

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Τ.Κ. ΛΙΘΟΤΟΠΟΥ

ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΟΥ (Φ.Α.Υ.)

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
Δ.Ε.Υ.Α. ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ

Δ.Ε.Υ.Α. ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ
ΕΡΓΟ: «Αντικατάσταση
Καταθλιπτικού Αγωγού
Υδρεύσης Τ.Κ.
Λιθοτόπου»

ΤΜΗΜΑ Α: ΓΕΝΙΚΑ

Ο ΦΑΥ αποσκοπεί στον προσδιορισμό, πρόληψη και περιορισμό των κινδύνων των χρηστών του έργου κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες συντήρησης μετατροπών, επισκευών κ.α. καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του έργου. Περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τα εξής: Το μητρώο του έργου, δηλαδή τα σχέδια και την τεχνική περιγραφή του έργου, οδηγίες, επισημάνσεις και χρήσιμα στοιχεία σε θέματα ασφάλειας και υγείας, που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη μελλοντική χρήση του έργου, όπως εργασίες τακτικής και έκτακτης συντήρησης, επισκευών, καθαρισμών, μετατροπών, ακόμη και κατεδάφισης. Η σύνταξη του ΦΑΥ ολοκληρώνεται μαζί με το έργο και παραδίδεται στον εργοδότη – χρήστη.

A.1. Είδος του έργου και χρήση αυτού:

Κατασκευή υπογείου υπό πίεση αγωγού πολυαιθυλενίου, ονομαστικής διαμέτρου DN125, και ονομαστικής πίεσης PN 20 Atm. Ο αγωγός θα μεταφέρει πόσιμο νερό.

A.2. Ακριβής διεύθυνση του έργου:

Το έργο διασχίζει τα αγροκτήματα Χειμάρρου και Λιθοτόπου, του Δήμου Ηράκλειας.

A.3. Αριθμός αδείας:

Δεν απαιτείται. Πρόκειται για υπόγειο αγωγό μεταφοράς

A.4. Στοιχεία του κυρίου του έργου:

Δ.Ε.Υ.Α. ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ, Νομού Σερρών.

A.5. Στοιχεία του συντάκτη του Φ.Α.Υ. (κατά τη φάση της μελέτης)

Αργύρης Παπαβασιλείου, Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός, Διευθυντής της Τεχνικής Υπηρεσίας Δήμου Ηράκλειας.

A.6. Στοιχεία των υπευθύνων ενημέρωσης / αναπροσαρμογής του Φ.Α.Υ.

Ανάδοχος κατασκευαστής του έργου.

ΤΜΗΜΑ Β: ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

B.1. Τεχνική περιγραφή του έργου

Γενικά

Με την κατασκευή του νέου αγωγού, η τροφοδοσία των δεξαμενών ύδρευσης του Λιθοτόπου, θα εξακολουθήσει να γίνεται από τις ίδιες γεωτρήσεις με την ίδια παροχή. Η διαφορά είναι ότι ο νέος αγωγός θα μεταφέρει το νερό στις δεξαμενές, χωρίς την παρεμβολή ενδιάμεσης δεξαμενής και αντλιοστασίου. Αρχικά η επιλογή αυτή φαντάζει δύσκολη, εξαιτίας της μεγάλης υψομετρικής διαφοράς που υπάρχει μεταξύ της θέσης των γεωτρήσεων και των Δεξαμενών. Οι γεωτρήσεις βρίσκονται σε υψόμετρο 34 μ, περίπου και οι δεξαμενές σε υψόμετρο 128 μ. Δηλαδή το νέο αντλητικό συγκρότημα το οποίο θα εγκατασταθεί στο αντλιοστάσιο της γεώτρησης θα πρέπει να είναι ικανό κατ' αρχάς, να υπερνικήσει υψομετρική διαφορά περίπου 100 μ. Επίσης το ανάγλυφο, σχεδόν όλης της διαδρομής της χάραξης είναι αρκετά έντονο με πολλές υψομετρικές αυξομειώσεις. Σε κάθε περίπτωση όμως η λειτουργία ενός αντλιοστασίου και όχι δύο, είναι ευνοϊκότερη και από πλευράς ελέγχου και συντήρησης, αλλά και από πλευράς οικονομίας. Εκτιμάται ότι η παράλληλη λειτουργία 2^{ου} ενδιάμεσου αντλιοστασίου θα επιβάρυνε το κόστος λειτουργίας του συστήματος κατά 30 με 40 %.

