

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΟΥ : ΠΑΝ/ΠΟΛΗ ΠΑΤΡΩΝ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Κ.Α.Ε.: 2014ΣΕ54600022

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ,
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΔΙΚΤΥΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΜΕΛΕΤΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: «Αντικατάσταση αμιαντοσωλήνων
δικτύου ύδρευσης Γ φάση και εργασίες
επισκευής της Δεξαμενής υδροδότησης του
Πανεπιστημίου»

300. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οικοδομικές Εργασίες επισκευής και στεγανοποίησης

Η δεξαμενή ύδρευσης της Πανεπιστημιούπολης αποτελείται από 6 θαλάμους εν σειρά διαστάσεων 8/10 με βάθος 5.00 μ. Είναι κατασκευασμένη από τοιχία οπλισμένου σκυροδέματος πάχους περίπου 30 εκ. Έκαστος θάλαμος διαθέτει θυρίδα επισκέψεως, και να ανά τρεις συνδέονται μεταξύ τους.

Μετά την εκσκαφή εξωτερικά μέχρι τη θεμελίωση διαπιστώθηκε ότι υπάρχει ρηγματώσεις στα πλαϊνά τοιχία του τέταρτου θαλάμου και ενδεχομένως στο δάπεδο, απ' όπου υπάρχει διαρροή ύδατος. Επίσης η οροφή της δεξαμενής παρουσιάζει εσωτερικά έντονα προβλήματα ενανθράκωσης του σκυροδέματος και οξείδωσης του οπλισμού. Όμοια προβλήματα παρουσιάζονται και σε ορισμένα σημεία στα τοιχεία εξωτερικά.

Με προηγούμενη εργολαβία, αποκαταστάθηκαν οι βλάβες στους τρεις πρώτους θαλάμους.

Με την παρούσα θα γίνουν εργασίες στους τρεις (3) δεύτερους θαλάμους της δεξαμενής. Οι δεξαμενές θα αδειάσουν και θα απομακρυνθούν με αντλία τα νερά που υπάρχουν ακόμα εντός των θαλάμων. Οι ανθρωποθυρίδες θα ανοιχθούν, θα τοποθετηθούν σήτες με μικρά ανοίγματα για να εμποδιστεί η είσοδος ερπετών, εντόμων, μικροαντικειμένων και θα παραμείνουν ανοικτές για δύο περίπου ημέρες προκειμένου να μειωθεί η υγρασία και να γίνει αερισμός στο εσωτερικό των θαλάμων για να μπορέσουν να γίνουν οι εργασίες.

Στα σημεία που παρουσιάζονται προβλήματα ενανθράκωσης του σκυροδέματος και οξείδωσης του οπλισμού αρχικά θα γίνει καθαίρεση των σαθρών τμημάτων του σκυροδέματος. Ομοίως και στις ρωγμές που υπάρχουν στις δύο πλευρές του δευτέρου θαλάμου (εσωτερικά και εξωτερικά), θα γίνει καθαίρεση των σαθρών τμημάτων του σκυροδέματος και αφαίρεση των ριζών. Οι εργασίες αυτές θα γίνονται με επιμέλεια ώστε να μην προκληθούν περαιτέρω βλάβες στον φέροντα οργανισμό των κατασκευών (κοπή οπλισμών). Η καθαίρεση θα γίνεται τμηματικά και μέχρι βάθος όπου συναντάται το σαθρό σκυρόδεμα κατά προτίμηση με μικρό κρουστικό μηχάνημα ή με σφυρί και καλέμι. Θα πρέπει να αποφεύγεται η πλήρης (περιμετρική) αποκάλυψη των οπλισμών εφόσον το σκυρόδεμα στην εσωτερική παρειά του οπλισμού είναι σε καλή κατάσταση.

Ο οξειδωμένος οπλισμός θα καθαρίζεται με χρήση σκληρής συρματοβουρτσας.

Ακολουθεί καθαρισμός όλων των επιφανειών του σκυροδέματος των τοιχίων μέσα έξω, του δαπέδου και της οροφής εσωτερικά με υδροβολή υψηλής πίεσης (min 200 bar). Με αυτό τον τρόπο θα καθαριστούν πλήρως τόσο οι οπλισμοί όσο και οι επιφάνειες του σκυροδέματος από σκόνη, εξανθήματα αλάτων, παλιές επιστρώσεις, επιφανειακούς ρύπους, σαθρά υλικά κ.λ.π., προκειμένου να κατασκευασθούν νέες προστατευτικές επιστρώσεις. Επίσης θα καθαριστούν και οι σωλήνες υπερχειλίσης που ευρίσκονται εντός των θαλάμων και η εξωτερική χαλυβδοσωλήνα εισαγωγής ύδατος. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η μεταφορά επί τόπου, λειτουργία και απομάκρυνση του εξοπλισμού υδροβολής (συμπιεστής, σωληνώσεις

ακροφύσια, βυτία νερού κλπ), η χρήση ικριωμάτων για την προσπέλαση στις θέσεις εφαρμογής, η εκτέλεση των εργασιών από ειδικευμένο προσωπικό εφοδιασμένο με προστατευτικές στολές, η ανάλωση νερού και η λήψη μέτρων συλλογής και διάθεσης των απόνερων και σαθρών υλικών της υδροβολής.

Η προστασία του αποκαλυφθέντα οπλισμού από οξείδωση επιτυγχάνεται με την εφαρμογή θιξοτροπικού αντιδιαβρωτικού κονιάματος, παθητικής δράσης. Οι οπλισμοί πρέπει να είναι τελείως στεγνοί και απολύτως καθαροί από σκουριά, λιπαρά κ.λ.π. Το κονίαμα εφαλείφεται επί των οπλισμών με πινέλο με σκληρές τρίχες σε δύο στρώσεις. Το τελικό πάχος πρέπει να είναι τουλάχιστον 2mm. περίπου. Η ανάμιξη των συστατικών του κονιάματος (ρητίνη και σκόνη) γίνεται με τις κατάλληλες αναλογίες για την επίτευξη της επιθυμητής αντοχής σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή και με τρόπο ώστε η επάλειψη με το πινέλο να εναποθέτει μία στρώση 1-2mm (ανά επάλειψη). Για την αποκατάσταση της γεωμετρίας του σκυροδέματος μετά την επάλειψη του οπλισμού με το αντιδιαβρωτικό, καθώς και για την αποκατάσταση των ρωγμών που υπάρχουν στις δύο πλευρές του δεύτερου θαλάμου (εσωτερικά και εξωτερικά), θα χρησιμοποιηθεί μη συρρικνούμενο επισκευαστικό κονίαμα υψηλής αντοχής και πρόσφυσης με βάση το τσιμέντο. Η θλιπτική αντοχή των κονιαμάτων και η πρόσφυση στο σκυροδέμα θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 40MPa και τα 5MPa αντίστοιχα, μετά τις 28 ημέρες ωρίμανσης. Ανάλογα με το απαιτούμενο πάχος επισκευής θα επιλέγεται και η κατάλληλη κοκκομετρία. Η επιφάνεια που θα εφαρμόζεται το κονίαμα αποκατάστασης, θα πρέπει να είναι υγιής, χωρίς μαλακά ή σαθρά και χωρίς την ύπαρξη σκόνης, σκουριών, αλάτων κ.λ.π. Το κονίαμα εφαρμόζεται με μυστρί ή ψεκασμό πιέζοντάς το με δύναμη ώστε να εξασφαλισθεί η πρόσφυση σε όλη την επιφάνεια που επισκευάζεται, σύμφωνα και με τις προδιαγραφές του προμηθευτή. Το πάχος του κονιάματος θα είναι τέτοιο ώστε να επιτυγχάνεται αποκατάσταση της αρχικής γεωμετρίας της διατομής και σε κάθε περίπτωση να καλύπτονται οι οπλισμοί με πάχος κονιάματος τουλάχιστον 5 mm. Η τελική επιφάνεια θα εξομαλύνεται χειρωνακτικά ώστε να μην εμφανίζονται εσοχές ή προεξοχές. Για τις ανωτέρω εργασίες ισχύει η Εφαρμογή των Αρχών και των Μεθόδων Αποκατάστασης που προβλέπονται στην σειρά Προτύπων ΕΛΟΤ EN 1504, με χρήση προϊόντων που φέρουν σήμανση CE, χημικώς συμβατών μεταξύ τους, εγκεκριμένων από την Υπηρεσία. Προς τούτο, ο ανάδοχος θα προσκομίσει στοιχεία που να τεκμηριώνουν τα παραπάνω μηχανικά χαρακτηριστικά. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των πάσης φύσεως υλικών (προαναμεμιγμένων ινοπλισμένων επισκευαστικών κονιαμάτων κατηγορίας R3 ή R4 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-3 για εφαρμογή με το χέρι, βελτιωτικών πρόσφυσης, αναστολέων διάβρωσης κατά ΕΛΟΤ EN 1504-7, υλικών προστατευτικής επάλειψης υψηλής διαπνοής κλπ), σε σφραγισμένες συσκευασίες που θα αναγράφουν τον τύπο και τα χαρακτηριστικά τους και θα φέρουν την σήμανση CE.
- η χρήση ικριωμάτων για την προσπέλαση στις θέσεις των επεμβάσεων
- η τοπική αφαίρεση του σαθρού σκυροδέματος στην περιοχή της επέμβασης με χρήση εργαλείων πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλείων ή και εργαλείων χειρός, μέχρι την πλήρη αποκάλυψη των ράβδων του διαβρωμένου οπλισμού.
- ο επιμελής καθαρισμός των ράβδων του οπλισμού με συρματόβουρτσα η εφαρμογή ρευστού αναστολέα διάβρωσης επί των ράβδων οπλισμού με ρολό ή πινέλο

