οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, ή στα κράτη – μέρη της Συμφωνίας Δημοσίων Συμβάσεων του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου, που κυρώθηκε με το Ν.2513/1997 (Α΄139) και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν επίσης να εκδίδονται από το Ε.Τ.Α.Α. – Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό, του αντίστοιχου χρηματικού ποσού, σύμφωνα το άρθρο 157 παρ. 4 του Ν.4281/08-08-2014 (ΦΕΚ τεύχος Α΄160).

ΑΡΘΡΟΝ 6° : Πρόγραμμα κατασκευής - Προθεσμίας.

6.1 Το έργο θα εκτελεσθεί σε **120 Η.Η.**

6.2 Παράταση της συμβατικής προθεσμίας δεν αναγνωρίζεται παρά μόνο για λόγους ευθύνης του εργοδότη. Η παράταση αυτή χορηγείται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 48 του Ν.3669/08

6.3 Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκπονήσει πρόγραμμα κατασκευής του έργου(Χρονοδιάγραμμα κατασκευής έργου), το οποίο να ανταποκρίνεται στις υποχρεώσεις της παρούσης Ε.Σ.Υ. που θα υποβληθεί στην Υπηρεσία που διευθύνει το έργο μέσα σε προθεσμία 15 ημερών από την υπογραφή της σύμβασης του. Η Υπηρεσία αποφαίνεται κατόπιν ελέγχου και για τυχόν τροποποιήσεις των προτάσεων του αναδόχου κλπ. όπως ορίζεται στο άρθρο 46 του Ν.3669/08 εγκαίρως και μάλιστα μέσα σε 10 ημέρες από την υποβολή του εκδίδει δε την σχετική εγκριτική απόφαση.

6.4 Το εν λόγω πρόγραμμα κατασκευής κλιμακώνεται μέσα στην προθεσμία που ορίζεται από το άρθρο 6 της παρούσας για την εκτέλεση εργασιών κλπ. και συντάσσεται με βασική επιδιώξει τον συντονισμό των δραστηριοτήτων προς απόδοση κατά το δυνατόν ολοκληρωμένων τμημάτων του έργου.

6.5 Το πρόγραμμα συντάσσεται με μορφή γραμμικού διαγράμματος ή κατά την μέθοδο της δικτυωτής αναλύσεως (PERT) σύμφωνα με το άρθρο 46 του Ν.3669/08 εφ όσον κρίνει ότι είναι αναγκαία η Υπηρεσία που διευθύνει το έργο.

6.6 Το παραπάνω διάγραμμα συντάσσεται σύμφωνα με αυτά που παρέχονται στο άρθρο 46 του Ν.3669/08 σε ότι αφορά το μηχανικό εξοπλισμό και το προσωπικό ανάλυσης εκπαίδευσης, για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

ΑΡΘΡΟ 7° : Χρόνος εγγύησης και συντήρησης του Έργου:

7.1 Μετά την αποπεράτωση των εργασιών, ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την καλή λειτουργία και συντήρηση του έργου για τους επόμενους 15 μήνες από την ημερομηνία της βεβαιωμένης περαιώσεώς του.

7.2 Κατά τα λοιπά, ισχύει το άρθρο 74 του Ν.3669/08

ΑΡΘΡΟ 8° : Ρήτρες.

α) Υπέρβαση Προθεσμιών

8.1 Για κάθε υπέρβαση με υπαιτιότητα του εργολάβου της συνολικής προθεσμίας πού τίθεται στο άρθρο 6 της παρούσας, επιβάλλονται οι καθοριζόμενες από το άρθρο 49 του Ν.3669/08 ποινικές ρήτρες και για τα χρονικά διαστήματα που καθορίζονται σ αυτό.

8.2 Με τη σύμβαση ορίζονται οι ποινικές ρήτρες οι οποίες καταπίπτουν υπέρ του κυρίου του εργου, αν ο Ανάδοχος υπερβεί, με υπαιτιότητά του, τη συνολική προθεσμία κατασκευής του εργου.

8.3 Οι ποινικές ρήτρες καταπίπτουν με αιτιολογημένη απόφαση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και παρακρατούνται από τον αμέσως επόμενο λογαριασμό του έργου. Η κατάπτωση των ποινικών ρητρών για υπέρβαση της συνολικής προθεσμίας δεν ανακαλείται. Για κάθε ημέρα καθυστέρησης περάτωσης του έργου μετά την προθεσμία που ορίστηκε και που οφείλεται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου, επιβάλλεται ποινική ρήτρα σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 49 του Ν.3669/2008

Άρθρο 9ο. Λήψη γνώσης τοπικών εδαφικών συνθηκών

Ο Ανάδοχος σαν διαγωνιζόμενος, πριν από την επίδοση της προσφοράς του οφείλει να έχει προβεί σε επί τόπου επίσκεψη, εξέταση και ενδεχομένως έρευνα κάθε είδους, των γενικών και τοπικών συνθηκών της κατασκευής του έργου, κυρίως σε ότι αφορά τις πάσης φύσεως πηγές λήψης υλικών, τις δυνατές θέσεις της προσωρινής και οριστικής απόθεσης των προϊόντων εκσκαφής, τις μεταφορές, τη διάθεση, διαχείριση και αποθήκευση υλικών, τη δυνατότητα εξασφάλισης του εργατοτεχνικού προσωπικού γενικά, νερού, ηλεκτρικού ρεύματος και οδών προσπέλασης, τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες τις συνθήκες υπόγειων υδάτων, ποταμών, χειμάρρων, παλίρροιας, ή παρόμοιες φυσικές συνθήκες στον τόπο των έργων κλπ.

Επίσης ο Ανάδοχος, σαν διαγωνιζόμενος και πριν από την επίδοση της προσφοράς του οφείλει να έχει προβεί σε πλήρη εξέταση και να έχει πλήρη γνώση των εδαφικών συνθηκών, ώστε να σχηματίσει ίδια γνώμη, πριν από την υποβολή της προσφοράς του.

Η συμμετοχή του στον διαγωνισμό σημαίνει ότι έχει προβεί σε αυτού του είδους την εξέταση και έρευνα και ότι αποδέχεται ότι τα σχετιζόμενα με τις εδαφικές συνθήκες τμήματα του έργου, μπορούν να κατασκευασθούν με τις παραδοχές, τους τρόπους και τις μεθόδους που αναφέρονται στην εγκεκριμένη οριστική μελέτη, της οποίας έχουν λάβει γνώση. Ο Ανάδοχος του έργου έχει την υποχρέωση της εκτέλεσης των εργασιών αυτών, χωρίς καμία πρόσθετη αποζημίωση πέραν αυτής που προβλέπει συμβατικό του Τιμολόγιο , οποιαδήποτε ανάγκη και αν προκύψει εκ των υστέρων.

Εφόσον, παρά ταύτα, ο Ανάδοχος προτείνει γραπτά και αιτιολογημένα για τμήματα του έργου, αλλαγές στον τρόπο κατασκευής που οφείλονται στις τοπικές εδαφικές συνθήκες και η Επιβλέπουσα Υπηρεσία αποδεχθεί τις προτάσεις του, τότε οφείλει να προβεί σε μελέτη τροποποίησης και εκτέλεση των εργασιών αυτών, πάντα μετά από έλεγχο και έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Για την μελέτη και τις εργασίες αυτές ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμιάς πρόσθετης αποζημίωσης.

ΑΡΘΡΟ 10° : Αρτιότητα των κατασκευών

10.1 Ο καθορισμός από την τεχνική προδιαγραφή των οποιανδήποτε στοιχείων και οδηγιών για την εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες επί μέρους διαστάσεις και τρόπους εκτέλεσης των κατασκευών, δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την υποχρέωση, να πάρει κάθε μέτρο για την άρτια εκτέλεση και λειτουργικότητα των διαφόρων ειδών κατασκευών που συνθέτουν κάθε τμήμα του Έργου.

10.2 Για την εφαρμογή των παραπάνω όρων διευκρινίζεται ότι έστω και αν δεν ορίζεται και από τα σχέδια λεπτομερειών ή από άλλα στοιχεία της εργολαβίας είτε τέλος από τις οδηγίες ή διαταγές πρέπει να είναι άρτιο, ως προς την κατασκευή και άμεμπτη εμφανίσει του όσο και ως προς την άμεση σύνδεσή του προς τα λοιπά τμήματα του έργου.

10.3 Σε περίπτωση που διαπιστωθεί κάποια παράλειψη ή ελάττωμα της κατασκευής ο ανάδοχος υποχρεούται στην συμπλήρωση ή επανόρθωση στο χρόνο που θα ορίζει η Υπηρεσία, αλλιώς η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να εκτελέσει αυτό σε βάρος και για λογαριασμό του άνευ ετέρου και με τιμή που θα ζητήσει ο νέος κατασκευαστής

10.4 Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στα άρθρα 59 και 60 του Ν.3669/08.

ΑΡΘΡΟ 11° : Αυξομειώσεις εργασιών νέες εργασίες. Κανονισμός τιμών μονάδας νέων εργασιών.

Εάν κατά την διάρκεια εκτελέσεως του έργου, απαιτηθεί η αυξομείωση των ποσοτήτων του προϋπολογισμού είτε η εκτέλεση συμπληρωματικών εργασιών, τότε ισχύουν οι διατάξεις των άρθρων 56 και 57 του Ν.3669/08.

ΑΡΘΡΟ 12° : Αναθεώρηση τιμών.

Για την αναθεώρηση τιμών εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 10 του Ν.1418/84 σε συνδυασμό με το άρθρο 54 του Ν. 3669/08.

ΑΡΘΡΟ 13° : Πιστοποιήσεις εντολές πληρωμών.

13.1 Οι λογαριασμοί και οι πιστοποιήσεις συντάσσονται κατά μήνα, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 53 του Ν.3669/08.

13.2 Μετά την προσωρινή παραλαβή του έργου συντάσσεται προτελικός λογαριασμός. με βάση τις ποσότητες που περιλαμβάνονται στο σχετικό εγκεκριμένο πρωτόκολλο Προσωρινής Παραλαβής.

ΑΡΘΡΟ 14° : Τελικός Λογαριασμός.

14.1 Ο τελικός λογαριασμός εκδίδεται βάσει του πρωτοκόλλου οριστικής παραλαβής του έργου και της σχετικής, εγκριτικής απόφασης αυτού.

14.2 Τα παραπάνω στοιχεία αποτελούν τα μόνα δικαιολογητικά για την έκδοση του εξοφλητικού λογαριασμού, αντίτυπα δε ή αντίγραφα αυτών επισυνάπτονται σε αυτόν. Πριν από την θεώρηση του τελικού λογαριασμού καθώς και όλων των ενδιάμεσων λογαριασμών ο ανάδοχος πρέπει να φέρει βεβαίωση του αρμοδίου Υποκαταστήματος του ΙΚΑ και λοιπών Ταμείων ότι εξοφλήθηκαν όλες οι σχετικές με την εκτέλεση του έργου ασφαλιστικές εισφορές. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στις διατάξεις του άρθρου 53 του Ν.3669/08.

ΑΡΘΡΟ 15° : Τόπος διαμονής του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, όπως δηλώνει τον τόπο και την διεύθυνση της επιχειρήσεως κατά την διάρκεια των έργων, προκειμένου να του κοινοποιούνται τα έγγραφα της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 30 παρ. 9 του Ν.3669/08. Επίσης, είναι υποχρεωμένος να διορίσει αντίκλητο του και αποδεκτό από την Υπηρεσία.

ΑΡΘΡΟ 16° : Ποιότητα και προέλευση υλικών και ετοίμων και ημικατεργασμένων προϊόντων.

16.1 Όλα τα υλικά ,προϊόντα κλπ. που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι της καλύτερης ποιότητας της αγοράς, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα και θα φέρουν τη σήμανση CE.
Η ενσωμάτωση στα έργα υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη σύμφωνα με την ΚΥΑ ΥΠΑΝ –ΥΠΥΔΕΜΙ υπ'αριθμ. 6690(ΦΕΚ 1914Β/15-6-2012) σε εφαρμογή των διατάξεων του ΠΔ 334/94
Τα υλικά θα πρέπει να είναι κατά προτίμηση από την εγχώρια βιομηχανία και σύμφωνα με τις προδιαγραφές, με εξαίρεση εκείνα που δεν προσφέρονται στην Ελλάδα .

16.2 Επίσης, όλα τα υλικά για την εκτέλεση των έργων θα είναι σύμφωνα με τα συμβατικά δεδομένα, ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές των Υπουργείων Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε, Εμπορίου και Βιομηχανίας Ενεργείας και Τεχνολογίας, καθώς επίσης και με τα συμβατικά δεδομένα της εργολαβίας, αρίστης ποιότητας και της απολύτου εγκρίσεως του αρμοδίου οργάνου της επίβλεψης, σχετικά με εμφάνιση, την ανταπόκριση στις προδιαγραφές κλπ.

16.3 Σε περίπτωση που ο εργοδότης παραδώσει στον εργολάβο υλικά απαιτούνται για την εκτέλεση των έργων ο εργολάβος δεν δικαιούται κανένα ποσοστό για γενικά έξοδα και όφελος αυτού επί της αξίας τους, ούτε αποζημίωση για δαπάνες αποθήκευσης και φύλαξης των υλικών αυτών .

16.4 Ο εργολάβος δεν φέρει καμία ευθύνη για την κακή ποιότητα ή ακαταλληλότητα των υλικών που παραδίδονται από τον εργοδότη, εφ όσον έγκαιρα το αναφέρει εγγράφως.

16.5 Τα παραπάνω υλικά παραδίδονται από τον εργοδότη στον εργολάβο με πρωτόκολλο, μετά δε την παραλαβή τους από τον εργολάβο, αυτός φέρει ακέραια την ευθύνη για κάθε βλάβη, ζημιά ή απώλεια που τυχόν θα συμβούν στα υλικά αυτά .

16.6 Πριν από κάθε παραγγελία, το υλικό, μηχάνημα ή συσκευή θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία ως εξής:
Αν πρόκειται για υλικά «σειράς» βιομηχανικής παραγωγής, θα προσκομίζονται στην Υπηρεσία προσπέκτους και προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής, καθώς και δείγματα. Αν πρόκειται για υλικό αυτοσχέδιο και πρόκειται να παραχθεί ειδικά για το εν λόγω έργο, θα προσκομίζονται στην Υπηρεσία δείγματα, σχέδια ή μοντέλα. Τα παραπάνω δείγματα κλπ. που θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία, θα φυλάσσονται από αυτήν μέχρι την παραλαβή του έργου, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εργολάβου λόγω εκλογής. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απορρίψει κατά την κρίση της κάθε υλικό μηχάνημα ή συσκευή, που δεν θα είναι σύμφωνο με τα δείγματα ή τις προδιαγραφές ως ανωτέρω.

16.7 Όλα τα ανωτέρω μηχανήματα και συσκευές πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό ελέγχου του κατασκευάσου η δε επίβλεψη θα μπορεί να παραπέμπει αυτά για εργαστηριακό έλεγχο με μέριμνα και δαπάνες του αναδόχου.
Ο ανάδοχος υποχρεούται πριν από την παραγγελία των υλικών, μηχανημάτων συσκευών κλπ. να υποβάλλει στην διευθύνουσα Υπηρεσία πλήρη κατάλογο των προς παραγγελία υλικών για έγκριση, γνωστοποιώντας συγχρόνως και την ημερομηνία παραγγελίας των ανωτέρω υλικών. Ο ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει ελεύθερη είσοδο και δυνατότητα παρακολούθησης του ελέγχου της Υπηρεσίας στα εργοστάσια ή εργοτάξια παραγωγής υλικών.

ΑΡΘΡΟΝ 17ο : Ασφάλιση κατά παντός κινδύνου και αστικής ευθύνης.

Ασφάλιση κατά παντός κινδύνου και αστικής ευθύνης, η οποία καλύπτει την αποκατάσταση ζημιών που προκαλούνται από τον ανάδοχο της σύμβασης κατά την εκτέλεση της. Η ασφάλιση αυτή ζητείται υποχρεωτικά στις δημόσιες συμβάσεις έργων, σύμφωνα το άρθρο 157 παρ. 2β) του Ν.4281/08-08-2014 (ΦΕΚ τεύχος Α΄160).

ΑΡΘΡΟΝ 18ο : Ασφάλιση Προσωπικού.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται όπως, ανεξάρτητα του εάν το έργο εκτείνεται μέσα ή έξω από την ασφαλιστική περιοχή του Ι.Κ.Α. ασφαλίζει στο Ι.Κ.Α. όλο το απασχολούμενο από αυτόν προσωπικό, σύμφωνα με τις υπάρχουσες διατάξεις περί Ι.Κ.Α.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ασφαλίζει για περίπτωση ατυχημάτων σε ασφαλιστικές εταιρείες αναγνωρισμένες από το κράτος το εργατοτεχνικό και λοιπό προσωπικό του πού απασχολείται στα εργοτάξια του έργου, εάν αυτό δεν υπάγεται στις διατάξεις περί ΙΚΑ καθώς και τρίτους και κατά των ζημιών προς τρίτους.

ΑΡΘΡΟΝ 19ο : Σήμανση κατά το σχέδιο εκτέλεσης των εργασιών.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος στις εργοταξιακές θέσεις και στις θέσεις πού εκτελούνται οι εργασίες να τοποθετήσει τα απαιτούμενα ανάλογα με την φύση των έργων (συγκοινωνιακά, υδραυλικά, οικοδομικά κ.λ.π.) σήματα και γενικά πινακίδες ασφαλείας, προσέχοντας για την συντήρηση τους.
Στις επικίνδυνες για την κυκλοφορία θέσεις θα τοποθετούνται υποχρεωτικά αυτόματα σπινθηρίζοντας σήματα (FLASH LIGHTS). Ακόμα θα χρησιμοποιούνται, όπου υπάρχει ανάγκη,και τροχονόμοι υπάλληλοι του αναδόχου για την ασφαλή καθοδήγηση πεζών και τροχοφόρων, για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία στους δρόμους, στους παρακαμπτηρίους δρόμους και τις προσπελάσεις και γενικά σε όλα τα εργοτάξια του έργου κατά την ημέρα και την νύκτα.
Τα παραπάνω μέτρα θα λαμβάνονται με ευθύνη και δαπάνες του αναδόχου. Ο Ανάδοχος ευθύνεται ποινικά και αστικά για κάθε ατύχημα πού οφείλεται στη μη λήψη των απαραιτήτων μέτρων ασφαλείας και ιδιαίτερα στην σχολαστική τήρηση των Π.Δ. περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών πού ισχύουν κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου.

ΑΡΘΡΟΝ 20ο : Εγκαταστάσεις Επιχειρήσεων και Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας

Ο Ανάδοχος πρέπει να έχει υπόψη του, ότι είναι δυνατόν στην περιοχή του έργου να υπάρχουν εναέριες ή υπόγειες εγκαταστάσεις Ο.Κ.Ω. ή Ν.Π.Δ.Δ. πού πρέπει να μετατοπισθούν ή να κατασκευαστούν νέες από τους ιδιοκτήτες τους
Με τις εργασίες αυτές καμία οικονομική ή τεχνική ανάμιξη δεν θα έχει ο Ανάδοχος (εκτός αν ορίζεται αλλιώς στην Ε.Σ.Υ.) υποχρεούται όμως να διευκολύνει χωρίς καμία δικαιολογία την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών, χωρίς να δικαιούται από τον λόγο αυτό ιδιαίτερης αποζημίωσης, για καθυστερήσεις ή δυσχέρειες πού θα παρουσιαστούν στις εργασίες πού εκτελούνται από αυτόν.

Άρθρο 21ο: Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο*

1.
Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τηρηση 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 εξαλείφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι

κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ. 7-9), Ν.3669/08 (αρ. 37 παρ.7), Ν. 3850/10 (αρ. 42).

2.Στα πλαίσια 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.3669/08 (αρθ. 37 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/οικ889/27- 11-02, στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχομενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου : Ν.3669/08 (αρ. 37 παρ.8 και αρ. 182).

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 εργαζομενοι 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 στο Ν.3669/08 (αρ. 37 παρ.8 και αρ. 182).Σε περίπτωση που η τεχνική μελέτη του έργου δεν περιέχει ΦΑΥ & ΣΑΥ, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος για την εκπόνησή τους με ίδιες δαπάνες και για την υποβολή τους προς έγκριση στην Υπηρεσία ταυτόχρονα με την υποβολή του χρονοδιαγράμματος του έργου. Η Υπηρεσία υποχρεούται για την εντός 15μέρου έγκρισή τους.

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 ιδιαιτερότητες του, κλπ (μέθοδος κατασκευής, ταυτόχρονη εκτέλεση φάσεων εργασιών, πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, κλπ).

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 νομοθεσία, 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 στο Ν.3669/08 (αρ. 37 παρ.8 και αρ. 182).

