 ΔΕΥΑΛΑΜΙΑΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΑΜΙΑΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Ταχ. Δ/νση: Α. Παπανδρέου & Τ. Ισαάκ Ταχ. Κώδικας: 35133 ΛΑΜΙΑ Αρ. μελ.: 4/23	ΕΡΓΟ: Προϋπολογισμός: ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΓΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΔΗΜΟΥ ΚΑΜΕΝΩΝ ΒΟΥΡΛΩΝ. 7.800.000,00€ (χωρίς ΦΠΑ) Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Ε.Π. «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020». ΣΑΕ: 2751. ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΝΑΡΙΘΜΟΥ: 2022ΣΕ27510083 MIS: 5062174 CPV: 45232420-2
---	---	--

3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΛΑΜΙΑ

ΜΑΙΟΣ 2022

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Εργολαβία αφορά στην κατασκευή του εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης στον οικισμό του Αγ. Κωνσταντίνου, καθώς και την κατασκευή των αναγκαίων αντλιοστασίων και αγωγών μεταφοράς από τον οικισμό προς την επιλεγείσα θέση της ΕΕΛ Αγ. Κωνσταντίνου, η οποία προβλέπεται να κατασκευαστεί σε χωριστή εργολαβία.. Σκοπός του έργου είναι η ολοκληρωμένη διαχείριση των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίου μέσω της κατασκευή πλήρους εσωτερικού δικτύου στην εντός σχεδίου περιοχή που διαθέτει υλοποιημένο ρυμοτομικό σχέδιο, το οποίο θα καταλήγει με φυσική ροή προς την παραλιακή ζώνη, όπου με τη βοήθεια κατάλληλων αντλιοστασίων και αγωγών μεταφοράς τα λύματα να οδηγηθούν προς την προβλεπόμενη νέα Ε.Ε.Λ.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 Εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης Αγίου Κωνσταντίνου

Ο οικισμός του Αγ. Κωνσταντίνου είναι εκτεταμένος με σχετικά πυκνή δόμηση εντός του παλαιού οικισμού και με σχετικά αραιή δόμηση στην επέκταση του οικισμού όπου υπάρχει ακόμα σημαντικός αριθμός αδόμητων οικοπέδων. Η έκταση του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου με βάση Νομαρχιακή Απόφαση ανέρχεται σε περίπου **1.000 στρ** και αντιστοιχεί στην αποχετευόμενη έκταση του οικισμού. Το δίκτυο αποχέτευσης προβλέπεται να καλύψει το σύνολο του ρυμοτομικού σχεδίου του οικισμού (διανοιγμένοι δρόμοι), ενώ θα διαθέτει πρόβλεψη για τη μελλοντική επέκτασή του στους μη διανοιγμένους σήμερα δρόμους, που αφορούν σημαντική περιοχή στο νότιο και δυτικό τμήμα του οικισμού (Πολεοδομικός τομέας επέκτασης Γ). Τέλος το δίκτυο θα διαθέτει πρόβλεψη για τις προγραμματιζόμενες μελλοντικές επεκτάσεις του ρυμοτομικού σχεδίου.

Το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης του Αγ. Κωνσταντίνου είναι δίκτυο βαρύτητας που αξιοποιεί τις φυσικές κλίσεις του εδάφους από τις ανάντη περιοχές του οικισμού προς τη θάλασσα. Κατά το σχεδιασμό του δικτύου ελήφθησαν υπόψη οι πρόσφατα κατασκευασμένοι ορθογωνικοί οχετοί ομβρίων, οι οποίοι δημιουργούν εμπόδιο στην εγκάρσια προς αυτούς όδευση των αγωγών ακαθάρτων λόγω του μεγάλου βάθους αυτών. Ετσι λόγω των οχετών, η αποχετευόμενη έκταση του οικισμού διαιρείται σε επί μέρους ανεξάρτητες περιοχές όπως :

1. Περιοχή νότια του Συλλεκτήρα Σ1 που αφορά μικρή έκταση οικισμού επιφάνειας περίπου 24 στρ. και αποχετεύεται από τους αγωγούς ακαθάρτων 1 & 2 που καταλήγουν στο τελικό αντλιοστάσιο ΑΣ-4.
2. Περιοχή βόρεια του Συλλεκτήρα Σ1 και νότια του Συλλεκτήρα Σ2 που αφορά σημαντική έκταση στο νότιο τμήμα του οικισμού επιφάνειας περίπου 340 στρ. και

- αποχετεύεται από τους αγωγούς ακαθάρτων 3 & 4 που καταλήγουν στο αντλιοστάσιο ΑΣ-3 στη θέση του γηπέδου.
3. Περιοχή βόρεια του Συλλεκτήρα Σ2 και νότια του Συλλεκτήρα Σ3 που αφορά τη μεγαλύτερη έκταση στον κεντρικό και δυτικό τομέα του οικισμού επιφάνειας περίπου 424 στρ. και αποχετεύεται από τους αγωγούς ακαθάρτων 5 & 6 που καταλήγουν στο αντλιοστάσιο ΑΣ-2 στη θέση της εκκλησίας (παραλία).
 4. Περιοχή βόρεια του Συλλεκτήρα Σ3 που αφορά σημαντική έκταση στο βόρειο τμήμα του οικισμού επιφάνειας περίπου 203 στρ. και αποχετεύεται από τους αγωγούς ακαθάρτων 7, 8 & 9 που καταλήγουν στο αντλιοστάσιο ΑΣ-1 στη θέση της νησίδας πρασίνου όπου προβλέπεται η δημιουργία τοπικού κόμβου.

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικότερα οι νέοι αγωγοί ακαθάρτων του Αγ. Κωνσταντίνου :

- α) Αγωγοί 1 & 2. Είναι τοπικοί αγωγοί οι οποίοι αποχετεύουν περιοχή νότια του Συλλεκτήρα Σ1 μέχρι το νότιο όριο του Σχεδίου πόλης και καταλήγουν στο αντλιοστάσιο ΑΣ-4. Οι παραπάνω αγωγοί με τους κλάδους έχουν μήκος 598 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-400.
- β) Αγωγός 3 Ο αγωγός 3 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μεταξύ των Συλλεκτήρων ομβρίων Σ1 και Σ2 που περιλαμβάνει και μεγάλο μέρος του κεντρικού τομέα του οικισμού. Η όδευση του αγωγού 3 ξεκινά από το ανάντη άκρο της οδού Αγ. Γεωργίου και κατέρχεται προς τα κατάντη και στη συνέχεια στρέφεται και ακολουθεί την οδό προς το Γήπεδο για να καταλήξει στο τοπικό αντλιοστάσιο ΑΣ-3, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 8 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 3.673 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-315.
- γ) Αγωγός 4 Ο αγωγός 4 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το νότιο τμήμα της περιοχής μεταξύ των Συλλεκτήρων ομβρίων Σ1 και Σ2. Η όδευση του αγωγού 4 ξεκινά από τον νότιο περιμετρικό δρόμο, δίπλα στον Συλλ. Σ1 και στη συνέχεια στρέφεται και ακολουθεί την οδό προς το Γήπεδο για να καταλήξει στον τοπικό αντλιοστάσιο ΑΣ-3, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 3 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.310 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250. Μετά την υλοποίηση του ρυμοτομικού σχεδίου στην περιοχή αυτή ο αγωγός 4 μπορεί να επεκταθεί και με περισσότερους κλάδους ώστε να αποχετεύσει το σύνολο της περιοχής.
- δ) Αγωγός 5 Ο αγωγός 5 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής μεταξύ των Συλλεκτήρων ομβρίων Σ2 και Σ3 που περιλαμβάνει και μεγάλο μέρος του κεντρικού τομέα του οικισμού. Η όδευση του αγωγού 5 ξεκινά από το ανάντη άκρο της οδού Αγ. Νικολάου δίπλα στο Συλλ. Σ2 και κατέρχεται προς

τα κατάντη στην οδό Αγ. Γεωργίου και στη συνέχεια στρέφεται και ακολουθεί την οδό Οδ. Ανδρουτσου για να καταλήξει στην παραλία και στο αντλιοστάσιο ΑΣ-2, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 9 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 4.007 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-Φ400.

