

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΤΡΟΙΖΗΝΙΑΣ - ΜΕΘΑΝΩΝ

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΟΥΣ
ΟΙΚΙΣΜΟΥΣ ΓΑΛΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΘΑΝΩΝ»**

Παράρτημα ΙΧ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Προϋπολογισμός : 620.000,00 € (ΜΕ ΦΠΑ)

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 4/2021

ΤΡΟΙΖΗΝΙΑ 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	3
3. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	4
4. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ.....	4
4.1. Επισημάνσεις σε σχέση με την πληρότητα των υφιστάμενων στοιχείων	4
4.2. Επισημάνσεις για τα απαιτούμενα έργα Πολιτικού Μηχανικού	4
5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	5
5.1. Βασικές αρχές σχεδιασμού υφιστάμενων αντλιοστασίων	5
5.2. Αξιολόγηση – εντοπισμός προβλημάτων	6
5.2.1. Εισαγωγή.....	6
5.2.2. Προβλήματα λόγω των βασικών αρχών σχεδιασμού των έργων	6
5.2.3. Προβλήματα λόγω πλημμελούς εποπτείας και συντήρησης	8
6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	9
6.1. Εισαγωγή	9
6.2. Συγκεντρωτική παρουσίαση δεδομένων σχεδιασμού	10
6.2.1. Αντλιοστάσια Μεθάνων	10
6.2.2. Αντλιοστάσια Γαλατά	11
7. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	13
8. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ	16
8.1. Εισαγωγή	16
8.2. Βασικές παρεμβάσεις για την επίλυση των λειτουργικών προβλημάτων ..	16
8.3. Μεθοδολογία κατασκευής των νέων έργων	17
8.3.1. Εισαγωγή.....	17
8.3.2. Έργα προσωρινής παράκαμψης αντλιοστασίου κατά το στάδιο της κατασκευής	18
8.3.3. Χρονική αλληλουχία κατασκευής των έργων αναβάθμισης – Προβλέψεις σχεδιασμού	18
παρούσας μελέτης.....	18
8.3.4. Γνώση συνθηκών έργων αναβάθμισης – Υφιστάμενης κατάστασης.....	20
8.4. Τεχνική περιγραφή έργων αναβάθμισης αντλιοστασίων Μεθάνων	20
8.4.1. Α/Σ 1 Μεθάνων	20
8.4.2. Α/Σ 2 Μεθάνων	27
8.4.3. Α/Σ 1 Γαλατά	32

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Δήμος Τροιζηνίας – Μεθάνων λόγω της παλαιότητας και της φυσιολογικής λειτουργικής φθοράς του εξοπλισμού των εγκαταστάσεων των αντλιοστασίων (Α/Σ) λυμάτων του Δήμου, ζήτησε να συνταχθεί η παρούσα μελέτη από την Δ/νση Τεχνικών Έργων της Περιφέρειας Αττικής, η οποία περιλαμβάνει τρία Α/Σ της Δ.Ε Γαλατά καθώς και δύο Α/Σ της Δ.Ε. Μεθάνων.

Η αντικατάσταση του εξοπλισμού και η λειτουργική αναβάθμιση των Α/Σ, υλοποιείται με χρηματοδότηση από την Περιφέρεια Αττικής στο πλαίσιο παρεμβάσεων και δράσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, εξοικονόμησης ενέργειας στις ενεργοβόρες υποδομές των δήμων, προκειμένου να βελτιωθεί η λειτουργική τους κατάσταση και απόδοση.

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το αντικείμενο της παρούσας προμήθειας περιλαμβάνει:

Την προμήθεια και εγκατάσταση του νέου προβλεπόμενου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Την θέση σε αποδοτική λειτουργία και τις δοκιμές ολοκλήρωσης του νέου εξοπλισμού.

Επίσης στο αντικείμενο της παρούσας προμήθειας περιλαμβάνεται και κάθε εργασία ή προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού, η οποία είναι αναγκαία για την ολοκληρωμένη κατασκευή, την άρτια και αποδοτική λειτουργία των εγκαταστάσεων, έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά στα Τεύχη Δημοπράτησης.

Ο Ανάδοχος θα έχει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για την επίτευξη των απαιτούμενων αποδόσεων λειτουργίας του εξοπλισμού, όσον αφορά την ικανότητα του εξοπλισμού που θα εγκαταστήσει, οι οποίες πρέπει να είναι σύμφωνες με τα όσα καθορίζονται στο παρόν τεύχος, καθώς και με τις εγγυήσεις που έχει υποβάλλει μαζί με την Τεχνική Προσφορά του.

Στο αντικείμενο της προμήθειας περιλαμβάνονται οι ανωτέρω αναφερθείσες απαιτούμενες εργασίες αναβάθμισης υφιστάμενων αντλιοστασίων ακαθάρτων της Δημοτικής Ενότητας Γαλατά (3 αντλιοστάσια) και της Δημοτικής Ενότητας Μεθάνων (2 αντλιοστάσια). Τα αντλιοστάσια αυτά είναι αναλυτικότερα τα ακόλουθα:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	Α/Σ 1 ΓΑΛΑΤΑ
2	Α/Σ 2 ΓΑΛΑΤΑ
3	Α/Σ 3 ΓΑΛΑΤΑ
4	Α/Σ 1 ΜΕΘΑΝΩΝ – ΚΕΝΤΡΙΚΟ
5	Α/Σ 2 ΜΕΘΑΝΩΝ – ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ

Πίνακας 1: Αντλιοστάσια ακαθάρτων

3. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΝΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για την σύνταξη της παρούσας ελήφθησαν υπόψη τα ακόλουθα στοιχεία που χορηγήθηκαν από τον Δήμο:

1. Οριστική μελέτη «ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΓΑΛΑΤΑ ΔΗΜΟΥ ΤΡΟΙΖΗΝΙΑΣ» (Γ. Παπαναστασίου, 2000). Βρέθηκαν μόνο τα σχέδια που αναφέρονται ανωτέρω.
2. Μελέτη 102/2004 «ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ – ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ» (ΤΥΔΚ, 2003).
3. Μελέτη 176/2008 «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕΘΑΝΩΝ (ΤΥΔΚ, 2008).