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 στο Ν.3669/08 (αρ. 37 και 182).
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 ασφάλειας 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 στο Ν.3669/08 αρ. (73 και 75).
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 ΔΙ ΠΑΔ/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 - τηρηση στοιχείων ασφάλειας 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 αντίγραφο 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 ασφάλειας 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 μηχ/κούς 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 Ημερολόγιου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)
Για την πιστή εφαρμογή του Σ ΑΥ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το Η Μ Α.
Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο Η.Μ.Α. 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 ασφάλειας 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 ασφάλειας και υγείας :
α. Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περίφραξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περίφραξη των επικίνδυνων 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 & επικίνδυνων 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 παράρτ. 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 σημανση - 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 ασφάλειας 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 ασφάλειας 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.ΙΝ/μέρος Α, παρ.2), Ν.3850/10 (αρ. 31,35).
δ. Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων : ΠΔ 215/78, 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 (χωματουργικών 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. ΙΧ), 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 Φ6.9/25068/1183/96, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.ΙΝ/ 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 Φ6.9/25068/1183/96, 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.IV μέρος Α παρ.1, 10 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4-6,14).

5.4 Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκκοπης & 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 αντιστηριξης, 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. IV 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. IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.10).

5.7 Καταδυτικές εργασίες σε Λιμενικά έργα
(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).

Άρθρο 22ο. Προστασία Περιβάλλοντος - Περιβαλλοντικοί όροι

Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου και τον χρόνο υποχρεωτικής συντήρησης αυτού, να λαμβάνει υπ' όψη του και να τηρεί απαρέγκλιτα όλους τους περιβαλλοντικούς όρους που έχουν καθορισθεί για το έργο , στο μέτρο που τον αφορούν. Στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου θεωρείται ότι περιλαμβάνονται ανοιγμένες όλες οι δαπάνες που προκύπτουν από την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων για την εκτέλεση του υπόψη έργου και αφορούν στον ανάδοχο.

Κατά την εκτέλεση του έργου, τα προϊόντα εκσκαφών και καθαιρέσεων που θα προκύψουν, σε περίπτωση που δεν επαναχρησιμοποιηθούν στο ίδιο το έργο, θα διοχετεύονται απαραίτητα σε αδειοδοτημένους χώρους διαχείρισης αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), σύμφωνα με την αριθ. 36259/1757/Ε103/23-08-2010 ΚΥΑ, *«Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις(ΑΕΚΚ)*, (ΦΕΚ Β΄1312/24-08-2010).

Άρθρο 23ο. Αρχαιότητες

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, αμέσως μόλις διαπιστώσει την ύπαρξη αρχαιοτήτων οποιασδήποτε ηλικίας στο έργο, να ειδοποιήσει την Υπηρεσία και μέσω αυτής την αρμόδια Αρχαιολογική Υπηρεσία και να διακόψει κάθε εργασία στην περιοχή των ευρημάτων, λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ανέπαφη διατήρηση και διαφύλαξη των εν λόγω αρχαιοτήτων.

Μετά τον πρώτο χαρακτηρισμό από την Αρχαιολογική Υπηρεσία, θα δοθούν οδηγίες στον ανάδοχο, είτε για την συνέχιση των εργασιών, είτε για την προσωρινή διακοπή των εργασιών για την διενέργεια αρχαιολογικής έρευνας από την αρμόδια Υπηρεσία και την μεταφορά του εξοπλισμού και προσωπικού του σε άλλο μέτωπο εργασίας έως την λήξη των αρχαιολογικών ερευνών, με ανάλογη πιθανόν αλλαγή του χρονοδιαγράμματος του έργου.

Η μετατόπιση από το ένα μέτωπο εργασίας σε άλλο γίνεται από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση και άμεσα προκειμένου να μην υπάρχει καθυστέρηση εξ' αιτίας του για την διενέργεια των αρχαιολογικών ερευνών.

Άρθρο 24ο : Καθαρισμός εργοταξίων - κατασκευών και εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται με δαπάνες του και πριν από την παράδοση για κάθε τμήματος έργου, όπως και μετά την περάτωση ολόκληρου του έργου, να αφαιρέσει και απομακρύνει από τους πλησίον του τμήματος αυτού, χώρους και γενικά από τα εργοτάξια κάθε απαιτηθείσα προσωρινή εγκατάσταση, προβλεπομένη από το προηγούμενο άρθρο 16 της παρούσας, τα απορρίμματα, εργαλεία και ικριώματα, μηχανήματα, υλικά πλεονάζοντα χρήσιμα ή άχρηστα, προσωρινές εγκαταστάσεις μηχανημάτων κ.λ.π. να απομακρύνει(καταστρέψει κ.λ.π.) κάθε βοηθητικό έργο κ.λ.π., το οποίο θα ήταν κατά την κρίση της Υπηρεσίας άχρηστο ή επιζήμιο για την μετέπειτα λειτουργία π.χ. των κτιρίων, να ισοπεδώσει τους χώρους πάνω στους οποίους ήταν αποτεθειμένα ή εγκατεστημένα αυτά, να παραδώσει δε τελείως καθαρές τόσο τις κατασκευές όσο και τους γύρω χώρους του εργοταξίου και γενικά να μεριμνήσει για κάθε άλλο απαιτούμενο για την παράδοση του

έργου και την εύρυθμη λειτουργία του κατά τους όρους της συμβάσεως ή προδιαγραφόμενο στις Ε.Σ.Υ.

Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να προβαίνει, όταν λείψει ο λόγος κατά την κρίση της Υπηρεσίας και στην άρση (καθαίρεση αποκόμιση κ.λ.π.) κάθε κατασκευασθείσας κ.λ.π. για την εκτέλεση του έργου (εργασιών και παραγωγής υλικών), προστατευτικής κατασκευής επιβληθείσα από οποιονδήποτε λόγο, για αποφυγή κάθε φύσεως ζημιών, φθορών, ατυχημάτων, κ.λ.π. σε ιδιοκτησίες, οικοδομές δένδρα, αγρούς, καλλιεργήσιμες εκτάσεις, κοινωφελείς εγκαταστάσεις και κάθε φύσεως έργα, όπως και απομάκρυνση περιφραγμάτων των εργοταξίων.
Εάν σε δέκα (10) ημέρες από την έγγραφη υπόμνηση από την Διευθύνουσα Υπηρεσία δεν προβεί στην έναρξη και σε εύλογη προθεσμία, περαίωση των παραπάνω εργασιών, αυτές εκτελούνται σε βάρος του Αναδόχου, εκπιπτόμενης της σχετικής δαπάνης από την πρώτη σχετική πληρωμή, πέρα από την μη έκδοση βεβαιώσεως εμπρόθεσμου εκτελέσεως του έργου ή τμήματος τούτου, για το λόγο αυτό.

Άρθρο 25ο : Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

24.1 Για τον τρόπο μέτρησης των διαφόρων ειδών εργασιών ισχύουν αυτά που ορίζονται από το άρθρο 52 του Ν.3669/08 και τα τιμολόγια της εργολαβίας, η τεχνική περιγραφή η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων και τα λοιπά τεύχη δημοπρατήσεως.

24.2 Για κάθε είδους εργασία που δεν ορίζεται στα παραπάνω στοιχεία τρόπος επιμέτρησης, επιμετρούνται και πληρώνονται οι μονάδες που πραγματικά εκτελούνται χωρίς να λαμβάνεται υπόψη οποιαδήποτε αντίθετη συνήθεια.

Άρθρο 26ο : Παραλαβή έργου

Για την παραλαβή του έργου ισχύουν τα άρθρα 73 και 75 του Ν.3669/08, σε συνδυασμό με το άρθρο 16 του Π.Δ. 171/ 87 για τη σύσταση της επιτροπής παραλαβής.

Άρθρο 27° : Εργασίες εκτελούμενες από την υπηρεσία ή από άλλους αναδόχους. Αποκατάσταση φθορών κλπ. λόγω των εργασιών εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να μην παρακωλύσει την εκτέλεση εργασιών από άλλους εργολήπτες χρησιμοποιουμένων από τον κύριο του έργου σε εργασίες, μη περιλαμβανόμενες στη σύμβασή του και να διευκολύνει την εκτέλεση με τα απ αυτόν χρησιμοποιούμενα μέσα ρυθμίζοντας έτσι τη σειρά εκτέλεσης των εργασιών, ώστε κανένα εμπόδιο να μην παρεμβάλλεται απ αυτόν στις εκτελούμενες, από τον κύριο του έργου ή από άλλους αναδόχους, εργασίες.

Άρθρο 28° : Πινακίδες ενδεικτικές του έργου που κατασκευάζεται.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη στην προμήθεια και τοποθέτηση πινακίδων ενδεικτικών του έργου που εκτελείται, σύμφωνα με υπόδειγμα που θα δοθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία .

Άρθρο 29° : Προστατευτικές κατασκευές – Μέτρα Ασφαλείας.

28.1 Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, χωρίς καμία ιδιαίτερη αποζημίωση να προβεί στη λήψη των απαραίτητων μέτρων ασφαλείας, όπως αυτά προβλέπονται από το άρθρου 37 του Ν. 3669/08. Η δαπάνη αυτή περιλαμβάνεται στο ποσοστό γενικών εξόδων οφέλη κλπ.

28.2 Τα μέτρα ασφαλείας και οι προστατευτικές κατασκευές ισχύουν για όλο το χρονικό διάστημα εξέλιξης του έργου και για όλο το μήκος υλοποίησης του έργου.

28.3 Επίσης ο ανάδοχος οφείλει να συντηρεί τα μέτρα ασφάλειας και τις προστατευτικές κατασκευές του έργου σε περίπτωση διακοπής των εργασιών για οποιοδήποτε λόγο

Άρθρο 30° : Ποιότητα και τρόπος εκτέλεσης εργασιών.

29.1 Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης από ειδικευμένο προσωπικό, κατά τρόπο άμεμπτο από τεχνική άποψη και σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του άρθρου59 του Ν3669/08, τους όρους της σύμβασης γενικά και τις εντολές του αρμοδίου οργάνου της επίβλεψης του έργου.

29.2 Τυχόν προβλήματα που θα προκύψουν κατά την διάρκεια του έργου θα επιλύονται άμεσα με υπόδειξη και ευθύνη της υπηρεσίας.

29.3 Για ελαττώματα που διαπιστώνονται κατά τη διάρκεια των εργασιών της οριστικής παραλαβής, εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 60 του Ν 3669/08.

Άρθρο 31ο : Ημερολόγιο του έργου - Λοιπές υποχρεώσεις - Αφανείς εργασίες.

30.1 Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρείται ημερολόγιο έργου, σύμφωνα με το άρθρο 47 του Ν 3669/08.

30.2 Ο εργολάβος έχει την υποχρέωση κατά την εκτέλεση των εργασιών να συντάσσει και να υποβάλλει για έλεγχο λεπτομερή διαγράμματα των εγκαταστάσεων σε κάτοψη και σχηματική τομή, όπως εκτελούνται, επί των οποίων θα σημειώνονται οι διαστάσεις ή το βάθος των εκάστοτε εκτελουμένων τμημάτων είτε είναι εμφανή είτε αφανή.

30.3 Για τις αφανείς εργασίες που ενσωματώνονται συμβατικά στο έργο, θα καταρτίζονται κατά τον χρόνο εκτέλεσής τους και ποτέ εκ των υστέρων πρωτόκολλα αφανών εργασιών όπου θα βεβαιώνεται ότι αυτές εκτελέστηκαν, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τη μελέτη, αλλιώς θα θεωρούνται άκυρες και οι εργασίες ότι δεν εκτελέστηκαν και συνεπώς δεν δύνανται να πιστοποιηθούν (άρθρο 52 του Ν 3669/08).

Άρθρο 32° : Ευθύνη του αναδόχου για την εφαρμογή της μελέτης και για την ποιότητα του έργου.

31.1 Σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και τις διατάξεις του Ν.3669/08 και του άρθρου 59, καθώς και των συμβατικών τευχών, τόσο για την εφαρμογή της μελέτης όσο και για την ποιότητα και την αντοχή των έργων, μόνος υπεύθυνος είναι ο ανάδοχος. Ο πάσης φύσεως έλεγχος που ασκείται από την υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο κατά κανένα τρόπο από την ευθύνη.

31.2 Επίσης ο ανάδοχος, είναι εξ ολοκλήρου μόνος υπεύθυνος για την εκλογή των υλικών που θα χρησιμοποιήσει και την εκτέλεση γενικά της εργασίας, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, των σχετικών προτύπων τεχνικών προδιαγραφών και των λοιπών εγκεκριμένων συμβατικών τευχών και σχεδίων.

Άρθρο 33° : Κατασκευαστικά σχέδια (έργο as built)- Λήψη φωτογραφιών.

32.1 Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος μετά την αποπεράτωση των εργασιών και πριν από την προσωρινή παραλαβή, να συντάξει με δαπάνες του και να παραδώσει σε δύο (2) αντίγραφα και σε ένα cd στην Υπηρεσία :

32.2 Κατασκευαστικά σχέδια των εγκαταστάσεων, όπως ακριβώς αυτές εκτελέσθηκαν, που να περιλαμβάνουν λεπτομερή διαγράμματα διατάξεις και εκτελέσεις των εγκαταστάσεων. Ο

ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να πάρει και να εκτυπώσει με δαπάνες του φωτογραφίες κατά τις ενδιαφέρουσες φάσεις εκτέλεσης του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της υπηρεσίας και σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Λ.7603/5.2.60 εγκύκλιο 20 του Υπ. Συγκοινωνιών και Δημοσίων Έργων.

Άρθρο 34° : Γενικοί Όροι .

Αντιπροσώπευση και προσωπικό αναδόχου - μέτρα ασφαλείας κλπ.

35.1 Ο αντίκλητος του αναδόχου, ορίζεται κατ εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 30 του Ν.3669/08.

35.2 Ο ανάδοχος υποχρεώνεται να διαθέσει για την κατασκευή του έργου έναν διπλωματούχο μηχανικό καθώς και τους αναγκαίους υπομηχανικούς και εργοδηγούς.

35.3 Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εγκαταστήσει με δικές του δαπάνες στο εργοτάξιο όλα τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας κλπ. του άρθρου 37 του Ν.3669/08.

35.4 Πριν από την έναρξη των εργασιών, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να μεριμνήσει για την έκδοση κάθε κατά νόμο άδειας, καθιστάμενος ουσιαστικά και αποκλειστικά υπεύθυνος για κάθε παράβαση των διατάξεων που ισχύουν για την εκτέλεση των εργασιών.

35.5 Επίσης, πρέπει να μεριμνήσει για την τήρηση στο εργοτάξιο όλων των στοιχείων που απαιτούνται από το νόμο και για την εφαρμογή των μέτρων ασφαλείας που επιβάλλεται να ληφθούν σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, σύμφωνα με το άρθρο 37 του Ν.3669/08 «περί ασφαλείας των εν τοις οικοδομικές εργασίες ασχολουμένων μισθωτών», «περί ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών» και το άρθρο 37 του Ν.3669/08 «περί μέτρων ασφαλείας κατ την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού» και κάθε άλλη διάταξη που θα ισχύει καθ όλη τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.

Άρθρο 35° : Ισχύουσες διατάξεις για την εκτέλεση του έργου .

Για την δημοπράτηση του έργου, την εκτέλεση της σύμβασης και την κατασκευή του, ισχύουν οι διατάξεις που αναγράφονται στο άρθρο 7 της Διακήρυξης.

Καλαμάτα ..... - ..... - 2015 Καλαμάτα .....-..... - 2015 Καλαμάτα 4..-9.. - 2015

	ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**
Ο Συντάκτης	Η Προϊσταμένη Τμήματος Εκτέλεσης Έργων	Ο Διευθυντής Τεχνικών Υπηρεσιών
Παναγιώτης Νίκας Πολιτικός Μηχανικός	Λυκουργιά Χριστίνα Τοπογράφος Μηχανικός	Βασίλειος Τζαμουράνης Πολιτικός Μηχανικός

1.1.1 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ", κατ' εφαρμογή της 08/2009Απόφασης Δημαρχιακής Επιτροπής του Δήμου Λεύκτρου»

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ : ΤΟΠΑΛΗ ΜΑΡΙΑ
Β. ΣΟΦΙΑΣ 5
24100 ΚΑΛΑΜΑΤΑ
ΤΗΛ 2721026223 FAX 2721089933

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ	ΤΟΠΑΛΗ ΜΑΡΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΣΧΕΔΙΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

(Σ.Α.Υ)

Ακριβές φωτοαντίγραφο από το πρωτότυπο που του επιδείχθηκε από τ. Ο αιρχείο του Δήμου 15-01-2010

Ο υπάλληλος του Κέντρου Εξυπηρέτησης Πολιτών Δήμου Λεύκτρου

Ειρήνη Ελένη Ν. Μουζάκη

ΕΛΕΧΘΗΚΕ
Καλαμάτα ... 8 ΟΚΤ
Η επιθλέπουσα
Β. ΚΥΒΕΛΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΜΑΡΙΑ Κ. ΤΟΠΑΛΗ
ΔΙΠΛ. ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Π.Θ.
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡ. 47360
ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ 5 ... ΤΗΛ. 26223 FAX: 89933
ΑΦΜ: 04... 260 • ΔΟΥ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

2009

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΓΓΡΑΦΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΩΝ

Φάση Μελέτης	Σ.Α.Υ.
Προκαταρκτική Μελέτη	
Προμελέτη	
Οριστική Μελέτη	X
Μελέτη Εφαρμογής	X

Αρ. Εγγράφου		ΤΙΤΛΟΣ:	
Αρ. Αναθεώρησης	Ημ/νία	Περιγραφή / Αιτία Αναθεώρησης	Εκπονήθηκε από τον Συντονιστή Ασφάλειας & Υγείας των Μελετών
1	../../09	ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	ΤΟΠΑΛΗ ΜΑΡΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

1 **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΓΕΝΙΚΑ**

1.1 ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ & ΧΡΗΣΗ ΑΥΤΟΥ

1.2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1.3 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1.4 ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ

1.5 ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

2 **ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΟΥΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

2.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

2.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΓΩΓΩΝ

2.3 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ

2.4 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

2.5 ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

3 **ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

3.2 ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

3.3 ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΜΑΠ)

3.3.1 Γυαλιά ασφαλείας

3.3.2 Γάντια

3.3.3 Παπούτσια ασφαλείας

3.3.4 Στολή εργασίας

3.3.5 Κράνη

3.4 ΑΔΕΙΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΝ

3.5 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

3.6 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

3.6.1 Πρόληψη Πυρκαϊάς

3.6.2 Καταπολέμηση φωτιάς

3.6.2.1 Γενικά

3.6.2.2. Διατεθειμένα μέσα κατάσβεσης πυρκαϊάς

3.6.2.3. Αντιμετώπιση πυρκαϊάς

3.6.3 Οδηγίες επέμβασης σε περίπτωση πυρκαϊάς

3.7 ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

3.7.1 Εργατικό Ατύχημα

3.7.2 Διαδικασία εκκάνωσης του εργοταξίου

3.8 ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

3.8.1 Τα καθήκοντα της Ομάδας Έκτακτης Ανάγκης

3.8.2. Τα καθήκοντα και οι εξουσίες του Μηχανικού Ασφαλείας

3.8.3 Αναγγελία Ατυχήματος

ΔΗΜΟΣ ΝΕΔΑΣΤΡΟΥ ΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

3.9 ΤΗΡΗΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 22
3.9.1. *Τήρηση εντύπων* 23
3.9.2 *Έντυπα προς ανακοίνωση δια τοιχοκολλήσεως* 22
3.10 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Ν. 1650/86) 22
3.11 ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ &ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (Π.Δ.1073/81 ΤΜΗΜΑ IV ΚΕΦ Α') 22
3.11.1 Αυτοκίνητα 23
3.11.2 Φορτωτές 24
3.11.3 Γερανοί 24
3.11.4 Σκαλωσιές 26
3.11.5 Πρέσσες σκυροδέματος 27
3.11.6 Συντήρηση Μηχανημάτων & Εξοπλισμού 27
4 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ **29**
4.1 σκυροδέτηση 29
4.2 εκσκαφές επιχώσεις 30
4.3 ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες 30
4.3.1 διανομή 31
4.4 συνεργείο 32
5 ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ **33**
6. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για την έγκριση και παραλαβή της υδραυλικής μελέτης **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ** είναι υποχρεωτική η αναθεώρηση και συνυποβολή του

α)Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.)

β)Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας(Φ.Α.Υ.)

σύμφωνα με το Π.Δ. 305/1996 την εγκύκλιο εφαρμογής 130159/97 του ΥΠ.ΕΡΓΑΣΙΑΣ , την εγκύκλιο 52206/36/97 του ΥΠΕΧΩΔΕ την Αποφ.ΔΙΠΑΔ /177 (ΦΕΚ 266/Β/2001) και την Αποφ.ΔΕΕΠ/85/14.5.2001(ΦΕΚ686/Β/1-6-2001) .

Το παρόν. Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) έχει εκπονηθεί από την ΤΟΠΑΛΗ ΜΑΡΙΑ (πολιτικό μηχανικό) και αφορά την Υδραυλική Μελέτη για την **ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ**

ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ : ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ

Ο ΚτΕ οφείλει να λάβει υπόψη το παρον Σ.Α.Υ (Στάδιο Μελετών) καθώς και όλες τις μεταγενέστερες εκδόσεις του που θα συμπληρωθούν / ενημερωθούν από τον Ανάδοχο Κατασκευής.

ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ Σ.Α.Υ.