Στα πρώτα μέτρα της χάραξης, ο αγωγός διασταυρώνεται με τον επαρχιακό δρόμο. Στη θέση αυτή υπάρχει η γέφυρα του Ξηροποτάμου. Προκειμένου να μην υπάρξει ανάγκη καθαίρεσης και ανακατασκευής των ασφαλικών στρώσεων του δρόμου, επιλέχθηκε ο αγωγός στο τμήμα αυτό, να χαραχθεί παράλληλα και κάθετα με την υφιστάμενη γέφυρα. Το εμφανές μήκος των αγωγών θα αναρτηθεί από τον φορέα της γέφυρας. Προκειμένου να προστατευτούν τα εμφανή τμήματα του αγωγού, από την έκθεση στις καιρικές συνθήκες, προτείνεται η προστασία αυτών με κέλυφος από αγωγό PVC SDR41, DN160.

Η όδευση του αγωγού θα ακολουθήσει την πορεία υφιστάμενων αγροτικών οδών, έτσι ώστε να μην χιχθεί το ιδιοκτησιακό καθεστώς της περιοχής. Κατά τη διάρκεια σχεδιασμού του αγωγού χρησιμοποιήθηκαν ως χαρτογραφικό υπόβαθρο οι χάρτες αγροκτήματος της περιοχής. Σχεδόν σε όλο το μήκος δεν παρουσιάστηκε ανάγκη καταπάτησης ιδιωτικής αγροτικής έκτασης. Το μόνο μήκος στο οποίο θα πρέπει να υπάρξει σύμφωνη γνώμη των ιδιοκτητών, πριν την έναρξη των εργασιών, είναι από τη Χ.Θ. 2+308 έως την 2+475. Το μήκος αυτό των 167 m βρίσκεται κοντά στο ανάχωμα της διώρυγας 5Κ. Επειδή δεν επιτρέπεται να γίνουν εκσκαφές εντός αναχώματος της 5Κ, η μόνη λύση στη θέση αυτή είναι να περάσει ο αγωγός στο όριο των αγρών 252 και 253. Βέβαια στην επί τόπου αυτοψία, διαπιστώθηκε ότι στο όριο των δύο αυτών χωραφιών υπάρχει σχηματισμένος δρόμος, τον οποίο προφανώς δημιούργησαν οι αγρότες που καλλιεργούν στην περιοχή αυτή, προκειμένου να μπορούν να κινούνται. Συνεπώς οι εργασίες τοποθέτησης του αγωγού, δεν πρόκειται να διαταράξουν επί της ουσίας την ρουτίνα της περιοχής.

Στη Χ.Θ. 2+301, ο αγωγός διασταυρώνεται με χείμαρρο μικρής παροχής. Στο πεδίο μετρήθηκε βάθος κοίτης το οποίο δεν ξεπερνά τα 50 cm. Στη θέση αυτή η διάβαση του αγωγού θα γίνει κάτω από τον πυθμένα του ρέματος, και για την προστασία του αγωγού η διατομή του στο μήκος αυτό θα είναι εγκιβωτισμένη με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, πάχους 20 cm, όπως φαίνεται στην αντίστοιχη τυπική διατομή. Μεταξύ των σωλήνων και του εγχυομένου σκυροδέματος θα παρεμβάλλεται μεβράνη από πολυαιθυλένιο HPDE υψηλής πυκνότητας πάχους 1,5 mm, ώστε να αποφευχθεί η πλήρης πάκτωση του αγωγού που μπορεί να οδηγήσει σε διατμητική θραύση αυτού. Το τμήμα του σίφωνα, που εδράζεται κάτω από τον πυθμένα, τοποθετείται με μικρή κλίση κατά την κατεύθυνση ροής.

Το υφιστάμενο οδικό δίκτυο, σε γενικές γραμμές επαρκεί για την εξυπηρέτηση της περιοχής, συνεπώς δεν κρίνεται απαραίτητη η κατασκευή νέου οδικού δικτύου. Νέες στρώσεις αμμοχαλίκου οδοστρώσας προβλέπονται μόνο στο εύρος του σκάμματος του αγωγού.