Οι ως άνω μελέτες αναφέρονται στο εξής ως *Οριστικές μελέτες*.

4. Σχέδια Οριζοντιογραφιών και Μηκοτομών των κατασκευασμένων δικτύων προσαγωγής και των κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών.
5. Σχέδια Η/Μ εγκαταστάσεων Α/Σ.
6. Αποτυπώσεις των βασικών δομικών στοιχείων και διαστάσεων των υπό μελέτη αντλιοστασίων.
7. Στοιχεία για τον κύριο εγκατεστημένο εξοπλισμό στα αντλιοστάσια, ήτοι τύπο αντλητικών συγκροτημάτων, Ηλεκτροπαραγωγά Ζεύγη (όπου προβλέπονται).

Επίσης λήφθηκαν υπόψη :

8. Αποτυπώσεις των βασικών δομικών στοιχείων και διαστάσεων των υπό μελέτη αντλιοστασίων.
9. Στοιχεία για τον κύριο εγκατεστημένο εξοπλισμό στα αντλιοστάσια, ήτοι τύπο αντλητικών συγκροτημάτων, Ηλεκτροπαραγωγά Ζεύγη κτλ.

4. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

4.1. Επισημάνσεις σε σχέση με την πληρότητα των υφιστάμενων στοιχείων

Από αξιολόγηση των διαθέσιμων στοιχείων των Οριστικών μελετών του έργου, διαπιστώθηκαν σημαντικές ελλείψεις σε σχέση με την πληρότητά τους (δεδομένου ότι δεν είναι διαθέσιμο το σύνολο των στοιχείων των Οριστικών μελετών) περαιτέρω δε, δεν βρέθηκαν τα «όπως κατασκευάστηκε» σχέδια των υπό μελέτη αντλιοστασίων ακαθάρτων. Στο πλαίσιο αυτό, ο Δήμος πραγματοποίησε μετρήσεις των βασικών στοιχείων του δομικού μέρους των υφιστάμενων αντλιοστασίων, με ακρίβεια η οποία αξιολογείται ικανοποιητική για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης. Για τα δίκτυα προσαγωγής των ακαθάρτων και τους κεντρικούς καταθλιπτικούς αγωγούς, ελήφθησαν στοιχεία τόσο από τις προαναφερόμενες Οριστικές μελέτες, όσο από αποτυπώσεις που έγιναν. Στο πλαίσιο των προαναφερόμενων, αξιολογείται ότι αποτυπώθηκε επαρκώς η υφιστάμενη κατάσταση, ώστε να εκπονηθεί στη συνέχεια, η μελέτη αναβάθμισης των Η/Μ των αντλιοστασίων της παρούσας σύμβασης.

4.2. Επισημάνσεις για τα απαιτούμενα έργα Πολιτικού Μηχανικού

Στο συμβατικό αντικείμενο της προμήθειας που προκύπτει από την μελέτη, περιλαμβάνονται κυρίως Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες. Παρ' όλα αυτά κατά την διάρκεια εκπόνησης της μελέτης προέκυψε η ανάγκη προσθήκης μικροεπεμβάσεων έργων Πολιτικού Μηχανικού (π.χ. αποκατάσταση υφιστάμενων καλυμμάτων φρεατίων ή εργασίες αποκατάστασης υφιστάμενων έργων Πολιτικού Μηχανικού στα αντλιοστάσια κ.λπ.). Η μελέτη περιλαμβάνει και αυτές τις εργασίες με την προμήθεια των σχετικών υλικών, για την εξασφάλιση της αρτιότητας του σχεδιασμού και τη θεραπεία των προβλημάτων που

διαπιστώθηκαν από την λειτουργία των αντλιοστασίων. Επισημαίνεται ότι οι προαναφερόμενες Π/Μ εργασίες, αξιολογούνται ως περιορισμένης κλίμακας σε σχέση με τα απαιτούμενα έργα αναβάθμισης του Η/Μ εξοπλισμού.

5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

5.1. Βασικές αρχές σχεδιασμού υφιστάμενων αντλιοστασίων

Ο σχεδιασμός των υφιστάμενων αντλιοστασίων ακαθάρτων, έχει υιοθετήσει τις ακόλουθες βασικές αρχές :