Αντικείμενο του παρόντος Σ.Α.Υ. στο στάδιο αυτό της μελέτης ύδρευσης είναι να καταγραφούν και να αξιολογηθούν οι κίνδυνοι που ενδέχεται να εμφανιστούν κατά την υλοποίηση της μελέτης , να αναφερθούν οι κανόνες και τα μέτρα ασφαλείας που θα εφαρμόζονται στο εργοτάξιο και γενικά να μεταδώσει προς τον Ανάδοχο Κατασκευής όλες τις πληροφορίες (στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό) που αφορούν τα θέματα Ασφάλειας & Υγείας κατά την κατασκευή των έργων ύδρευσης με στόχο τον περιορισμό εργατικών ατυχημάτων.

Μετά την έγκριση του παρόντος Σ.Α.Υ., ο Ανάδοχος Κατασκευής θα είναι αποκλειστικά αρμόδιος για την περαιτέρω και ουσιώδη ανάπτυξη του Σ.Α.Υ (Στάδιο Κατασκευής), προκειμένου να συμπεριλάβει όλες τις εργασίες κατασκευής και τις διαδικασίες που θα απαιτηθούν για την εκτέλεση των έργων. Το σχέδιο αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει συστήματα παρακολούθησης, ελέγχου και σύνταξης εκθέσεων εφαρμογής και συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις Ασφάλειας & Υγείας για την κατασκευή του Έργου.Έτσι ανάλογα με τις κατασκευαστικές επιλογές του κατασκευαστή (τρόπος ελέγχου εισόδου εξόδου στο εργατάξιο,οδοί πρόσβασης στο εργοτάξιο χώροι απόθεσης,κ.ο.κ.) που δεν είναι δυνατόν να προβλεφτούν στη φάση της μελέτης θα

συμπληρωθούν και θα εξειδικευτούν τα γενικά και ειδικά μέτρα και οι κανόνες λειτουργίας του εργαταξίου ,οι αρμοδιότητες των στελεχών σε θέματα ασφαλείας κ.λ.π.

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ / ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΑΝΑΔΟΧΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Αυτό το Σ.Α.Υ. αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της Οριστικής Μελέτης ύδρευσης. Οι πληροφορίες που περιέχονται στο Σ.Α.Υ. θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για το Σ.Α.Υ. κατά την φάση κατασκευής του Έργου και κάθε Σ.Α.Υ. που θα εγκρίνεται, θα πρέπει να λάβει υπόψη τις πληροφορίες που περιέχονται στο Σ.Α.Υ. των μελετών. Επίσης το Σ.Α.Υ. θα πρέπει να αναθεωρείται κάθε φορά που κρίνεται απαραίτητο, ώστε να ανταποκρίνεται έγκαιρα στις κατασκευαστικές απαιτήσεις, όπως αυτές θα προκύπτουν κατά την εξέλιξη των εργασιών.

Για τη σύνταξη του Σ.Α.Υ. θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να αναγνωρίζονται όλες οι απαιτήσεις της Ελληνικής Νομοθεσίας, τόσο των γενικών και πλαισιακών νομοθετημάτων για την ασφάλεια και ειδικότερα για την ασφάλεια στα τεχνικά έργα, όσο και οι νομοθετικές απαιτήσεις ειδικού αντικειμένου. Πλήρης κατάλογος των νομοθετημάτων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη λόγω αμεσης ή έμμεσης (ελλείψει άλλου νομοθετικού κειμένου) εφαρμογής στο Έργο, δίδεται παρακάτω. Η πληρότητα και επικαιροποίηση του καταλόγου θα πρέπει να παρακολουθείται από τον Τεχνικό Ασφάλειας (Τ.Α.) του Αναδόχου Κατασκευής, ο οποίος θά είναι υπεύθυνος για την ενημέρωση του καταλόγου αυτού, καθώς και για την εξασφάλιση της ερμηνείας και εφαρμογής των απαιτήσεων της νομοθεσίας, σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές (ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ).

Κατά τη φάση κατασκευής, ο Τεχνικός Ασφάλειας του Αναδόχου, σε συνεργασία με τον Συντονιστή Ασφάλειας (από όποιον και αν ορισθεί αυτός ανάλογα με την οργάνωση στο Έργο) θα πρέπει να ενημερώσει τον κατάλογο των απαιτήσεων :

(i) του ΚτΕ, πέραν των νομοθετικών, όπως θα τεθούν στη μεταξύ τους Σύμβαση,
(ii) των κατασκευαστών εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή των έργων ύδρευσης.
(iii) των παρασκευαστών ή προμηθευτών των υλικών που θα ενσωματωθούν στα έργα ύδρευσης.
(iv) των τοπικών αρχών, και
(v) των μεθόδων εργασίας που θα υιοθετηθούν για την κατασκευή, πέραν των προβλέψεων του παρόντος Σ.Α.Υ.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει επίσης να λάβει υπόψη τα ακόλουθα:

(i) Συνέπειες πιθανών τροποποιήσεων των μελετών που προτείνονται από τον ίδιο.

(ii) Θέματα Ασφάλειας & Υγείας που άπτονται άμεσα της μεθόδου εργασίας του Αναδόχου.

(iii) Λεπτομερείς απαιτήσεις της Νομοθεσίας για την Ασφάλεια & Υγεία των Εργαζομένων στα εργοτάξια.

(iv) Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις στην περιοχή που θα εκτελεστούν οι εργασίες.

ΓΕΝΙΚΑ

Ο κύριος σκοπός του παρόντος Σχεδίου Ασφάλειας & Υγιεινής του Έργου είναι η ΠΡΟΛΗΨΗ των ατυχημάτων, ώστε να εξασφαλισθεί η Ζωή και η Υγεία των εργαζομένων στον τόπο εκτέλεσης του Έργου καθώς και η αποτροπή φθορών στα περιουσιακά στοιχεία του Κυρίου του Έργου και του Αναδόχου. Δηλαδή περιγράφει και διευκρινίζει τους πιθανούς κινδύνους και τα μέτρα πρόληψής τους λαμβάνοντας υπόψη τις ελάχιστες προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας.

Επιπλέον, αποσκοπεί στην ελαχιστοποίηση των συνεπειών τυχόν ατυχημάτων.

Για τη σύνταξή του έχουν ληφθεί υπόψιν τα παρακάτω διατάγματα και κανονισμοί:

Π.Δ. 305/96	"Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια"
Π.Δ. 17/96	"Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία"
Π.Δ. 16/96	"Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας στους χώρους ασφαλείας"
Π.Δ. 105/95	"Ελάχιστες προδιαγραφές για τη σήμανση ασφαλείας και υγείας στην εργασία"
Π.Δ. 395/94	"Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για την χρησιμοποίηση από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους."
Π.Δ. 396/94	"Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας για την χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας"
Π.Δ. 397/94	"Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας κατά την χειρονακτική διακίνηση φορτίων"
Π.Δ. 778/80	"Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση Οικοδομικών Έργασιών"
Π.Δ. 1073/81	"Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομικών και πάσης φύσεως έργα πολιτικού μηχανικού"
Π.Δ. 95/78	"Περί μέτρων υγιεινής και ασφάλειας των απασχολουμένων εις εργασίας συγκολλήσεων"

ΔΗΜΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

1.1 ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΑΥΤΟΥ

1.1.1 Τιτλος Έργου

«ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΛΕΥΚΤΡΟΥ", κατ' εφαρμογή της 08/2009Απόφασης Δημαρχιακής Επιτροπής του Δήμου Λεύκτρου»

1.1.2 Θεση

Η αρχή του Έργου βρίσκεται στην Χ.Θ. 0+0.00(348225,94/4077015,54)περιοχή Πύργου και το τέλος στη Χ.Θ. 6+181(349861,96/4074563,95) στη δεξαμενή Πλάτσας.

Η θέση των έργων φαίνεται στα σχέδια Οριζοντιογραφιών της Μελέτης Υδρευσης.

1.1.3 Χρονοδιαγραμμα Έργου

Το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα θα συνταχθεί και θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο Κατασκευής.

1.1.4 Φυση του Έργου και Κατασκευαστικο Έργο που εχει Ανατεθει

Αντικείμενο της εργολαβίας είναι η κατασκευή των εξής έργων :

α. Αγωγός βαρύτητας 4230 μ.

β. Καταθλιπτικός αγωγός 1991 μ.

γ. Κατασκευή αντλιοστασίου στη θέση ΜΕΓΑΛΑ ΓΚΡΕΜΑ.

Τα κατασκευαζόμενο έργο θα ολοκληρωθεί πλήρως, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του Αναδόχου Κατασκευης.

1.2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η παρούσα μελέτη έχει ως αντικείμενο την αντικατάσταση των εξωτερικών δικτύων ύδρευσης του Δήμου Λεύκτρου. Το προς αντικατάσταση δίκτυο υπέδειξε επιτόπου ο Δήμαρχος του Δήμου Λεύκτρου Ιωάννης Μαραμπέας και είναι το εξής:

Ξεκινά από τη θέση (ΧΘ=1+438.45) πλησίον της δεξαμενής (Α) στην περιοχή του Δημοτικού διαμερίσματος Πύργου έως το υπάρχον αντλιοστάσιο που βρίσκεται στην περιοχή Βατρινίτσα του δημοτικού διαμερίσματος Πλάτσας(ΧΘ=3+357.04) μέσω του οικισμού Ρίγκλια και καταλήγει στην Πλάτσα μέσω περιοχής Μεγάλα Γκρεμά όπου κατασκευάζεται νέα δεξαμενή (Β) και του οικισμού Πηγής στην δεξαμενή Γ του οικισμού Πλάτσας (ΧΘ=6+181) .

Ο προς αντικατάσταση αγωγός βαρύτητας έχει συνολικό μήκος 2785 μ .Ο αγωγός βαρύτητας εκρέει σε νέα δεξαμενή-αντλιοστάσιο (θέση Β -ΧΘ=4+190,34) στη θέση Μεγάλα Γκρεμά με παροχή 1000 μ3/24h (στοιχείο που παραδόθηκε από τον Δήμαρχο Λεύκτρου) καθόσον στη θέση Βατρινίτσα (παλαιό αντλιοστάσιο) τα 200 μ3/24h διατίθενται με αγωγό βαρύτητας σε παραπλήσια δεξαμενή για τις ανάγκες των γύρω οικισμών .

Στη συνέχεια με το νέο αντλητικό συγκρότημα στην Περιοχή Μεγάλα Γκρεμά μέσω του καταθλιπτικού αγωγού συνολικού μήκους 1991 μ. τα 1000 μ3/24h διατίθενται σε δεξαμενή (θέση Γ- ΧΘ=6+181) του οικισμού Πλάτσας.

1.3 ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ
ΚΑΡΔΑΜΥΛΗ
Τ.Κ. 24022
Τηλ. 27210 - 73265
Fax 27210 -64100

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

ΤΟΠΑΛΗ ΜΑΡΙΑ
Βασ. Σοφίας 5
Τ.Κ. 241 00 ΚΑΛΑΜΑΤΑ
Τηλ. 27210 - 26223
Fax 27210 - 89933
E-mail mounta@hol.gr

1.4 ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

Ο ορισμός και οι υποχρεώσεις του Συντονιστή Ασφάλειας και Υγείας κατά την σύνταξη των μελετών, προβλέπονται στο Σύμφωνα με το Π.Δ. 305/1996 και την Αποφ.ΔΙΠΑΔ /177 (ΦΕΚ 266/Β/2001). Συντονιστής Ασφάλειας και Υγείας στη φάση αυτή της οριστικής μελέτης είναι η ανάδοχος μελέτης

ΤΟΠΑΛΗ ΜΑΡΙΑ
Β. ΣΟΦΙΑΣ 5 24100 ΚΑΛΑΜΑΤΑ
Τηλ 27210 - 26223
Fax 27210 - 89933

1.5 ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η παρούσα παράγραφος θα συμπληρωθεί από τον ΚτΕ μετά την επιλογή του Αναδόχου.

1 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΟΥΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Κατά την εκτέλεση των **χωματουργικών εργασιών** ενδέχεται να παρουσιαστούν οι εξής κίνδυνοι:

- κίνδυνος εμπλοκής εργαζόμενου με μηχανήματα
- κίνδυνος εμπλοκής μηχανημάτων μεταξύ τους
- κίνδυνος καταπλάκωσης από κατακρήμνηση του χείλους ή των παρειών της τάφρου
- κίνδυνος αστοχίας τυχόν στοιχείων υποστήριξης / αντιστήριξης
- κίνδυνος ατυχήματος από πτώση βράχων, υλικών ή υπερκείμενων αντικειμένων
- κίνδυνος πτώσης από ύψος
- κίνδυνος εισπνοής σκόνης
- κίνδυνος έκθεσης σε θορύβους
- κίνδυνος ανατροπής μηχανήματος
- κίνδυνος από την ύπαρξη δικτύων

2.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΕΣ

Κατά τη φάση της **τοποθέτησης σιδηρού οπλισμού** οι κίνδυνοι που ενδέχονται να παρουσιαστούν είναι οι εξής:

1. Ο κίνδυνος εμπλοκής με μηχάνημα.
2. Ο κίνδυνος πτώσης υλικών από ύψος.
3. Ο κίνδυνος από ηλεκτροπληξίας με την τυχόν χρήση ηλεκτροσυγκόλλησης.
4. Ο κίνδυνος πτώσης εργαζομένων από ύψος.
5. Ο κίνδυνος άστοχης τοποθέτησης υλικών επί της σκαλωσιάς.
6. Ο κίνδυνος άστοχης ολίσθησης της σκαλωσιάς.
7. Ο κίνδυνος υπερφόρτωσης της σκαλωσιάς.
8. Ο κίνδυνος τραυματισμού από αφύλακτες αναμονές του οπλισμού.

Κατά τη φάση της **σκυροδέτησης** οι κίνδυνοι που ενδέχονται να παρουσιαστούν είναι οι εξής:

1. Ο κίνδυνος εμπλοκής με κινούμενο μέρος μηχανήματος.
2. Ο κίνδυνος πτώσης υλικών από ύψος.

ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ ΝΟΜΟΣ ΛΕΥΚΑΔΑΣ

3. Ο κίνδυνος πτώσης εργαζομένων από ύψος.
4. Ο κίνδυνος τραυματισμού από αφύλακτες αναμονές του οπλισμού.
5. Ο κίνδυνος από θόρυβο
6. Ο κίνδυνος επαφής τσιμέντου με τα μάτια.
7. Ο κίνδυνος αστοχίας των στοιχείων υποστήριξης.
8. Ο κίνδυνος υπερφόρτωσης της σκαλωσιάς.

2.3 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

Κατά τη φάση των **ηλεκτρομηχανολογικών** εργασιών οι κίνδυνοι που ενδέχονται να παρουσιαστούν είναι οι εξής:

1. Ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.
2. Ο κίνδυνος πτώσης υλικών
3. Ο κίνδυνος τραυματισμού εξαιτίας μη προσπελάσιμου χώρου
4. Ο κίνδυνος ατυχήματος από εμπλοκή με καλώδια, μηχανήματα ή εξαρτήματα.

2.4 ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Εκτός των πιο πάνω κινδύνων που ενδέχεται να προκύψουν κατά την εκτέλεση της κάθε φάσης εργασίας υπάρχουν και κίνδυνοι λόγω εκτέλεσης **παράλληλων εργασιών**. Επίσης θα πρέπει να εντοπιστούν έγκαιρα οι κίνδυνοι που τυχόν προκύπτουν από τον **συνδυασμό εργασιών.**.

Αναλυτικά οι κίνδυνοι είναι οι εξής:

1. Ο κίνδυνος έκθεσης των εργαζομένων σε υψηλούς θορύβους
2. Ο κίνδυνος λόγω επιβαρυμένου περιβάλλοντος εργασίας σε καυσαέρια και σκόνη
3. Ο κίνδυνος σύνθλιψης εργαζομένων από μηχανήματα ή οχήματα
4. Ο κίνδυνος παρακώλησης της συγκοινωνίας
5. Ο κίνδυνος πτώσης αντικειμένων από ύψος
6. Ο κίνδυνος ολίσθησης λόγω άσχημων καιρικών συνθηκών
7. Ο κίνδυνος από τον κακό συντονισμό όλων των εργασιών που εκτελούνται ταυτόχρονα

3. ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Κάθε εργαζόμενος έχει υποχρέωση να γνωρίζει:

- Πού βρίσκονται και πως χρησιμοποιούνται οι συσκευές πυρόσβεσης του τομέα του.
- Που βρίσκεται, τι περιέχει και για κάθε περίπτωση το κιβώτιο (φαρμακείο) πρώτων βοηθειών του τμήματός του.

3.2. ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Απαγορεύεται η κυκλοφορία στα μέτωπα εργασίας χωρίς κράνος, παπούτσια ασφαλείας (άρβυλα), και φόρμα.
- Απαγορεύεται το κάπνισμα στα μέτωπα εργασίας και τις αποθήκες του εργοταξίου.
- Απαγορεύεται στο προσωπικό να αγγίξει οποιαδήποτε συσκευή ή μηχάνημα, εάν δεν του έχει ανατεθεί οποιαδήποτε αρμοδιότητα από τον προϊστάμενό του.
- Απαγορεύεται η χρήση εργαλείων, τα οποία βρίσκονται σε κακή κατάσταση.
- Απαγορεύεται η εκκίνηση οποιασδήποτε συσκευής ή μηχανήματος εάν δεν έχει τοποθετηθεί όλος ο προστατευτικός εξοπλισμός (ασφαλείας) και εάν δεν έχει απομακρυνθεί όλο το αναρμόδιο προσωπικό.
- Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση πεπιεσμένου αέρα χωρίς ακροφύσιο για καθαρισμούς εδάφους, πάγκου εργασίας κ.λ.π.
- Απαγορεύεται η εναπόθεση υλικών, εργαλείων κ.λ.π. σε δρόμους διαφυγής γιατί πρέπει να διατηρούνται καθαροί και ελεύθεροι για την αποφυγή ατυχημάτων.
- Απαγορεύεται η παραμονή προσωπικού κάτω από αιωρούμενα φορτία.
- Απαγορεύεται η επίσκεψη ατόμων στα μέτωπα εργασίας εάν δεν προηγηθεί συνεννόηση με τον αρμόδιο προϊστάμενο ή εργοδηγό .
- Απαγορεύεται σ' οποιοδήποτε άτομο να περνάει στο εσωτερικό μέρος των προστατευτικών διατάξεων και περιφράξεων των μηχανημάτων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους.
- Απαγορεύεται σε οποιοδήποτε άτομο να θέσει σε κίνηση μια μηχανή πριν βεβαιωθεί ότι κανένα άλλο άτομο δεν κάνει επισκευή, καθαρισμό ή λίπανση, ρύθμιση στη μηχανή ή εργάζεται κοντά σ' αυτή και σε επικίνδυνη απόσταση.

Κατά την ανέγερση κτιρίων ή κατασκευών, θα παρέχονται ασφαλείς χώροι εργασίας οι οποίοι μπορεί να είναι δάπεδα (τα οποία θα προστατεύονται με κιγκλιδώματα), καταστρώματα ή ξυλότυποι.

Όλα τα εξωτερικά συνεργεία και οι εργολάβοι οφείλουν να τηρούν τους κανόνες ασφαλείας. Κατά τη διάρκεια επικίνδυνων εργασιών το προσωπικό αυτό προειδοποιείται για κάθε ενδεχόμενο κίνδυνο και να έχει πάρει όλες τις απαιτούμενες συστάσεις και οδηγίες ασφαλείας από τους αρμόδιους του εργοταξίου που είναι επιφορτισμένοι με την επίβλεψη.

Εάν οποιοδήποτε εξωτερικό συνεργείο ή εργολάβος κατά τη διάρκεια των εργασιών του μέσα στον εργοταξιακό χώρο παραβαίνει τους κανονισμούς ασφαλείας του εργοταξίου και τις σχετικές διατάξεις ασφαλείας της Ελληνικής Νομοθεσίας, θα γίνεται παρέμβαση αμέσως από τον αρμόδιο επιβλέποντα του εργοταξίου με σκοπό τη συμμόρφωση του συνεργείου ή του εργολάβου με τις ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας.

3.3. ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΜΑΠ)

Για την ασφάλεια όλων των εργαζομένων σύμφωνα με το Π.Δ. 396/94 επιβάλλεται η πιστή εφαρμογή των παρακάτω οδηγιών:

- Να φοράτε πάντα παπούτσια ασφαλείας ή μπότες, φόρμα και κράνος, όταν κυκλοφορείτε στους δρόμους και στις εγκαταστάσεις του εργοταξίου.
- Να φοράτε πάντα όλα τα απαιτούμενα είδη ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης εργασίας.
- Διατηρείτε καθαρά και σε καλή κατάσταση τα ατομικά σας μέσα προστασίας, φροντίζετε να τα αλλάζετε όταν παρουσιάζουν φθορά και να τα αποθηκεύετε σε κατάλληλο μέρος (ιματιοθήκες) για να μην καταστρέφονται.

Για την προστασία των εργαζομένων γενικά, η Κοινξία διαθέτει όλα τα απαραίτητα είδη ατομικής προστασίας σε ικανοποιητικά αποθέματα που βρίσκονται στην κεντρική Αποθήκη.