Μηκοτομή αγωγού

Η μηκοτομική χάραξη του αγωγού πρέπει να γίνεται έτσι, ώστε να δίνεται η δυνατότητα στον αέρα που βρίσκεται σ' αυτόν, να συγκεντρώνεται στα ψηλότερα σημεία απ'

όπου γίνεται εξαερισμός του δικτύου με βαλβίδες εξαερισμού. Θα πρέπει λοιπόν να επιδιώκονται, κατά μήκος κλίσεις των αγωγών όχι μικρότερες από τις εξής, αναλόγως με τη φορά ροής:

- Ανερχόμενοι αγωγοί κατά τη φορά ροής, ελάχιστη κλίση 1 ‰
- Κατερχόμενοι αγωγοί κατά τη φορά ροής, ελάχιστη κλίση 4 ‰

Πρέπει επίσης να επιδιώκεται μικρό βάθος εγκαταστάσεως των αγωγών. Σε δυσμενείς, για τις εκσκαφές, εδαφικές συνθήκες ή σε υψηλή στάθμη υπογείου νερού, το βάθος εκσκαφής δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2,20 έως 2,50 μέτρα, με επικάλυψη πάχους τουλάχιστον 1,00 έως 1,20 μέτρων, ώστε να μην παρακωλύεται η εργασία των γεωργικών μηχανημάτων και να προστατεύονται οι αγωγοί από κινητά φορτία και παγετό.

Τοποθέτηση των σωλήνων στο σκάμμα

Στον πυθμένα του ορύγματος διαστρώνεται άμμος σε πάχος 15 εκ., είτε το έδαφος είναι γαιώδης είτε βραχώδης. Στο παρόν έργο το έδαφος χαρακτηρίζεται γαιώδης και κατά τόπους ημιβραχώδες, συνεπώς το πάχος των 15 cm της άμμου έδρασης κρίνεται απαραίτητο και επαρκές. Ο αγωγός εγκιβωτίζεται με άμμο, μέχρι ύψους 30 cm πάνω από την κορυφή του (βλ. τυπική διατομή αγωγών). Τοποθετείται ταινία σημάσεως πλάτους 40 cm, σύμφωνα με τις οικείες Τεχνικές Προδιαγραφές. Έπειτα το όρυγμα επιχωματώνεται σε διαδοχικές στρώσεις, των 30 cm με προϊόντα εκσκαφής απαλλαγμένα από ευμεγέθεις λίθους (βλ. Ε.Τ.Ε.Π. 08-01-03-01, «Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες» και 08-01-03-02, «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»).

Στην περίπτωση των αγωγών πολυαιθυλενίου, δεν είναι απαραίτητη η κατασκευή αγκυρώσεων, επειδή ο τρόπος σύνδεσης των σωλήνων έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μίας συμπαγούς ένωσης, με αντοχή ταυτόσημη με την κλάση των σωλήνων. Παρόλα αυτά, στην παρούσα μελέτη, προβλέπονται σε ορισμένες κρίσιμες θέσεις κάποιες μικρές ποσότητες σκυροδέματος κατηγορίας C12/15 για την αγκύρωση του αγωγού. Οι θέσεις αυτές επισημαίνονται στο σχέδιο των κόμβων και αφορούν σε έντονες γωνίες περίπου 90 μοιρών καθώς επίσης και σε ΤΑΥ τα οποία δέχονται έντονη πίεση, κατά την απότομη έναρξη των αντλιών.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί από τον κατασκευαστή στην τοποθέτηση μεμβράνης από πολυαιθυλένιο HPDE υψηλής πυκνότητας πάχους 1,5 mm, μεταξύ των ειδικών τεμαχίων και του εγχυομένου σκυροδέματος. Η διάταξη αυτή είναι απαραίτητη ώστε να αποφευχθεί η πλήρης πάκτωση του τεμαχίου που μπορεί να οδηγήσει σε διατμητική θραύση του, στα σημεία εισόδου – εξόδου αυτού από το στερεό εγκιβωτισμού.

Φρεάτια Βαλβίδων Αερεξαγωγών και Βαλβίδων διακοπής ροής

Για τις ανάγκες κατασκευής του αγωγού, σχεδιάστηκαν πέντε ειδών φρεάτια. Οι δύο τύποι αφορούν φρεάτια αερεξαγωγών, και οι τρεις επόμενοι φρεάτια εκκένωσης.