- Τα λύματα εισέρχονται στο αντλιοστάσιο μέσω αγωγού/ών βαρύτητας.
- Τα υφιστάμενα αντλιοστάσια δεν περιλαμβάνουν εξοπλισμό εσχάρωσης.
- Στο φρεάτιο εισόδου του θαλάμου εγκατάστασης των υποβρύχιων αντλητικών συγκροτημάτων ακαθάρτων προβλέπεται θυρόφραγμα ή δικλείδα απομόνωσης.
- Στα Α/Σ Μεθάνων πάνω από τους υπόγειους υγρούς θαλάμους, διαμορφώνεται υπόγειο μεσοπάτωμα. Στον χώρο αυτό ανεγκύβονται τα αντλητικά συγκροτήματα μέσω των οδηγών ράβδων τους. Για τον σκοπό αυτό προβλέπονται ανοίγματα στην πλάκα του μεσοπατώματος.
- Οι καταθλιπτικοί αγωγοί των Α/Σ εισέρχονται σε ανεξάρτητο υπόγειο χώρο απομονωμένο από τον υγρό θάλαμο, ο οποίος αποτελεί τον χώρο του βανοστασίου. Στον χώρο αυτό οι καταθλιπτικοί αγωγοί των Α/Σ συνδέονται με τον κεντρικό συλλέκτη, ο οποίος καλύπτει το σύνολο των αντλιών, από τον οποίο εκκινεί ο κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός/οί. Προ της σύνδεσης με τον κεντρικό συλλέκτη, οι ανεξάρτητοι καταθλιπτικοί αγωγοί φέρουν εν σειρά αντεπίστροφο και δικλείδα απομόνωσης (ώστε να είναι δυνατή η επιλεκτική απομόνωση για λόγους συντήρησης ή επισκευής) καθώς και δίκτυο εκκένωσης, το οποίο οδηγεί τα λύματα των καταθλιπτικών αγωγών στον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου. Στο Α/Σ 1 Μεθάνων ο συλλέκτης εγκαταστάθηκε εξωτερικά του Α/Σ σε προηγούμενη εργολαβία συντήρησης.
- Για όλα τα αντλιοστάσια έχει προβλεφθεί μονός κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός εκτός Α/Σ.
- Η στέψη κάθε αντλιοστασίου βρίσκεται στο επίπεδο του διαμορφωμένου εδάφους. Σε διάφορες θέσεις έχουν προβλεφθεί ανοίγματα στην πλάκα οροφής του μεσοπατώματος και του βανοστασίου, στα οποία έχουν προβλεφθεί μεταλλικά καλύμματα για την πρόσβαση, την εποπτεία και την απομάκρυνση / μετεγκατάσταση του εξοπλισμού (για συντήρηση ή επισκευή).
- Το σύνολο των καταθλιπτικών αγωγών έχει προβλεφθεί από χάλυβα με αντιδιαβρωτική προστασία εποξειδικών βαφών, εκτός από το Α/Σ 1 Μεθάνων που ανακατασκευάστηκε με ανοξειδωτους.
- Το σύνολο των απλών μεταλλικών κατασκευών (καλύμματα, κλίμακες κ.λπ.) έχει προβλεφθεί κατασκευασμένο από χάλυβα με αντιδιαβρωτική προστασία. Κάποια από τα καλύμματα επί της στέψης των αντλιοστασίων, αντικαταστάθηκαν μεταγενέστερα από τον Δήμο και κατασκευάστηκαν από βαμένο χάλυβα.
- Σε όλα τα Α/Σ οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ηλεκτρολογικών πινάκων και Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (Η/Ζ) βρίσκονται εκτός Α/Σ εντός οικίσκου (Μέθανα) ή σε Pillar (Γαλατάς). Όλα τα Α/Σ τροφοδοτούνται από το δίκτυο χαμηλής τάσης της ΔΕΗ.
- Τέλος, σε όλα τα αντλιοστάσια είχε προβλεφθεί, εξαερισμός των υπόγειων χώρων μέσω αεραγωγών και ανεμιστήρων και απόρριψη του αέρα μέσω συστημάτων απόσμησης.

5.2. Αξιολόγηση – εντοπισμός προβλημάτων

5.2.1. Εισαγωγή

Κατά το στάδιο λειτουργίας των αντλιοστασίων ακαθάρτων έχουν αναδειχθεί σημαντικά προβλήματα και αστοχίες, που δημιουργούν σημαντικές οχλήσεις, δυσλειτουργίες και τείνουν να απαξιώσουν πλήρως τα έργα αυτά. Τα προβλήματα αυτά μπορούν να ομαδοποιηθούν σε δύο βασικές κατηγορίες :

- A) Στα προβλήματα που σχετίζονται με τις βασικές αρχές σχεδιασμού των αντλιοστασίων.
- B) Στα προβλήματα που σχετίζονται με την πλημμελή εποπτεία και συντήρηση.

Επισημαίνεται ότι στο πλαίσιο της παρούσας πράξης, δεν είναι προφανώς δυνατό να θεραπευτεί το σύνολο των προβλημάτων των υπό μελέτη αντλιοστασίων για θέματα που σχετίζονται με τις βασικές αρχές του σχεδιασμού και την αρχιτεκτονική τους. Κάτι τέτοιο - στις περισσότερες των περιπτώσεων - θα απαιτούσε την ανακατασκευή τους.

Στο πλαίσιο αυτό, πραγματοποιήθηκαν οι ελάχιστες απαιτούμενες παρεμβάσεις με τον σχεδιασμό νέων έργων ή/και την αναβάθμιση των υφιστάμενων, έχοντας ως σκοπό την επίλυση των ουσιαστικών προβλημάτων του σχεδιασμού αλλά και την πλήρη αναβάθμιση του Η/Μ εξοπλισμού, ο οποίος έχει απαξιωθεί πλήρως λόγω φθορών.