3.3.1. Γυαλιά ασφαλείας

Για την αποφυγή ατυχημάτων στα μάτια, επιβάλλεται οι εργαζόμενοι να φορούν γυαλιά ασφαλείας. Οι διάφοροι τύποι γυαλιών είναι οι εξής:

1. Γυαλιά ειδικά για εργασίες κοπής με συσκευή οξυγόνο-ασετιλίνης.
2. Γυαλιά ή μάσκα με ειδικό γυαλί για εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης.

3.3.2. Γάντια

Στη διάθεση του προσωπικού βρίσκονται γάντια διαφόρων τύπων:

1. Δερμάτινα γάντια των οποίων η χρήση είναι υποχρεωτική σε εργασίες χειρισμού κοφτερών και μυτερών αντικειμένων για να προστατεύονται τα δάκτυλα και τα χέρια από κοψίματα, τρυπήματα και τραυματισμούς γενικά.
2. Λαστιχένια γάντια ηλεκτρολόγων (τύπου ΔΕΗ) των οποίων η χρήση είναι υποχρεωτική για ηλεκτροτεχνίτες που είναι υποχρεωμένοι να εργάζονται σε κυκλώματα υπό τάση.

3.3.3. Παπούτσια ασφαλείας

- Τα άρβυλα είναι υποχρεωτικά για όλους τους εργαζομένους που διακινούνται στους δρόμους και τις εγκαταστάσεις του εργοταξίου.
- Οι μπότες είναι υποχρεωτικές σε χώρους με νερά. λάσπες και ουσίες και γενικά οπουδήποτε η χρήση άρβυλου θα έκανε προβληματική και ανασφαλή την εργασία του προσωπικού.

3.3.4. Στολή εργασίας

Είναι υποχρεωτική για όλο το προσωπικό, το οποίο ανάλογα με το είδος και την επικινδυνότητα της εργασίας που εκτελεί, φορά τον κατάλληλο τύπο φόρμας.
Οι τύποι αυτοί είναι οι εξής:

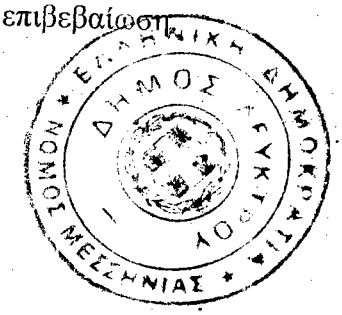
1. Κοινές φόρμες εργασίας διμερείς.
2. Αδιάβροχες έναντι βροχής κτλ.

3.3.5. Κράνη

Απαγορεύεται η εργασία ή η κυκλοφορία μέσα στο εργοτάξιο χωρίς κράνος ασφαλείας. Για την προστασία από υψηλούς θορύβους ιδίως στα υπόγεια έργα, οι εργαζόμενοι θα χρησιμοποιούν ωτασπίδες.

3.4. ΑΔΕΙΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΝ

- Απαγορεύεται σε αναρμόδια πρόσωπα να εισέρχονται στο εργοτάξιο.
- Απαγορεύεται αυστηρά η εισαγωγή και χρήση στο εργοτάξιο οινοπνευματωδών ποτών. όπως επίσης και η είσοδος ατόμων που βρίσκονται σε κατάσταση μέθης.
- Οταν παρουσιάζεται ένας επισκέπτης, ο αρμόδιος εργοδηγός της βάρδιας έχει καθήκον να τηλεφωνήσει στο πρόσωπο που θα δεχθεί την επίσκεψη για να έχει την επιβεβαίωση.



- Το προσωπικό της Κοιν/ξίας, του ΚτΕ και της Επιβλεψης που περιμένει επίσκεψη τρίτων, έχει την υποχρέωση να ειδοποιεί το αρμόδιο προσωπικό από πριν, ώστε με αυτόν τον τρόπο να κερδίζεται χρόνος από τους ελέγχους και τους νεκρούς χρόνους.
- Πρέπει να σημειώνεται στο βιβλίο επισκεπτών την ώρα της εξόδου και το ονοματεπώνυμο του επισκέπτη.
- Η Κοιν/ξία θα διατηρήσει την ασφάλεια των εργοταξιακών χώρων αποτελεσματικά συμπεριλαμβανομένου του προσωπικού και των εγκαταστάσεων και θα τους εφοδιάσει με βιβλιο επισκεπτών και 10 κράνη, τουλάχιστον, αν απαιτείται.
- Οι Υπεργολάβοι πρέπει να ειδοποιούν τον εκάστοτε αρμόδιο του εργοταξίου σε περίπτωση αναμονής επισκέπτη και να ενημερώνεται ο Εργοταξιάρχης.

3.5. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Προειδοποιητικά σήματα είναι υποχρεωτικά και η Κοιν/ξία μεριμνά ώστε τέτοια κατάλληλα σήματα να ανεγείρονται σε ολόκληρο το χώρο εργασιας σύμφωνα με το Π.Δ. 105/95.

- Στην είσοδο του δρόμου προσπέλασης και επάνω στον επαρχιακό δρόμο θα αναρτηθούν αμφοτέρων των οδών πινακίδες προειδοποίησης "ΠΡΟΣΟΧΗ ΕΙΣΟΔΟΣ –ΕΞΟΔΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ".
- Σε απόσταση 150m από τον δρόμο προσπέλασης, καθώς και περιοριστικές πινακίδες ταχύτητας.
- Στο χώρο του εργοταξίου θα αναρτηθεί πινακίδα μεγίστου ορίου ταχύτητας 20Km.
- Στο συνεργείο θα αναρτηθεί πινακίδα υποχρεωτικής χρήσης άρβυλων βαρέου τύπου, απαγόρευση καπνίσματος και υποχρεωτική προστασία των ματιών για τους ηλεκροσυγκολλητές.

3.6. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

3.6.1. Πρόληψη Πυρκαϊάς

Για την πρόληψη της πυρκαγιάς ισχύουν αυστηρά οι παρακάτω κανόνες:

- Απαγορεύεται στους εργαζομένους το κάπνισμα και το άναμμα φωτιάς ή η εκτέλεση εργασίας που προκαλεί υπερθέρμανση ή σπινθήρα μέσα σε περιοχές του εργοταξίου στις οποίες υπαρχουν σχετικές οδηγίες και γενικά σε χώρους όπου υπάρχουν εύφλεκτα υλικά.

- Απαγορεύεται η χρήση γυμνής φλόγας ή οποιαδήποτε εργασία που προκαλεί σπινθήρα, φλόγα ή θερμότητα, χωρίς την άδεια του υπεύθυνου εργοδηγού.

Οι χώροι εργασίας θα πρέπει να διατηρούνται καθαροί (απομακρύνοντας αμέσως όλα τα σκουπίδια και τα εύφλεκτα υλικά όπως λάδια, στουπιά, χαρτιά, υφάσματα, ξύλα κλπ).

Πρέπει να υπάρχει πάντοτε έξοδος ελεύθερη και χωρίς εμπόδια, για άμεση απομάκρυνση, σε περίπτωση που κινδυνεύει η ζωή κάποιου από πυρκαϊά.

3.6.2. Καταπολέμηση φωτιάς.

3.6.2.1. Γενικά

Το υλικό καταπολέμησης φωτιάς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανά πάσα στιγμή. Πρέπει λοιπόν να παραμένει πάντοτε ελεύθερο και να είναι προσιτό.

Το υλικό αυτό προορίζεται αυστηρά για χρήση μόνο σε περιπτωση πυρκαϊάς. Απαγορεύεται «αυστηρά» η χρησιμοποίηση όλων των διατεθειμένων μέσων αντιμετώπισης πυρκαϊάς για άλλους σκοπούς εκτός εκείνων για τους οποίους προορίζονται.

3.6.2.2. Διατεθειμένα μέσα κατάσβεσης πυρκαϊάς.

1. Πυροσβεστήρες για στερεά, υγρά, αέρια καύσιμα και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
2. Άμμος για κατάσβεση στερεών ή υγρών καυσίμων.
3. Σκαπάνες και φτυάρια.

3.6.2.3. Αντιμετώπιση πυρκαϊάς

Πρέπει να είναι γνωστά τα πυροσβεστικά μέσα που υπάρχουν στο χώρο εργασίας, που βρίσκονται, για ποιες πυρκαϊές είναι κατάλληλα και πως χρησιμοποιούνται.

Απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται πυροσβεστήρες νερού και γενικά νερό σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις υπό τάση, καθώς και υγρά καύσιμα.

Ο χώρος πρέπει να διατηρείται καθαρός από χαρτιά και εύφλεκτα υλικά και να γίνονται περιοδικά αποψιλώσεις του χώρου του εργοταξίου.

Το νερό πρέπει να χρησιμοποιείται για:

1. κατάσβεση φωτιάς σε στερεά
2. Για ελαφρά στερεά υλικά όπως χαρτιά, χόρτα, στουπιά κλπ να αποφεύγεται η χρήση πυροσβεστήρων σκόνης ή CO_2. Η καλύτερη λύση είναι το νερό.

3.6.3 Οδηγίες επέμβασης σε περίπτωση πυρκαϊάς.

Εάν καποιος αντιληφθεί φωτιά σε οποιοδήποτε σημείο εντός και εκτός των εγκαταστάσεων του εργοταξίου θα πρέπει αμέσως να ειδοποιήσει:

1. Το τμήμα που βρίσκεται πλησιέστερα στο σημείο φωτιάς. Στη συνέχεια να προσπαθήσει να σβήσει ή να περιορίσει όσο είναι δυνατόν τη φωτιά χρησιμοποιώντας όλα τα κατάλληλα για την περίπτωση μέσα πυροσβεστικά.
2. Το προσωπικό πυρασφάλειας .

Εάν για οποιοδήποτε λόγο δεν απαντά το τηλέφωνο των παραπάνω, να καλείται αμέσως η πυροσβεστική Υπηρεσία (199).

ΠΡΟΣΟΧΗ:

Όλες οι ενέργειες επέμβασης πρέπει να κατευθύνονται από τον υπεύθυνο βάρδιας ή τον Εργοταξιάρχη.

3.7. ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ

Ο επικεφαλής κάθε βάρδιας (επιστάτης ή εργοδηγός) σε συνεργασία με τον Γενικό Εργοδηγό, τον Τεχνολόγο-Μηχανολόγο Μηχανικό, τον Μηχανικό Ασφαλείας, πρέπει να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για την αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών, όπως αυτά αναφέρονται παρακάτω.

3.7.1. Εργατικό Ατύχημα

Σε κάθε εργατικό ατύχημα αμέσως ειδοποιείται η ομάδα ασφαλείας και ο σαμαρείτης προσφέρει τις πρώτες βοήθειες και αν ο τραυματισμός είναι σοβαρής μορφής υποχρεούται να φροντίσει για την μεταφορά του τραυματισμένου στο πλησιέστερο Κέντρο Υγείας ή στο Γενικό Νοσοκομείο Θηβών.

Κάθε τμήμα είναι υποχρεωμένο να έχει φαρμακείο εξοπλισμένο κατάλληλα με όλα τα απαραίτητα φάρμακα και υλικά γενικά για την παροχή πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ατυχήματος. Σε περίπτωση ελαφρού ατυχήματος:

Μετά από κάθε ελαφρύ τραύμα ο ατυχηματιας πρέπει να χρησιμοποιήσει βασικά μέτρα θεραπείας και κυρίως καθάρισμα καλό (αντισηπτικό) και ενδεχομένως επίδεσμο.

Εάν η κατάσταση του τραύματος απαιτεί την άμεση επιμέλεια νοσοκόμου, ο εργοδηγός βάρδιας θα ενεργήσει για την μεταφορά του ατυχηματία στο πλησιέστερο νοσοκομείο.

Σε περίπτωση σοβαρού ατυχήματος:

- Είναι απαραίτητο να δοθούν στον ατυχηματία όλες οι στοιχειώδεις πρώτες βοήθειες στον τόπο του ατυχήματος πριν μεταφερθεί στο Νοσοκομείο.

3.7.2. Διαδικασία εκκένωσης του εργοταξίου

Η διαδικασία φέρεται εις πέρας από κοινού σε συνεργασία με την υπάρχουσα διαδικασία που ακολουθεί η υπηρεσία.

3.8. ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΚΤΑΚΤΟΥ ΑΝΑΓΚΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Οι άνθρωποι που θα εντοπίσουν πρώτοι την κατάσταση έκτακτης ανάγκης οφείλουν να ενημερώσουν τον Εργοταξιάρχη το ταχύτερο δυνατό (ονοματεπώνυμο ατυχηματία και θέση του συμβάντος) ή τον αντικαταστάτη του σε περίπτωση απουσίας του πρώτου.

Στη συνέχεια όλοι οι εργαζόμενοι συγκεντρώνονται σε προκαθορισμένα σημεία για περαιτέρω οδηγίες.

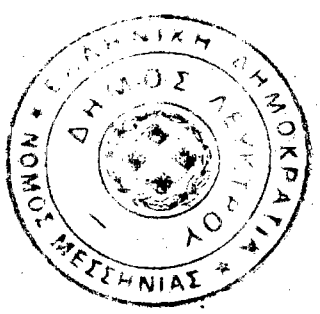
Η διοίκηση της Εργοληπτικής Επιχείρησης εξουσιοδοτεί προς αποφυγή οποιουδήποτε εργατικού ατυχήματος : τον συντονιστή σε θέματα ασφαλείας, τον Μηχανικό Ασφαλείας, τον Ιατρό Εργασίας, τους Σαμαρείτες (ένας τουλάχιστον σε κάθε βάρδια) και οργανώνεται μια "Ομάδα Έκτακτης Ανάγκης" με επικεφαλής το Μηχανικό Ασφαλείας και από 10 άτομα και θα είναι κατάλληλα οργανωμένα, ώστε επαρκής αριθμός μελών της να είναι διαθέσιμος για δράση και βοήθεια οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Η υπ' όψη ομάδα θα εκπαιδευτεί από ειδικευμένο προσωπικό. Κάθε μέλος της ομάδας θα είναι ικανό να δώσει πρώτες βοήθειες, να λειτουργήσει τους εξοπλισμούς των αναπνευστικών συσκευών και τον εξοπλισμό πυρόσβεσης και να έχει δυνατότητα άμεσης προσπέλασης των μετώπων εργασίας.

Ο Μηχανικός Ασφαλείας του έργου ευθύνεται για την επίβλεψη της εκτέλεσης των εργασιών σύμφωνα προς τις ισχύουσες περί ασφαλείας διατάξεις και τις προδιαγραφές του Κτ Ε.

3.8.1. Τα καθήκοντα της Ομάδας Έκτακτης Ανάγκης είναι:

1. Παροχή Πρώτων Βοηθειών.
2. Παροχή και διανομή Μ.Α.Π.
3. Ενημέρωση προσωπικού.
4. Ορισμός ενός τουλάχιστον σαμαρείτη σε καθε βάρδια εργασίας.
5. Εξασφάλιση και συντήρηση των παρακάτω υλικών.
   - Μία (1) μάλλινη κουβέρτα
   - Μία (1) φιάλη οξυγόνου



- Υλικά για επίδεση τραυμάτων, απολύμανση κ.λ.π
- Ενέσεις αναλγητικές.
- Αναπνευστικές συσκευές για την παρακράτηση σκόνης.
- Τρεις (3) λαμπτήρες ανθεκτικοί σε έκρηξη.
- συντήρηση ενός σετ φαρμακείου στα κύρια μέτωπα εργασιών.

6. Συντήρηση και επιθεώρηση των μέσων πυρόσβεσης, την καταλληλότητα αυτών και την διανομή τους όταν χρειαστούν.

3.8.2. Τα καθήκοντα και οι εξουσίες του Μηχανικού Ασφαλείας είναι:

1. Μαζί με την ομάδα ασφαλείας του Έργου, να έχει άμεση επικοινωνία με τους αρμόδιους φορείς, όπως τροχαία-αστυνομία, πρώτες βοήθειες, τοπική αυτοδιοίκηση, κοινωνικούς φορείς, φορείς μαζικής ενημέρωσης.
2. Πρόγνωση και λύση προβλημάτων που προκύπτουν στο έργο, όπως επικοινωνίες, ανασφαλείς συνθήκες στο εργασιακό περιβάλλον, τοπικές δυσκολίες για την ασφάλεια του έργου και των εργαζομένων.
3. Να συσκέπτεται με τον διευθυντή και μηχανικούς πληροφορώντας τους για το βαθμό των μέτρων ασφαλείας που εφαρμόζονται.
4. Να οργανώνει ελέγχους ασφαλείας στο τμήμα για το οποίο είναι υπεύθυνος, ώστε να επιβεβαιώνεται η διατήρηση και επιβολή των μέτρων ασφαλείας.
5. Να επιβεβαιώνει την ύπαρξη του κατάλληλου προσωπικού εξοπλισμού ασφαλείας για κάθε εργαζόμενο και να επιβλέπει την ορθή χρήση αυτών.
6. Να ελέγχει την εκτέλεση των εργασιών, να επισκέπτεται τακτικά το εργοτάξιο και να αναφέρει τις όποιες αποκλίσεις επισημαίνονται.
7. Να ερευνά τα ατυχήματα και να διατηρεί ένα ημερολόγιο καταγραφής τους για την αποφυγή άλλων παρομοίων.
8. Να επιβεβαιώνει ότι το προσωπικό είναι ενήμερο σχετικά με τις πρώτες βοήθειες που πρέπει να παρέχονται.

3.8.3 Αναγγελία Ατυχήματος

Αν με την αρχική αντιμετώπιση ενός ατυχήματος διαπιστωθεί πως ο τραυματίας πρέπει να μεταφερθεί σε πλησίον Νοσοκομείο ή Κλινική, η μεταφορά γίνεται αμέσως με αυτοκίνητο του Εργοταξίου.

Μετά την αντιμετώπιση του ατυχήματος ειδοποιείται:

1. Ο τεχνικός ασφαλείας.
2. Ο Προϊστάμενος του τμήματος όπου ανήκει ο ατυχηματίας.

Οι τεχνικοί ασφαλείας του Εργοταξίου προβαίνουν σε έρευνα και ανάλυση του Ατυχήματος προκειμένου να διαπιστωθούν τα αίτια.

Ο Προϊστάμενος Τμήματος στο οποίο ανήκει ο ατυχηματίας προβαίνει κατά περίπτωση στις εξής ενέργειες:

- Εάν πρόκειται για ελαφρύ ατύχημα που θα συνεπάγεται ολιγόωρη απουσία του ατυχηματία - μικρότερη από 8 ώρες- από την εργασία, συμβουλεύεται την Έκθεση Τεχνικών Ασφαλείας και προτείνει λύσεις ή κάνει συστάσεις (ανάλογα με τα αίτια) έτσι ώστε να μην επαναληφθεί παρόμοιο ατύχημα.
- Εάν πρόκειται για σοβαρό ατύχημα που θα έχει σαν αποτέλεσμα μια διακοπή εργασίας-από πλευράς ατυχηματία-μεγαλύτερη από 8 ώρες, ο Προϊστάμενος του ατυχηματία:
    1. Ενημερώνει το γραφείο προσωπικού μέσα σε 24 ώρες το αργότερο από τη στιγμή του ατυχήματος αφού ερευνήσει τα αίτια και συμβουλευθεί τη σχετική έκθεση των Τ.Α.
    2. Προτείνει λύσεις ή κάνει συστάσεις (ανάλογα με τα αίτια) ώστε να μην επαναληφθούν παρόμοια ατυχήματα.
    3. Συμπληρώνει τη Δήλωση ατυχήματος σε όσα σημεία τον αφορούν και την μονογράφει.

Το γραφείο προσωπικού μετά την αναγγελία ατυχήματος από τον Προϊστάμενο Τμήματος, ενημερώνει ***ΑΜΕΣΩΣ*** την Επιθεώρηση Εργασίας και συμπληρώνει τη δήλωση ατυχήματος στα σημεία που τον αφορούν.

3.9. ΤΗΡΗΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.9.1. Σύμφωνα με τον Νόμο 1396/83, άρθρο 8, τηρούνται:

- Επί τόπου του έργου τηρείται **ημερολόγιο μέτρων ασφαλείας** το οποίο είναι θεωρημένο από την τοπική Επιθεώρηση εργασίας και «**βιβλίο γραπτών υποδείξεων Τ.Α & Γ.Ε.**» στο οποίο αναγράφονται από τον Μηχανικό Ασφαλείας περιστατικά παράβασης των κανόνων ασφαλείας από τους εργαζόμενους καθώς και υποδείξεις για το τι πρέπει να γίνει από τον Εργοταξιάρχη.
- Επίσης τηρείται **Βιβλίο Ατυχημάτων** όπου σημειώνονται όλα τα ατυχήματα που συμβαίνουν από τα ποιο σοβαρά έως τα λιγότερα σοβαρά.
- Συνημμένα σας υποβάλουμε υπόδειγμα ημερολογίου μέτρων ασφαλείας και βιβλίο ατυχημάτων το οποίο μας αποστάλθηκε από την υπηρεσία.

3.9.2. Έντυπα προς ανακοίνωση δια τοιχοκολλήσεως:

Στο χώρο του εργοταξίου αναρτούνται έντυπα που καθοδηγούν και ενημερώνουν τους εργαζόμενους σε ζητήματα ασφάλειας και υγιεινής.

3.10. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (Ν. 1650/86)

Ως περιβάλλον νοείται τόσο το Φυσικό Περιβάλλον όσο και το Ανθρωπογενές.