- η παρασκευή και εφαρμογή του επισκευαστικού κονιάματος σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή για την αποκατάσταση της διατομής του στοιχείου σκυροδέματος στην αρχική της η τελική εξομάλυνση της επιφανείας μετά την σκλήρυνση του επισκευαστικού κονιάματος και η εφαρμογή προστατευτικής επίστρωσης υψηλής διαπνοής, σιλοξανικής βάσεως, με ρολό ή πινέλο.

Για την ενίσχυση των τοιχείων στα σημεία των ρωγμών και την αποφυγή επανεμφάνισής τους, θα τοποθετηθεί τοπικά αμφίπλευρα των τοιχείων, ενίσχυση με ύφασμα από πλεκτό ύφασμα με ίνες άνθρακα μονής διευθύνσεως, μέσων αντοχών, ελαχίστου βάρους 200 gr/m². Η επιφάνεια πριν τοποθετηθεί το ύφασμα επαλείφεται με ρολό η βούρτσα με αστάρι . Το ύφασμα κόβεται με ειδικό ψαλίδι σε ελάχιστο πλάτος 1.5 m και τοποθετείται σε δύο στρώσεις με τις ίνες παράλληλες με το δάπεδο (κάθετες στη ρωγή), τεντωμένο και εγκιβωτίζεται σε μήτρα από νωπή στρώση εποξειδικής ρητίνης εμποτισμού / επικόλλησης. Κάθε στρώση επαλείφεται και πατιέται σχολαστικά με πλαστικό ρολό, για καλύτερη επαφή με το υπόστρωμα, πλήρη εμποτισμό και απομάκρυνση φυσαλίδων του αέρα, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί μέγιστη συγκόλληση και ανθεκτικότητα. Η δεύτερη στρώση υφάσματος πρέπει να τοποθετείται σε νωπή επίστρωση. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των πάσης φύσεως υλικών, σε σφραγισμένες συσκευασίες που θα αναγράφουν τον τύπο και τα χαρακτηριστικά τους και θα φέρουν την σήμανση CE.
- η χρήση ικριωμάτων για την προσπέλαση στις θέσεις των επεμβάσεων
- η παρασκευή και εφαρμογή του ασταριού και της εποξειδικής ρητίνης εμποτισμού / επικόλλησης με ρολό καθώς και τον εγκιβωτισμό του υφάσματος, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Τέλος θα γίνει επάλειψη για στεγανοποίηση των εσωτερικών τοιχείων και δαπέδου των θαλάμων της δεξαμενής με εύκαμπτο θιξοτροπικό, πολουρεθανικής βάσης, εύκαμπτο υλικό, το οποίο θα είναι πιστοποιημένο για στεγανοποίηση δεξαμενών πόσιμου νερού. Η απάλειψη θα γίνει με ρολό ή πινέλο σε δύο στρώσεις με ελάχιστη συνολική κατανάλωση 1.5 Kg/m². Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των πάσης φύσεως υλικών, σε σφραγισμένες συσκευασίες που θα αναγράφουν τον τύπο και τα χαρακτηριστικά τους και θα φέρουν την σήμανση πιστοποίησης για στεγανοποίηση δεξαμενών πόσιμου νερού.
- η χρήση ικριωμάτων
- η παρασκευή και εφαρμογή του υλικού στεγάνωσης με ρολό ή, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Οι χαλυβδοσωλήνες υπερχειλίσης και η εξωτερική χαλυβδοσωλήνα εισαγωγής ύδατος, θα χρωματισθούν με δύο στρώσεις εποξειδικής αντισκωριακής βαφής και με δύο στρώσεις ειδικής εποξειδικής βαφής η οποία θα είναι πιστοποιημένη για βαφή σε δεξαμενές πόσιμου νερού.

Επειδή τα ανοίγματα των θαλάμων της δεξαμενής είναι μικρά ο δε όγκος τους είναι μεγάλος, ο αερισμός των χώρων δεν είναι επαρκής. Καθώς υπάρχει κίνδυνος αναθυμιάσεων και οσμών κατά την διάρκεια των εργασιών καθαρισμού αλλά και από την εφαρμογή των προαναφερόμενων υλικών επιστρώσεων, θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα τόσο κατά την είσοδο όσο και κατά τη διάρκεια των εργασιών εντός των θαλάμων. Θα πρέπει επίσης να υπάρχει επαρκής αερισμός των χώρων και επαρκής προσαγωγή καθαρού αέρα. Οι δε εργαζόμενοι πρέπει να επιβλέπονται επαρκώς και να μην παραμένουν άνω της μία ώρας στο χώρο του θαλάμου, χωρίς διακοπή ενός τετάρτου της ώρας.

Εξωτερικά τα τοιχεία της δεξαμενής αφού καθαριστούν με υδροβολή, θα επαλειφθούν με δύο στρώσεις στεγανωτικού με βάση τσιμεντοειδή υλικά σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή. Θα γίνει περιμετρικά επίχωση με διάστρωση και συμπίκνωση, όλων ορυγμάτων της δεξαμενής τα οποία είχαν γίνει για να ελεγχθούν τα τοιχεία της δεξαμενής.

Εργασίες κατασκευής οικίσκου

Στην βορειοανατολική πλευρά της δεξαμενής, θα τοποθετηθεί μεταλλικό κτίριο διαστάσεων 5,60 X 3.00 όπως φαίνεται και στα σχέδια.

Το κτίριο αυτό θα χρησιμοποιηθεί για να εγκατασταθούν μελλοντικά πίνακες αυτοματισμού και ισχύος για την κάλυψη των αναγκών της δεξαμενής.

Το κτίριο θα αποτελείται από μεταλλικό σκελετό και θα έχει πλαγιοκάλυψη από πάνελ τύπου sandwich πάχους 8 εκ. και επικάλυψη πάνελ τύπου sandwich πάχους 10 εκ. Τα πάνελς, εκτός από τις βίδες που θα τα στεραιώνουν, εσωτερικά θα συγκολληθούν στον μεταλλικό σκελετό για την αποφυγή αφαίρεσής τους και παραβίασης του οικίσκου.