- ε) Αγωγός 6 Ο αγωγός 6 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το βόρειο τμήμα της περιοχής μεταξύ των Συλλεκτήρων ομβρίων Σ2 και Σ3 που περιλαμβάνει και μεγάλο μέρος του κεντρικού τομέα του οικισμού. Η όδευση του αγωγού 6 ξεκινά από το ανάντη άκρο του οικισμού και στη συνέχεια ο αγωγός κατέρχεται την οδό Ρήγα Φεραίου προς την παραλιακό δρόμο τον οποίον ακολουθεί προς νότια για να καταλήξει πλησίον της εκκλησίας στο αντλιοστάσιο ΑΣ-3, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 8 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 3.747 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-Φ315. Στον αγωγό αυτό ενσωματώνονται κάποια τμήματα που έχουν πρόσφατα κατασκευαστεί επί των οδών Καραϊσκάκη και Θερμοπυλών με αγωγούς από PVC συνολικού μήκους 312μ.
- στ) Αγωγός 7 Ο αγωγός 7 είναι τοπικός αγωγός ο οποίος αποχετεύει μικρό τμήμα της παραλιακής ζώνης βόρεια του Συλλεκτήρα ομβρίων Σ3. Η όδευση του αγωγού 7 ξεκινά από το κατάντη άκρο της οδού Αθ. Διάκου δίπλα στο Συλλ. Σ3 και κατέρχεται προς την παραλιακή οδό την οποία ακολουθεί προς βόρεια για να καταλήξει στο αντλιοστάσιο ΑΣ-1, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 2 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν την άμεση περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 394 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200.
- ζ) Αγωγός 8 Ο αγωγός 8 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το νότιο τμήμα της περιοχής βόρεια του Συλλεκτήρα ομβρίων Σ3. Η όδευση του αγωγού 8 ξεκινά από το ανάντη άκρο της οδού Αθ. Διάκου δίπλα στο Συλλ. Σ3 και κατέρχεται προς την οδό Θερμοπυλών την οποία ακολουθεί προς βόρεια για να καταλήξει στο αντλιοστάσιο ΑΣ-1, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 6 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.755 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-315.
- η) Αγωγός 9 Ο αγωγός 9 είναι πρωτεύον αγωγός ο οποίος αποχετεύει το βόρειο τμήμα της περιοχής βόρεια του Συλλεκτήρα ομβρίων Σ3. Η όδευση του αγωγού 9 ξεκινά από το ανάντη άκρο της οδού Δαφνουσίων και κατέρχεται προς την παραλιακή οδό την οποία ακολουθεί προς νότια για να καταλήξει στο αντλιοστάσιο ΑΣ-1, ενώ στη πορεία συμβάλλουν σε αυτόν 5 δευτερεύοντες αγωγοί που αποχετεύουν πλήρως την ευρύτερη περιοχή. Το συνολικό μήκος των αγωγών με τους κλάδους ανέρχεται σε 1.601 m και είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ200-250.

2.2 Αντλιοστάσια και αγωγοί μεταφοράς λυμάτων προς την ΕΕΛ

2.2.1. Χωροθέτηση αντλιοστασίων

Για την συλλογή των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου από την παραλιακή ζώνη του οικισμού και στη συνέχεια την μεταφορά τους προς την ΕΕΛ Αγ. Κωνσταντίνου θα απαιτηθούν **πέντε (5) αντλιοστάσια** ακαθάρτων και αντίστοιχοι καταθλιπτικοί αγωγοί. Εξ αυτών τρία ΑΣ-1, ΑΣ-2, ΑΣ-3 συγκεντρώνουν τα λύματα από βόρειο παραλιακό άκρο του οικισμού και κατά μήκος της παραλιακής ζώνης προς το νότιο τομέα με κατάληξη στο τελικό αντλιοστάσιο ΑΣ-4 όπου συγκεντρώνεται το σύνολο των λυμάτων του οικισμού.

Στη συνέχεια δύο (2) αντλιοστάσια μεταφέρουν τα λύματα προς την ΕΕΛ Αγ. Κωνσταντίνου και συγκεκριμένα τα ΑΣ-4 και ΑΣ-5 με τους αντίστοιχους καταθλιπτικούς αγωγούς.

Οι θέσεις των αντλιοστασίων είναι οι ακόλουθες :

1. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-1** τοποθετείται στο βόρειο τμήμα του οικισμού στην περιοχή διαμόρφωσης τοπικού κόμβου (έξοδος οδού Θερμοπυλών) στην κατάληξη των αγωγών 7, 8 & 9 σε προς διαμόρφωση νησίδας πρασίνου σύμφωνα με τη μελέτη του νέου οδικού έργου (υπόγειος θάλαμος), με παρακείμενο ημιυπόγειο οικίσκο επίσης εντός της νησίδας.
2. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-2** τοποθετείται στο ΝΑ άκρο της πλατείας της εκκλησίας Αγ. Κωνσταντίνου στην κατάληξη των αγωγών 5 & 6 σε προς διαμόρφωση νησίδας πρασίνου σύμφωνα με τη μελέτη του οδικού έργου (υπόγειος θάλαμος), ενώ ο οικίσκος θα κατασκευαστεί σε απόσταση 70μ ΝΔ εντός του περιφραγμένου χώρου του κλειστού Δημοτικού Γυμναστηρίου.
3. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-3** τοποθετείται στο ΝΑ άκρο του γηπέδου ποδοσφαίρου σε δημοτική έκταση στην κατάληξη των αγωγών 3 & 4, όπου ο υπόγειος θάλαμος στο άκρον του δρόμου και οικίσκος εντός του περιφραγμένου χώρου στη ΝΑ γωνία.
4. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-4** τοποθετείται σε κοινόχρηστη δημοτική έκταση στο νότιο άκρο του οικισμού στην κατάληξη των αγωγών 1 & 2, ενώ ο οικίσκος τοποθετείται ημιυπόγεια σε κοινόχρηστο χώρο νησίδας του κεντρικού δρόμου.
5. Το **αντλιοστάσιο ΑΣ-5** τοποθετείται στην αγροτική οδό προς την ΕΕΛ σε ενδιάμεση θέση εντός του δρόμου, ενώ ο παρακείμενος οικίσκος σε ημιυπόγεια κατασκευή εντός παρακείμενης ιδιωτικής έκτασης (περιλαμβάνει υπόγειο θάλαμο και παρακείμενο οικίσκο).

2.2.2 Περιγραφή της όδευσης των αγωγών μεταφοράς

Οι καταθλιπτικοί αγωγοί μεταφοράς των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου προς την παρακείμενη ΕΕΛ ακολουθούν την βέλτιστη επιλεγείσα όδευση μεταξύ των εν σειρά αντλιοστασίων από ΑΣ-1 έως ΑΣ-5 με κατάληξη στην ΕΕΛ. Οι αγωγοί χαρακτηρίζονται με βάση το αντλιοστάσιο εκκίνησης ως Κ1,Κ5.

Οι αγωγοί Κ1, Κ2, Κ3 οδεύουν εντός του ρυμοτομικού σχεδίου του Αγ. Κωνσταντίνου παράλληλα προς τους αγωγούς βαρύτητας και έτσι δεν δημιουργούν πρόβλημα στην χωροθέτησή τους. Ο Κ1 έχει μήκος 240μ με διατομή 2Φ140, ο Κ2 έχει μήκος 630μ με διατομή 2Φ200 και ο Κ3 έχει μήκος 156μ με διατομή 2Φ160. Η όδευση των αγωγών γίνεται παράλληλα με τους αντίστοιχους βαρυτικούς αγωγούς ακαθάρτων αλλά σε μικρότερο βάθος και τα μόνα εμπόδια είναι τα υπόγεια δίκτυα Κ.Ω καθώς και οι αγωγοί/συλλεκτήρες

ομβρίων με τα οποία διασταυρώνονται. Θα πρέπει να προβλεφθεί διέλευση κάτωθεν των αγωγών ύδρευσης ή δικτύων ΔΕΗ-ΟΤΕ και συνήθως άνωθεν των αγωγών ομβρίων και ορθογωνικών οχετών με κατάλληλη προστασία (εγκιβωτισμός σε σκυρόδεμα) εφόσον τοποθετηθούν σε μικρό βάθος ($< 0,70\text{m}$ στον άξονα).

Από το ΑΣ-4 ξεκινά ο εξωτερικός καταθλιπτικός αγωγός προς την ΕΕΛ ο οποίος προτείνεται να γίνει δίδυμος αγωγός όπως προβλέπεται και στον ΦΤΕ, διατομής 2Φ200 προκειμένου να υπάρχει εφεδρεία έναντι πιθανής θραύσης του αγωγού, ενώ ακόμα κατά τη χειμερινή περίοδο που η παροχή είναι μειωμένη θα μπορεί λειτουργεί μόνο ο ένας εκ των δύο αγωγών.

Στο τμήμα ΑΣ-4 έως ΑΣ-5 οδεύει ο αγωγός Κ4 με μήκος 1.645 μ διατομής 2Φ200, ενώ στο τμήμα ΑΣ-5 – ΕΕΛ ο αγωγός Κ5 με μήκος 400 μ και ίδια διατομή.