5.2.2. Προβλήματα λόγω των βασικών αρχών σχεδιασμού των έργων

Κατά τη λειτουργία των αντλιοστασίων προέκυψαν τα ακόλουθα προβλήματα, τα οποία σχετίζονται με τις επιλογές στον σχεδιασμό τους :

- Χωροθέτηση στοιχείων της εγκατάστασης σε υπόγειους χώρους, ενιαίους με τον υγρό θάλαμο

Ο σχεδιασμός αυτός αφορά στα δύο Α/Σ των Μεθάνων τα οποία σχεδιάστηκαν με μεσοπάτωμα στο οποίο είχαν εγκατασταθεί οι συλλέκτες καθώς και τα υδραυλικά εξαρτήματα των καταθλιπτικών αγωγών, με αποτέλεσμα την δυσχερή προσέγγιση.

Σε περίπτωση δυσλειτουργιών του αντλιοστασίου, η προσέγγιση θα πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα για την είσοδο του προσωπικού λόγω πιθανής ύπαρξης επικίνδυνων αερίων.

Η επιλογή αυτή δεν ήταν εξ αρχής δόκιμη και για τον λόγο αυτό έγινε τροποποίηση της εγκατάστασης στο κεντρικό Α/Σ Μεθάνων. Η τροποποίηση αυτή δεν είναι εφικτή στο Α/Σ 2 Μεθάνων διότι βρίσκεται κάτω από κεντρική οδό.

- Χωροθέτηση συστημάτων απόσμησης

Λόγω των δυσλειτουργιών των αντλιοστασίων για τους λόγους που αναλύονται στην παρούσα παράγραφο, η έκλυση οσμών συχνά είναι έντονη, όπου και λόγω της χωροθέτησης όλων των Α/Σ στην παραλιακή ζώνη αποτελεί μείζον πρόβλημα.

Εξ αρχής ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των εγκαταστάσεων απόσμησης στην παραλιακή ζώνη του Γαλατά ήταν προβληματικές με αποτέλεσμα να απαξιωθεί ο εξοπλισμός και εδώ και πολλά χρόνια να μην συντηρείται και να μην λειτουργεί σωστά.

Ο Δήμος προέβη σε έκτακτες λύσεις αντιμετώπισης του προαναφερόμενου προβλήματος αυτού στο Α/Σ 1 όπου υπήρχε σημαντική όχληση.

- Έλλειψη εξοπλισμού συλλογής και απομάκρυνσης εσχαρισμάτων των λυμάτων

Ο αρχικός σχεδιασμός των αντλιοστασίων δεν προέβλεπε εξοπλισμό συλλογής των εισερχόμενων ευμεγεθών φερτών υλών πριν την είσοδο στον υγρό θάλαμο. Δεν προέβλεπε δηλαδή εσχαροκάδο ή άλλη διάταξη εσχαρισμού ή τεμαχισμού καθώς και τις σχετικές προβλέψεις ανέλκυσης.

Υπό αυτές τις συνθήκες στερεά ή ισχυρές συσσωματώσεις κατέληγαν στον υγρό θάλαμο όπου και λόγω της απενεργοποίησης των υποβρύχιων αναδευτήρων, η συσσώρευση φερτών εντός των υγρών θαλάμων προκαλούσε αφενός την έκλυση έντονων οσμών και αφετέρου συχνά βλάβες στις υποβρύχιες αντλίες, με συνέπεια τις δυσλειτουργίες και καταστροφές στα αντλητικά συγκροτήματα (από εμφράξεις πτερωτών).

- Προδιαγραφές και εφαρμογή υλικών ευάλωτων σε προσβολή από τη διάβρωση

Το σύνολο των εσωτερικών σωληνώσεων των αντλιοστασίων και των απλών μεταλλικών κατασκευών (μεταλλικά καλύμματα, κλίμακες), προβλέφθηκαν από χάλυβα με εποξειδικές βαφές. Οι έντονα διαβρωτικές συνθήκες έχουν καταστρέψει σε μεγάλο βαθμό τις κατασκευές αυτές, με αποτέλεσμα να απαιτείται συχνά η πλήρης ανακατασκευή τους.

Ειδικώς επισημαίνεται ότι, βάσει του σχεδιασμού των οριστικών μελετών, από το βανοστάσιο του κάθε αντλιοστασίου εκκινεί μεταλλικό τμήμα κεντρικού/ών καταθλιπτικού/ών αγωγών το οποίο εξέρχεται υπεδάφια εκτός του βανοστασίου και στη συνέχεια γίνεται η σύνδεση με τους πλαστικούς κεντρικούς καταθλιπτικούς αγωγούς μεταφοράς. Ο ορθός σχεδιασμός επιβάλλει να γίνεται η αλλαγή υλικού (από μεταλλικό σε πλαστικό αγωγό) εντός του βανοστασίου μέσω ειδικού συνδέσμου, ώστε να μην υπάρχουν υπεδάφιοι χαλύβδινοι αγωγοί, για λόγους προστασίας από τη διάβρωση.