Η θεμελίωση, στο βάθος θεμελίωσης της δεξαμενής, θα γίνει με πεδιλοδοκούς από σκυρόδεμα C20/25 και οπλισμό B500c. Θα γίνει επίχωση με υγιή υλικά εκσκαφής και θα τοποθετηθεί πλάκα δαπέδου από οπλισμένο σκυρόδεμα μέσου πάχους 12 εκ.

Στα σημεία επαφής της επικάλυψης με τα τοιχεία της δεξαμενής όπως και στη βάση του κτιρίου στα σημεία που το πάνελ ακουμπά στο δάπεδο, θα τοποθετηθεί μαστίχα για την στεγανοποίηση των αρμών. Στην όψη του κτιρίου θα υπάρχει δίφυλλη σιδερένια πόρτα 2.00 / 2.40 με περσίδες στο κάτω μέρος, η οποία θα χρωματισθεί με δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής και δύο ελαιοχρώματος επιλογής της υπηρεσίας.

Ο δρόμος που οδηγεί από την πρώτη πύλη εισόδου, μέχρι τη πόρτα της περιφραξης της δεξαμενής, θα διαστρωθεί με σκυρόδεμα C16/20 μέσου πάχους 15εκ. και διπλό πλέγμα T131 (άνω και κάτω).

Επίσης η περίφραξη από συρματόπλεγμα που υπάρχει περιμετρικά της δεξαμενής θα επισκευασθεί όπου έχει καταστραφεί ή θα τοποθετηθεί νέα όπου αυτή δεν υπάρχει.

Εργασίες αντικατάστασης σωλήνων δεξαμενής

Θα αντικατασταθεί τμήμα των σωλήνων του δικτύου που αποτελείται από χαλυβδοσωλήνες διατομής Φ300 χιλστ. (εξαγωγής) μέχρι το θάλαμο με τις βάνες και του αγωγού Φ300 μέχρι το φρεάτιο δικλείδων.

Οι νέοι σωλήνες θα κατασκευαστούν από αγωγούς πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς (σ.80, MRS 10, PE 100) κατά PrEN 12201-2 (CEN:TC155 /WG12/20,1/NT10 & TC:155/20,2/N1002 REV) μαύρου χρώματος με μπλε ρίγες, κατάλληλων για δίκτυα ποσίμου ύδατος οι οποίοι πρέπει να συνοδεύονται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά.

Η αντικατάσταση γίνεται διότι εμφανίζονται διαρροές στον υπάρχοντα αγωγό Φ300 που οφείλονται σε ρηγμάτωση και λόγω παλαιότητας. Επίσης θα κοπούν εντός των θαλάμων της δεξαμενής οι αγωγοί Φ100 εκκένωσης που καταργούνται και οι οπές θα κλείσουν με μη συρρικνούμενο επισκευαστικό κονίαμα.

Εντός των θαλάμων της δεξαμενής, θα τοποθετηθούν στις άκρες των νέων σωλήνων Φ250, καπέλα διάτρητα από ανοξείδωτη λαμαρίνα.

Οι νέοι αγωγοί, Φ250 10Atm θα χρησιμοποιηθούν για μεταφορά νερού από την δεξαμενή προς την Πανεπιστημιούπολη και θα τοποθετηθούν σε αντικατάσταση των υφιστάμενων χαλυβδοσωλήνων.

Θα γίνει εκσκαφή μέχρι 15 εκ. κάτω από το βάθος έδρασης των υφιστάμενων σωλήνων.

Πριν τοποθετηθούν οι νέες σωλήνες, γίνεται διάστρωση του πυθμένα του ορύγματος της εκσκαφής σε πάχος 15εκ. με άμμο λατομείου και συμπίκνωση σε όλο το μήκος της διαδρομής. Οι παλαιοί σωλήνες Φ300 στο τοίχειο της δεξαμενής και του θαλάμου αντλιών, θα κοπούν εκατέρωθεν των τοιχείων και οι νέοι Φ250 περάσουν μέσα από τους παλαιούς. Το κενό ανάμεσα σε παλαιά και νέα διατομή, θα πληρωθεί με μη συρρικνούμενο επισκευαστικό κονίαμα.

Στην τιμή των σωλήνων περιλαμβάνεται η προμήθεια, τοποθέτηση μέσα στο όρυγμα και σύνδεση με κατάλληλη μέθοδο συγκόλλησης με ηλεκτρομούφες ή με μετωπική συγκόλληση των πλαστικών σωλήνων 3ης Γενιάς, εξαρτήματα PE-HD πίεσεως 10 tm (ταυ, καμπύλη τάπα, φλάντζα κ.λ.π.) και τα μικροϋλικά συνδέσεως, στερεώσεως κ.λ.π. και η εργασία πλήρους εγκαταστάσεως συνδέσεως και δοκιμών πίεσεως.

Η απόθεση του αγωγού θα γίνεται αφού ελεγχθεί το υπόστρωμα από τον επιβλέποντα όσον αφορά την σύστασή του, το πάχος καθώς και την συμπίκνωσή του.

Οι συνδέσεις αγωγών και εξαρτημάτων PE-HD (αγωγός - αγωγός και αγωγός-εξάρτημα) πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών, και τις ειδικές διαδικασίες που καθορίζει ο Κατασκευαστής του υλικού.

Η σύνδεση Πολυαιθυλενίου – Πολυαιθυλενίου γίνεται με την μέθοδο μετωπικής θερμικής συγκόλλησης (butt fusion welding). Κατ' ελάχιστον οι απαιτήσεις που πρέπει να εφαρμοστούν θα είναι σύμφωνα με τις

προδιαγραφές που περιγράφονται παρακάτω στην ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι παλαιές βάνες τρεις (3) Φ300 καθώς και μία βάνα Φ355 τύπου πεταλούδας στο φρεάτιο δικλίδων, θα αντικατασταθούν από βάνες ελαστικής έμφραξης για σωλήνες Φ250 και Φ355 10Atm αντίστοιχα. Οι δικλείδες (βάνες) που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι τύπου Ελαστικής έμφραξης με φλάντζες από σώμα και καπέλο από ελατό χυτοσίδηρο (ductile cast iron) GGG 40, σύμφωνα με το DIN 3352 – 4A και 4B (σύμφωνα και με τις προδιαγραφές που περιγράφονται παρακάτω στην ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ). Με στέλεχος εσωτερικά στη βάνα κοχλιούμενο από x20 Cr 13 και παξιμάδι στελέχους από Cu Zn 40 Pb. Με συρταρωτή σφήνα ελαστικής έμφραξης πλήρως επενδυμένη (μέσα έξω) με ελαστικό (EPDM). Εσωτερικά και εξωτερικά βαμμένη με εποξειδική βαφή (EP-P), χρώματος μπλε RAL 5005, σύμφωνα με τον κανονισμό GSK.

Τέλος θα γίνει πλήρης επίχωση των αγωγών με άμμο λατομείου. Το στρώμα της επικάλυψης αποτελείται από το ίδιο υλικό με το υπόστρωμα και με τις ίδιες προδιαγραφές (κοκκομετρική σύνθεση, απαλλαγή από ξένες προσμίξεις). Η χρήση υφάλμυρων άμμων απαγορεύεται. Η άμμος τοποθετείται κατά στρώσεις. Η συμπίκνωση γίνεται σε 2 στρώσεις. Η άμμος πρέπει να αγκαλιάζει τον αγωγό και να τον υπερκαλύπτει κατά 30 εκ.

Η επίχωση του υπολοίπου βάθους της τάφρου θα γίνει με υγιή προϊόντα εκσκαφών απαλλαγμένα από φυτικά υλικά και μπάζα.

Ο Συντάξας

Πάτρα / / 2018

Ο Προϊστάμενος του Τμήματος Αρχιτεκτονικού
Σχεδιασμού και Μελετών Πολιτικού Μηχανικού

Παναγιώτης Λεβιθόπουλος
Πολιτικός Μηχανικός M.Sc.