Η όδευση των καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς λυμάτων είναι μονοσήμαντη και ακολουθεί τη μοναδική διαθέσιμη οδική διαδρομή που είναι κατά μήκος της Παλαιάς Εθνικής Οδού (ΠΕΟ) που είναι πλέον χαρακτηρισμένη ως Δευτερεύον Εθνικό Δίκτυο. Η τοποθέτηση του δίδυμου αγωγού θα γίνει κατά μήκος της εσωτερικής πλευράς της Οδού (προς το βουνό) και έχει καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια για την ελαχιστοποίηση των παρεμβάσεων στο κατάστρωμα της οδού και μόνο στις περιπτώσεις που υπάρχουν τεχνικά εμπόδια όπως τοιχεία αντιστήριξης των πρανών, ενώ σε όλες τις άλλες περιπτώσεις ο αγωγός οδεύει εκτός της οδού και εντός της Ζώνης Απαλλοτρίωσης. Στις θέσεις τεχνικών εμποδίων ο αγωγός θα κατασκευαστεί στο άκρο του καταστρώματος εντός της ζώνης ΛΕΑ. Η όδευση του αγωγού φαίνεται στα σχέδια της Οριζοντιογραφίας και των τυπικών διατομών της Οδού και συνοψίζεται στον κάτωθι Πιν. 1.8.

Κατά την όδευση των αγωγών στη Ζ.Α. της Π.Ε.Ο. στο τμήμα ΑΣ-4-ΑΣ-5 τα συναντώμενα εμπόδια περιλαμβάνουν :

- τεχνικά και οχετούς απορροής ομβρίων
- στύλους ΔΕΗ, οδοφωτισμού με τυχόν υπόγεια καλώδια και φρεάτια
- πεζοδρόμια και είσοδος σε πρατήριο καυσίμων

Όλα τα εμφανή εμπόδια παρακάμπτονται κατά τον σχεδιασμό της όδευσης, ενώ στην εκτέλεση του έργου πρέπει να εντοπισθούν και τα όποια αφανή εμπόδια (όπως υπόγεια δίκτυα και καλώδια) και να ληφθεί μέριμνα για την προστασία τους με κατάλληλη μετατόπιση του αγωγού.

Τα απαιτούμενα αντλιοστάσια με τη δυναμικότητα των αντλιών και τα στοιχεία των καταθλιπτικών αγωγών για τις συνθήκες σχεδιασμού της 20-ετίας και 40-ετίας παρουσιάζονται αναλυτικά στο Τεύχος της Η/Μ μελέτης.

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΩΓΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

3.1. Υλικό και διάμετροι αγωγών

Για το υλικό των σωλήνων αποχέτευσης εξετάστηκαν οι κάτωθι εναλλακτικές λύσεις :

- Σωλήνες κυκλικής διατομής συμπαγούς τοιχώματος από PVC σειράς 41 που συνδέονται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.
- Σωλήνες από PVC, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN4 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μούφα και δακτύλιο.
- Σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE υψηλής πυκνότητας, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN4 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίους.
- Σωλήνες από πολυπροπυλενίου PP υψηλής πυκνότητας, διπλού δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1:2007, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίους.

Οι σωλήνες συμπαγούς τοιχώματος PVC σειράς 41 είναι η πιο συνηθισμένη επιλογή για δίκτυα ακαθάρτων βαρύτητας την τελευταία 30-ετία, ενώ τα τελευταία χρόνια κερδίζουν σημαντικό έδαφος οι σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος από PVC, PE ή PP, λόγω των τεχνικών πλεονεκτημάτων αλλά και της χαμηλότερης τιμής τους όπως αναλύεται παρακάτω:

- Εξασφαλίζουν πολύ υψηλή στεγανότητα του δικτύου ακόμα και σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, ιδίως αν συνδυαστούν και με συνθετικά (από PE) φρεάτια επίσκεψης.
- Διαθέτουν υψηλή αντοχή σε θραύση από φορτία και άλλες καταπονήσεις λόγω του διπλού ενισχυμένου τοιχώματος.
- Έχουν υψηλή αντοχή σε διάβρωση της εσωτερικής επιφάνειας από χημικές ουσίες που υπάρχουν στα συνήθη αστικά λύματα, διατηρώντας έτσι μεγάλο χρόνο ζωής (πάνω από 50 έτη),
- Η διαδικασία τοποθέτησης και σύνδεσης των σωλήνων είναι απλή.
- Έχουν σημαντικά χαμηλότερο κόστος, με βάση τα επίσημα τιμολόγια του ΥΠΟΜΕΔΙ σε σχέση με τους σωλήνες PVC.

Για τους παραπάνω λόγους επιλέγεται η χρήση των πλαστικών σωλήνων διπλού δομημένου τοιχώματος (PE/PP/PVC) δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 αντί για SN4 (για εξασφάλιση μεγαλύτερης αντοχής και μικρότερης παραμόρφωσης ακόμα και σε περιπτώσεις μεγάλου βάθους ή χαλαρού εδάφους τοποθέτησης καθώς και καλλίτερης στεγάνωσης σε περίπτωση τοποθέτησης υπό τον υδροφόρο ορίζοντα).

Τέλος για τους καταθλιπτικούς αγωγούς προτείνεται να χρησιμοποιηθούν σωλήνες PE 3^{ης} γενιάς, 16 atm για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και ασφάλεια έναντι θραύσης των σωλήνων, παρά το μεγαλύτερο κόστος αυτών. Οι σωλήνες PE συνδέονται με ηλεκτρομούφες ή μετωπική συγκόλληση.

Σύμφωνα με την προτεινόμενη γενική διάταξη, το απαιτούμενο μήκος των αγωγών ακαθάρτων για το σύνολο του παραπάνω έργου ανέρχεται σε **19.849 m**, εκ των οποίων τα **16.773 μ** είναι αγωγοί βαρύτητας με διαμέτρους Φ200 – Φ400 και τα **3.076 μ** είναι δίδυμοι καταθλιπτικοί αγωγοί διατομής 2Φ140 - 2Φ200. Τα αντίστοιχα μήκη αγωγών κατά διάμετρο και οικισμό συνοψίζονται στον Πίνακα 1.

Ακόμα, στα χαμηλά τμήματα του δικτύου στην παραλιακή ζώνη του Αγ. Κωνσταντίνου που βρίσκονται κάτωθεν του υδροφόρου ορίζοντα θα απαιτηθεί η τοποθέτηση σωλήνων αποστράγγισης κάτωθεν των αγωγών εντός εξυγιαντικής στρώσης από θραυστό υλικό. Για το σκοπό αυτό θα απαιτηθούν 1.100 μ διάτρητου αγωγού PE Φ160.

Πίν. 1. ΣΥΝΟΨΗ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
PE/PP Φ200 δομημ. τοιχ.	13.282
PE/PP Φ250 δομημ. τοιχ.	1.973
PE/PP Φ315 δομημ. τοιχ.	1.273
PE/PP Φ400 δομημ. τοιχ.	245
HDPE 2Φ140-16 Atm	240
HDPE 2Φ160-16 Atm	156
HDPE 2Φ200-16 Atm	630
HDPE 2Φ200-16 Atm	2.050
ΣΥΝΟΛΟ	19.849

3.2. Θέση και βάθος αγωγών

Γενικά, η μορφολογία του εδάφους εντός των οικισμών επιτρέπει τη λειτουργία των αγωγών με βαρύτητα στο μεγαλύτερο μέρος με κατάληξη σε τοπικά αντλιοστάσια.

Γενικά, η ελάχιστη κλίση των αγωγών επιδιώκεται να μην είναι μικρότερη από 4,0‰, για αγωγούς Φ200 και 3,50‰ για διατομή Φ250-400, ώστε να αποφεύγονται οι καθιζήσεις στην χαμηλή ροή και για να είναι εφικτή η κατασκευή τους. Η κλίση των αγωγών θα ακολουθεί την κλίση των αντίστοιχων δρόμων ή του εδάφους, με παρεμβάσεις στα βάθη των αγωγών κατά περίπτωση, όπου οι κλίσεις του εδάφους δεν είναι επαρκείς.

Γενικά, η ελάχιστη επικάλυψη των αγωγών σε στενούς δρόμους των οικισμών θα είναι της τάξης των 1,60-1,80 m, θεωρώντας ότι δεν αποχετεύονται υπόγεια οικιών, ενώ είναι μεγαλύτερο το βάθος σε θέσεις διασταύρωσης με το υφιστάμενο και το νέο δίκτυο ομβρίων ή σε περίπτωση ανεπαρκών κλίσεων του εδάφους.