- Ευμεγέθεις κατασκευές – δυσλειτουργικός σχεδιασμός

Στις περισσότερες των περιπτώσεων των υπό μελέτη αντλιοστασίων, προβλέφθηκαν πολύ μεγάλες κατασκευές και μεγάλος αριθμός αντλητικών συγκροτημάτων χωρίς αυτό να απαιτείται από το μέγεθος (ήτοι τη δυναμικότητα) του αντλιοστασίου και τον πληθυσμό του αντίστοιχου οικισμού. Οι μεγάλοι ενεργοί όγκοι και κατ' επέκταση οι μεγάλοι χρόνοι παραμονής των λυμάτων στους υγρούς θαλάμους, επιδείνωσαν τα προβλήματα έκλυσης οσμών. Η πρακτική σχεδιασμού ενός αντλιοστασίου ακαθάρτων επιβάλλει τον περιορισμό της κατασκευής (περιορίζονται έτσι οι απαιτήσεις κατάληψης χώρου και η αισθητική όχληση), καθώς και τον κατά το δυνατό περιορισμό του ενεργού όγκου του. Η επιλογή του αριθμού των αντλητικών συγκροτημάτων, που στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελεί τον καθοριστικό παράγοντα του μεγέθους του δομικού έργου του αντλιοστασίου, πραγματοποιείται με κριτήρια την δυναμικότητα του αντλιοστασίου και τη διαθεσιμότητα αντλητικών συγκροτημάτων στο εμπόριο βάσει των χαρακτηριστικών λειτουργίας (παροχή και μανομετρικό ύψος βάσει της επιλογής του αριθμού των εγκατεστημένων αντλιών). Στη συνέχεια καθορίζεται ο ενεργός όγκος βάσει των επιτρεπτών εκκινήσεων της αντλίας και ολοκληρώνεται ο σχεδιασμός με κριτήριο την αποφυγή νεκρών όγκων στους υγρούς θαλάμους, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία αναερόβιων συνθηκών από στάσιμα λύματα και η έκλυση οσμών.

Ο σχεδιασμός των αντλιοστασίων της χερσονήσου των Μεθάνων μάλιστα, προβλέπει την ανέλκυση των αντλητικών συγκροτημάτων στο επίπεδο του υπόγειου μεσοπατώματος και όχι στο επίπεδο του εδάφους. Ο σχεδιασμός αυτός δυσχεραίνει σημαντικά την απρόσκοπτη συντήρηση και την επισκευή σε περίπτωση βλαβών, απαιτώντας την πρόσβαση του προσωπικού εντός του Α/Σ, ήτοι σε συνθήκες δύσκολες και πολλές φορές επικίνδυνες.

- Αριθμός παράλληλων αντλητικών συγκροτημάτων, με διαφορετικές σε μερικές περιπτώσεις δυναμικότητες αντλιών

Η παράλληλη λειτουργία αντλητικών συγκροτημάτων, επιβάλλει το έλεγχο της λειτουργίας του αντλιοστασίου σε όλα τα σενάρια λειτουργίας του (ήτοι 1 αντλία σε λειτουργία, 2 αντλίες, κ.ο.κ.) ώστε να προκύψει η θεωρητική καμπύλη λειτουργίας (Παροχή Q / Μανομετρικό H) της αντλίας. Στη συνέχεια πρέπει να διερευνηθεί η διαθεσιμότητα του συγκεκριμένου αντλητικού συγκροτήματος στο εμπόριο και σε προμηθευτές αντίστοιχου εξοπλισμού. Μετά από τον έλεγχο αυτό και την κατάλληλη προσαρμογή της θεωρητικής καμπύλης σε ένα εύρος που εξασφαλίζει την διαθεσιμότητα χωρίς ταυτόχρονα να οδηγεί σε μονοπωλιακές και «φωτογραφικές» καταστάσεις, τίθενται (αρχικώς στην μελέτη και μετέπειτα στις τεχνικές προδιαγραφές του έργου), τα σημεία λειτουργίας σε κάθε σενάριο, με ένα εύλογο όριο απόκλισης.

Αποτελεί συχνό φαινόμενο και συστηματικό σφάλμα σε πολλές μελέτες, να καθορίζεται η παροχή και το μανομετρικό ύψος της αντλίας μόνο για το σενάριο λειτουργίας του συνόλου των ενεργών αντλιών, με αποτέλεσμα κατά το στάδιο της κατασκευής να πραγματοποιείται επιλογή ακατάλληλου αντλητικού συγκροτήματος για τη συγκεκριμένη (σημείο λειτουργίας εκτός καμπύλης σε κάποιο σενάριο λειτουργίας π.χ. εκτός κάτω ορίου καμπύλης στην περίπτωση λειτουργίας μιας αντλίας).

Σε πολλές περιπτώσεις (ειδικότερα σε περιπτώσεις πολλών εν παραλλήλω αντλητικών συγκροτημάτων όπως συμβαίνει για το υπό μελέτη έργο), είναι πιθανό να υπάρχει περιορισμένη διαθεσιμότητα αντλιών για την κάλυψη όλων των σεναρίων λειτουργίας και να απαιτηθεί επαναπροσδιορισμός του αριθμού των αντλιών στο αντλιοστάσιο. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι η εφαρμογή inverters στα αντλητικά συγκροτήματα, εκτός άλλων πλεονεκτημάτων, αυξάνει την ευελιξία τόσο στην επιλογή του κατάλληλου αντλητικού συγκροτήματος, όσο και στην ακριβή ρύθμιση του επιθυμητού σημείου λειτουργίας κατά τη φάση λειτουργίας του έργου.

5.2.3. Προβλήματα λόγω πλημμελούς εποπτείας και συντήρησης

Οι προαναφερόμενες δυσκολίες στην εποπτεία και συντήρηση των έργων, έχουν δημιουργήσει σοβαρά λειτουργικά προβλήματα στα αντλιοστάσια, περαιτέρω δε, έχουν οδηγήσει σε πλημμελή συντήρηση με αποτέλεσμα την εμφάνιση συχνών βλαβών και δυσλειτουργιών.