Όσον αφορά τα φρεάτια αερεξαγωγών, ο 1^{ος} τύπος εξυπηρετεί την τοποθέτηση μόνο βαλβίδας εισαγωγής – εξαγωγής αέρα. Προβλέπεται η κατασκευή 5 τέτοιων φρεατίων. Ο 2^{ος} τύπος έχει σύνθετη χρήση καθώς εντός των φρεατίων αυτών θα τοποθετηθεί αερεξαγωγός και δικλείδα διακοπής ροής. Προβλέπεται η κατασκευή 3 τέτοιων φρεατίων.

Σε όλες τις περιπτώσεις προτείνεται η κατασκευή φρεατίων ορθογωνικής κάτοψης με πάχη τοιχωμάτων και πλακών 20 cm. Επειδή τα φρεάτια θα βρίσκονται εντός του εύρους κατάληψης της αγροτικής οδού, θα δέχονται την κυκλοφορία των αγροτικών οχημάτων από πάνω τους. Λόγω της σημαντικής αυτής φόρτισης, η κατασκευή θα γίνει με οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25. Η έδραση των φρεατίων θα γίνει σε άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10 πάχους 10 cm. Η πρόσβαση στο εσωτερικό του φρεατίου θα γίνεται από ανθρωποθυρίδα τετραγωνικής μορφής, η οποία θα καλύπτεται με καπάκι από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας D400 (φορτίο δοκιμής 400 KN ή 40 tn). Επειδή τα φρεάτια αυτά θα τοποθετηθούν σε χωμάτινο αγροτικό δρόμο, υπάρχει ο κίνδυνος, σε περίπτωση έντονης βροχόπτωσης να μετατραπούν σε «σκαλοπάτι». Προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος αυτός, προβλέπεται η κατασκευή ελαφρώς οπλισμένων πλακών πρόσβασης πάχους 15 cm, περιμετρικά του περιγράμματος των φρεατίων.

Προς εξασφάλιση της στεγανότητας των φρεατίων προτείνονται μία σειρά από μέτρα. Κατ' αρχάς θα προστεθούν στο σκυρόδεμα πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας (στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος). Η αναλογία προσθήκης των προσμίκτων αυτών είναι 1,50 % ανά kgf. σκυροδέματος. Στα πλευρικά τοιχώματα θα γίνει διπλή επάλειψη με ασφαλικό υλικό.

Στο εσωτερικό των φρεατίων θα κατασκευαστούν κατάλληλα διαμορφωμένα στηρίγματα των συσκευών. Στην είσοδο και έξοδο του αγωγού από το φρεάτιο θα γίνει παρεμβολή φύλλου πολυαιθυλενίου ώστε να αποφευχθεί η πλήρης πάκτωση του αγωγού που μπορεί να οδηγήσει σε διατμητική θραύση αυτού. Τα όποια κενά δημιουργηθούν στις θέσεις εισόδου εξόδου, θα πληρωθούν με αφρό πολυουρεθάνης.

Φρεάτια Βαλβίδων Εκκένωσης

Μια βαλβίδα εκκένωσης δεν είναι τίποτα άλλο από ένα τμήμα σωλήνα ο οποίος σχηματίζει διακλάδωση με τον κύριο αγωγό και είναι ανοιχτός στο άλλο άκρο του. Στο τμήμα αυτό είναι τοποθετημένη μια συρταρωτή βαλβίδα.

Όταν συσσωρευθούν σημαντικές ποσότητες φερτών υλών στα χαμηλά σημεία των αγωγών, ανοίγει η βαλβίδα και απομακρύνονται. Η βαλβίδα χρησιμοποιείται επίσης για το άδειασμα του σωλήνα, όταν πρόκειται να επισκευαστεί. Οι βαλβίδες εκκένωσης τοποθετούνται στα χαμηλά σημεία του αγωγού.