Παναγιώτης Λεβιθόπουλος
Πολιτικός Μηχανικός M.Sc.

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΜΙΑΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ Γ' ΦΑΣΗ

Σκοπός της εργολαβίας είναι η συνέχιση του έργου αντικατάστασης των αγωγών του πρωτεύοντος Δικτύου Ύδρευσης δίχως απομάκρυνση των υπαρχόντων αγωγών αλλά και η υδροδότηση της Φοιτητικής Εστίας από νέο σημείο του πρωτεύοντος δικτύου.

Το τμήμα του δικτύου που θα αντικατασταθεί αποτελείται από δύο αμιαντοσωλήνες (βαρύτητας, πιεστικός).

Το νέο πρωτεύον δίκτυο ύδρευσης θα κατασκευαστεί από αγωγούς πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16bar, PE 100, κατάλληλων για δίκτυα ποσίμου ύδατος οι οποίοι πρέπει να συνοδεύονται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά όπως αυτά ορίζονται στη σχετική παράγραφο των τεχνικών προδιαγραφών. Η υδροδότηση της φοιτητικής εστίας θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 4”.

Οι δυο νέοι αγωγοί, από τους οποίους ο ένας (πιεστικός) θα χρησιμοποιηθεί για μεταφορά νερού προς την δεξαμενή και ο άλλος (βαρύτητας) προς την Πανεπιστημιούπολη, θα τοποθετηθούν σε νέα τάφρο που θα διανοιγεί παράλληλα στους υπάρχοντες σε μικρή απόσταση ώστε να είναι εύκολη η σύνδεση του πρωτεύοντος δικτύου με το υπάρχον δευτερεύον.

Για την κατασκευή του πιεστικού αγωγού θα χρησιμοποιηθεί σωλήνα διαμέτρου Φ355, 16bar σε όλο το μήκος της διαδρομής του, ο οποίος δεν διακλαδώνεται πουθενά και η όδυσή του φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.

Προς αποφυγήν πολλών αποξηλώσεων (π.χ. πλακών πεζοδρομίου), οι οποίες μαζί με την αποκατάστασή τους, επιφέρουν πρόσθετο κόστος συνιστάται η διαδρομή της εκσκαφής να ακολουθήσει πορεία παραπλεύρως των πλακοστρωμένων πεζοδρομίων. Όπου χρειαστεί θα παρακαμφθούν εμπόδια όπως δένδρα, κολώνες ηλεκτροφωτισμού κ.λ.π. Η ακριβής όδευση θα καθοριστεί με τη σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης.

Περιγραφή εργασιών:

Εκθαμνώσεις – Αποξηλώσεις:

Καθαρισμός από φυτά όπου χρειαστεί.

Αποξηλώσεις πλακών πεζοδρομίου επί της πορείας της τάφρου πλάτους 0,80μ., όπου χρειαστεί.

Ασφαλτοτάπητα

- Στην διασταύρωση της Λεωφ. Ιπποκράτους με την Λεωφ. Ηρώων Πολυτεχνείου όπου ο πιεστικός αγωγός διασχίζει την Λεωφ. Ιπποκράτους
- Στην διασταύρωση της Λεωφ. Ιπποκράτους με την Λεωφ. Ηρώων όπου ο αγωγός βαρύτητας διασχίζει την Λεωφ. Ηρώων Πολυτεχνείου (Φρ20-Φρ19)
- Στον κόμβο εισόδου για το Συνεδριακό επί της Λεωφόρου Ιπποκράτους
- Στην διασταύρωση της Λεωφ. Ιπποκράτους με την οδό Καραθεοδωρή (κόμβος Φυσικής)
- Στην διασταύρωση της Λεωφ. Ιπποκράτους με την οδό Αριστοτέλους (κόμβος Γεωλογίας)
- Στην διασταύρωση της Λεωφ. Ιπποκράτους με την οδό Ασκληπιού (κόμβος Ιατρικής)
- Στις δυο εισόδους του Νοσοκομείου.
- Είσοδος parking Γεωλογίας,
- Στο parking Φυσικής
- Στη διασταύρωση Βιβλιοθήκης – Βιολογίας
- Στην οδό Καζαντζάκη προς Ηλεκτρολόγους
- Στο parking Ηλεκτρολόγων

Σκυροδέματος όπου χρειαστεί.

Σε υπάρχοντα φρεάτια όπου θα γίνει νέα διαμόρφωσή τους προκειμένου να γίνουν οι νέες συνδέσεις με τον κεντρικό αγωγό

Στην είσοδο του κτιρίου της Φοιτητικής Εστίας θα διανοιγεί οπή σε υπάρχον τοίχειο από σκυρόδεμα για τη διέλευση του αγωγού

Σε σημεία ασφαλτοτάπητα, κρασπέδων, πλακών πεζοδρομίου κ.λ.π.

Εκσκαφές:

Εκσκαφή τάφρου πλάτους 0,80μ. και βάθους τουλάχιστον (1,05μ + εξωτερική διάμετρο του αγωγού) για την τοποθέτηση των νέων αγωγών. Η όδευση φαίνεται στο συνημμένο σχέδιο. Σε σημεία που αυτό είναι αδύνατο λόγω εμποδίων που συναντώνται στη πορεία, αυτά παρακάμπτονται ακολουθώντας το συντομότερο δρόμο και προκαλώντας τις λιγότερες δυνατές αποξηλώσεις, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης .

Οι εκσκαφές πρέπει να διενεργούνται με κατάλληλα μηχανικά μέσα. Στην περίπτωση όπου για διάφορους λόγους αποκλείεται η χρήση μηχανικών μέσων ο Εργολάβος υποχρεούται να εκτελεί τις απαιτούμενες εκσκαφές χειρονακτικά με χρήση ανάλογων εργαλείων ανεξάρτητα από την έκταση των εργασιών αυτών και τη φύση του εδάφους.

Διάστρωση του πυθμένα του ορύγματος της εκσκαφής σε πάχος 25εκ. με άμμο λατομείου και συμύκνωση σε όλο το μήκος της διαδρομής.

Προμήθεια – Τοποθέτηση πλαστικών σωλήνων

Προμήθεια, τοποθέτηση μέσα στο όρυγμα και σύνδεση με μετωπική συγκόλληση των πλαστικών σωλήνων πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16bar, PE 100, όπως αυτές προδιαγράφονται στη σχετική παράγραφο των τεχνικών προδιαγραφών. Η απόθεση του αγωγού θα γίνεται αφού ελεγχθεί το υπόστρωμα από τον επιβλέποντα όσον αφορά την σύστασή του, το πάχος καθώς και την συμύκνωσή του. Πριν την επίχωση του ορύγματος οι σωλήνες θα καλυφθούν με πλαστικό πλέγμα μπλέ χρώματος το οποίο θα επισημαίνει την ύπαρξη του δικτύου σε μελλοντικές εκσκαφές.

Εντός της τάφρου του πιεστικού αγωγού θα τοποθετείται σωλήνας από PVC Φ100/4ατμ. με συρμάτινο οδηγό για την μελλοντική διέλευση καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και τον έλεγχο των αυτοματισμών που θα εγκατασταθούν μελλοντικά για την λειτουργία του αντλιοστασίου και της δεξαμενής. Ο αγωγός αυτός θα ξεκινήσει από το υφιστάμενο φρεάτιο Φρ.18 και θα οδεύει εντός της τάφρου του πιεστικού αγωγού έως το σημείο σύνδεσης του πιεστικού αγωγού με τον υφιστάμενο αγωγό αμιάντου όπου και θα κατασκευαστεί φρεάτιο.

Συνδέσεις

Οι συνδέσεις αγωγών και εξαρτημάτων PE-HD (αγωγός - αγωγός και αγωγός-εξάρτημα) πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής, όπως αυτές προδιαγράφονται στη σχετική παράγραφο των τεχνικών προδιαγραφών και τις ειδικές διαδικασίες που καθορίζει ο Κατασκευαστής του υλικού.