Η προστασία του περιβάλλοντος είναι μεγίστης σημασίας για την Κοιν/ξία.

Ο σχεδιασμός των έργων γίνεται πάντα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνονται:

1. Η μέγιστη δυνατή εναρμόνιση του Έργου στο περιβάλλον.
2. Η ελάχιστη δυνατή διατάραξη του περιβάλλοντος.

Οι παραπάνω στόχοι ικανοποιούνται:

- Τόσο κατά τη διάρκεια ζωής του έργου.
- Όσο και κατά τη διάρκεια κατασκευής του.

3.11. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ & ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (Π.Δ.1073/81 ΤΜΗΜΑ IV ΚΕΦ.Α')

Ο μηχανικός εξοπλισμός ενός εργοταξίου περιλαμβάνει μηχανήματα που εξυπηρετούν διάφορες εργασίες. Όσον αφορά στα χωματουργικά έργα χρησιμοποιούνται οι φορτωτές, οι

εκσκαφείς, οι προωθητές, οι οδοστρωτήρες, οι ισοπεδωτές και τα ανατρεπόμενα φορτηγά. Στο χώρο του εργοταξίου γενικά χρησιμοποιούνται: γερανοί, γεννήτριες και λεωφορεία ή επιβατικά.

Όλος ο ιδιόκτητος κινητός εξοπλισμός της εταιρείας, όπως φορτηγά, γερανοί, ηλεκτροσυγκολλήσεις και άλλα παρόμοια όπως επίσης υλικά και εργαλεία, είναι καταχωρημένα, εφοδιασμένα με άδεια, ασφαλισμένα και διατηρημένα σε καλή κατάσταση.

3.11.1. Αυτοκίνητα

Υπάρχει το "δελτίο καταλληλότητας" κάθε οχήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται και το "δελτίο συντήρησης" το οποίο ενημερώνεται απ τον συντηρητή του εργοταξίου.

- Το όχημα πρέπει να φέρει Άδεια κυκλοφορίας και να είναι ασφαλισμένο.
- Το όχημα πρέπει να έχει περάσει τον περιοδικό έλεγχο του ΚΤΕΟ.
- Το όχημα πρέπει να φέρει κιβώτιο Α' Βοηθειών.
- Το όχημα πρέπει να φέρει πυροσβεστήρα.
- Το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με καμπίνα προστασίας, με ηχητική κόρνα και φωτεινό σήμα κατά την όπισθεν.

Ο οδηγός του αυτοκινήτου φέρει και την ευθύνη της *καλής κατάστασης* του οχήματος και ενημερώνει υπεύθυνα άτομα του συνεργείου για τυχόν επισκευές.

Πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος στα φρένα, την κόρνα, τα φώτα τους υαλοκαθαριστήρες και τα λοιπά συστήματα ασφαλείας.

Πρέπει να δένονται με ασφάλεια τα φορτία πριν ξεκινήσει το όχημα. Επίσης πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω κανόνες:

- Απαγορεύεται να πηδάτε από οχήματα ή να ανεβαίνετε όταν αυτά δεν έχουν σταματήσει τελείως.
- Απαγορεύεται το κάπνισμα κατά τον ανεφοδιασμό σε καύσιμα. Την ώρα αυτή η μηχανή πρέπει να είναι σβηστή.
- Απαγορεύεται η φόρτωση των οχημάτων περισσότερο από το μέγιστο επιτρεπόμενο.
- Πρέπει να γίνει ιδιαίτερος έλεγχος για την καλή λειτουργία των φρένων και της κόρνας.
- Απαγορεύεται η χρήση των οχημάτων για άλλες εργασίες εκτός απ' αυτές για τις οποίες έχουν κατασκευασθεί.

ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

3.11.2 Φορτωτές

Υπάρχει το "δελτίο καταλληλότητας" κάθε μηχανήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται και το "δελτίο συντήρησης" το οποίο ενημερώνεται απ τον συντηρητή του εργοταξίου.

Οι φορτωτές αυτοί για την μείωση των καυσαερίων έχουν καταλύτη και φέρουν φίλτρο νερού.

Έχει αναρτημένους προβολείς που και χρησιμοποιεί.

Η χρήση των φορτωτών αυτών είναι μόνο για την εργασία που προβλέπεται (μεταφορά και φόρτωση προϊόντων) και γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα (χειριστής).

Απαγορεύεται η μεταφορά του προσωπικού μέσα στον κάδο, παρά μόνο εάν ο φορτωτής είναι εοοδιασμένος με ειδικό καλάθι το οποίο πληροί τις προδιαγραφές (κουπαστή, καλή κατασκευή, σωστό στερέωμα επάνω στον φορτωτή).

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση του κάδου για φρενάρισμα παρά μόνο σε μεγάλη ανάγκη.

Επιθεωρείται καθημερινά η στάθμη του νερού και συμπληρώνεται.

- Το όχημα πρέπει να φέρει Άδεια κυκλοφορίας και να είναι ασφαλισμένο.
- Το όχημα πρέπει να έχει περάσει τον περιοδικό έλεγχο του ΚΤΕΟ.
- Το όχημα πρέπει να φέρει κιβώτιο Α' Βοηθειών.
- Το όχημα πρέπει να φέρει πυροσβεστήρα.
- Το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με καμπίνα προστασίας, με ηχητική κόρνα και φωτεινό σήμα κατά την όπισθεν.

3.11.3 Γερανοί

- Το όχημα πρέπει να φέρει Άδεια κυκλοφορίας και να είναι ασφαλισμένο.
- Το όχημα πρέπει να έχει περάσει τον περιοδικό έλεγχο του ΚΤΕΟ.
- Το όχημα πρέπει να φέρει κιβώτιο Α' Βοηθειών.
- Το όχημα πρέπει να φέρει πυροσβεστήρα.
- Το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με καμπίνα προστασίας, με ηχητική κόρνα και φωτεινό σήμα κατά την όπισθεν.

Υπάρχει το "δελτίο καταλληλότητας" κάθε μηχανήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται και το "δελτίο συντήρησης" το οποίο ενημερώνεται απ τον συντηρητή του εργοταξίου.

Η σωστή χρήση των γερανών εξασφαλίζεται όταν ελέγχονται κατάλληλα τα ακόλουθα σημεία :

1. Διαγράμματα ασφαλούς φορτίου.
2. Ικανότητα των μηχανικών βαρούλκων.
3. Φύση του εδάφους.
4. Καιρικές συνθήκες (άπνοια, κλπ)

Πρέπει να διατηρούνται πάντα σε επάρκεια όλα τα μηχανικά και ηλεκτρικά βαρούλκα των γερανών και συντηρεί συστηματικά τα μηχανήματα.

Πρέπει να ελέγχεται καθημερινά την κατάσταση των συρματόσχοινων και τα αντικαθιστά με την πρώτη ένδειξη φθοράς.

Οταν το αιωρούμενο μπράτσο είναι έτοιμο, να υπολογίζεται το νεκρό σημείο και να γίνεται ακριβής εκτίμηση για την σωστή και ασφαλή έδραση του γερανού.

Όλοι οι γάντζοι πρέπει να συνοδεύονται από μηχανισμούς ασφάλειας έναντι επικινδύνων χαλαρώσεων των αναρτήσεων.

3.11.4 Σκαλωσιές

Οι κάθετες βάσεις των σκαλωσιών θα βρίσκονται σε σταθερή βάση.

Όλες οι σκαλωσιές με ύψος 3m ή περισσότερο πάνω από το έδαφος θα είναι εφοδιασμένες με κιγκλιδώματα ασφαλείας στις ανοιχτές πλευρές τους, σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις.

Ασφαλή μέσα πρόσβασης θα παρέχονται σε όλα τα επίπεδα εργασίας της σκαλωσιάς.

Λαμβάνοντας υπόψη τα Π.Δ. 447/75 και 778/80 οι σανίδες των σκαλωσιών πρέπει να επιθεωρούνται και να δοκιμάζονται πριν από κάθε εγκατάσταση.

Θα εγκαθίστανται προστατευτικά γείσα στις ανοιχτές πλευρές των σκαλωσιών, προκειμένου να αποφεύγεται η πτώση των εργαλείων, υλικών ή του εξοπλισμού.

Δεν θα χρησιμοποιείται σκαλωσιά που έχει υποστεί ζημιές μέχρις ότου επισκευαστεί και ενισχυθεί.

Η Κοιν/ξία θα εξασφαλίσει ώστε όλες οι σκαλωσιές που χρησιμοποιούνται από τους εργαζόμενους της να βρίσκονται σε ασφαλή κατάσταση.

Στη σκαλωσιά θα υπάρχει πάντα μόνο το υλικό που χρησιμοποιείται τη στιγμή εκείνη και ποτέ δεν θα υπερφορτώνεται.

3.11.5 Πρέσσες σκυροδέματος

- Το όχημα πρέπει να φέρει Άδεια κυκλοφορίας και να είναι ασφαλισμένο.
- Το όχημα πρέπει να φέρει κιβώτιο Α' Βοηθειών.
- Το όχημα πρέπει να φέρει πυροσβεστήρα.
- Το όχημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με καμπίνα προστασίας, με ηχητική κόρνα και φωτεινό σήμα κατά την όπισθεν.
- Το όχημα πρέπει να φέρει τριγωνικό σήμα προειδοποίησης και φωτεινό φάρο.

Υπάρχει το "δελτίο καταλληλότητας" κάθε μηχανήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται και το "δελτίο συντήρησης" το οποίο ενημερώνεται απ τον συντηρητή του εργοταξίου.

~~Πριν από κάθε χρήση το όχημα επιθεωρείται προσεκτικά, δοκιμάζονται τα κινητά του μέρη,~~ λιπαίνονται και συντηρούνται κατά τη διάρκεια παύσης του μηχανήματος.

Σε όλες τις περιπτώσεις η θεμελίωση της πρέσας θα είναι σωστή ώστε σε κάθε περίπτωση θα εξασφαλίζεται η εργασία.

Απαγορεύεται δε να βρίσκονται εργαζόμενοι μέσα στη ζώνη εργασίας ειδικά κάτω απ΄τα κινητά μέρη της μπούμας. Όπου αυτό δε είναι δυνατό οι εργασίες συντονίζονται από έμπειρο εργοδηγό.

3.11.6 Συντήρηση Μηχανημάτων και Εξοπλισμού

Για τον εξοπλισμό της διαδικασίας συντήρησης ισχύουν οι οδηγίες και οι προδιαγραφές των κατασκευαστών:

Υπάρχει το "δελτίο καταλληλότητας" κάθε μηχανήματος το οποίο ελέγχεται και αναθεωρείται, και το "δελτίο συντήρησης" το οποίο ενημερώνεται απ' τον συντηρητή του εργοταξίου.

Απαγορεύεται η χρήση εργαλειομηχανών (τόρνος, φρέζες, πριονοκορδέλες, πλάνα, κλπ) από πρόσωπα μη εξασκημένα και ακατάλληλα για το χειρισμό τους.

Απαγορεύεται η οξυγονοκόλληση και ηλεκτροκόλληση αν αυτός που την εκτελεί δεν έχει προηγουμένως εφοδιαστεί με όλα τα ατομικά προστατευτικά μέσα (για την προστασία των ματιών, του προσώπου, των χεριών, των ποδιών και του σώματος), κατά της φωτιάς, της ακτινοβολίας και των πυρακτωμένων τεμαχίων εκπαιδευμένα, αρμόδια και εξουσιοδοτημένα.

Απαγορεύεται αυστηρά η εκτέλεση ηλεκτρολογικής εργασίας σε ηλεκτρικά δίκτυα, εγκαταστάσεις, συσκευές, κλπ, αν δεν βεβαιωθεί απόλυτα η ασφαλής διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος.

Συντήρηση μηχανισμού ή εξοπλισμού σε κίνηση απαγορεύεται όπου η επαφή με τα κινούμενα μέρη μπορεί να τραυματίσει τους εργαζόμενους.

Ακόλουθες προφυλάξεις επιβάλλονται όπου απαιτείται από τη διαδικασία συντήρησης να παραμένει σε λειτουργία ο εξοπλισμός:

1. Οι εργαζόμενοι που ασχολούνται με τις διαδικασίες αυτές θα είναι πλήρως εκπαιδευμένοι και εξουσιοδοτημένοι να εκτελέσουν την διαδικασία αυτή.
2. Θα καθοριστεί μια ασφαλής διαδικασία για κάθε περίπτωση και η διαδικασία θα είναι διαθέσιμη και αν είναι πρακτικό, θα υπάρχει δίπλα στον μηχανισμό.

3 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

4.1 ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ

Τα σχέδια και οι προδιαγραφές των ξυλοτύπων θα κρατούνται στο εργοτάξιο ενόσω κατασκευάζονται ή χρησιμοποιούνται οι ξυλότυποι. Οι οποιεσδήποτε αλλαγές θα εξουσιοδοτούνται από τον υπεύθυνο μηχανικό.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευάζονται κατά τρόπο τέτοιο ώστε να είναι εγγυημένη η αντοχή τους στη φόρτιση του νωπού σκυροδέματος, τόσο στον πυθμένα όσο και στους τοίχους.

Την ώρα της σκυροδέτησης, όλοι οι εργαζόμενοι πρέπει να βρίσκονται κάτω από τους ξυλότυπους, θα βρίσκονται σε θέσεις όπου δεν έχει τοποθετηθεί σκυρόδεμα.

Κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης, χρησιμοποιούνται δονητές σκυροδέματος αποκλειστικά τύπου πεπιεσμένου αέρα ή ηλεκτρικού.

Κατά τη φάση της σκυροδέτησης λαμβάνουν χώρα ξυλότυποι, για τις σκυροδετήσεις των θεμελίων και μεταλλότυποι για την σκυροδέτηση του θόλου.

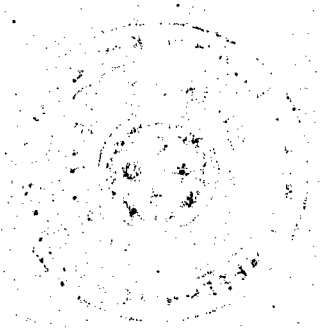
Η σκυροδέτηση των θεμελίων δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα διότι ο όγκος εργασίας είναι μικρός και το επίπεδο εργασίας είναι η ερυθρά της σήραγγας. Η σκυροδέτηση του θόλου γίνεται με μεταλλότυπους ολομέτωπης φάσης και σκυροδετούνται τμήματα των 12m.

Επίπεδο εργασίας αποτελεί κινητή πλατφόρμα παρόμοια αυτής των εργασιών τοποθέτησης μεμβράνης και σιδηρού οπλισμού.

Δεν θα εφαρμόζονται φορτία σε σκυρόδεμα που δεν έχει σκληρύνει, εκτός εάν επιτρέπεται από τις προδιαγραφές των ξυλοτύπων.

Όπου παρατηρείται αδυναμία, καθίζηση ή παραμόρφωση των ξυλοτύπων, θα σταματήσει αμέσως η φόρτωση και δεν θα ξαναρχίσει μέχρις ότου επισκευαστεί ή ενισχυθεί ο ξυλότυπος. Διορθωτικές ενέργειες θα εκτελούνται υπό την άμεση επίβλεψη του υπεύθυνου μηχανικού, ο οποίος θα εξασφαλίζει ότι οι εργασίες να εκτελούνται χωρίς κίνδυνο για οποιονδήποτε.

Οι άκρες του οπλισμού που προεξέχουν και αποτελούν κίνδυνο για τους εργαζόμενους θα φυλάσσονται κατάλληλα.



4.2 ΕΚΣΚΑΦΕΣ - ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

Οι εκσκαφές & επιχώσεις γίνονται με χρήση μηχανικών μέσων. Οι χειριστές θα φροντίζουν ώστε τα μηχανήματα και τα οχήματα που θα χρησιμοποιηθούν να έχουν επιθεωρηθεί και να είναι σωστά συντηρημένα. Για τον λόγο αυτό υπάρχει το βιβλίο συντήρησης το οποίο ενημερώνεται και ελέγχεται από τον Μηχανικό Ασφαλείας.

Τα ορύγματα γίνονται με εκσκαφείς και φορτηγά μεταφοράς.

Τα μηχανήματα (τσάπες, φορτηγά μεταφοράς, φορτωτές κλπ) θα είναι εφοδιασμένα με καμπίνα τύπου ROBS και με ηχητικό και φωτεινό σήμα κατά την οπισθοδρόμηση. Θα έχουν εφοδιαστεί ασφαλώς με πυροσβεστήρα , και η χρήση τους θα γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα.

Τα μέτρα ασφαλείας ειδικά για τον εξοπλισμό αναφέρονται σε άλλη παράγραφο.

Όταν εγκαθίσταται υποστήριγμα ή αφαιρείται στη φάση των εκσκαφών, η εργασία θα γίνεται κατά τρόπο ώστε να μην εκτίθεται σε κίνδυνο οι εργαζόμενοι. Οι κλίσεις των πρανών είναι τέτοιες που απαγορεύουν την κατολίσθηση εδάφους. Παρ' όλα αυτά όπου ανακαλύπτεται χαλαρή ζώνη θα σταματούν οι εργασίες εκσκαφής έως ότου σταθεροποιηθεί το έδαφος.

Ο χώρος εργασίας θα διαμορφωθεί έτσι ώστε να είναι λειτουργικός, ασφαλής, προσπέλασιμος, και η επιλογή των μηχανημάτων θα γίνεται πάντα με τεχνικά κριτήρια απ΄τον υπεύθυνο μηχανικό κατασκευής. Τα όρια της εκσκαφής χαράσσονται επ ακριβώς απ΄το τοπογραφικό συνεργείο.

Κατά την φάση της εργασίας αυτής επιθεωρούνται καθημερινά τα στοιχεία της έτσι ώστε να υλοποιείται η σωστή και ασφαλής κατασκευή.

Όπου τα πρανή εγκυμονούν κινδύνους κατολίσθησης, θα λαμβάνονται μέτρα προφύλαξης (προστατευτικά γείσα κτλ).

Όπου απαιτείται θα κατασκευάζεται κουπαστή ασφαλείας, ενώ όπου δεν εκτελούνται εργασίες, θα τοποθετείται ταινία ασφαλείας.

4.3 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι Η/Μ εργασίες θα γίνονται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα. Οι εργασίες που γίνονται σε ύψος θα επιτρέπονται μόνο εφόσον η σκαλωσιά εργασίας πληροί τις προϋποθέσεις περί σκαλωσιών, όπως αναφέρεται παραπάνω. Ο χώρος προσπέλασης θα επιμελείται έτσι ώστε να παρέχεται ασφαλή πρόσβαση και ο χώρος εργασίας θα καθαρίζεται με το πέρας των εργασιών.

Πριν από κάθε εργασία θα διακόπτεται η παροχή ρεύματος ώστε οι εργασίες να γίνονται με ασφάλεια.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ
ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Δεν θα εκτίθονται καλώδια και αγωγοί υπό τάση.

4.3.1 Διανομή

Η Κοιν/ξία είναι υπεύθυνη για το σύστημα προσωρινής ηλεκτρικής διανομής στο έργο καθώς και για τα μέτρα ασφαλείας που σχετίζονται με αυτό.

Τα καλώδια που βρίσκονται επί τόπου υποβάλλονται σχεδόν αναπόφευκτα σε σκληρή μεταχείριση.

Πριν από την ενεργοποίηση οποιουδήποτε μέρους ενός νεοεγκατεστημένου ηλεκτρολογικού συστήματος ή του εξοπλισμού του, αυτό πρέπει να ελέγχεται διεξοδικά. Η ασφάλεια εξασφαλίζεται από τακτική επιθεώρηση και διατήρηση.

Θα τοποθετούνται πινακίδες που θα αναγράφουν "*ΚΙΝΔΥΝΟΣ – ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ*" κοντά στον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό που είναι προσιτος στους εργαζομένους και λειτουργούν με υψηλή και μέση τάση.

Δεν θα αποθηκεύονται ή τοποθετούνται εύφλεκτα υλικά κοντά σε ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.

Όλοι οι διακόπτες διανομής και ελέγχου θα σημειώνονται καθαρά ώστε να φαίνονται τα μηχανήματα ή ο εξοπλισμός που εξυπηρετούν.

Σε όλα τα επικίνδυνα μηχανήματα θα υπάρχουν προειδοποιητικές πινακίδες που θα καταγράφουν "ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΙΣΟΔΟ" "ΚΙΝΔΥΝΟΣ – ΥΨΗΛΗ ΤΑΣΗ".

Όλα τα ηλεκτρικά μηχανήματα δεν θα εγκαταλείπονται ΠΡΙΝ την αποσύνδεσή τους από το ηλεκτρικό δίκτυο.

Στα μηχανήματα που τροφοδοτούνται με μεση τάση η ζεύξη και η απόζευξη, γίνεται άνευ φορτίου και πάντα από εξουσιοδοτημένο άτομο.

4.4 ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ

Όλο το προσωπικό πρέπει να διαθέτει παπούτσια ασφαλείας, γάντια εργασίας, και προστατευτικό κράνος. Επιπλέον, οι συγκολλητές πρέπει να διαθέτουν δερμάτινα γάντια και ποδιά, για προστασία από καυίματα και ακτινοβολία, καθώς και την ειδική μάσκα συγκόλλησης.