Για τα φρεάτια εκκένωσης προβλέπεται η κατασκευή τριών τύπων (Α, Β και Γ). Προκειμένου να υπάρξει προστασία έναντι του υδραυλικού πλήγματος, αποφασίστηκε, πέρα από το αντλιοστάσιο, να τοποθετηθούν βαλβίδες αντεπιστροφής και σε κρίσιμα χαμηλά σημεία του αγωγού. Η βαλβίδα αντεπιστροφής με ελαστική έμφραξη, εξαφανίζει σχεδόν τους κινδύνους του υδραυλικού πλήγματος, διότι παραλαμβάνει και αποσβένει την δημιουργούμενη υπερπίεση, λειτουργώντας όπως το αμορτισέρ του αυτοκινήτου. Για το λόγο αυτό στους κόμβους E22, και E162, στο σχεδιασμό των φρεατίων (Τύπος Α και Γ) ενσωματώθηκε και βαλβίδα αντεπιστροφής. Στους υπόλοιπους δύο κόμβους εκκένωσης (E91 και E252, τύπος Β), έγινε σχεδιασμός ενός κλασσικού φρεατίου εκκένωσης, χωρίς επιπλέον συσκευές.

Όταν υπάρχει εγγύς του φρεατίου κατάλληλος αποδέκτης (ρέμα, ταφρός κ.λπ.), η εκκένωση του αγωγού είναι απροβλημάτιστη. Στον προς μελέτη αγωγό, αυτό συμβαίνει μόνο στον κόμβο E22, ο οποίος βρίσκεται κοντά στην κοίτη του Ξηροποτάμου. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις όμως δεν είναι εφικτή η κατ' ευθείαν εκτόνωση των φρεατίων εκκένωσης σε παρακείμενο αποδέκτη. Προς διευκόλυνση των συντηρητών του αγωγού, προβλέπεται απόληξη εντός του φρεατίου χυτοσιδηρού τεμαχίου μικρής διαμέτρου DN80mm. Στο τεμάχιο αυτό θα συνδεθεί εύκαμπτος σωλήνας πολυαιθυλενίου διαμέτρου DN 90mm και μήκους 2 m. Σε περίπτωση που θα παρουσιαστεί ανάγκη εκκένωσης του αγωγού, η βασική ποσότητα νερού θα εκτονωθεί μέσω του εύκαμπτου αγωγού HPDE, εκτός του φρεατίου. Η ποσότητα που θα παραμείνει εντός του ωθητικού αγωγού λόγω της διάταξης εκκένωσης, δεν κρίνεται σημαντική σύμφωνα με την άποψη των συντηρητών της ΔΕΥΑ.

Στον κόμβο E22 θα κατασκευαστεί αγωγός αποχέτευσης PVC DN 160mm ο οποίος θα εκβάλλει στην κοίτη του Ξηροποτάμου. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις προβλέπονται οπές αποστράγγισης στον πυθμένα των φρεατίων.

Αντλιοστάσια

Με την παρούσα κατάσταση, υπάρχουν δύο αντλιοστάσια γεωτρήσεων τα οποία τροφοδοτούν τον υφιστάμενο ωθητικό αγωγό αμιάντου. Το ένα αντλιοστάσιο είναι το κύριο και το 2^ο είναι το εφεδρικό, για την περίπτωση βλάβης του 1^{ου}. Ουσιαστική ανάγκη αντικατάστασης των κτιριακών υποδομών αυτών δεν υπάρχει. Το γεγονός όμως ότι ο νέος αγωγός θα μεταφέρει το νερό απ' ευθείας στις Δεξαμενές του Λιθοτόπου, χωρίς την παρεμβολή ενδιάμεσου αντλιοστασίου, αυξάνει κατά πολύ τις απαιτήσεις για πίεση στην έξοδο της γεώτρησης. Για το λόγο αυτό στον προϋπολογισμό του έργου προβλέπεται η τοποθέτηση δύο νέων αντλητικών συγκροτημάτων (κύριο και εφεδρικό) με απόδοση ικανού μανομετρικού. Οι νέες αντλίες θα είναι υποβρύχιες και όχι επιφανειακές όπως οι