Σύνδεση Πολυαιθυλενίου – Πολυαιθυλενίου

Η μέθοδος σύνδεσης των σωλήνων πολυαιθυλενίου τόσο μεταξύ τους όσο και με τα ειδικά τεμάχια PE η σύνδεση θα γίνεται η μετωπική θερμική συγκόλληση (butt fusion welding). Το PE συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220 οC και υπό πίεση δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων, η κατανομή των φορτίων σε ολόκληρο το μήκος της σωληνογραμμής και η διατήρηση λείας εσωτερικής επιφάνειας.

ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Και στην περίπτωση αυτή απαιτείται επιμελής προετοιμασία των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν. Τα προς σύνδεση τμήματα σωλήνων εξαρτημάτων θα στερεώνονται στις σιαγόνες στερέωσης της μηχανής

μετωπικής συγκόλλησης και θα ευθυγραμμίζονται. Η απόκλιση από την ευθυγραμμία δεν θα υπερβαίνει το 10% του πάχους τοιχώματος του σωλήνα ή τα 2 mm (ό,τι είναι μικρότερο).

Απόκλιση πέρα από αυτό το όριο θα αντιμετωπίζεται είτε με αύξηση της πίεσης των σφικτήρων, είτε με επαναπροσαρμογή των σωλήνων μέχρι να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή επαφή και η μικρότερη δυνατή απόκλιση.

Τα άκρα των σωλήνων / εξαρτημάτων θα πλανίζονται πριν την κόλληση και θα καθαρίζονται με απορρυπαντικό (ασετόν) από σκόνη, έλαια, υγρασία ή άλλες ξένες ουσίες. Επίσης θα καθαρίζεται και η θερμαντική πλάκα από ξένα σώματα, σκόνη ή υπολείμματα πολυαιθυλενίου όταν είναι ακόμηξεστή και θα φυλάσσεται στην ειδική θήκη της, προς αποφυγή φθοράς της επικάλυψης από τεφλόν.

Η διαδικασία συγκόλλησης θα πραγματοποιείται σε ξηρό περιβάλλον, προφυλαγμένο από υγρασία και ρεύματα αέρος, σε θερμοκρασίες στην περιοχή από - 5οC έως + 40οC.

Η συγκόλληση του πολυαιθυλενίου απαιτεί πίεση σύνδεσης της τάξης των 0,15 N/mm², η οποία θα διατηρείται μέχρι να αρχίσει να σχηματίζεται αναδίπλωση τηγμένου υλικού (κορδόνι) στο άκρο του σωλήνα / εξαρτήματος, το ύψος του οποίου ποικίλει, ανάλογα με το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα. Στην συνέχεια θα ελαττώνεται η πίεση στα 0,02 N/mm² περίπου, προκειμένου να αποφευχθεί η υπερχειλίση του υλικού η οποία επιδρά δυσμενώς στην ποιότητα της συγκόλλησης και συνεχίζεται η επιφανειακή θέρμανση. Μετά την παρέλευση του προβλεπόμενου από τον κατασκευαστή χρόνου απομακρύνεται η θερμαντική πλάκα και τα άκρα των σωλήνων πλησιάζουν

μεταξύ τους με προσοχή ώστε να μην ωθηθεί όλο το τηγμένο υλικό εκτός της σύνδεσης μέχρι να επέλθει η ψύξη (χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τη διάμετρο και το πάχος τοιχώματος του σωλήνα/ εξαρτήματος). Μετά την σταδιακή ψύξη της ζώνης συγκόλλησης θα αποσυναρμολογούνται οι συσφικτήρες.

Σε κάθε περίπτωση αποφεύγεται η απότομη ψύξη των σωλήνων με νερό, πεπιεσμένο αέρα κ.λπ.

Σύνδεση Πολυαιθυλενίου – Αμιαντοσωλήνα

Η σύνδεση αυτού του τύπου θα γίνει με την βοήθεια ειδικού εξαρτήματος (φλατζοκεφαλής) με λαιμό και φλάντζα που θα συνδεθεί με τον σωλήνα αμιάντου, το οποίο δύναται να συνδέσει σωλήνα αμιάντου (του υπάρχοντος δικτύου) με αγωγό PE αντίστοιχης περίπου διαμέτρου (χρήση συστολών όπου είναι αναγκαίες). Το σημείο σύνδεσης του αγωγού αμιάντου με αγωγό PE θα γίνει σε σημείο του υπάρχοντος δικτύου σωλήνων αμιάντου όπου ενώνονται οι σωλήνες αμιάντου για να αποφευχθεί η κοπή των σωλήνων αμιάντου. Η σύνδεση αυτή αφού ελεγχθεί παρουσία της επίβλεψης για την στεγανότητα της θα εγκιβωτιστεί σε σκυρόδεμα για να διασφαλιστεί η σταθερότητα του συνδέσμου. Η σύνδεση αυτή θα γίνει με τη βοήθεια ειδικών εξαρτημάτων με φλάντζες (Πιεστικός: αμιάντου Φ250 - πολυαιθυλενίου Φ355) και των απαραίτητων συστολών πολυαιθυλενίου.

Δίκτυο Ύδρευσης & Φρεάτια ελέγχου

Στις θέσεις που επισημαίνονται στο συνημμένο σχέδιο, θα κατασκευαστούν φρεάτια ύδρευσης από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 πάχους τοιχωμάτων και δαπέδου 15εκ. Τα τοιχώματα θα οπλιστούν με διπλό δομικό πλέγμα κατηγορίας S500 (T131) και θα καλυφθούν με ανοιγόμενο σιδηρό κάλυμμα από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα πάχους 5χλστ. περιμετρικά στραντζαρισμένη και ενισχυμένη εσωτερικά με σιδηρά ελάσματα συγκολλημένα στην κάτω επιφάνειά της, το οποίο θα εδράζεται σε μεταλλική πατούρα από σιδηρογωνία. Όλα τα μεταλλικά τμήματα θα είναι ελαιοχρωματισμένα, **κατάλληλης αντοχής για την διέλευση βαρέων οχημάτων** διαστάσεων κατάλληλων για την ασφαλή και άνετη εργασία εντός του φρεατίου

Ο πιεστικός αγωγός σε όλο του το μήκος θα κατασκευαστεί από σωλήνα 3^{ης} Γενιάς 16bar, PE 100, Φ355.

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΦΥΛΑΚΙΟ», θα γίνουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις του υφιστάμενου πιεστικού αγωγού με τον νέο αγωγό. Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του υφιστάμενου αγωγού (σύμφωνα με υποδείξεις της επίβλεψης), την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την σύνδεση των αγωγών, την επίχωση και την αποκατάσταση του χώρου.

Στη θέση «ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ», θα γίνει η σύνδεση του νέου πιεστικού αγωγού με τον υφιστάμενο αγωγό αμιάντου. Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του υφιστάμενου αγωγού (σύμφωνα με υποδείξεις της επίβλεψης), την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την σύνδεση των αγωγών, την επίχωση και την αποκατάσταση του χώρου.

Η σύνδεση αυτή θα γίνει με τη βοήθεια ειδικών χυτοσιδηρών εξαρτημάτων ζιμπό αμιάντου (Πιεστικός: αμιάντου Φ250 - πολυαιθυλενίου Φ355) και των απαραίτητων συστολών πολυαιθυλενίου.

Η σύνδεση αυτή αφού ελεγχθεί παρουσία της επίβλεψης για την στεγανότητα της θα εγκιβωτιστεί σε σκυρόδεμα για να διασφαλιστεί η σταθερότητα του συνδέσμου.

Στο σημείο αυτό θα κατασκευαστεί φρεάτιο διαστάσεων 40X40εκ όπου θα καταλήγει ο σωλήνας από PVC Φ100/4ατμ. (με συρμάτινο οδηγό για την μελλοντική διέλευση καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων). Η ακριβής θέση του φρεατίου, θα είναι ακριβώς πάνω από το σημείο σύνδεσης του νέου πιεστικού αγωγού με τον υφιστάμενο αμιαντοσωλήνα.