Ακόμα για τους καταθλιπτικούς αγωγούς η επικάλυψη θα είναι τουλάχιστον 1,0-1,10 μ. για να προστατεύονται από τα υπερκείμενα φορτία κυκλοφορίας.

Στις διασταυρώσεις αγωγών αποχέτευσης και αγωγών ύδρευσης, οι αγωγοί αποχέτευσης

θα διέρχονται τουλάχιστον 0,50 m χαμηλότερα από τους αγωγούς ύδρευσης, ενώ στις περιπτώσεις παράλληλης τοποθέτησης αυτών, η οριζόντια απόσταση μεταξύ τους θα είναι τουλάχιστον 2,00 m σε κύριους δρόμους εφόσον αυτό είναι εφικτό, ή τουλάχιστον 1,00 m σε στενούς δρόμους ή όπου υπάρχουν άλλα εμπόδια και περιορισμοί.

3.3. Ορύγματα αγωγών

Το πλάτος των ορυγμάτων εξαρτάται γενικά από την εξωτερική διάμετρο και το βάθος του αγωγού. Για αγωγούς με ονομαστική διάμετρο Φ200 - Φ250 το τυπικό πλάτος του ορύγματος θα είναι 0,80 m, για αγωγούς διαμέτρου Φ315 το πλάτος θα είναι 0,90m και για αγωγούς Φ400 θα είναι 1,0m χωρίς αντιστήριξη, ενώ όπου κρίνεται αναγκαία η χρήση αντιστηρίξεων με μεταλλικά πετάσματα ή πασσαλοσανίδες το πλάτος ορύγματος θα είναι κατά 0,20m μεγαλύτερο του ελάχιστου απαιτούμενου πλάτους.

Τα ακατάλληλα και πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών καθώς και το σύνολο των προϊόντων καθαίρεσεων -αποξήλωσης οδοστρωμάτων θα οδηγείται σε αδειοδοτημένο χώρο διαχείρισης ΑΕΚΚ περιοχής Ν. Φθιώτιδας.

Τα ορύγματα θα κατασκευαστούν με κατακόρυφα πρανή και αναμένεται να απαιτηθούν εκτεταμένες αντιστηρίξεις ειδικά κατά μήκος της παραλιακής ζώνης όπου οι επιφανειακοί σχηματισμοί είναι πιο χαλαροί. Γενικά θα προβλεφθεί αντιστήριξη των πρανών για βάθη εκσκαφών άνω των 1,75 μ (σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά ΕΛΟΤ) και ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες ευστάθειας του εδάφους. Οι αντιστηρίξεις θα γίνουν με δίδυμα αυτοαντιστηριζόμενα μεταλλικά πετάσματα, ενώ σε περιπτώσεις πολύ χαλαρών εδαφών και παρουσία σημαντικού υπόγειου υδροφόρου θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικές πασσαλοσανίδες. Οι περισσότερες εκσκαφές θα γίνουν με τη χρήση συνήθων μηχανικών μέσων, ενώ στα ανάντη τμήματα του οικισμού, θα απαιτηθεί τοπικά χρήση αερόσφυρας λόγω συνάντησης βραχώδους εδάφους.

3.4. Εγκιβωτισμός - επίχωση αγωγών

Οι αγωγοί θα εδράζονται σε υπόστρωμα άμμου πάχους 10cm, σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο. Μετά την τοποθέτηση, οι αγωγοί θα εγκιβωτίζονται σε άμμο. Το ύψος εγκιβωτισμού θα είναι 30cm από το άνω εξωρράχιο αυτών για όλους τους αγωγούς του έργου.

Σε ειδικές περιπτώσεις διέλευσης αγωγού σε μικρό βάθος (<1,20m) ή σε διαβάσεις ρεμάτων και τάφρων, και γενικά όπου υπάρχει κίνδυνος θραύσης του αγωγού από εξωτερικές καταπονήσεις, όπως π.χ. στις διασταυρώσεις με αγωγούς ομβρίων, η έδραση και ο εγκιβωτισμός αυτών θα γίνεται σε σκυρόδεμα C12/15 των 200kg τσιμέντου/m³. Το πάχος του σκυροδέματος έδρασης και των παρείων εγκιβωτισμού θα είναι 10cm και η υπερκάλυψη θα γίνεται μέχρι ύψος 15cm από το άνω εξωρράχιο αυτού.

Στη συνέχεια ακολουθεί επίχωση του ορύγματος σε συμπυκνωμένες στρώσεις των 25cm και μέχρι τη στάθμη της βάσης της οδοστρωσίας. Η επίχωση θα γίνεται κυρίως με θραυστό υλικό λατομείου 3Α αλλά και σε μικρό ποσοστό με διαλεγμένα προϊόντα

εκσκαφής σε δευτερεύοντες δρόμους του οικισμού, ή σε αγροτικούς δρόμους.

3.5. Αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων

Η αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα γίνει με σκοπό την επαναφορά τους στην αρχική κατάσταση, όπως αυτή αποτυπώνεται στη φάση εκπόνησης της μελέτης, με το ίδιο υλικό οδοστρώσεως. Οι κύριοι δρόμοι κατασκευής των νέων έργων είναι ασφαλοστρωμένοι με εξαίρεση ορισμένους ανάντη δρόμους μεγάλης ανωφέρειας που είναι τσιμεντοστρωμένοι και κάποιοι πρόσφατα διανοιγμένοι δρόμοι είναι χωματόδρομοι.

Καταρχήν στη φάση των εκσκαφών η κοπή των πάσης φύσεως οδοστρωμάτων θα γίνει με τη χρήση αρμοκόφτη, έτσι ώστε να προστατεύεται το οδόστρωμα πέραν του τμήματος της κοπής.

Για την προμέτρηση της επιφάνειας αποκατάστασης του οδοστρώματος, θεωρήθηκε ότι το πλάτος της λωρίδας αποκατάστασης θα είναι κατά 10 cm μεγαλύτερο του αντίστοιχου πλάτους του ορύγματος του αγωγού, για να λάβει υπόψη πρόσθετες φθορές οδοστρώματος καθώς και τις θέσεις των φρεατίων. Για τους χωματόδρομους δεν προβλέπεται αποκατάσταση οδοστρώματος.

Η αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων σε ασφαλοστρωμένους δρόμους θα περιλαμβάνει:

- Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρώσεως με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150.
- κατασκευή βάσης με θραυστό υλικό διαβαθμίσεως Β ή Γ, είτε με ασβεστολιθικό υλικό λατομείου, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Ο 155 σε μία στρώση συνολικού συμπυκνωμένου πάχους 10 εκ.
- ασφαλική προεπάλειψη των χειλέων του τμηθέντος οδοστρώματος και της βάσης με ασφαλικό διάλυμα σύμφωνα με την ΠΤΠ ΑΣ-11 και 201.
- κατασκευή ασφαλικής βάσης, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Α 260 σε μία στρώση συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ.
- κατασκευή ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, σύμφωνα προς την ΠΤΠ Α 265 σε μία στρώση συμπυκνωμένου πάχους 5 εκ.

Στην εργασία κατασκευής του ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσεως και καθαρισμού του οδοστρώματος, η προμήθεια, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλικού μίγματος μετά της μεταφοράς τούτου από του τόπου αναμίξεως στον τόπο του έργου. Στους τσιμεντοστρωμένους δρόμους προβλέπεται η διάστρωση στρώσης υπόβασης από 3Α συμπυκνωμένου πάχους 10εκ και η διάστρωση σκυροδέματος C16/20 μέσου πάχους 15 εκ.

Τέλος, σε ορισμένους κεντρικούς δρόμους, και ειδικά στην Π.Ε.Ο. ενδεχομένως να απαιτηθεί η πλήρης τελική ασφαλοστρώση του οδοστρώματος (ή της μίας λωρίδας κυκλοφορίας)

για την αποκατάσταση της οδού, η οποία περιλαμβάνει την ασφαλική συγκολλητική επάλειψη και την ασφαλική στρώση κυκλοφορίας. Τα παραπάνω θα γίνουν σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας και της ΕΥΔΕ Σ.Α.

3.6 Φρεάτια επίσκεψης

Φρεάτια επίσκεψης προβλέπονται σε κάθε συμβολή αγωγών, σε κάθε αλλαγή διεύθυνσης ή κλίσης αυτών καθώς και σε ευθύγραμμα τμήματα μεγάλου μήκους. Γενικά, στο έργο προβλέπονται φρεάτια κατά μέσο όρο ανά αποστάσεις των 50-65 m. Μικρότερες αποστάσεις φρεατίων καθορίζονται στα τμήματα του δικτύου όπου παρατηρούνται έντονες και πυκνές αλλαγές διεύθυνσης στην όδευση των αγωγών που εμφανίζεται συχνά εντός των οικισμών.