Επιπρόσθετα, λόγω διαβρώσεων ή/και κακοτεχνιών (π.χ. πλημμελής υγραμόνωση, μη στεγανά καλύμματα επί της στέψης των κατασκευών κ.α.), εμφανίστηκαν έντονα φαινόμενα πλημμυρίσματος τόσο των βανοστασίων όσο και των αντλιοστασίων.

Τα φαινόμενα αυτά επιτάχυναν τη διάβρωση των σωληνώσεων και υδραυλικών εξαρτημάτων και επέφεραν καταστροφές στον βασικό εξοπλισμό.

Ο Δήμος δεν ακολούθησε πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών και έτσι τα προβλήματα κυρίως με τα αντλητικά συγκροτήματα ήταν πολύ μεγαλύτερα απ' ό,τι θα έπρεπε και ο λοιπός εξοπλισμός απαξιώθηκε σταδιακά (αναδευτήρες, αποσμήσεις, αυτοματισμοί).

Επιπλέον δεδομένου ότι δεν υπήρχε εξειδικευμένο προσωπικό, η συντήρηση ανατίθετο σε διαφορετικά εξωτερικά συνεργεία με συνέπεια να μην υπάρχει συνέχεια και γνώση της εγκατάστασης και των αυτοματισμών που τελικά οδήγησε σε απαξίωση. Ενδεικτικό είναι ότι διαχρονικά δεν έγινε στοιχειώδης συντήρηση σε απλό εξοπλισμό όπως τα θυροφράγματα οπότε κατέστησαν μη λειτουργικά.

Σημαντικό αποδείχθηκε και το γεγονός ότι δεν ακολουθήθηκε ορθά πρόγραμμα μσοκτονίας,

6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

6.1. Εισαγωγή

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα δεσμευτικά δεδομένα σχεδιασμού των αντλιοστασίων ακαθάρτων, ήτοι :

➤ Παροχές σχεδιασμού των αντλιοστασίων (χειμώνας - θέρος).

Οι παροχές σχεδιασμού ελήφθησαν από τις Οριστικές μελέτες των έργων, ενώ αξιολογήθηκε και ο εγκατεστημένος εξοπλισμός των αντλιών (μοντέλο αντλιών). Για όσα αντλιοστάσια δεν βρέθηκαν στοιχεία σε κάποια μελέτη, η δυναμικότητά τους προέκυψε βάσει του εγκατεστημένου σήμερα τύπου των αντλητικών συγκροτημάτων με επανεκτίμηση των μονομετρικών λαμβάνοντας υπόψη τα διαθέσιμα στοιχεία και τις επιτόπιες μετρήσεις και εκτιμήσεις.

➤ Μήκη, ονομαστικές διαμέτροι και υλικά κατασκευής των κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών των αντλιοστασίων.

➤ Ονομαστικές διαμέτροι και υλικά κατασκευής των βαρυτικών αγωγών προσαγωγής λυμάτων στα αντλιοστάσια.

➤ Δεσμευτικά υψόμετρα (βάθος αγωγού τροφοδοσίας αντλιοστασίου, υψόμετρο καταθλιπτικού αγωγού στη θέση απόδοσης κ.α.).

Τα στοιχεία αυτά προέκυψαν από συναξιολόγηση στοιχείων από τις Οριστικές μελέτες (Οριζοντιογραφίες, μηκοτομές, διαθέσιμα σχέδια αντλιοστασίων), από επιτόπου καταγραφές των δικτύων αγωγών ακαθάρτων, καθώς και από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν για την αποτύπωση του δομικού μέρους των αντλιοστασίων.

Για την εκτίμηση των εσωτερικών διαμέτρων των υφιστάμενων κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών (προκειμένου να πραγματοποιηθούν στη συνέχεια οι υδραυλικοί υπολογισμοί των δικτύων αυτών), ελήφθησαν στοιχεία από καταλόγους προμηθευτών αντίστοιχων αγωγών.

Επισημαίνεται ότι από την συναξιολόγηση των παραπάνω δεδομένων και στοιχείων, εντοπίστηκαν κάποιες διαφοροποιήσεις ή ασυμφωνίες μεταξύ των διαθέσιμων στοιχείων. Παρόλα αυτά τα δεδομένα σχεδιασμού που παρουσιάζονται στην επόμενη παράγραφο, αξιολογούνται ως αντιπροσωπευτικά για την κάλυψη των αναγκών της παρούσας μελέτης, ενώ έχουν υιοθετηθεί συντελεστές ασφαλείας στον σχεδιασμό των νέων έργων, ώστε να καλύπτονται οι μικροδιαφοροποιήσεις οι οποίες είναι πιθανό να εντοπιστούν κατά το στάδιο κατασκευής του έργου (π.χ. σε υψόμετρα, στις διαστάσεις του δομικού μέρους των κατασκευών κ.λπ.).