Ο αγωγός βαρύτητας θα κατασκευαστεί από σωλήνα πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16bar, PE 100, οι διατομές των οποίων φαίνονται στα συνημμένα σχέδια.

Στη θέση «ΝΕΟΣ ΚΟΜΒΟΣ ΠΡΟΣ ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ 1», θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο (Φρ.5) μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του αγωγού βαρύτητας για την υδροδότηση της Φοιτητικής Εστίας. Η διακλάδωση θα γίνει με γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 4". Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως

16ατμ. με φλάντζες, ονομαστικής διαμέτρου DN300, δύο επί του αγωγού (Φ315) εκατέρωθεν του ταφ και μία ονομαστικής διαμέτρου (DN125) επί του αγωγού της διακλάδωσης. Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του αγωγού, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.5, την κατασκευή του φρεατίου, την αποκατάσταση του χώρου, καθώς και όλων των ως άνω αναφερομένων εργασιών.

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑ», θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο (Φρ.8) μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού βαρύτητας. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, μία επί του αγωγού της διακλάδωσης (Φ225), ονομαστικής διαμέτρου (DN200) και μία επί του αγωγού της διακλάδωσης (Φ160), ονομαστικής διαμέτρου 150χιλ. (DN150) (αναμονή για μελλοντική σύνδεση του Α' κτιρίου). Το νέο φρεάτιο Φρ.8 θα συνδεθεί με το υφιστάμενο φρεάτιο Φρ.6 με αγωγό πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16bar, PE 100, διαμέτρου Φ250, μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων και της υφιστάμενης βάνας του φρεατίου Φρ.6. Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του αγωγού, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.8, την κατασκευή του φρεατίου, την αποκατάσταση του χώρου καθώς και όλων των ως άνω αναφερομένων εργασιών.

Στη θέση «ΝΕΟΣ ΚΟΜΒΟΣ ΠΡΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥΣ», θα κατασκευαστούν δύο (2) νέα φρεάτια : το (Φρ.9) μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού βαρύτητας για την υδροδότηση του κτιρίου των Ηλεκτρολόγων και το φρεάτιο (Φρ.10) στην απέναντι πλευρά του δρόμου (συνημ. σχέδιο), μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του αγωγού για την υδροδότηση του κτιρίου των Ηλεκτρολόγων με τους υφιστάμενους αγωγούς πυρόσβεσης. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας των φρεατίων, στο Φρ.9 θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, δύο επί του αγωγού (Φ225) εκατέρωθεν του ταφ, ονομαστικής διαμέτρου (DN200) και μία επί του αγωγού της διακλάδωσης (Φ225) προς Ηλεκτρολόγους, ονομαστικής διαμέτρου (DN200). Το νέο φρεάτιο Φρ.9 θα συνδεθεί με το νέο φρεάτιο Φρ.10, που θα κατασκευαστεί για το λόγο αυτό στην απέναντι πλευρά του δρόμου, με αγωγό πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16bar, PE 100, διαμέτρου Φ225, μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων. Στις εργασίες περιλαμβάνεται η διάνοιξη χάνδακα και η αποκατάσταση των χώρων. Στο Φρ.10 θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, δύο επί του πυροσβεστικού αγωγού εκατέρωθεν του ταφ, ονομαστικής διαμέτρου (DN125) και μία επί του αγωγού της διακλάδωσης (Φ225) προς Ηλεκτρολόγους, ονομαστικής διαμέτρου (DN200). Οι βάνες ελαστικής εμφράξεως που βρίσκονται στο φρεάτιο που θα καταργηθεί, θα παραδοθούν στο Τμήμα Συντήρησης. Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του αγωγού πυρόσβεσης, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.10, την κατασκευή του φρεατίου, την αποκατάσταση του χώρου καθώς και όλων των ως άνω αναφερομένων εργασιών.

Στις εργασίες περιλαμβάνεται και η εγκατάσταση νέου αγωγού πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16bar, PE 100, διαμέτρου Φ225 για την υδροδότηση του κτιρίου Ηλεκτρολόγων, έως το σημείο σύνδεσης εντός του κτιρίου. Η όδευση της νέας σύνδεσης φαίνεται στο συνημμένο σχέδιο. Στις εργασίες εντός του κτιρίου,

περιλαμβάνεται η αποξήλωση υφιστάμενου τμήματος σιδηροσωλήνας που υδροδοτεί το κτίριο και η σύνδεση της νέας σωλήνας από το φρεάτιο Φρ.10 με την υφιστάμενη σωλήνα πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16bar, PE 100, διαμέτρου Φ225 στις σήραγγες του κτιρίου.

Στη θέση «ΝΕΟΣ ΚΟΜΒΟΣ ΠΡΟΣ ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΕΣΤΙΑ 2», θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο (Φρ.11) μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού βαρύτητας για την υδροδότηση των κτιρίων της Φοιτητικής Εστίας. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, δύο επί του αγωγού (Φ225) εκατέρωθεν του ταφ, ονομαστικής διαμέτρου (DN200) και μία επί του αγωγού της διακλάδωσης προς Φοιτητική Εστία, ονομαστικής διαμέτρου (DN100). Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του υφιστάμενου αγωγού υδροδότησης της Φοιτητικής Εστίας, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.11, την κατασκευή του φρεατίου, την αποκατάσταση του χώρου καθώς και όλων των ως άνω αναφερομένων εργασιών.

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΠΡΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ», θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο (Φρ.12) μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού βαρύτητας για την υδροδότηση του κτιρίου των Πολιτικών Μηχανικών. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, δύο επί του αγωγού (Φ225) εκατέρωθεν του ταφ, ονομαστικής διαμέτρου (DN200) και μία επί του αγωγού της διακλάδωσης προς Πολιτικούς, ονομαστικής διαμέτρου (DN100). Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του υφιστάμενου αγωγού υδροδότησης των Πολιτικών Μηχανικών, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.12, την κατασκευή του φρεατίου, την αποκατάσταση του χώρου καθώς και όλων των ως άνω αναφερομένων εργασιών.

Επίσης, στις εργασίες περιλαμβάνεται και η προμήθεια και εγκατάσταση βάνας ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, ονομαστικής διαμέτρου (DN125), κατασκευή φρεατίου μέσα στο παρτέρι για την εγκατάσταση της ως άνω βάνας (συνημμένο σχέδιο Φρ.31). Η ακριβής θέση θα υποδειχθεί από την Επίβλεψη.

Στη θέση «ΝΕΟΣ ΚΟΜΒΟΣ ΠΡΟΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ - ΙΤΥ», θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο (Φρ.14) μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού βαρύτητας με τους αγωγούς διακλάδωσης προς Βιβλιοθήκη, ΙΤΥ και πυρόσβεσης. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες : μία επί του αγωγού (Φ225), ονομαστικής διαμέτρου (DN200), μία επί του αγωγού της διακλάδωσης (Φ160) προς Βιβλιοθήκη, ονομαστικής διαμέτρου (DN150), μία επί του αγωγού της διακλάδωσης (Φ160) προς ΙΤΥ, ονομαστικής διαμέτρου (DN150), και μία επί του αγωγού της διακλάδωσης προς πυρόσβεση, ονομαστικής (DN125). Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του υφιστάμενου αγωγού πυρόσβεσης, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.14, την κατασκευή του φρεατίου, την αποκατάσταση του χώρου καθώς και όλων των ως άνω αναφερομένων εργασιών.