Για τον τύπο των φρεατίων εξετάστηκαν δύο εναλλακτικές λύσεις :

- φρεάτια από σκυρόδεμα από προκατασκευασμένους δακτυλίους, εσωτερικής διαμέτρου 1,20μ με βάση από έγχυτο σκυρόδεμα για τη διαμόρφωση των ρύσεων των αγωγών και κώνο άνωθεν που καταλήγει σε άνοιγμα 0,60μ όπου τοποθετείται το χυτοσιδηρό κάλυμμα.
- προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικό υλικό κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 από μη πλαστικοποιημένο πολυβινοχλωρίδιο (PVC -U), πολυπροπυλένιο (PP), ή πολυαιθυλένιο (PE), στεγανά, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης, κατάλληλα για τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα οδών, σε βάθος μέχρι 6,00m.

Τα φρεάτια από σκυρόδεμα είναι η συνηθισμένη επιλογή, η οποία τα τελευταία χρόνια έχει υποκατασταθεί για λόγους ευκολίας κατασκευής να γίνονται με προκατασκευασμένους δακτυλίους. Τα φρεάτια αυτά έχουν το μειονέκτημα της μικρής υδατοστεγανότητας ειδικά σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου λόγω της ανεπαρκούς στεγάνωσης μεταξύ των δακτυλίων αλλά και στις εισόδους-εξόδους των σωλήνων.

Αντίθετα τα φρεάτια από συνθετικό υλικό, των οποίων η χρήση κερδίζει συνεχώς έδαφος την τελευταία πενταετία, επιτρέπουν αφ' ενός μεγαλύτερη ευκολία και ταχύτητα στην κατασκευή, διασφαλίζουν υψηλή στεγάνωση ακόμα και σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου ορίζοντα, έχουν καλή μηχανική συμπεριφορά και τέλος έχουν μικρότερο κόστος σε σχέση με τα φρεάτια σκυροδέματος για τα σχετικά μικρά βάθη (έως 2,0μ) που έχουν τα περισσότερα φρεάτια του δικτύου και για το λόγο αυτό επιλέγονται να χρησιμοποιηθούν σε όλο το δίκτυο και όχι μόνο στην παραλιακή ζώνη που προέβλεπε η αρχική μελέτη.

Τα συνθετικά φρεάτια αποτελούνται από βάση μονολιθικής κατασκευής συνήθως από χυτό πολυαιθυλένιο με διαμορφώσεις ρύσεων (κανάλια ροής) των εισερχομένων και εξερχομένων αγωγών. Οι είσοδοι και εξοδοι θα είναι προδιαμορφωμένες στο εργοστάσιο με τυποποίηση κατά την ονομαστική διάμετρο των σωλήνων, μαζί με τα ειδικά τεμάχια για τη σύνδεση των σωλήνων, ενώ θα παρέχεται δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος, σύμφωνα με την μελέτη του έργου.

Τα φρεάτια θα είναι ελάχιστης εσωτερικής διαμέτρου Φ1000, θα εδράζονται σε θραυστό υλικό, ενώ μετά τη σύνδεση των σωλήνων θα γίνεται εγκιβωτισμός της βάσης σε σκυρόδεμα C16/20 σε ύψος περίπου 0,30-0,40 μ για ασφαλέστερη στερέωση και επίχωση του υπόλοιπου ορύγματος σε συμπυκνωμένες στρώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών. Ο θάλαμος του φρεατίου κατασκευάζεται από το ίδιο υλικό, από σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος και εσωτερικής διατομής DN1000, που είναι εφοδιασμένοι με χυτοσιδηρές βαθμίδες. Στις συνδέσεις του θαλάμου με τη βάση εφαρμόζονται κατάλληλοι στεγανοποιητικοί δακτύλιοι.

Η κωνική απόληξη θα φέρει σταθερή ή τηλεσκοπική προέκταση, διαμέτρου αντίστοιχης των διαστάσεων του καλύμματος και θα συναρμόζεται με τον θάλαμο μέσω στεγανοποιητικού δακτυλίου.

Στο άνω μέρος κατασκευάζεται πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 διαστάσεων 1,30x1,30m πάχους 0,20-0,25m επί της οποίας εδράζεται το χυτοσιδηρό κάλυμμα αντοχής 40 τον (D400 κατά EN 124) και θα εδράζονται επί χυτοσιδηρών πλαισίων που ενσωματώνεται στην πλάκα έδρασης για την καλλίτερη κατανομή των φορτίων.

3.7 Φρεάτια πτώσης

Τα φρεάτια αυτά κατασκευάζονται στα σημεία συμβολής αγωγών διαφορετικού βάθους και θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα έγχυτο επί τόπου στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις. Ο κορμός έχει κυλινδρικό σχήμα εσωτερικής διαμέτρου 1,20 m, με παράπλευρο θάλαμο πτώσης και προστατευτικό διαχωριστικό τοίχείο. Το ύψος του κυλινδρικού κορμού μεταβάλλεται κατά περίπτωση, έτσι ώστε να παρέχει ύψος εργασίας τουλάχιστον 0,60 m υψηλότερα του εξωραχίου του υψηλότερου αγωγού. Η πλάκα οροφής των φρεατίων είναι οριζόντια και φέρει κυλινδρικό λαιμό εισόδου με διάμετρο 0,60 m και μεταβλητό ύψος ανάλογα με το βάθος του αγωγού.

Ο πυθμένας των φρεατίων θα είναι από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα (C20/25) και πάνω στον οποίο θα εδράζονται τα πλευρικά τοιχώματα. Τα φρεάτια πρέπει να θεμελιώνονται σε υγιές έδαφος θεμελιώσεως με στρώση εξυγίανσης από θραυστό υλικό πάχους 10 εκ. για την αποφυγή της παραμικρής διαφορικής υποχώρησης. Αύλακες σχήματος U, επιμελώς κατασκευασμένες για την μεταφορά των λυμάτων ή ομβρίων, πρέπει να κατασκευάζονται μαζί με τη βάση και να διαμορφώνονται με πατητή τσιμεντοκονία πάχους 2 εκ. με υλικό 650/900 χγρ. τσιμέντου η οποία στα φρεάτια ακαθάρτων θα εκτείνεται και στο πλευρικό τοίχωμα σε ύψος περίπου 0,50 μ.

Το πλευρικό ύψος των αυλάκων πρέπει να είναι το ενδεικνυόμενο στα σχέδια. Οι επιφάνειες του πυθμένα πρέπει να παρουσιάζουν κλίση προς τους αύλακες για την απορροή 5 έως 8%, ενώ όλες οι καμπύλες συναρμογής πρέπει να είναι ομαλές. Η κατασκευή των πλευρικών τοιχωμάτων δεν πρέπει να αρχίζει νωρίτερα των 24 ωρών μετά την διάστρωση του σκυροδέματος του πυθμένα. Στο άνω μέρος των φρεατίων

μπορεί να προσαρμόζεται προκατασκευασμένος λαιμός κολουροκωνικής μορφής ελάχιστης διατομής 0,60 μ. επί του οποίου θα τοποθετείται το χυτοσιδηρό κάλυμμα. Η πλάκα επικάλυψης των φρεατίων στους δρόμους θα βρίσκεται ακριβώς 5 εκ. κάτωθεν του τελικού οδοστρώματος προκειμένου να τοποθετηθεί τελική στρώση ασφάλτου ή τσιμεντόστρωσης της οδού η οποία θα φθάνει ακριβώς μέχρι την επιφάνεια του χυτοσιδηρού καλύμματος. Το κάλυμμα θα είναι αντοχής 40 τον (D400 κατά EN 124) και θα εδράζεται επί χυτοσιδηρού πλαισίου που ενσωματώνεται στον λαιμό του φρεατίου.

Χυτοσιδηρές βαθμίδες πρέπει να εφαρμόζονται σε όλα τα φρεάτια. Οι βαθμίδες πρέπει να τοποθετούνται σε μετατιθέμενη διάταξη ή κατακόρυφα και σε καθ' ύψος απόσταση 30 περίπου εκ. Οι βαθμίδες πρέπει να αγκυρώνονται επιμελώς στα τοιχώματα των φρεατίων.