6.2. Συγκεντρωτική παρουσίαση δεδομένων σχεδιασμού

6.2.1. Αντλιοστάσια Μεθάνων

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΜΕΓΕΘΟΣ	
			ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΘΕΡΟΣ
1	Α/Σ 1 ΜΕΘΑΝΑ (ΚΕΝΤΡΙΚΟ)			
1.1.	Παροχές			
	Αρ. εγκατεστημένων αντλιών	No	3	3
	Αρ. Αντλιών σε λειτουργία	No	1	2
	Ελάχιστη απαιτούμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	14,2	40,0
	Επιλεγόμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	50,00	50,00
	Συνολική παροχή σχεδιασμού αντλιοστασίου	m ³ /h	50,00	100,00
1.2.	Υψόμετρα			
	Διαμορφωμένο έδαφος	m	+1,00	
	Πυθμένας αγωγού τροφοδοσίας	m	-4,50	
	Έδαφος στη θέση απόδοσης	m	+32,00	
	Πυθμένας καταθλιπτικού αγωγού - θέση απόδοσης	m	+30,00	
1.3	Στοιχεία αγωγών			
	Ον. διάμετρος βαρυντικού αγωγού τροφοδοσίας	mm	Φ315	
	Ον. διάμετρος κεντρικού καταθλιπτικού - Τμήμα 1	mm	280	
	Ον. διάμετρος κεντρικού καταθλιπτικού - Τμήμα 2	mm	300	
	Τύπος καταθλιπτικού		ΜΟΝΟΣ	
	Μήκος κεντρικού καταθλιπτικού - Τμήμα 1	m	35,00	
	Μήκος κεντρικού καταθλιπτικού - Τμήμα 2	m	1150,00	
	Υλικό κεντρικού καταθλιπτικού - Τμήμα 1	-	HDPE	
	Υλικό κεντρικού καταθλιπτικού - Τμήμα 2	-	AC	
2	Α/Σ 2 ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ			
2.1.	Παροχές			
	Αρ. εγκατεστημένων αντλιών	No	2	2
	Αρ. Αντλιών σε λειτουργία	No	1	1
	Ελάχιστη απαιτούμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	0,83	1,94
	Επιλεγόμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	15,00	15,00
	Συνολική παροχή σχεδιασμού αντλιοστασίου	m ³ /h	15,00	15,00
2.2.	Υψόμετρα			
	Διαμορφωμένο έδαφος	m	+1,00	
	Πυθμένας αγωγού τροφοδοσίας	m	-1,90	
	Έδαφος στη θέση απόδοσης	m	+5,18	
	Πυθμένας καταθλιπτικού αγωγού - θέση απόδοσης	m	+3,68	

2.3 Στοιχεία αγωγών			
Ον. διάμετρος βαρυτικού αγωγού τροφοδοσίας	mm	Φ250	
Ον. διάμετρος κεντρικού καταθλιπτικού	mm	160	
Τύπος καταθλιπτικού		ΜΟΝΟΣ	
Μήκος κεντρικού καταθλιπτικού	m	350,00	
Υλικό κεντρικού καταθλιπτικού	-	PVC 10	