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ», θα κατασκευαστούν δύο (2) νέα φρεάτια, το Φρ.16 και το Φρ.17. Στο φρεάτιο Φρ.16 θα γίνει η σύνδεση με τον υφιστάμενο αγωγό ύδρευσης (PVC Φ160) ο οποίος οδεύει από την πίσω πλευρά του κτιρίου της Βιβλιοθήκης, απέναντι από τον δρόμο (όπως φαίνεται και στο συνημμένο σχέδιο). Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του αγωγού, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.16 και την κατασκευή αυτού. Εντός του φρεατίου Φρ.16 θα συνδεθεί βάνα ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, ονομαστικής διαμέτρου (DN150). Το Φρ.17 θα κατασκευασθεί δίπλα από τα υφιστάμενα φρεάτια έξω από το κτίριο Βιολογίας (όπως φαίνεται και στο συνημμένο σχέδιο). Εντός του φρεατίου Φρ.17 θα υπάρχουν όλα τα απαραίτητα για την σύνδεση του αγωγού PE Φ160 (άφιξη από Φρ.16) με τα υφιστάμενα φρεάτια που υδροδοτούν τα κτίρια Βιβλιοθήκης και Πολιτικών Μηχ. και την σύνδεση της διακλάδωσης με τον νέο κεντρικό αγωγό PE Φ160, που οδεύει από το κτίριο Γεωλογίας (άφιξη από Φρ.24). Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, δύο επί των αγωγών (Φ160), ονομαστικής διαμέτρου (DN150). Στις εργασίες περιλαμβάνεται και η σύνδεση του νέου φρεατίου Φρ.17 με το νέο φρεάτιο Φρ.16, στην απέναντι πλευρά του δρόμου, με αγωγό πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16 bar, PE 100, διαμέτρου Φ160, μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων (διάνοιξη χάνδακα, επιχώση, αποκατάσταση κλπ).

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΦΥΛΑΚΙΟ», θα κατασκευαστούν δύο (2) νέα φρεάτια, το Φρ.20 και το Φρ.19. Το φρεάτιο Φρ.20 θα κατασκευαστεί στο πεζοδρόμιο, στην συμβολή των Λεωφ. Ιπποκράτους και Ηρώων Πολυτεχνείου. Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του υφιστάμενου αγωγού βαρύτητας PE Φ160, από το φρεάτιο Φρ.18, και την σύνδεσή του με τον νέο αγωγό προς το φρεάτιο Φρ.20. Εντός του φρεατίου Φρ.20 θα συνδεθούν με φλάντζες εκατέρωθεν του ταυ δύο (2) βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. Η μία στην διακλάδωση προς Νοσοκομείο ονομαστικής διαμέτρου (DN150) και η άλλη στην διακλάδωση προς τα κτίρια ΠΑΜ ονομαστικής διαμέτρου (DN150). Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του αγωγού, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.20 και την κατασκευή αυτού. Το Φρ.19 θα κατασκευασθεί στην απέναντι πλευρά του δρόμου προς τα κτίρια ΠΑΜ (συνημμένο σχέδιο). Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, εντός του φρεατίου Φρ.19 θα τοποθετηθεί βάνα ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, ονομαστικής διαμέτρου (DN150). Η βάνα θα ταπωθεί και θα αποτελεί σημείο μελλοντικής σύνδεσης προς το νέο δίκτυο για τα κτίρια ΠΑΜ. Στις εργασίες περιλαμβάνεται και η σύνδεση του νέου φρεατίου Φρ.19 με το νέο φρεάτιο Φρ.20, στην απέναντι πλευρά του δρόμου, με αγωγό πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16 bar, PE 100, διαμέτρου Φ160, μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων, καθώς και η διάνοιξη χάνδακα, επίχωση, αποκατάσταση κλπ., καθώς και η σύνδεση του υφιστάμενου δικτύου ποτίσματος, εντός του Φρ.19.

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΚΟΥ», θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο (Φρ.21) μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού βαρύτητας PE Φ160 (προς Νοσοκομείο) με τον αγωγό διακλάδωσης προς Συνεδριακό, Νότιο Χημείας και πυροσβεστικό δίκτυο. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν δύο βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, επί του κεντρικού αγωγού (Φ160) εκατέρωθεν του ταυ, ονομαστικής διαμέτρου (DN150) και μία επί του κλάδου σύνδεσης με το υφιστάμενο φρεάτιο, ονομαστικής διαμέτρου

(DN150). Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του σημείου σύνδεσης, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.21 και την κατασκευή αυτού.

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ», θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο (Φρ.23) μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού PE Φ160 προς Νοσοκομείο με τον αγωγό διακλάδωσης PE Φ160, προς κτίρια Γεωλογίας-Φυσικής-Βιολογίας κλπ. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, δύο επί του αγωγού (Φ160) εκατέρωθεν του ταυ, ονομαστικής διαμέτρου (DN150) και μία επί του αγωγού της διακλάδωσης (Φ160), ονομαστικής διαμέτρου (DN150).

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ PARKING ΦΥΣΙΚΗΣ», θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο (Φρ.24) μέσα στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού PE Φ160 με τον αγωγό διακλάδωσης προς το Φρ.25 που υδροδοτεί το κτίριο Γεωλογίας. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, δύο επί του κεντρικού αγωγού (Φ160) εκατέρωθεν του ταυ, ονομαστικής διαμέτρου (DN150) και μία επί του αγωγού της διακλάδωσης (Φ160) προς το φρεάτιο 25, ονομαστικής διαμέτρου (DN150). Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του σημείου σύνδεσης, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.24 και την κατασκευή αυτού. Στις εργασίες περιλαμβάνεται και η σύνδεση του νέου φρεατίου Φρ.24 με το υφιστάμενο φρεάτιο Φρ.25, με αγωγό πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16 bar, PE 100, διαμέτρου Φ160, μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων καθώς και η αντικατάσταση δύο βανών στο φρεάτιο Φρ.25α με νέες βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, ονομαστικής διαμέτρου (DN125).

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ», θα πραγματοποιηθούν εργασίες διαμόρφωσης του υφιστάμενου φρεατίου (Φρ.26), έτσι ώστε να δημιουργηθεί ο αναγκαίος χώρος μέσα στον οποίο θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού βαρύτητας Φ160 προς Νοσοκομείο με τον υφιστάμενο αγωγό διακλάδωσης προς το κτίριο Φαρμακευτικής. Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του σημείου σύνδεσης, την δημιουργία κατάλληλου χώρου εργασιών και τις απαραίτητες συνδέσεις μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν δύο νέες βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, επί του αγωγού (Φ160) εκατέρωθεν του ταυ, ονομαστικής διαμέτρου (DN150).

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ», θα πραγματοποιηθούν εργασίες διαμόρφωσης του υφιστάμενου φρεατίου (Φρ.27), έτσι ώστε να δημιουργηθεί ο αναγκαίος χώρος μέσα στον οποίο θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού βαρύτητας Φ160 προς Νοσοκομείο με τον υφιστάμενο αγωγό διακλάδωσης προς το κτίριο Προκλινικών. Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του σημείου σύνδεσης, την δημιουργία κατάλληλου χώρου εργασιών και τις απαραίτητες συνδέσεις μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν δύο νέες βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, επί του κεντρικού αγωγού (Φ160) εκατέρωθεν του ταυ, ονομαστικής διαμέτρου (DN150) και μία επί του αγωγού της διακλάδωσης προς το κτίριο Προκλινικών, ονομαστικής διαμέτρου (DN125).