Εναλλακτικά προτείνεται και για τα φρεάτια πτώσης να είναι συνθετικά φρεάτια αποτελούμενα από βάση μονολιθικής κατασκευής με διαμορφώσεις ρύσεων (κανάλια ροής) των εισερχομένων και εξερχομένων αγωγών. Οι εισοδοί και έξοδοι θα είναι προδιαμορφωμένες στο εργοστάσιο με τυποποίηση κατά την ονομαστική διάμετρο των σωλήνων, μαζί με τα ειδικά τεμάχια για τη σύνδεση των σωλήνων, ενώ παρέχεται δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος, σύμφωνα με την μελέτη του έργου. Ειδικά για τον εισερχόμενο αγωγό σε μεγαλύτερο ύψος θα πρέπει να διαμορφωθεί εσωτερικά του φρεατίου καμπύλη εισόδου για την ομαλή πτώση των λυμάτων εντός του φρεατίου. Κατά τα άλλα τα φρεάτια κατασκευάζονται όπως τα φρεάτια επίσκεψης.

3.8 Ιδιωτικές συνδέσεις

Οι συνδέσεις θα γίνουν με την τοποθέτηση σε κατάλληλες θέσεις επί των αγωγών, συγκολλητών ημιταύ με μούφα Φ125-160, στα οποία θα αποτελούν αναμονές όπου θα καταλήγουν οι αγωγοί των ιδιωτικών συνδέσεων. Παράλληλα με ίδια χρηματοδότηση του φορέα θα κατασκευαστούν οι ιδιωτικές συνδέσεις των ακαθάρτων στους αγωγούς αποχέτευσης. Η σύνδεση των οικιών με τους αγωγούς του δικτύου θα γίνεται με αγωγούς PE ή PVC Σειράς 41 με ονομαστική διάμετρο Φ125-160 μέχρι το όριο της ιδιοκτησίας όπου θα κατασκευάζεται ειδικό φρεάτιο σύνδεσης.

Τα φρεάτια σύνδεσης θα είναι ορθογώνια, με εσωτερικές διαστάσεις κάτοψης περίπου 0,40x0,40 m και ελεύθερο ύψος περίπου 1,00-1,20m. Το άνω άνοιγμα έχει διαστάσεις 0,40 x 0,40 m και φέρει χυτοσιδηρό κάλυμμα.

Η ακριβής θέση τοποθέτησης των συνδέσεων θα καθορίζεται επί τόπου κατά τη διάρκεια της κατασκευής, ανάλογα με τις υπάρχουσες ή προβλεπόμενες κατοικίες.

4. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Για την ανύψωση και μεταφορά των λυμάτων του Αγ. Κωνσταντίνου προς την ΕΕΛ θα απαιτηθεί η κατασκευή ορισμένων τοπικών και κεντρικών αντλιοστασίων όπως

περιγράφησαν ανωτέρω και φαίνεται και στο σχέδιο γενικής διάταξης των έργων :

4.1 Εναλλακτικοί τύποι αντλιοστασίων-επιλογή τύπου

Για τον τύπο των αντλιοστασίων εξετάστηκαν τρεις εναλλακτικές λύσεις :

1. **Συμβατικά αντλιοστάσια** κατασκευαζόμενα επί τόπου από έγχυτο σκυρόδεμα αποτελούμενα από υγρό θάλαμο συγκέντρωσης των λυμάτων ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής για τα μικρότερα, με εγκατεστημένες υποβρύχιες αντλίες λυμάτων και παρακείμενο ξηρό θάλαμο δικλίδων με ή χωρίς υπερκείμενο οικίσκο.
2. **Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια** από υψηλής πυκνότητας χυτό πολυαιθυλένιο (PE) μονολιθικής κατασκευής με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο λυμάτων, αντλίες λυμάτων ξηρής εγκατάστασης και υψηλής απόδοσης, με σύστημα διαχωρισμού στερεών μαζί με το σύνολο των σωληνώσεων, δικλίδων, και λοιπού εξοπλισμού εντός του εξωτερικού θαλάμου και με ή χωρίς υπερκείμενο οικίσκο.
3. **Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια** από υψηλής πυκνότητας χυτό πολυαιθυλένιο (PE) μονολιθικής κατασκευής με υγρό θάλαμο λυμάτων με μη εμφρασσόμενες, αυτοκαθαριζόμενες υποβρύχιες αντλίες λυμάτων ή με κοπτήρες μαζί με το σύνολο των σωληνώσεων, δικλίδων, και λοιπού εξοπλισμού εντός εξωτερικού θαλάμου με ή χωρίς υπερκείμενο οικίσκο (αφορά για μικρά αντλιοστάσια).

Στις περιπτώσεις χωροθέτησης αντλιοστασίων σε θέσεις με υψηλή στάθμη υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα λόγω της γειτνίασης με τη θάλασσα και με χαλαρούς υποκείμενους σχηματισμούς (αμμουλώδεις προσμίξεις), που απαιτούν τεχνικά δύσκολες και δαπανηρές εργασίες εξυγίανσης και ενίσχυσης του υπεδάφους με χρήση πχ. εδαφοπασσάλων αλλά και για την εξασφάλιση της στεγανότητας της κατασκευής, του μικρού μεγέθους αλλά και την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων σε παρακείμενες κατοικημένες περιοχές (θόρυβος, οσμές, ελαχιστοποίηση εργασιών συντήρησης, κλπ), προτείνεται η χρήση προκατασκευασμένων αντλιοστασίων που πλεονεκτεί σε όλα τα παραπάνω ζητήματα και τεχνικά προβλήματα.

Τόσο διεθνώς, όσο και στον Ευρωπαϊκό χώρο χρησιμοποιούνται συχνά τα προκατασκευασμένα αντλιοστάσια, που είναι κατασκευασμένα συνήθως από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) καθώς προσφέρουν υψηλό βαθμό στεγάνωσης σε περιπτώσεις υψηλού υδροφόρου ορίζοντα και υψηλή προστασία από τη διάβρωση, δεν έχουν πρόβλημα θεμελίωσης σε χαλαρά εδάφη, απαιτούν πολύ μικρό χώρο εγκατάστασης, είναι εύκολα στην τοποθέτηση, λειτουργία και συντήρηση, και εξασφαλίζουν απόλυτο έλεγχο οσμών και καλή διαχείριση των στερεών υλικών.

Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια αντλιών λυμάτων ξηρής εγκατάστασης έχουν πρόσφατα εγκατασταθεί και σε άλλες παραθαλάσσιες κυρίως περιοχές (Ναύπακτος, Λαύριο, Αστακός, Λάρισα, κλπ), ενώ προβλέπονται σε αρκετά έργα του ΕΠΠΕΡΑΑ που

είναι υπό κατασκευή ή δημοπράτηση και αποτελούνται από κυλινδρικό υπόγειο θάλαμο με εξωτερικό ηλεκτρικό πίνακα σε στεγανό ερμάριο τύπου πύλλαρ ή εντός υπερκείμενο οικίσκου.

Ο υπόγειος κυλινδρικός θάλαμος της κατηγορίας (2) περιλαμβάνει :

- Τον στεγανό υγρό θάλαμο συγκέντρωσης των λυμάτων που θα διαθέτει κατάλληλη διάταξη συγκράτησης/διαχωρισμού των στερεών ώστε αυτά να μην εισέρχονται στις αντλίες αλλά ούτε να συσσωρεύονται εντός αυτού.
- Τις υποβρύχιες αντλίες λυμάτων ξηρής εγκατάστασης που αντλούν από τον υγρό θάλαμο και προωθούν προς τον καταθλιπτικό αγωγό.
- Τις σωληνώσεις εισόδου και εξόδου των λυμάτων με το συλλέκτη και τα αναγκαία υδραυλικά εξαρτήματα (δικλείδες, βάνες αντεπιστροφής, κλπ)
- Το σύστημα εξαερισμού και απόσμησης του υγρού θαλάμου.
- Μικρή αντλία αποστράγγισης νερών εντός υποτυπώδους φρεατίου
- Την ανθρωποθυρίδα εισόδου στην οροφή με το στεγανό κάλυμμα και κλίμακα καθόδου.

Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια υποβρύχιων μη εμφρασσόμενων αντλιών λυμάτων θα αποτελούνται από κυλινδρικό υπόγειο θάλαμο με εξωτερικό ηλεκτρικό πίνακα σε στεγανό ερμάριο τύπου πύλλαρ ή εντός παρακείμενου οικίσκου.

Ο υπόγειος κυλινδρικός θάλαμος περιλαμβάνει :

- Το τμήμα συγκέντρωσης των λυμάτων.
- Τις υποβρύχιες μη εμφρασσόμενες, αυτοκαθαριζόμενες αντλίες λυμάτων που αντλούν τα λύματα και τα προωθούν προς τον καταθλιπτικό αγωγό.
- Τις σωληνώσεις εισόδου και εξόδου των λυμάτων με το συλλέκτη και τα αναγκαία υδραυλικά εξαρτήματα (δικλείδες, βάνες αντεπιστροφής, κλπ)
- Το σύστημα εξαερισμού και απόσμησης του υγρού θαλάμου.
- Την ανθρωποθυρίδα εισόδου στην οροφή με το στεγανό κάλυμμα και κλίμακα καθόδου.