υπάρχουσες. Η στάθμη άντλησης του κύριου αντλιοστασίου είναι -75 m και του εφεδρικού - 11 m. Ο ενδεικνυόμενος τύπος αντλίας, που ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις που προέκυψαν έπειτα από την εκπόνηση των υδραυλικών υπολογισμών, είναι ο E6P35/19A+MAC635A-8V για τη βασική γεώτρηση και ο E6XPD52/14A+MAC625A-8V για την εφεδρική. Και οι δύο τύποι αντλιών έχουν μέγιστη διάμετρο 6 ίντσες και συνδέονται με σωλήνα αναρρόφησης 3 ιντσών, με πάχος τοιχώματος 5,5 mm. Οι σωλήνες αναρρόφησης προβλέπονται χαλύβδινοι τύπου ASTM A53 Grade B, χωρίς ραφή (Tubo) ή αφανούς ραφής (ERW/HF). Επίσης θα πρέπει οι σωλήνες αυτοί να έχουν επικάλυψη με ειδικό βερνίκι για τη μέγιστη προστασία από τη διάβρωση. Ο υφιστάμενος περιφραγματικός αγωγός της γεώτρησης έχει ονομαστική διάμετρο 8 5/8" (219,10 mm).

Όσον αφορά τη φάση λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων, αποτελεί ορθότερη πρακτική να λειτουργούν και τα δύο εναλλάξ ανά καθορισμένα διαστήματα. Εφόσον και στις δύο γεωτρήσεις εγκατασταθούν πλήρη αντλητικά συγκροτήματα, δεν θα πρέπει το ένα (εφεδρικό) να παραμένει σε αχρησία μέχρι να προκληθεί βλάβη στο κύριο συγκρότημα. Με αυτό τον τρόπο δεν θα μπορεί να είναι βέβαιη η Υπηρεσία, εάν το εφεδρικό συγκρότημα είναι σε ετοιμότητα.

Στην έξοδο του αγωγού από την γεώτρηση, προβλέπεται η τοποθέτηση με τη σειρά των εξής βαλβίδων (βλ. σχ. Α1):

- Βαλβίδα αντεπιστροφής ελαστικής έμφραξης DN 125mm, PN 25Atm
- Μανόμετρο
- Υδραυλική Αντιπληγματική βαλβίδα Τύπου QRV 50-50. Η Βαλβίδα αυτή θα είναι ρυθμισμένη να εκτονώνει σε πίεση από 19,5 Ατμ και πάνω.

Βάννα διακοπής ροής DN 125mm, PN 25 Atm.

B.2. Παραδοχές μελέτης

A. ΥΛΙΚΑ

2.A.1.	Κατηγορία σκυροδέματος καθαριότητας	C8/10
2.A.2.	Κατηγορία σκυροδέματος αγκυρώσεων	C12/15
2.A.3.	Κατηγορία σκυροδέματος φρεατίων – γεφυρώσεων	C20/25
2.A.4.	Κατηγορία σκυροδέματος τεχνικών έργων	C20/25
2.A.5.	Κατηγορία χάλυβα	S500
2.A.6.	Κατηγορία χάλυβα συνδετήρων	S500
2.A.7.	Συντ. ασφαλείας σκυροδέματος γς	1,50
2.A.8.	Συντ. ασφαλείας σκυροδέματος γς	1,15
2.A.9.	Πλαστικοί σωλήνες από Πολυαιθυλένιο ονομαστικής πίεσης:	20 Atm
2.A.10.	Χαλυβδοσωλήνες	
2.A.11.	Ειδικά τεμάχια από ελατό χυτοσίδηρο	25 Atm
2.A.12.	Δικλείδες χυτοσιδηρές	25 Atm
2.A.13.	Βαλβίδες εισαγωγής – εξαγωγής αέρα	25 Atm

B. ΕΔΑΦΟΣ

2.B.1	Επιτρεπόμενη τάση εδάφους Κρα	150
2.B.2	Κατηγορία εδάφους Β	
2.B.3	Είδος εδάφους: κοκκώδες	

Γ. ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2.Γ.1	Σεισμικότητα περιοχής	I
2.Γ.2	Σεισμική επιτάχυνση εδάφους α =	0,16
2.Γ.3	Σπουδαιότητα κτιρίου (για το αντλιοστάσιο)	Σ1
2.Γ.4	Συντελεστής σπουδαιότητας γ1 =	1,15
2.Γ.5	Κατηγορία εδάφους	B
2.Γ.6	Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς q =	3,50
2.Γ.7	Συντελεστής θεμελίωσης θ =	1,00