Οι πίνακες διανομής ισχύος πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, πλήρεις, με τις ασφάλειές τους, χωρίς σπασμένους διακόπτες, χωρίς γυμνά καλώδια, χωρίς σπασμένους ακροδέκτες και γειωμένοι.

Τα καλώδια τροφοδοσίας υποπινάκων, ηλεκτρικών εργαλείων, ηλεκτρικού φούρνου προθέρμανσης ηλεκτροδίων και ηλεκτροσυγκολλήσεων πρέπει να μην έχουν φθορές στη μόνωση τους και να μην έχουν σπασμένους ακροδέκτες. Ο υπεύθυνος του συνεργείου υποχρεούται να αντικαταστήσει αμέσως φθαρμένα καλώδια και ακροδέκτες, με άλλα χωρίς φθορές.

Οι μηχανές συγκόλλησης πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση, χωρίς φθαρμένες μονώσεις καλωδίων και ακροδεκτών. Φθαρμένα καλώδια, σπασμένοι ακροδέκτες ή σπασμένες τσιμπίδες ηλεκτροσυγκόλλησης πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως με καινούργια.

Μπουκάλες οξυγόνου και ασετιλίνης πρέπει να είναι σταθερά δεμένες στα ειδικά καρότσια μεταφοράς ή σε μεταλλικά δοκάρια.

Απαγορεύεται οι μπουκάλες να τοποθετούνται κοντά σε πηγές ανάφλεξης. Τα καλώδια αερίου δεν πρέπει να έχουν φθορές ή διαρροές. Στο τέλος της λειτουργίας τους πρέπει να κλείνονται οι βαλβίδες παροχής αερίου, που βρίσκονται πάνω στις μπουκάλες, και τα καλώδια αερίων πρέπει να τυλίγονται προσεκτικά και όχι να παραμένουν πεταμένα στο πάτωμα. Οι μπουκάλες πρέπει να βρίσκονται πάντα σε όρθια θέση. Μπουκάλες οξυγόνου και ασετιλίνης δεν πρέπει να αποθηκεύονται στον ίδιο χώρο.

Ο χώρος του συνεργείου. διαθέτει κατάλληλους πυροσβεστήρες.

εργασιες οδοποιιας - ασφαλτικα

Η εργασία αυτή απαιτεί ταυτόχρονη λειτουργία πολλών μηχ/των. Τα μέτρα προστασίας ειδικά για τον εξοπλισμό αναφέρεται σε άλλη παράγραφο.

Η εργασία αυτή συντονίζεται από έμπειρο εργοδηγό. Ως προς τη φύση της δεν αποτελεί ιδιαίτερα επικίνδυνη εργασία, εφόσον τηρούνται τα ελάχιστα μέτρα ασφαλείας των μηχανημάτων.

Ο χώρος εργασίας διατηρείται καθαρός, προσπελάσιμος και λειτουργικός.

5. ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το σχεδιάγραμμα, θα συνταχθεί και θα τροποποιείται με την εξέλιξη του έργου περιέχοντας όλα τα σημεία, χώρους ή ζώνες που απαιτούνται για την Ασφάλεια και την Υγεία των εργαζομένων από τον ανάδοχο κατασκευής.

Στο σχεδιάγραμμα θέσης του εργοταξίου θα φαίνονται:

Δίοδοι προσπέλασης στο εργοτάξιο

Δίοδοι κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων εντός του εργοταξίου

Χώροι εγκατάστασης του βασικού μηχανικού εξοπλισμού

Χώροι αποθήκευσης υλικών

Χώροι συλλογής έχρηστων και επικίνδυνων υλικών

Χώροι υγιεινής εστίασης και πρώτων βοηθειών

6.ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ – ΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Για την εκτίμηση και αξιολόγηση του κινδύνου χρησιμοποιήθηκε ποιοτική μέθοδος εκτίμησης κινδύνου που λαμβάνει υπόψη την σοβαρότητα αυτού ανάλογα με τις επιπτώσεις στο προσωπικό ή τρίτους καθώς και την πιθανότητα εμφανισής του για κάθε συγκεκριμένη εργασία. Η εκτίμηση γίνεται με κλίμακα Χαμηλού – Μετρίου – Υψηλού κινδύνου με την βοήθεια του παρακάτω πίνακα:

Κωδικός εργασίας :	Κωδικός κινδύνου:			
Πιθανότητα / Σοβαρότητα	Πιθανό να εμφανισθεί αρκετές φορές στο έργο	Πιθανό να εμφανισθεί τουλάχιστον μία φορά στο έργο	Μπορεί να εμφανισθεί μία φορά στο έργο	Απίθανο να εμφανισθεί στο έργο
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος ενός ατόμου ή ελαφρύς τραυματισμός πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος	Χαμηλός
Ελαφρύς τραυματισμός ενός ατόμου	Μέτριος	Μέτριος	Χαμηλός	Χαμηλός

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΔΗΜΟΣ ΛΕΥΚΤΡΟΥ ΝΟΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

Σημείωση:

Ο Ανάδοχος Κατασκευής θα παραλάβει αυτό το Σ.Α.Υ. από τον ΚτΕ ως μέρος της Οριστικής Μελέτης Ύδρευσης του έργου.

Ο Ανάδοχος Κατασκευής θα αναπτύξει αυτό το Σ.Α.Υ. προσθέτοντας και βελτιώνοντας πληροφορίες.

Ειδικότερα, ο Ανάδοχος Κατασκευής θα αναπτύξει εκτιμήσεις επικινδυνότητας για την φάση κατασκευής, χρησιμοποιώντας το υπόδειγμα του Τ.Ε.Ε. βασιζόμενος στις πληροφορίες που δίδονται σε αυτό το Σ.Α.Υ.

~~Ο Ανάδοχος Κατασκευής θα επισκοπήσει κάθε εκτίμηση επικινδυνότητας του Μελετητή και~~ χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της στήλης «εναπομένων κίνδυνος μετά τα ληφθέντα μέτρα της μελέτης» θα συμπληρώσει την στήλη «πηγές κινδύνων» στο Τμήμα Γ του υποδείγματος του Τ.Ε.Ε.. Αυτό θα αποτελεί το σημείο έναρξης για την ανάπτυξη του Σ.Α.Υ. από τον Ανάδοχο

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣΜΕΣΣΗΝΙΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΝΗΣ

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Δ.Ε. ΛΕΥΚΤΡΟΥ

ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (Φ.Α.Υ.)

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΜΗΜΑ Α' ***3***

ΓΕΝΙΚΑ 3

1. *Είδος του έργου και χρήση αυτού* 3
2. *Ακριβής διεύθυνση του έργου* 3
3. *Απόφαση έγκρισης της μελέτης* 3
4. *Στοιχεία του κυρίου του έργου* 3
5. *Στοιχεία του συντάκτη του ΦΑΥ :* 3
6. *Στοιχεία των υπευθύνων ενημέρωσης / αναπροσαρμογής του ΦΑΥ :* ***4***

ΤΜΗΜΑ Β' 4

ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ *4*

1. *Τεχνική περιγραφή του έργου* *5*

1.1 Παραδοχές μελέτης *5*

2. *Ως κατεσκευάσθη σχέδια του έργου και των εγκαταστάσεων* ***6***

ΤΜΗΜΑ Γ' 6

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ *6*

1. *Θέσεις δικτύων* *6*
2. *Σημεία των κεντρικών διακοπτών* *6*
3. *Θέσεις υλικών που υπό ορισμένες συνθήκες ενδέχεται να προκαλέσουν κίνδυνο* *6*
4. *Ιδιαιτερότητες στη στατική δομή, ευστάθεια και αντοχή του έργου* *7*
5. *Οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου* *7*
6. *Περιοχές εκπομπής ιοντίζουσας ακτινοβολίας* *7*
7. *Χώροι με υπερπίεση ή υποπίεση* *7*
8. *Άλλες ζώνες κινδύνου* *7*
9. *Καθορισμός συστημάτων που πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή λειτουργία* ***8***

ΤΜΗΜΑ Δ' 8

ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ *8*

1. *Εργασίες σε στέγες* *8*
2. *Εργασίες στις εξωτερικές όψεις του έργου και στους φωταγωγούς* *8*
3. *Εργασίες σε ύψος στο εσωτερικό του έργου* *8*
4. *Εργασίες σε φρέατα, υπόγεια ή τάφρους* *10*
5. *Πρόληψη ατυχημάτων* *11*
6. *Πρόληψη από μολύνσεις* *12*
7. *Πρόληψη ατυχημάτων που οφείλονται σε έλλειψη Οξυγόνου* *12*
8. *Πρόληψη ατυχημάτων που οφείλονται σε βλαβερά αέρια ή ατμούς* *13*
9. *Εργασίες σε περιβάλλον με κίνδυνο έκρηξης ή πυρκαγιάς* ***14***

ΤΜΗΜΑ Ε' ***14***

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ 14

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ***15***

ΤΜΗΜΑ Α'

ΓΕΝΙΚΑ

Ο παρών Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) συντάσσεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 305/96, άρθρο 3.

1. Είδος του έργου και χρήση αυτού

Αντικατάσταση εξωτερικών δικτύων ύδρευσης Δ.Ε. Λεύκτρου

2. Ακριβής διεύθυνση του έργου

Τ.Κ. Πύργου, Τ.Κ. Ριγκλίων & Τ.Κ. Πλάτσας

3. Απόφαση έγκρισης της μελέτης

Αποφάσεις Δημοτικού Συμβουλίου τ. Δήμου Λεύκτρου: 222/2009, 238/2009 & 237/2009

4. Στοιχεία του κυρίου του έργου

Δήμος Δυτικής Μάνης

5. Στοιχεία του συντάκτη του ΦΑΥ :

Α. Νικητοπούλου, Πολιτικός Μηχανικός Δήμου Δυτικής Μάνης

6. Στοιχεία των υπευθύνων ενημέρωσης / αναπροσαρμογής του ΦΑΥ :

Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Διεύθυνση	Ημερ/νία αναπροσαρμογής

ΤΜΗΜΑ Β'

ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΦΑΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

1. Τεχνική περιγραφή του έργου

Το έργο περιλαμβάνει την κατασκευή αγωγού βαρύτητας μήκους 2.785 μ και καταθλιπτικού αγωγού μήκους 1.991 μ, δεξαμενής και αντλιοστασίου ανύψωσης. Ο αγωγός βαρύτητας ξεκινά από τη δεξαμενή της Τ.Κ. Πύργου, περνά από το υπάρχον αντλιοστάσιο στη θέση Βατρινίτσα στην Τ.Κ. Ριγκλίων και καταλήγει σε νέα δεξαμενή και νέο αντλιοστάσιο στη θέση Μεγάλα Γκρεμνά. Ο καταθλιπτικός αγωγός ξεκινά από τη νέα αυτή δεξαμενή και αντλιοστάσιο και καταλήγει στη δεξαμενή της Τ.Κ. Πλάτσας. Οι αγωγοί κατασκευάζονται στο μεγαλύτερο μέρος τους υπόνεια εκτός από τα τμήματα όπου λόγω έντονων κλίσεων τοποθετούνται επιφανειακά και θα στηρίζονται με μεταλλικά στηρίγματα. Οι αγωγοί τοποθετούνται στο μεγαλύτερο μέρος τους κατά μήκος ή πλησίον υφιστάμενων οδών (αγροτικές οδοί και επαρχιακή οδός Καρδαμύλη-Άγιος Νίκωνας). Υπάρχουν όμως και τμήματα που κατασκευάζονται εκτός υφιστάμενου οδικού δικτύου.

1.1 Παραδοχές μελέτης

Στη μελέτη έχουν χρησιμοποιηθεί οι παροχές και οι πληθυσμοί με πρόβλεψη 40ετίας.

Α. ΥΛΙΚΑ

1	Σωλήνες	Ductile iron
2	Σωλήνες	HDPE, PN 10 HDPE, PN 16 HDPE, PN 20 HDPE, PN 25
3	Σωληνώσεις αντλιοστασίου	ST37
4	Κατηγορίες σκυροδέματος	C20/25 & C16/20
5	Κατηγορία χάλυβα	S500s
6	Επιχώματα	Προελεύσεως λατομείου

Β. ΕΔΑΦΟΣ

1	Επιτρεπόμενη τάση εδάφους MPa	0.25 Mpa
2	Δείκτης εδάφους (N / cm3)	100 N / cm3

Γ. ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1	Σεισμική Ζώνη Επικινδυνότητας (α)	0,16
2	Συντελεστής Σεισμικής Συμπεριφοράς	3,50
3	Συντελεστής σπουδαιότητας κτιρίου (γI)	1,00

Δ. ΦΟΡΤΙΑ

1	Ειδικό βάρος σκυροδέματος	25.00 KN/m3
2	Ειδικό βάρος χώματος	18.00 KN/m3

Ε. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

-

2. Ως κατεσκευάσθη σχέδια του έργου και των εγκαταστάσεων

ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΝΤΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΤΜΗΜΑ Γ'

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

Αναφέρονται τυχόν ιδιαίτερες επισημάνσεις οι οποίες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου και απευθύνονται στους μεταγενέστερους χρήστες και τους συντηρητές - επισκευαστές του.

1. Θέσεις δικτύων

Σχετικά με τις θέσεις δικτύων :
1.1. ύδρευσης
1.2. αποχέτευσης
1.3. ηλεκτροδότησης (υψηλής, μέσης και χαμηλής τάσης)
1.4. παροχής διαφόρων αερίων
1.5. παροχής ατμού
1.6. κενού
1.7. ανίχνευσης πυρκαγιάς
1.8. πυρόσβεσης
1.9. κλιματισμού
1.10. θέρμανσης
1.11. λοιπών δικτύων εντός των δομικών στοιχείων του έργου (μη ορατών)
1.12. λοιπών δικτύων στον περιβάλλοντα χώρο του έργου που έχουν εντοπισθεί ή με οποιοδήποτε τρόπο έχουν γίνει γνωστά και εκτιμάται ότι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες.

Πριν την έναρξη των εργασιών πρέπει να ληφθούν όλες οι αρμόδιες πληροφορίες για την ενδεχόμενη ύπαρξη στην περιοχή υπογείων καλωδίων μεταφοράς – διανομής ηλεκτρικού ρεύματος και σε καταφατική περίπτωση η ακριβής θέση και διαδρομή των προς αποφυγή κινδύνων.

Οποιαδήποτε απαιτούμενη επέμβαση στα δίκτυα (όπως ανύψωση ή διακοπή δικτύου) να πραγματοποιείται μόνο από την αρμόδια υπηρεσία μετά από έγγραφη αίτηση του ενδιαφερομένου. Η ανύψωση ή άλλη επέμβαση επί των ιδιωτικών γραμμών, πρέπει να πραγματοποιείται αποκλειστικά υπό αρμοδίων αδειούχων ηλεκτρολόγων.

2. Σημεία των κεντρικών διακοπτών

Για τη γενική διακοπή των διαφόρων παροχών της προηγουμένης παραγράφου 1 δεν υπάρχει ουδεμία επισήμανση.

3. Θέσεις υλικών που υπό ορισμένες συνθήκες ενδέχεται να προκαλέσουν κίνδυνο

Σχετικά με τα υλικά :

3.1 αμίαντος και προϊόντα αυτού
3.2 υαλοβάμβακας

3.3 πολυουρεθάνη
3.4 πολυστερίνη
3.5 άλλα υλικά
δεν υπάρχει ουδεμία επισήμανση.

4. Ιδιαιτερότητες στη στατική δομή, ευστάθεια και αντοχή του έργου

Σχετικά με ιδιαιτερότητες στο σύνολο ή σε επιμέρους στοιχεία του έργου (π.χ. περιπτώσεις προκατασκευής, προέντασης, σημειακών φορτίων, κλπ.) ουδεμία επισήμανση υπάρχει.

5. Οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου

Όλες οι εργασίες γίνονται στο οδικό δίκτυο του οικισμού, και σε περίπτωση κινδύνου θα χρησιμοποιηθούν οι περιβάλλουσες οδοί.

6. Περιοχές εκπομπής ιοντίζουσας ακτινοβολίας

Ουδεμία επισήμανση διότι το υπό μελέτη έργο δεν περιλαμβάνει τις προαναφερόμενες περιοχές.

7. Χώροι με υπερπίεση ή υποπίεση

Ουδείς χώρος υπάρχει.

8. Άλλες ζώνες κινδύνου

Ουδεμία.

9. Καθορισμός συστημάτων που πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή λειτουργία

Σε ότι αφορά συστήματα που πρέπει να βρίσκονται σε λειτουργία (για λόγους π.χ. εξαερισμού, απαγωγής αερίων, απομάκρυνσης υδάτων, κλπ.) αναφέρεται ότι τα αντλιοστάσια θα λειτουργούν επί εικοσιτετραώρου βάσεως.

ΤΜΗΜΑ Δ'

ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Καταγράφονται στοιχεία που αποσκοπούν στην πρόληψη και αποφυγή κινδύνων κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες (συντήρησης, καθαρισμού, επισκευής, κλπ) καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου και δίνονται οδηγίες για τον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης των εργασιών. Μπορούν εδώ να αναφερθούν – π.χ. – κατά πόσο το κτίσμα διαθέτει από κατασκευής μηχανισμό ή εγκατάσταση για την εκτέλεση επισκευών στις εξωτερικές του επιφάνειες, ή αν υπάρχουν προβλέψεις για την εγκατάσταση τέτοιου μηχανισμού, ποιες και σε ποια σημεία, κλπ).

1. Εργασίες σε στέγες

Στο υπό μελέτη έργο δεν υπάρχουν τέτοιες εργασίες.

2. Εργασίες στις εξωτερικές όψεις του έργου και στους φωταγωγούς

Στο υπό μελέτη έργο δεν υπάρχουν τέτοιες εργασίες.

3. Εργασίες σε ύψος στο εσωτερικό του έργου

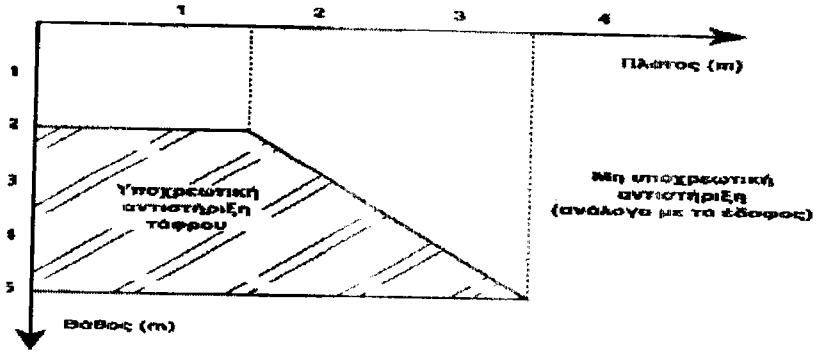
Στο υπό μελέτη έργο δεν υπάρχουν τέτοιες εργασίες.

4. Εργασίες σε φρέατα, υπόγεια ή τάφρους

Η παρούσα οδηγία αναφέρεται σε εργασίες γενικά σε θέσεις όπου υπάρχει κίνδυνος καταπλάκωσης, ασφυξίας, πνιγμού και έκθεσης σε χημικούς, φυσικούς και βιολογικούς παράγοντες.

Κατά τη φάση συντήρησης των αγωγών (επεμβάσεις σε αυτούς) προβλέπονται ορύγματα για την επισκευή (ή αντικατάσταση) των αγωγών. Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλούς αντιστήριξης των πρανών, για την εξασφάλιση της ευστάθειάς τους και την αποφυγή κατάρρευσης.

Κατά την εκσκαφή τάφρων ή ορυγμάτων επιμηκών ή μεμονωμένων η αντιστήριξη για βάθη μεγαλύτερα αυτών που φαίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί είναι υποχρεωτική.



Η αντιστήριξη παραλείπεται εάν η εκσκαφή πραγματοποιείται σε βράχο ή σε περιπτώσεις όπου η ισορροπία των πρανών έχει εξασφαλιστεί με κατάλληλες κλίσεις.

Η αντιστήριξη πραγματοποιείται παράλληλα με την πρόοδο των εργασιών και εάν υπάρχει ανάγκη με κατάλληλη μέθοδο ή με μηχανικά μέσα εξ αποστάσεως χωρίς την είσοδο των εργαζομένων στο σκάμμα.

Για την παρεμπόδιση πτώσης υλικών, εργαλείων και αντικειμένων πάσης φύσεως στο σκάμμα πρέπει τα χείλη της εκσκαφής να περιβάλλονται από κράσπεδα ύψους 15 εκατοστών του μέτρου ή δε επένδυση της τάφρου ή του φρέατος στις περιπτώσεις που απαιτείται να εξέχει από την επιφάνεια του εδάφους τουλάχιστον κατά δεκαπέντε εκατοστά του μέτρου.