Για όλα τα αντλιοστάσια προτείνεται η χρήση των προκατασκευασμένων με αντλίες ξηρής εγκατάστασης και σύστημα διαχωρισμού στερεών. Τα αντλιοστάσια ΑΣ-4 και ΑΣ-5 θα τροφοδοτούν δίδυμο καταθλιπτικό αγωγό οπότε στην έξοδο του αγωγού θα κατασκευαστεί εντός παρακείμενου φρεατίου διανομέας προς τους δύο καταθλιπτικούς με δικλείδα χειροκίνητης απομόνωσης σε περίπτωση που απαιτηθεί η απομόνωση του ενός καταθλιπτικού αγωγού για λόγους συντήρησης. Στην περίπτωση αυτή η κάθε αντλία που διαθέτει inverter θα λειτουργεί με μειωμένη παροχή που θα διοχετεύεται μέσω του ενός μόνο αγωγού.

Ο προκατασκευασμένος πλαστικός θάλαμος των αντλιοστασίων θα είναι ολόσωμη μονολιθική κατασκευή και έχει επαρκή αντοχή τόσο για τις οριζόντιες φορτίσεις γαιών με

παρουσία υπόγειου νερού όσο και για τα υπερκείμενα φορτία, καθώς και για σεισμικά φορτία της περιοχής που ανήκει στη ζώνη σεισμικότητας II.

Η τοποθέτηση του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου γίνεται σε διανοιγμένο όρυγμα διαμέτρου τουλάχιστον 1,20 μ μεγαλύτερης του θαλάμου και με τη χρήση κατάλληλου γερανού. Για τα αντλιοστάσια ΑΣ-1 έως ΑΣ-4 που θεμελιώνονται κάτω από τη στάθμη θάλασσας προτείνεται αρχικά η κατασκευή και έμπηξη στο χώρο δακτυλίου οπλισμένου σκυροδέματος ύψους τουλάχιστον 1,20μ και διαμέτρου κατά 0,50μ μεγαλύτερου της εξωτερικής διαμέτρου του αντλιοστασίου σε βάθος τουλάχιστον 0,20μ κάτω από το επίπεδο θεμελίωσης. Επίσης στο άκρο του ορύγματος ή σε παρακείμενο φρέαρ θα εγκατασταθεί αντλητικό επαρκούς δυναμικότητας για τη συνεχή άντληση υπόγειου νερού με σκοπό την καταβίβαση της στάθμης του νερού στο όρυγμα εντός του δακτυλίου και ακολουθεί διάστρωση θραυστού υλικού εξυγίανσης. Στη συνέχεια, θα γίνει τοποθέτηση με γερανό του φορέα του αντλιοστασίου, στερέωση σε κατακόρυφη θέση και ακολουθεί εγκιβωτισμός του ορύγματος με ταχύπηκτο σκυρόδεμα γύρω από τη βάση του θαλάμου και σε ύψος τουλάχιστον 0,80-1,00μ για την αντιστάθμιση της άνωσης του νερού, ενώ ακολουθεί επίχωση του ορύγματος με θραυστό υλικό και σύνδεση των σωλήνων εισόδου και εξόδου των λυμάτων.

Επειδή τα περισσότερα αντλιοστάσια θα εγκατασταθούν κάτωθεν δρόμων ή κοινόχρηστων χώρων δεν είναι ευχερής η κατασκευή υπερκείμενου οικίσκου. Παρόλα αυτά κρίνεται αναγκαία η εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους για εφεδρική ισχύ σε όλα τα αντλιοστάσια. Έτσι για τα μικρότερα αντλιοστάσια προτείνεται να γίνει σε κατάλληλη παρακείμενη θέση μικρή υπέργεια ή ημιυπόγεια κατασκευή διαστάσεων 4,0x4,30μ για την στέγαση του ηλεκτρικού Πίνακα και ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, ενώ για τα μεγαλύτερα αντλιοστάσια ΑΣ-4 και ΑΣ-5 να γίνει κατασκευή μεγαλύτερου οικίσκου σε κατάλληλη θέση ενδεικτικών διαστάσεων 4,30x6,50μ.

4.2 Περιγραφή-χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων για τα δεδομένα σχεδιασμού της 20-ετίας (για την επιλογή του Η/Μ εξοπλισμού) και 40-ετίας (για την επιλογή του μεγέθους των μονάδων και καταθλιπτικών αγωγών) περιγράφονται αναλυτικά στο Τεύχος 3 της Η/Μ μελέτης.

4.2.1 Εσωτερικά αντλιοστάσια

ΑΣ-1 αντλιοστάσιο στο βόρειο τομέα του οικισμού (θέση νησίδας πρασίνου δίπλα στην προτεινόμενη διαμόρφωσης οδικού κόμβου), το οποίο δέχεται τους συλλεκτές 7, 8 και 9 και τα οδηγεί στον συλλεκτήρα προς το ΑΣ-2. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($D_{es}=2,00\mu$), με ημιυπόγειο οικίσκο όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 20 KVA. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής 35 $\mu^3/\omega\text{ρα}$, σε

μανομετρικό 8,0 μ και ενδεικτικής ισχύος 3,00 kW εκάστη.

ΑΣ-2, αντλιοστάσιο στο κεντρικό / ανατολικό όριο του οικισμού (στην πλατεία της εκκλησίας σε κατάλληλη θέση), το οποίο δέχεται τους συλλεκτήρες 5 και 6 και τα οδηγεί προς το τελικό αντλιοστάσιο ΑΣ-4. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($De_s = 2,00\mu$), με παρακείμενο οικίσκο που τοποθετείται στην είσοδο του προαύλιου χώρου του Δημοτικού Γυμναστηρίου σε απόσταση 70μ από τον υπόγειο θάλαμο) όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 20 KVA. Εντός του θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής 75 $\mu^3/\text{ώρα}$, σε μανομετρικό 7,50 μ και ενδεικτικής ισχύος 4,00 kW εκάστη.

ΑΣ-3, τοπικό αντλιοστάσιο στο κεντρικό νότιο τομέα του οικισμού (δίπλα στο γήπεδο) το οποίο δέχεται τον αγωγό 3 και 4 του Αγ. Κωνσταντίνου για την μεταφορά των λυμάτων προς το ΑΣ-3. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($De_s = 2,00\mu$), με παρακείμενο οικίσκο (στη γωνία του γηπέδου εσωτερικά) όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 20 KVA που θα τροφοδοτεί και το ΑΣ-1 μέσω καλωδίου. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής 44 $\mu^3/\text{ώρα}$, σε μανομετρικό 9,0 μ και ενδεικτικής ισχύος 4,0 kW εκάστη.

4.2.2 Τελικά αντλιοστάσια προς ΕΕΛ

ΑΣ-4, αντλιοστάσιο στο χαμηλότερο νότιο άκρο του οικισμού κάτωθεν ημιδιανοιγμένης οδού το οποίο δέχεται τον αγωγό 1 και 2 του Αγ. Κωνσταντίνου καθώς και τα λύματα του υπόλοιπου οικισμού και τα μεταφέρει με κατεύθυνση προς την ΕΕΛ στο ΑΣ-5. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($De_s = 2,60\mu$). Ακόμα θα περιλαμβάνει παρακείμενο υμιυπόγειο οικίσκο, εφόσον δεν υπάρχει κατάλληλη θέση για υπερκείμενο οικίσκο, όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 45 KVA. Εντός του υγρού θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής 110 $\mu^3/\text{ώρα}$, σε μανομετρικό 40 μ και ενδεικτικής ισχύος 26,0 kW εκάστη.

ΑΣ-5, αντλιοστάσιο στην αγροτική οδό προς την ΕΕΛ που δέχεται το σύνολο των λυμάτων από τον Αγ. Κωνσταντίνο και τα μεταφέρει προς την ΕΕΛ στο ανάντη άκρο της οδού. Θα αποτελείται από υπόγειο θάλαμο με ενσωματωμένο υγρό θάλαμο με σύστημα διαχωρισμού στερεών ($De_s = 2,60\mu$) με παρακείμενο υμιυπόγειο οικίσκο, εφόσον δεν υπάρχει κατάλληλη θέση για υπερκείμενο οικίσκο όπου θα εγκατασταθούν ο ηλεκτρικός πίνακας & αυτοματισμών καθώς και ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 60 KVA. Εντός του υγρού

θαλάμου θα εγκατασταθούν 2 υποβρύχιες αντλίες δυναμικότητας παροχής $110 \mu^3/\text{ώρα}$, σε μανομετρικό 45 μ και ενδεικτικής ισχύος 35 kW εκάστη. Μελλοντικά θα έχει τη δυνατότητα να εξυπηρετήσει τον οικισμό του Λογγού όταν θα αποκτήσει αποχετευτικό δίκτυο.