2.Γ.8	Συντελεστής φασματικής ενίσχυσης $\beta_0 =$	2,50
2.Γ.9	Συντελεστής συνδυασμού δράσεων $\psi_2 =$	0,30
2.Γ.10	Χαρακτηριστικές περίοδοι	$T_{a1} = 0,15$ & $T_{a2} = 0,60$
2.Γ.11	Πρόβλεψη ορόφων καθ' ύψος	Μηδέν (0)

Δ. ΦΟΡΤΙΑ

2.Δ.1	Ίδιο βάρος ωπλισμένου σκυροδέματος	25,00 KN/m ²
2.Δ.2	Ίδιο βάρος γαιών	20,00 KN/m ²
2.Δ.3	Ίδιο βάρος δρομικής οπτοπλινθοδομής	2,10 KN/m ²
2.Δ.4	Ίδιο βάρος μπατικής οπτοπλινθοδομής	3,60 KN/m ²
2.Δ.5	Επικάλυψη οροφής δώματος	0,11 KN/m ²

ΤΜΗΜΑ Γ: ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί, καταγράφονται στοιχεία που αποσκοπούν στην πρόληψη και αποφυγή κινδύνων κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες – συντήρησης, καθαρισμού, επισκευής κ.λπ. – καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του έργου και δίνονται οδηγίες για τον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης των εργασιών.

	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ						
	ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΣΥΝΤΑΚΤΗ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ						
	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΤΥΠΟΣ	ΘΕΣΗ		σχετικός ΦΑΥ με την εκτίμηση επικινδυνότητας:		
	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ	Χ					
κωδ. φάσης Εργασίας/κινδύνου	Φάση Εργασιών	κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν κατά την συντήρηση και επισκευή	μελετητική / αρχιτεκτονική μέθοδος για την εξάλειψη ή μείωση του κινδύνου ή για την αντιμετώπιση στην πηγή	εναπομένων κίνδυνος μετά τα ληφθέντα μέτρα της μελέτης	εκτίμηση επικινδυνότητας από τον επομένοντα κίνδυνο	τεχνικά ή οργανωτικά μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν για τον έλεγχο του εναπομένοντα κινδύνου	υπεύθυνος/οι για συγκεκριμένα μέτρα
1.1	καθαρισμός χώρου αντλιοστασίου		-		μικρή	μικροί χρόνοι παραμονής κατά την διάρκεια εργασιών	συντηρητής Δ.Ε.Υ.Α.Η.
2.1	συντήρηση αντλιών	κακός χειρισμός ηλεκτροκίνητων μηχανημάτων	ασφαλισμένοι χώροι πρόσβασης	-	μεσαία	καθορισμός των προδιαγραφών από τον συντηρητή της αντιπροσώπου CAPRARI σε σχέση με τις απαιτήσεις της μελέτης	συντηρητής Η/Μ Δ.Ε.Υ.Α.Υ.
3.1	συντήρηση δικτύου	εργασία σε κλειστό χώρο-ανεπάρκεια οξυγόνου	φρεάτια ειδικών συσκευών ανά διαστήματα	δεν μεταβλήθηκε ο κίνδυνος	μεσαία	καθορισμός των προδιαγραφών από τον συντηρητή σε σχέση με τις απαιτήσεις της μελέτης	συντηρητής Δ.Ε.Υ.Α.Η.
4.1	συντήρηση αγροτικών οδών	κακός χειρισμός συγκρούσεις οχημάτων	-	δεν μεταβλήθηκε ο κίνδυνος	μεσαία	ο συντηρητής θα πρέπει να καθορίσει ασφαλείς πρακτικές εργασίας , μειωμένης ταχύτητας	συντηρητής Δ.Ε.Υ.Α.Η.
5.1	συντήρηση συσκευών	πίεση νερού	αντοχή των υλικών σε γήρανση και ανάγκης επέμβασης	μείωση του κινδύνου	μικρή	ο συντηρητής θα πρέπει να επιβεβαιώσει τον τύπο του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί	συντηρητής Δ.Ε.Υ.Α.Η.

Ηράκλεια,/...../2019
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Παπαβασιλείου Αργύρης
Πολιτικός Μηχανικός

Σέρρες,/...../2019
Θ Ε Ω Ρ Η Θ Η Κ Ε

Μπαντή Παναγιώτα
Πολιτικός Μηχανικός
Δ/ντρια Τεχν. Υπηρεσίας ΔΕΥΑΗ