Τα προϊόντα εκσκαφής τοποθετούνται σε απόσταση 60 cm από το χείλος του ορύγματος. Κατά τις εκσκαφές σε οδούς ή κοινόχρηστους χώρους πρέπει να λαμβάνονται κατά περίπτωση και τα αντίστοιχα μέτρα ασφαλείας που προβλέπονται από τις οικείες διατάξεις του ΚΟΚ (Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας). Σχετικά με την περίφραξη και σήμανση του εργοταξίου για την προστασία και έγκαιρη προειδοποίηση των διερχόμενων τροχοφόρων επισημαίνεται η δημιουργία ασφαλών διόδων για την διέλευση των πεζών στους χώρους και στα σημεία που οι εργασίες του εργοταξίου ενδέχεται να δημιουργούν κινδύνους. Επίσης περίφραξη του εργοταξίου προς αποφυγήν εισόδου ατόμων μη εχόντων εργασία καθώς και ζώων. Σε περίπτωση που η θέση των έργων δεν συμπίπτει με κάποιο από τα σκαριφήματα εργοταξιακών σημάνσεων του Παραρτήματος, πρέπει ο επιβλέπων τις εργασίες να συντάσσει Μελέτη Εκτροπής Κυκλοφορίας και να την υποβάλλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Οι έλεγχοι και οι συντηρήσεις της σήμανσης – ασφάλισης του έργου θα καταγράφονται σε ειδικά έντυπα ελέγχου, τα οποία θα υποβάλλονται στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Τα φρεάτια με βάθος μεγαλύτερο των οκτώ μέτρων πρέπει να φωτίζονται δια τεχνητού φωτισμού με ειδικές λυχνίες που φέρουν προστατευτικό πλέγμα τηρουμένων των διατάξεων περί ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Κατά τη φάση συντήρησης του δικτύου, απαιτείται πριν τον καθαρισμό των φρεατίων να ανοίγουν τα καπάκια για τον εξαερισμό αυτών. Απαγορεύεται χρήση φωτιάς για εργασίες πλησίον ή εντός των φρεατίων. Εάν απαιτηθεί η κατάβαση προσωπικού εντός του φρεατίου για εργασίες συντήρησης ή καθαρισμού απαιτείται η χρήση ειδικής μάσκας με συσκευή υποστήριξης αναπνοής, γάντια, γαλότσες και φόρμας εργασίας.

Αναλυτικότερα επισημαίνονται τα ακόλουθα :

5. Πρόληψη ατυχημάτων

5.1 Ανύψωση φορτίων

Χρησιμοποίηση ανυψωτικού μηχανισμού για την ανύψωση βαρειών αντικειμένων και αποφυγή βίαιων κινήσεων. Οι χειρισμοί και μεταφορά βαρειών αντικειμένων είναι αιτία των πιο συχνών ατυχημάτων.

Οι κάδοι εξαγωγής των υλικών εκσκαφής από τα σκάμματα κατά τη φάση κατασκευής του έργου πρέπει να ανασύρονται δια βαρούλκου ή άλλης ανυψωτικής μηχανής και να μην πληρούνται μέχρι των χειλέων.

Η ανάρτηση των κάδων πρέπει να γίνεται με προσοχή κατακόρυφα και στο κέντρο της κοιλότητας του εκσκαπτόμενου χώρου.

5.2 Πτώσεις

Προσοχή κατά τη χρήση κατακόρυφης σκάλας ή ναυτικού τύπου. Τοποθέτηση κυκλικού κιγκλιδώματος (κλωβός) γύρω από σκάλες ναυτικού τύπου αν είναι ψηλότερες από 3 μέτρα. Όταν υπάρχουν εντός των φρεατίων κλίμακες αυτές πρέπει να είναι ασφαλώς προσαρμοσμένες και οι βαθμίδες να μην απέχουν περισσότερο από 25 cm μεταξύ τους. Κλίμακες από σχοινιά επιτρέπονται μόνο σε φρεάτια με βάθη μικρότερα των 10 μέτρων και πρέπει να είναι στέρεα προσαρμοσμένες και στα δύο άκρα τους.

Τα φορητά εργαλεία να ξαναμπαίνουν στη θέση τους μετά τη χρήση. Να αποφεύγεται παρουσία γράσου, λαδιού και πάγου στους διαδρόμους επίσκεψης, στα σκαλοπάτια και στις σκάλες.

Να είναι τα φρεάτια καλυμμένα ή εφοδιασμένα με κιγκλίδωμα. Να τοποθετηθούν πινακίδες που να προτρέπουν σε προσοχή, όπου χρειάζεται. Να τοποθετηθούν κιγκλιδώματα γύρω από τις ανοιχτές δεξαμενές και όπου υπάρχει κίνδυνος πτώσης. Οι πτώσεις αποτελούν τη δεύτερη πιο συχνή αιτία ατυχημάτων μετά την ανύψωση φορτίων.

Για την κάθοδο (και άνοδο) στα φρεάτια έχουν προβλεφθεί σκαλοπάτια.

5.3 Τραυματισμοί

Να μετακινούνται τα καλύμματα των φρεατίων με ένα ανυψωτικό με άγκιστρο παρά με κάποιο μοχλό.

Στην περίπτωση που το κάλυμμα δεν είναι πολύ βαρύ, ο πιο σίγουρος τρόπος είναι να συρθεί οριζόντια μακριά από το φρεάτιο. Να αποφεύγεται να αφήνεται το στόμιο του φρεατίου μερικώς ανοιχτό.

Η χρήση γαντιών εργασίας είναι απαραίτητη όταν γίνονται χειρισμοί με μεγάλα ή/και βαριά ή/και αιχμηρά αντικείμενα.

Να γίνει εφοδιασμός με μεταλλικά πλέγματα όλων των τμημάτων κίνησης των μηχανημάτων.

Να φωτίζεται κατάλληλα ο χώρος εργασίας φυσικά ή τεχνητά.

5.4 Ατυχήματα και σοκ που οφείλονται στον ηλεκτρισμό

Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα επιβαλλόμενα μέτρα ώστε να αποκλείεται η προσέγγιση εργαζομένων σε ηλεκτροφόρους αγωγούς ή στοιχεία ασχέτως τάσεως αυτών.

Να τοποθετούνται λαστιχένια πατάκια μπροστά από τους ηλεκτρικούς διακόπτες.

Να γίνεται αποσύνδεση του κυρίου διακόπτη ελέγχου όταν γίνονται εργασίες σε ένα κινητήρα ή άλλη ηλεκτρική συσκευή.

Να δοθεί φροντίδα ώστε όλος ο ηλεκτρικός εξοπλισμός να έχει καλά γειωθεί και όλες οι εξωτερικές ηλεκτρικές καλωδιώσεις να είναι μονωμένες.

5.5 Πυρκαγιές

Να γίνει εφοδιασμός της εγκατάστασης με ένα επαρκή αριθμό πυροσβεστήρων, διαφόρων τύπων για κάθε ενδεχόμενο τύπο φωτιάς. Οι πυροσβεστήρες σόδας ή νερού χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και μόνο για πυρκαγιές που οφείλονται σε καύση ξύλου, χαρτιού ή πλαστικής ύλης, ενώ για εύφλεκτα υγρά, αέρια και λιπαντικά έχουμε καλύτερα αποτελέσματα με πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα, στερεών χημικών υλών ή αφρού.

Για την ασφάλεια του προσωπικού και την αποφυγή μεγαλύτερων βλαβών στον εξοπλισμό, οι πυρκαγιές που οφείλονται σε βραχυκύκλωμα πρέπει να σβήνονται με πυροσβεστήρες που περιέχουν μη αγώγιμη ύλη, όπως CO_2, ορισμένα άλλα στερεά χημικά και τετραχλωράνθρακα.

Θα πρέπει επίσης να ληφθεί σοβαρά υπ' όψη ότι αυτοί που έχουν αναλάβει την πυρόσβεση, όταν βρίσκονται σε μέρη που δεν αερίζονται καλά, αν δεν διαθέτουν τα κατάλληλα μέσα ασφαλείας, κινδυνεύουν από λιποθυμία λόγω έλλειψης οξυγόνου ή ασφυξία που οφείλεται σε επικίνδυνους καπνούς που δημιουργούνται κατά την καύση.

5.6 Τεχνικά μέτρα ασφάλειας

Να χρησιμοποιείται ζώνη ασφάλειας για εργασία σε φρεάτια, δεξαμενές ή άλλες κατασκευές με βάθος μεγαλύτερο από 2,5-3,0 μέτρα. Η ζώνη ασφαλείας πρέπει να αγκιστρώνεται σε βαρούλκο στηριζόμενο σε τρίποδο. Δύο άτομα πρέπει να είναι σε αναμονή για να βοηθήσουν τον εργαζόμενο σε περίπτωση ανάγκης.

Βεβαίωση ότι όλοι έχουν λάβει οδηγίες πρώτων βοηθειών, και ότι είναι διαθέσιμα τα νούμερα τηλεφώνων ορισμένων γιατρών, του νοσοκομείου, της πυροσβεστικής, ασθενοφόρου και της αστυνομικής αρχής.

6. Πρόληψη από μολύνσεις

Φύση των μολύνσεων

Τα λύματα αποτελούν σαφώς πηγή κινδύνου στην υγεία των εργαζομένων στη συντήρηση των δικτύων. Υπάρχει κίνδυνος μολυσματικών ασθενειών όπως τυφοειδής πυρετός, παρατυφοειδής ή δυσεντερία καθώς και ικτερικές μολύνσεις όπως και τέτανος.

Είναι απαραίτητο να παρθούν τα παραπάνω προληπτικά μέτρα:

- Πόσιμο νερό
Το πόσιμο νερό πρέπει να είναι ασφαλές. Γι' αυτό το λόγο να αποφευχθεί οποιαδήποτε διασταύρωση των σωλήνων νερού τροφοδοσίας με τους σωλήνες λυμάτων ιλύος ή οτιδήποτε άλλου υγρού.
Διασταυρώσεις αυτού του είδους δεν πρέπει να επιτρέπονται ούτε καν μελλοντικά.

-Πρώτες βοήθειες

Να υπάρχει σε διάθεση εξοπλισμός πρώτων βοηθειών για την άμεση αντιμετώπιση μικρών τραυμάτων. Εκτός εάν πρόκειται για κάτι που δεν είναι καθόλου σοβαρό, ο τραυματίας θα πρέπει να οδηγείται κατευθείαν σε κάποιο γιατρό.

-Εμβολιασμός
Όλοι οι εργαζόμενοι θα πρέπει περιοδικά να εμβολιάζονται ενάντια στον τύφο και τον τέτανο.

-Ατομικές προφυλάξεις
Οι εργαζόμενοι σε σταθμούς επεξεργασίας λυμάτων πρέπει να είναι σχολαστικοί με το πλύσιμο των χεριών τους ειδικά πριν από το φαγητό και το κάπνισμα και πάντα μετά το τέλος της εργασίας τους.

Πρέπει να γίνεται χρήση ελαστικών γαντιών κατά τον καθαρισμό των αντλιών ιλύος και τις άλλες εργασίες που απαιτούν επαφή με το λύμα, την ιλύ, τα εσχαρίσματα κ.λ.π. Να πλένονται τα χέρια με ζεστό νερό και σαπούνι πριν το φαγητό ή το κάπνισμα.

7. Πρόληψη ατυχημάτων που οφείλονται σε έλλειψη Οξυγόνου

Ο αέρας κανονικά περιέχει 21% κ.ο. οξυγόνο και 79% άζωτο. Όταν η συγκέντρωση οξυγόνου πέσει κάτω από 15% τότε υπάρχει κίνδυνος για τον άνθρωπο και θεωρείται ότι υπάρχει "περιβάλλον φτωχό σε οξυγόνο".

7.1 Αιτία έλλειψης οξυγόνου

Μπορεί να υπάρχει έλλειψη οξυγόνου σε οποιοδήποτε σημείο που δεν αερίζεται καλά όπως ένα φρεάτιο ή μια δεξαμενή, που συνοδεύεται από μια μερική υποκατάσταση του αέρα από άλλο αέριο, είτε είναι τοξικό, είτε όχι.
Η έλλειψη οξυγόνου μπορεί να οφείλεται και στην αποδόμηση της οργανικής ύλης, όπως συμβαίνει στην ιλύ και σε κάθε περίπτωση στην οποία πραγματοποιείται χημική απορρόφηση του διαθέσιμου οξυγόνου. Γενικά, ελλιπής αερισμός ενός κλειστού χώρου συνοδεύεται από έλλειψη οξυγόνου.
Στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, τέτοιου είδους συνθήκες παρουσιάζονται στα φρεάτια, σε κλειστές δεξαμενές, ανεξάρτητα από το βάθος τους, σε μέρη που αερίζονται λίγο ή σε φρεάτια μέσω των οποίων γίνεται η διάθεση της ιλύος.

7.2 Εντοπισμός έλλειψης οξυγόνου

Για τη μέτρηση της τιμής του οξυγόνου, χρησιμοποιείται ένα όργανο εφοδιασμένο με αναρρόφηση, με στόμιο δειγματοληψίας και ένα σωλήνα πίεσης.
Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται αναμμένος πυρσός ασφάλειας όπως χρησιμοποιούσαν στα ορυχεία.
Να εξαλείφεται αν υπάρχει, το συσσωρευμένο αέριο, αερίζοντας καλά τους κλειστούς χώρους.

Στα φρεάτια και τις δεξαμενές ο αερισμός μπορεί να γίνει με:

- Πεπιεσμένο αέρα που ο αγωγός προσαγωγής του πρέπει να επιμηκυνθεί μέχρι το πυθμένα του χώρου.
- Φορητό φυσητήρα με έναν αγωγό παροχής αέρα που εισέρχεται στο χώρο. Ο ηλεκτρικός κινητήρας του φυσητήρα πρέπει να είναι αντιεκρηκτικού τύπου διαφορετικά η εμφύσηση θα πρέπει να γίνεται έξω από το άνοιγμα και μια απόσταση από αυτό γύρω στα 2 μέτρα. Για να επιτευχθεί η κυκλοφορία του αέρα θα πρέπει να είναι ανοιχτές όλες οι διαθέσιμες δίοδοι της δεξαμενής ή οποιουδήποτε άλλου χώρου.

8. Πρόληψη ατυχημάτων που οφείλονται σε βλαβερά αέρια ή ατμούς

Θεωρείται βλαβερό το αέριο ή ο ατμός που μπορεί άμεσα ή έμμεσα να προσβάλει την υγεία ή να καταστρέψει την όραση του ανθρώπου προκαλώντας πυρκαγιά, έκρηξη, ασφυξία ή λιποθυμία.

Η ασφυξία που προκαλεί το αέριο μπορεί να οφείλεται σε κάποια χημική αντίδραση, όπως στη περίπτωση του διοξειδίου του άνθρακα που σε συνδυασμό με την αιμοσφαιρίνη του αίματος προκαλεί έλλειψη οξυγόνου, είτε σε μηχανικά αίτια, όπου η παρουσία ενός αερίου προκαλεί τη δημιουργία περιβάλλοντος φτωχού σε οξυγόνου.

8.1 Έκρηξη εύφλεκτου αερίου

Τέσσερεις είναι οι απαραίτητες συνθήκες για την πραγματοποίηση μιας έκρηξης:

- Παρουσία εύφλεκτου αερίου
- Παρουσία αέρα (οξυγόνου)
- Δημιουργία μίγματος αερίου και οξυγόνου, σε συγκεκριμένους λόγους
- Πηγή έναυσης (πχ αναπτήρας, σπίθα)

Όλα τα εύφλεκτα αέρια και τα μείγματα τους παρουσιάζουν ένα μέγιστο και ένα ελάχιστο όριο εκρηκτικότητας που εξαρτάται από την επί τοις εκατό συγκέντρωση σε όγκο του αερίου στον αέρα. Η πιο φτωχή συγκέντρωση σε αέριο του μίγματος με αέρα που μπορεί να προκαλέσει έκρηξη αντιστοιχεί στο ελάχιστο όριο, ενώ η πιο πλούσια συγκέντρωση σε αέριο του μίγματος με αέρα που μπορεί να προκαλέσει έκρηξη, αντιστοιχεί στο μέγιστο όριο. Στο ενδιάμεσο αυτών των δύο ορίων έχουμε εκρηκτικό μίγμα.

8.2 Πηγές τοξικών αερίων και ατμών

Τα φρεάτια, οι βόθροι ή οι κλειστές δεξαμενές. Οι κατασκευές που είναι ερμητικά κλειστές δεν πρέπει να θεωρούνται ασφαλείς, αν δεν έχουν ελεγχθεί πριν.

Η εγκατάσταση εσχάρωσης και η εναπόθεση υπολειμμάτων και εσχαρισμάτων σε κλειστούς χώρους γιατί μπορεί να γίνει συσσώρευση των αερίων και ατμών που παράγονται.

Τα αντλιοστάσια της ιλύος, ιδίως αυτά που είναι κατασκευασμένα σε κλειστούς υπόγειους χώρους. Ο κίνδυνος προέρχεται από τη συσσώρευση στο δάπεδο ιλύος που προέρχεται από τις αντλίες των οποίων οι βάνες έχουν αφεθεί ανοιχτές ή έχουν διαρροή.

8.3 Μέτρα πρόληψης

- Στα φρεάτια και στις δεξαμενές πρέπει να γίνουν οι ακόλουθες επισημάνσεις.
  Ενδεχόμενη παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών αερίων και ατμών (μέσω ανιχνευτών αερίων καύσης).
  Ενδεχόμενη παρουσία υδροθείου (με τη χρήση σχετικών φιαλιδίων).
  Παρουσία, διοξειδίου του άνθρακα, στην περίπτωση διαρροής βιοαερίου (με τη χρήση φιαλιδίων ανίχνευσης διοξειδίου του άνθρακα).
  Απουσία οξυγόνου (με το σχετικό ανιχνευτή).
  Παρουσία παράξενων οσμών ή φαινομένων ερεθισμού των οφθαλμών.

- Σε κλειστούς χώρους
  Χρήση ηλεκτρικών συσκευών αντιεκρηκτικού τύπου, απαγόρευση του καπνίσματος και γυμνής φλόγας.

9. Εργασίες σε περιβάλλον με κίνδυνο έκρηξης ή πυρκαγιάς

Δεν υπάρχουν τέτοιες εργασίες κατά τη φάση κατασκευής του έργου. Κατά τη φάση συντήρησης τα μέτρα προφύλαξης και αντιμετώπισης αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο.

ΤΜΗΜΑ Ε'

ΤΜΗΜΑ Ε'

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΝΑΓΚΑΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ

Σε μηνιαία βάση θα πρέπει το έργο να επιθεωρείται από ειδικευμένο συνεργείο των Τεχνικών Υπηρεσιών της Νομαρχίας.

Οι βλάβες που τυχόν θα διαπιστώνονται θα πρέπει να επισημαίνονται και να επιδιορθώνονται άμεσα.