Τα αντλιοστάσια θα λειτουργούν αυτόματα και προς τούτο θα εγκατασταθεί συσκευή ανίχνευσης στάθμης λυμάτων εντός του υγρού θαλάμου. Η στάση των ενεργών αντλητικών μονάδων θα γίνεται όταν η στάθμη των υγρών φθάνει σε κατώτατο ρυθμιζόμενο όριο. Η εκκίνηση θα γίνεται όταν η στάθμη των υγρών φθάνει σε ανώτατο ρυθμιζόμενο όριο. Οι χειρισμοί του αντλιοστασίου θα ελέγχονται τοπικά μέσω συστήματος αυτοματισμών.

4.3 ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΚΟΥ

Ο λοιπός εξοπλισμός του οικίσκου περιλαμβάνει:

α) Θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα ελέγχου λειτουργίας όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια.

β) Θα εγκατασταθεί δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας κίνησης και φωτισμού.

γ) Θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα αντικεραυνικής προστασίας και γείωσης όπως περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια.

δ) Για την ηλεκτρική παροχή από τον κοινό οικίσκο των Α/Σ-1&Α/Σ-2 θα εγκατασταθεί καλώδιο J1VV-R5X6 εντός σωλήνα προστασίας καλωδίων (ξεχωριστό από αυτό της εγκατάστασης διασύνδεσης του PLC), από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος με ενσωματωμένη ατσαλίνα. Με σωλήνες σε κουλούρες, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD], θλιπτικής αντοχής $\geq 450 \text{ N}$ κατά την πρότυπη δοκιμή που καθορίζεται στο ΕΛΟΤ EN 61386.

Ε) Θεμελιακή γείωση με ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 30X3mm

Στ) Εγκατάσταση αλεξικέραυνου στον οικίσκο που θα αποτελείται από σύστημα συλλογής κεραυνών, ένα αγωγό καθόδου και τη γείωση.

Ο λοιπός εξοπλισμός του αντλιοστασίου περιλαμβάνει:

α) Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας θα υπάρχουν δικλείδα αντεπιστροφής, συρταρωτή δικλείδα απομονώσεως, τεμάχιο εξαρμώσεως και ειδικά τεμάχια σύνδεσης με τον κεντρικό καταθλιπτικό. (πριλαμβάνονται στην κατασκευή του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου)

β) Στην εγκατάσταση εξαερισμού του αντλιοστασίου περιλαμβάνεται σύστημα απόσμησης ενεργού άνθρακα.

γ) Το αντλιοστάσιο θα διαθέτει κατάλληλο μηχανισμό συγκράτησης των στερεών έτσι ώστε αυτά να μην εισέρχονται στις αντλίες ούτε να συσσωρεύονται εντός του θαλάμου λυμάτων.

δ) Το αντλιοστάσιο θα διαθέτει στεγανό κάλυμμα άνωθεν με κλειδαριά ασφαλείας.

ε) Στους υπόγειους οικίσκους θα εγκατασταθούν αφυγραντήρες στηριγμένοι επί τοίχου με ελεύθερη απορροή στο ύπαιθρο (σωλήνας ΡΡΦ40)

στ) Στα αντλιοστάσια **A/Σ-4, 5** προτείνεται να τοποθετηθεί αντιπληγματική βαλβίδα επί του καταθλιπτικού αγωγού στην εξοδο του αντλιοστασίου εντός φρεατίου.

4.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Το σύστημα εποπτικού ελέγχου θα υλοποιηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία ανταλλαγής πληροφοριών ανάμεσα στους Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου του δικτύου Αποχέτευσης και του Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου.

Το επικοινωνιακό δίκτυο θα βασίζεται στην ασύρματη επικοινωνία ανάμεσα σε Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου και Τοπικούς Σταθμούς Ελέγχου. Τα επικοινωνιακά HARDWARE και SOFTWARE που θα συνδέουν τον Κεντρικό με τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου θα πληρούν τις ακόλουθες λειτουργικές απαιτήσεις:

- ο Επικοινωνία μεταξύ Τοπικών Σταθμών Ελέγχου (ΤΣΕ) και Κεντρικού Σταθμού Ελέγχου (ΚΣΕ).
- ο Οι τοπικοί σταθμοί ελέγχου αποχέτευσης θα επικοινωνούν με τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου ασύρματα μέσω RADIO MODEM, εγκατεστημένου σε κάθε σταθμό.

Λειτουργικές Δυνατότητες Συστήματος

Η κάθε μια από τις μονάδες που θα εγκατασταθούν στα κατά τόπους αντλιοστάσια θα μπορεί να πραγματοποιήσει τις παρακάτω λειτουργίες:

- Αναφορά λειτουργίας – σφάλματος αντλιοστασίων λυμάτων μέσω σύνδεσης με τον προκατασκευασμένο από τον κατασκευαστή του αντλιοστασίου πίνακα.
- Έλεγχο Καταναλισκόμενης Ενέργειας.
- Έλεγχο – αναφορές H/Z
- Δυνατότητα ελέγχου των επικοινωνιών.
- Έλεγχος σημάτων από τους ηλεκτρικούς πίνακες.

Ο Κεντρικός σταθμός Ελέγχου θα εγκατασταθεί με το έργο της ΕΕΛ Αγ. Κωνσταντίνου. Για τον έλεγχο των κατά τόπους Αντλιοστασίων αποχέτευσης θα χρησιμοποιηθούν Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές (P.L.C.).

Το PLC θα εγκατασταθεί στον τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ) σε ειδικό χώρο κοντά στον ελεγχόμενο Η/Μ εξοπλισμό. Το PLC θα είναι αυτόνομο, θα ελέγχει την λειτουργία των μηχανημάτων και θα υποστηρίζεται από UPS.

Κάθε Τοπικός Σταθμός θα είναι εφοδιασμένος με προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή PLC πλήρη, με κάρτες και ασύρματα modem επικοινωνίας. Ο ΤΣΕ θα συλλέγει σε συνεχή βάση πληροφορίες από τον Η/Μ εξοπλισμό και τους μετρητές και θα επικοινωνεί ασύρματα μέσω πομποδέκτη και ενδεχομένως ενδιάμεσου αναμεταδότη με τον ΚΣΕ.

Η διάταξη ραδιοεπικοινωνίας συνίσταται από Radiomodem.

Το radiomodem φέρει έγκριση CE και πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001, είναι εξωτερικού τύπου (ανεξάρτητη συσκευή συνδεδεμένη με τον ελεγκτή σειριακά μέσω θύρας RS232). Αποτελείται κυρίως από τα ακόλουθα μέρη :

- Δέκτη
- Πομπό
- Έλεγχος και ενδείξεις πομποδέκτη

Τέλος, για την επικοινωνία του απομακρυσμένου πίνακα του αντλιοστασίου ΑΣ-2 με το ΤΣΕ του οικίσκου ΑΣ-2 θα εγκατασταθεί εντός εδάφους καλώδιο J1VV-R 12 πόλων διατομής 6mm² εντός σωλήνα προστασίας καλωδίων.

Αναλυτική περιγραφή του συστήματος δίνεται στο Τεύχος Η/Μ μελέτης και Τεχνικές Προδιαγραφές.

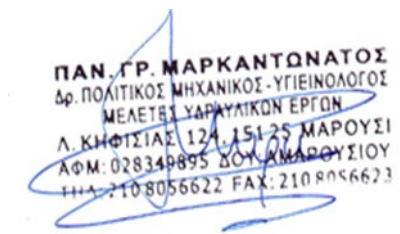
ΑΘΗΝΑ, ΜΑΙΟΣ 2022

ΛΑΜΙΑ, /2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ



ΠΑΝ. ΓΡ. ΜΑΡΚΑΝΤΩΝΑΤΟΣ
Δρ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ - ΥΓΙΕΙΝΟΛΟΓΟΣ
ΜΕΛΕΤΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
Λ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 124, 15125 ΜΑΡΟΥΣΙ
ΑΦΜ: 028349895 ΔΟΥ ΑΝΑΡΧΟΥΣΙΟΥ
ΤΗΛ: 210 8056622 FAX: 210 8056623

Παν. Μαρκαντωνάτος
Δρ Πολιτικός Μηχ/κός

ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. απόφαση Δ.Σ. ΔΕΥΑ ΛΑΜΙΑΣ