Στη θέση «ΚΟΜΒΟΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ», θα κατασκευαστεί νέο φρεάτιο (Φρ.28) μέσα στο οποίο θα συνδεθεί βάνα ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, ονομαστικής διαμέτρου (DN150), στον κεντρικό αγωγό PE Φ160 προς το Φρ.29. Οι εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή για την ανάδειξη του σημείου σύνδεσης, την δημιουργία κατάλληλου χώρου για την κατασκευή του Φρ.28 και την κατασκευή αυτού. Στις εργασίες περιλαμβάνεται και η σύνδεση του νέου φρεατίου Φρ.28 με το υφιστάμενο φρεάτιο Φρ.29, με αγωγό πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς, 16 bar, PE 100, διαμέτρου Φ160, μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων. Στο Φρ.29 θα πραγματοποιηθούν εργασίες διαμόρφωσης του υφιστάμενου φρεατίου (Φρ.29), έτσι ώστε να δημιουργηθεί ο αναγκαίος χώρος μέσα στον οποίο θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του κεντρικού αγωγού βαρύτητας Φ160, με τους αγωγούς διακλάδωσης προς το Νοσοκομείο και το Βιολογικό. Οι εργασίες περιλαμβάνουν επίσης, την εκσκαφή για την ανάδειξη του σημείου σύνδεσης, την δημιουργία κατάλληλου χώρου εργασιών και τις απαραίτητες συνδέσεις μέσω κατάλληλων εξαρτημάτων. Όπως φαίνεται και στο σκαρίφημα της λεπτομέρειας του φρεατίου, θα τοποθετηθούν δύο νέες βάνες ελαστικής εμφράξεως 16ατμ. με φλάντζες, επί του κεντρικού αγωγού, μία ονομαστικής διαμέτρου (DN80) στον κλάδο προς το Βιολογικό και μία ονομαστικής διαμέτρου (DN100) στον κλάδο προς Νοσοκομείο. Στο Φρ.30 θα πραγματοποιηθούν εργασίες διαμόρφωσης του υφιστάμενου φρεατίου (Φρ.30), έτσι ώστε να δημιουργηθεί ο αναγκαίος χώρος μέσα στον οποίο θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαραίτητες συνδέσεις της διακλάδωσης του αγωγού με το φρεάτιο (Φρ.29).

Όλα τα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν αντίστοιχες προδιαγραφές με αυτές των σωλήνων και θα έχουν παραχθεί με την τεχνική έγχυσης (injection), τα οποία πρέπει να συνοδεύονται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά όπως αυτά ορίζονται στη σχετική παράγραφο των τεχνικών προδιαγραφών.

Δικλείδες ελέγχου (βάνες)

Οι δικλείδες (βάνες) που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι τύπου Ελαστικής έμφραξης με φλάντζες από σώμα και καπέλο από ελατό χυτοσίδηρο (ductilecastiron) GGG 40, σύμφωνα με το DIN 3352 – 4A και 4B. Με στέλεχος εσωτερικά στη βάνα κοχλιούμενο από x20 Cr 13 και παξιμάδι στελέχους από CuZn 40 Pb. Με συρταρωτή σφήνα ελαστικής έμφραξης πλήρως επενδυμένη (μέσα έξω) με ελαστικό (EPDM). Εσωτερικά και εξωτερικά βαμμένη με εποξειδική βαφή (EP-P), χρώματος μπλε RAL 5005, σύμφωνα με τον κανονισμό GSK

Δοκιμή λειτουργίας

Δοκιμές λειτουργίας με πίεση δοκιμής 50% μεγαλύτερης της ονομαστικής των αγωγών και έλεγχος για ύπαρξη διαρροών και σύνταξη σχετικού πρωτοκόλλου δοκιμών όπως αυτά ορίζονται στη σχετική παράγραφο των τεχνικών προδιαγραφών.

Επιχώσεις

Στον πυθμένα του ορύγματος θα διαστρωθεί αρχικά άμμος πάχους 25 εκ. και στη συνέχεια θα γίνει πλήρης επίχωση των αγωγών με άμμο λατομείου (συνημμένο σκαρίφημα). Το στρώμα της επικάλυψης αποτελείται από το ίδιο υλικό με το υπόστρωμα και με τις ίδιες προδιαγραφές (κοκκομετρική σύνθεση, απαλλαγή από ξένες προσμίξεις). Η χρήση υφάλμυρων άμμων απαγορεύεται. Η άμμος τοποθετείται κατά στρώσεις. Η συμπύκνωση γίνεται σε 2 στρώσεις. Η άμμος πρέπει να αγκαλιάζει τον αγωγό και να τον υπερκαλύπτει κατά 30 εκ.. Πριν την επίχωση του ορύγματος οι σωλήνες θα καλυφθούν με πλαστικό πλέγμα μπλέ χρώματος σε απόσταση 30εκ. από τον αγωγό, το οποίο θα επισημαίνει την ύπαρξη του δικτύου σε μελλοντικές εκσκαφές. Επίχωση υπολοίπου βάρους της τάφρου με θραυστό υλικό 3Α.

Επίχωση υφιστάμενων φρεατίων παλαιού δικτύου :

Σε όλα τα υφιστάμενα φρεάτια του παλαιού δικτύου που καταργούνται, θα γίνει επίχωση με προϊόντα εκσκαφών και αποκατάσταση της επιφάνειας με διαμόρφωση ανάλογη της περιβάλλουσας περιοχής του φρεατίου.

Αγκυρώσεις

Στα σημεία όπου υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης ή αλλαγή της διατομής των αγωγών (γωνίες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ) πρέπει απαραίτητα να αγκυρωθούν (αντιστηριχτούν) κατάλληλα , ώστε να αποτραπεί η μετατόπιση των αγωγών με κίνδυνο αποσύνδεσής τους. Η αντιστήριξη πρέπει να γίνει με σκυρόδεμα C16/20, ή με ειδικά τυποποιημένα εξαρτήματα, που θα στηρίζουν τον αγωγό πλευρικά στα τοιχώματα των φρεατίων ή σε απόλυτα αδιατάρακτο έδαφος.

Αποκαταστάσεις αποξηλώσεων

Αποκατάσταση προκληθέντων αποξηλώσεων (ασφαλοτόπτητα, κρασπέδων, πλακών πεζοδρομίου κ.λ.π.).

Υποχρεώσεις του Αναδόχου:

Πριν από την διάνοιξη της τάφρου οφείλει να κάνει επαλήθευση της όδευσης των σχεδίων της μελέτης, επαλήθευση της θέσης των υπογείων δικτύων σε συνεργασία με το Τμ. Συντήρησης και αν κριθεί αναγκαίο διάνοιξη δοκιμαστικών τομών για επαλήθευση, εντοπισμό, καταγραφή και αξιολόγηση των επιφανειακών εμποδίων.

Επίσης οφείλει να μεριμνήσει ώστε να προμηθευτεί όλα τα υλικά και εξαρτήματα για τη σύνδεση του νέου δικτύου με το υπάρχον έγκαιρα για να αποφευχθούν καθυστερήσεις στην εκτέλεση του έργου.

Καθ' όλο το χρονικό διάστημα εξέλιξης της εργολαβίας είναι υποχρεωμένος να φροντίσει για την ασφαλή σήμανση των έργων καθώς και να γεφυρωθούν οι τάφροι στα σημεία που διασχίζουν διόδους πεζών και οχημάτων, ώστε να εξασφαλισθεί η ασφάλεια των διερχομένων (πεζών ή οχημάτων) με τη μικρότερη δυνατή όχληση της διακίνησης στο χώρο της Πανεπιστημιούπολης.

Για την διακοπή της υδροδότησης προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι απαραίτητες συνδέσεις του νέου δικτύου με το υφιστάμενο, θα ενημερώνεται η Υπηρεσία και θα προγραμματίζει το χρόνο της διακοπής.

Τα υπόλοιπα των προϊόντων εκσκαφής και καθαιρέσεων θα απορριφθούν σε χώρο που θα υποδείξει η Υπηρεσία, ο δε χώρος του έργου θα παραδοθεί καθαρός και έτοιμος προς χρήση για όλες τις λειτουργίες του.

Μετά το πέρας των εργασιών ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια του νέου δικτύου. (οριζοντιογραφία κλ. 1:1000 και μηκοτομή (κλ. 1:1000 οριζόντια, κλ.1:100 κατακόρυφα.))

Οι Συντάξαντες

Κοροντζής Δημήτριος
Μηχ. Μηχανικός

Σάνης Ανδρέας
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