Καλαμάτα 06/12/**2012**
Η Συντάξασα Μηχανικός

Άννα Νικητοπούλου
Πολιτικός Μηχανικός

Καλαμάτα 07/12/**2012**
Η Προϊσταμένη του
Τμήματος Μελετών

Χριστίνα Λυκουργιά
Τοπογράφος Μηχανικός

Καλαμάτα ...../..../2012
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο Δ/ντής Τεχν Υπηρεσιών

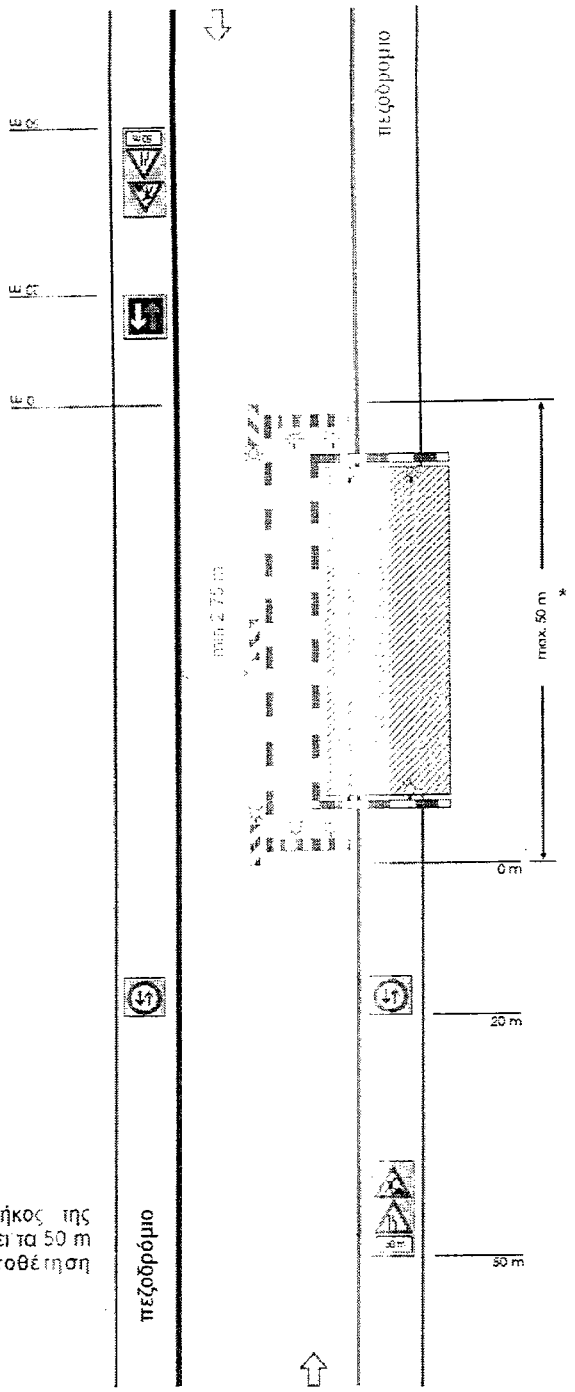
19 ΔΕΚ. 2012

Βασίλης Τζαμουράνης
Πολιτικός Μηχανικός

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

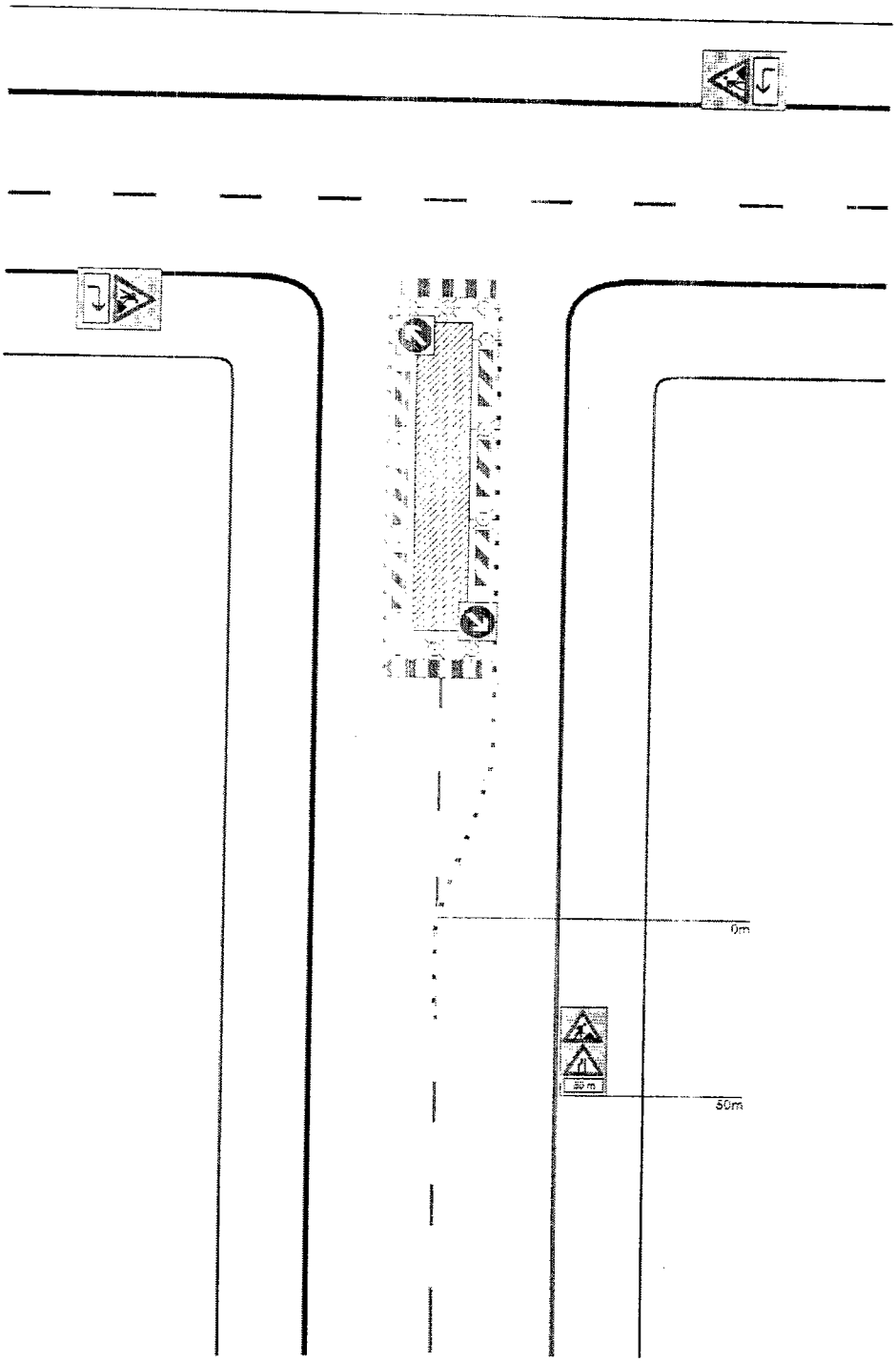
Στο Παράρτημα του ΦΑΥ παρατίθενται τυπικά σκαριφήματα για την εργοταξιακή σήμανση, σύμφωνα με την ΥΑ 502/2003 του ΥΠΕΧΩΔΕ «Έγκριση Τεχνικής Προδιαγραφής Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών ως ελάχιστα όρια» (ΦΕΚ 946/9-7-2003).

Σχέδιο 3.1.2 : Εναλλάξ κυκλοφορία των δύο κατευθύνσεων.

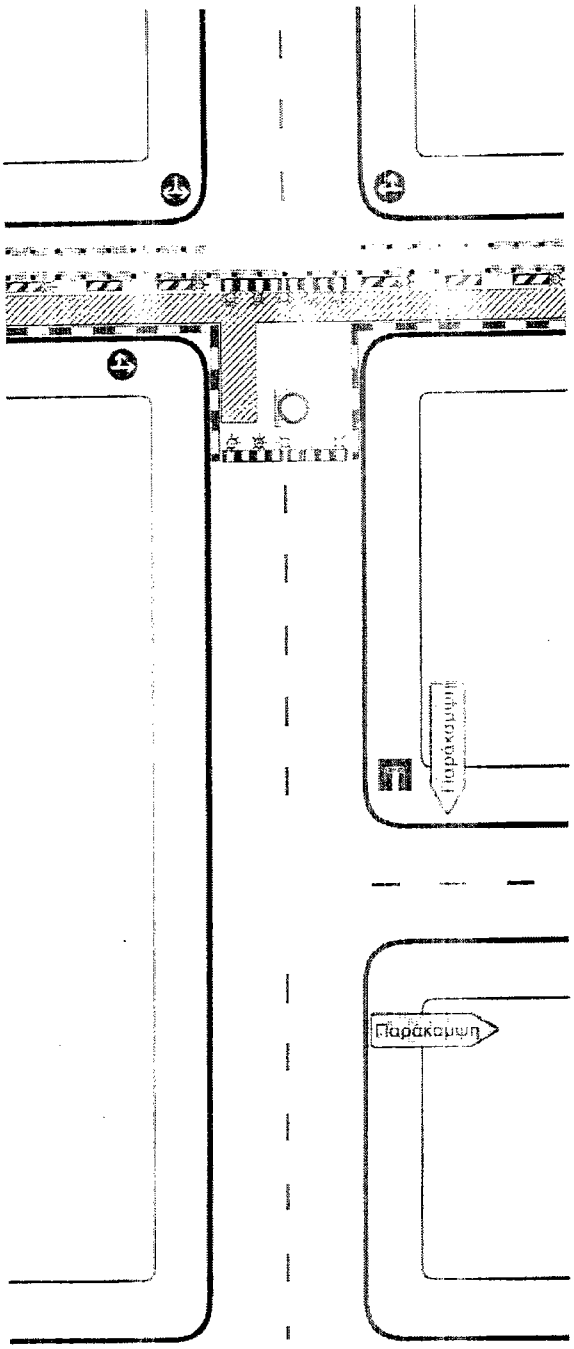


ΣΗΜΕΙΩΣΗ:
* Σε περίπτωση που το μήκος της εργοταξιακής ζώνης υπερβαίνει τα 50 m είναι υποχρεωτική η τοποθέτηση φωτεινής σηματοδότησης.

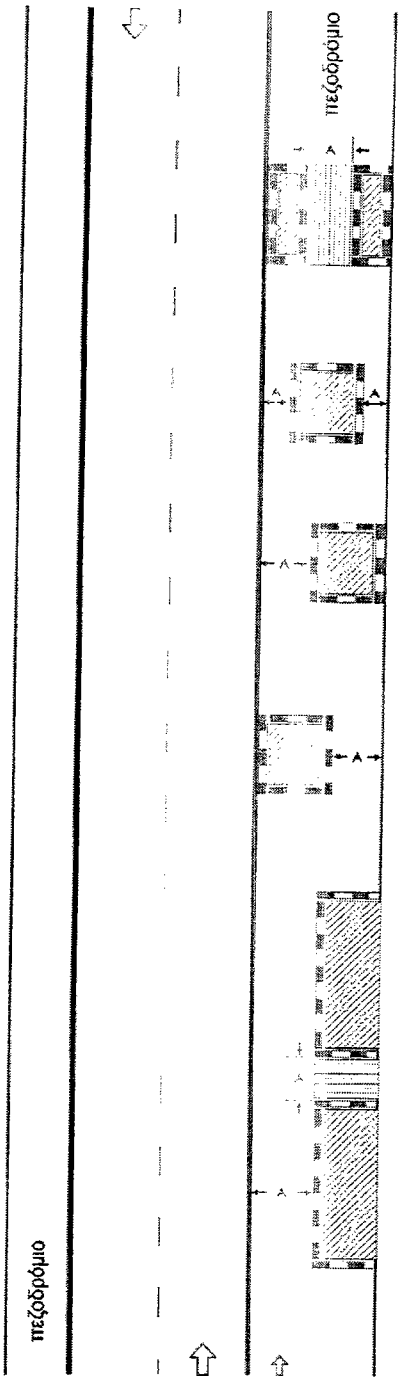
Σχέδιο 3.1.3 : Εργοτάξιο σε περιοχή συμβολής οδών.



Σχέδιο 3.1.4 : Εργοτάξιο σε περιοχή συμβολής οδών με αποκλεισμό πρόσβασης.

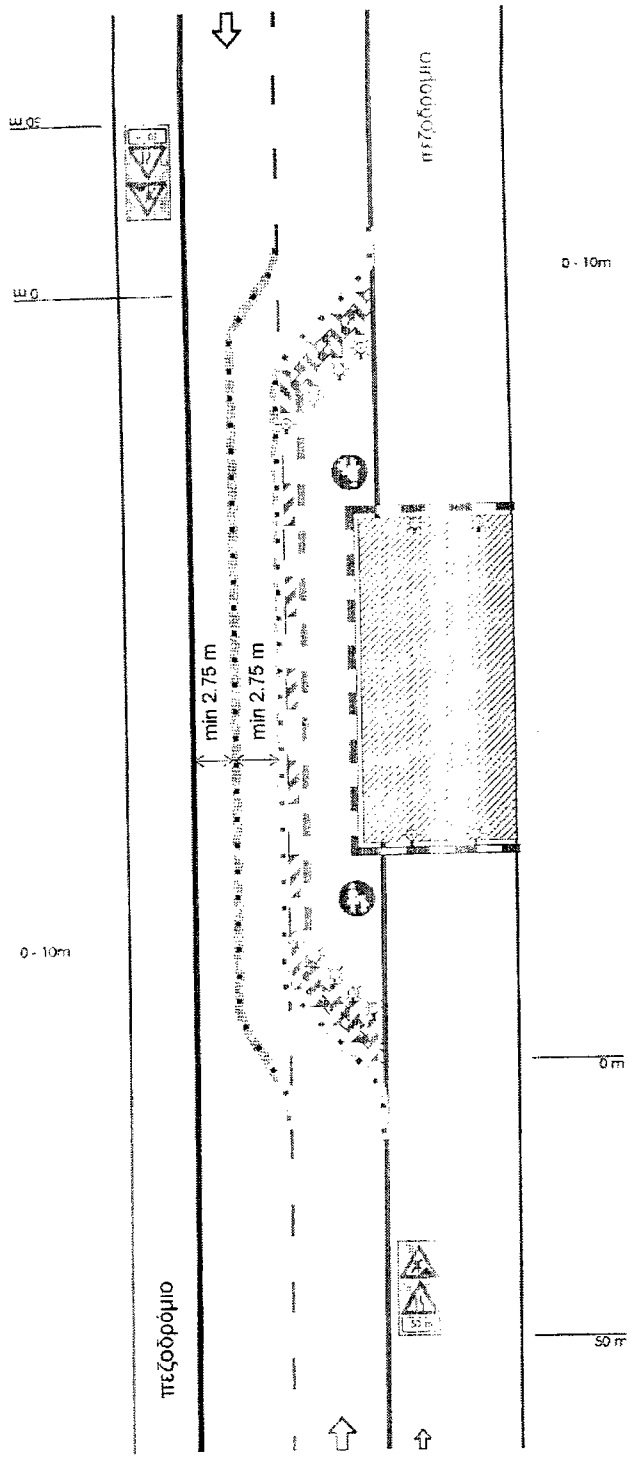


Σχέδιο 3.1.5 : Εργοτάξιο επί του πεζοδρομίου.

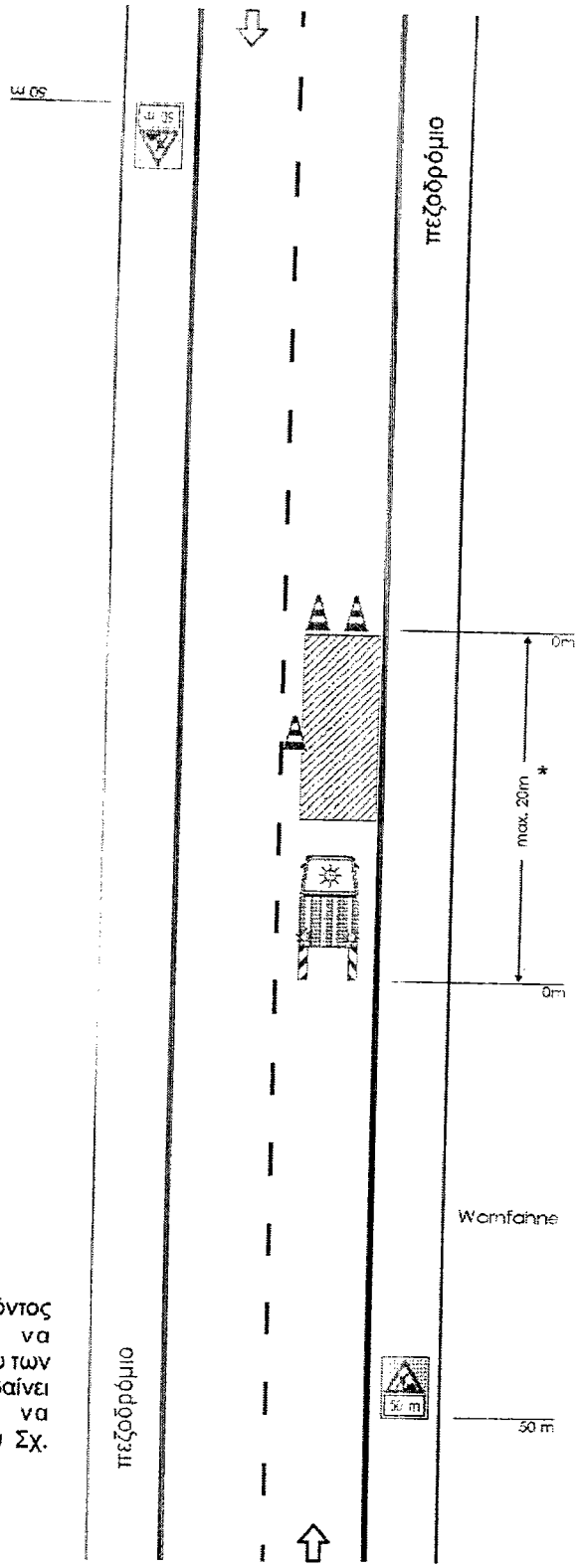


ΣΗΜΕΙΩΣΗ:
Ελάχιστο πλάτος
A = 1,20 m

Σχέδιο 3.1.6 : Εργοτάξιο επί του πεζοδρομίου με στένωση λωρίδας.



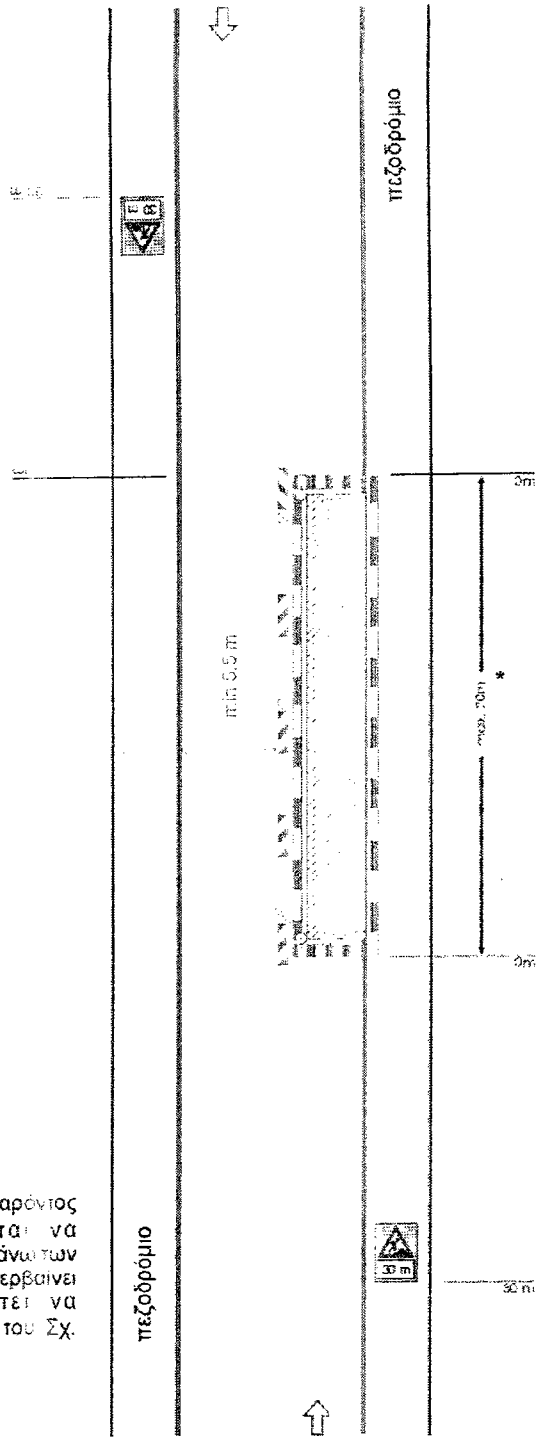
Σχέδιο 3.2.1 : Αποκλεισμός λωρίδας σε κύρια αστική οδό



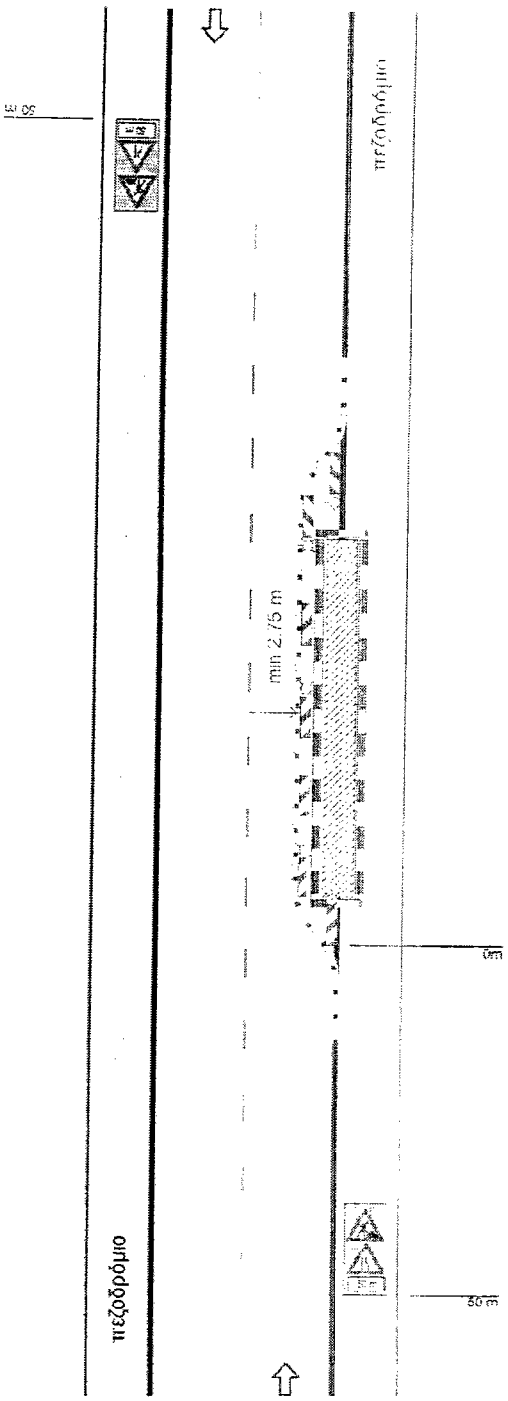
ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

* Η εργοταξιακή μορφή του παρόντος σχήματος δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται σε ζώνη μήκους άνω των 20 m. Αν η εργοταξιακή ζώνη υπερβαίνει αυτό το μήκος θα πρέπει να χρησιμοποιείται η διαρρύθμιση του Σχ. 3.1.1.

Σχέδιο 3.2.2 : Αποκλεισμός λωρίδας σε τοπική αστική οδό.



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

* Η εργοταξιακή μορφή του παρόντος σχήματος δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται σε ζώνη μήκους άνω των 20 m. Αν η εργοταξιακή ζώνη υπερβαίνει αυτό το μήκος θα πρέπει να χρησιμοποιείται η διαρρύθμιση του Σχ. 3.1.2

Σχέδιο 3.1.1 : Στένωση λωρίδας.