Πίνακας 2 : Δεδομένα σχεδιασμού αντλιοστασίων ακαθάρτων Μεθάνων



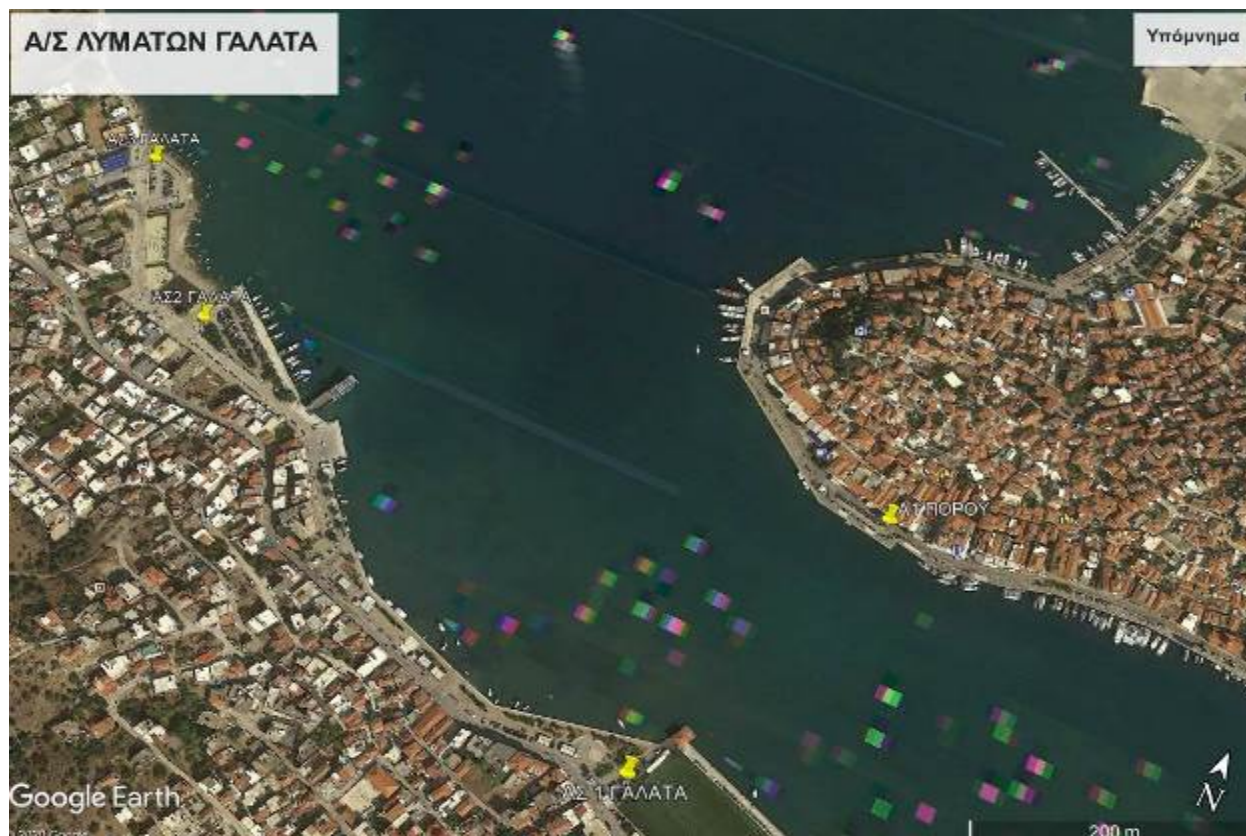
6.2.2. Αντλιοστάσια Γαλατά

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΜΕΓΕΘΟΣ	
			ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΘΕΡΟΣ
3	Α/Σ 1 ΓΑΛΑΤΑΣ			
3.1.	Παροχές			
	Αρ. εγκατεστημένων αντλιών	No	3	3
	Αρ. Αντλιών σε λειτουργία	No	1	2
	Ελάχιστη απαιτούμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	110,0	110,0
	Επιλεγόμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	130,00	130,00
	Συνολική παροχή σχεδιασμού αντλιοστασίου	m ³ /h	130,00	260,00
3.2.	Υψόμετρα			
	Διαμορφωμένο έδαφος	m	+0,88	

	Πυθμένας αγωγού τροφοδοσίας	m	-1,52	
	Έδαφος στη θέση απόδοσης	m	+1,00	
	Πυθμένας καταθλιπτικού αγωγού - θέση απόδοσης	m	-0,50	
3.3	Στοιχεία αγωγών			
	Ον. διάμετρος βαρυντικού αγωγού τροφοδοσίας	mm	Φ315	
	Ον. διάμετρος κεντρικού καταθλιπτικού	mm	250	
	Τύπος καταθλιπτικού		ΜΟΝΟΣ	
	Μήκος κεντρικού καταθλιπτικού	m	320,00	
	Υλικό κεντρικού καταθλιπτικού	-	HDPE	
4	Α/Σ 2 ΓΑΛΑΤΑΣ			
4.1.	Παροχές			
	Αρ. εγκατεστημένων αντλιών	No	3	3
	Αρ. Αντλιών σε λειτουργία	No	1	2
	Ελάχιστη απαιτούμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	70,0	70,0
	Επιλεγόμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	80,00	80,00
	Συνολική παροχή σχεδιασμού αντλιοστασίου	m ³ /h	80,00	160,00
4.2.	Υψόμετρα			
	Διαμορφωμένο έδαφος	m	+1,10	
	Πυθμένας αγωγού τροφοδοσίας	m	-1,00	
	Έδαφος στη θέση απόδοσης	m	+1,37	
	Πυθμένας καταθλιπτικού αγωγού - θέση απόδοσης	m	-0,13	
4.3	Στοιχεία αγωγών			
	Ον. διάμετρος βαρυντικού αγωγού τροφοδοσίας	mm	Φ400	
	Ον. διάμετρος κεντρικού καταθλιπτικού	mm	225	
	Τύπος καταθλιπτικού		ΜΟΝΟΣ	
	Μήκος κεντρικού καταθλιπτικού	m	554,00	
	Υλικό κεντρικού καταθλιπτικού	-	HDPE	
5	Α/Σ 3 ΓΑΛΑΤΑΣ			
5.1.	Παροχές			
	Αρ. εγκατεστημένων αντλιών	No	2	2
	Αρ. Αντλιών σε λειτουργία	No	1	1
	Ελάχιστη απαιτούμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	30,0	30,0
	Επιλεγόμενη παροχή αντλίας	m ³ /h	30,00	30,00
	Συνολική παροχή σχεδιασμού αντλιοστασίου	m ³ /h	30,00	30,00
5.2.	Υψόμετρα			
	Διαμορφωμένο έδαφος	m	+0,68	
	Πυθμένας αγωγού τροφοδοσίας	m	-1,10	
	Έδαφος στη θέση απόδοσης	m	+2,70	

	Πυθμένας καταθλιπτικού αγωγού - θέση απόδοσης	m	1,20
5.3	Στοιχεία αγωγών		
	Ον. διάμετρος βαρυτικού αγωγού τροφοδοσίας	mm	Φ200
	Ον. διάμετρος κεντρικού καταθλιπτικού	mm	90
	Τύπος καταθλιπτικού		ΜΟΝΟΣ
	Μήκος κεντρικού καταθλιπτικού	m	150,00
	Υλικό κεντρικού καταθλιπτικού	-	PVC 10

Πίνακας 3: Δεδομένα σχεδιασμού αντλιοστασίων ακαθάρτων Γαλατά



7. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Στο παρόν Κεφάλαιο παρατίθενται τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά αντλιοστασίων ακαθάρτων & κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών όπως προκύπτουν από τους υπολογισμούς της σχετικής μελέτης που εκπονήθηκε. Στην ανωτέρω μελέτη έγιναν επιβεβαιώσεις των αναγκαίων μεγεθών για την ορθή και οικονομική λειτουργία των αντλιοστασίων, όπου προσδιορίστηκαν οι παροχές λαμβάνοντας υπόψη τα όρια των επιτρεπομένων ταχυτήτων ροής, που κατά κανόνα βρίσκονται σε συνάρτηση με την επιθυμητή συμπεριφορά των αιωρούμενων στερεών των υγρών (αιώρηση ή καθίζηση).

Γενικά το δίκτυο ενός αντλιοστασίου βυθιζόμενων αντλιών αποτελείται από τους ακόλουθους αγωγούς :

- Αγωγός 1: Η ίδια σωλήνωση που ξεκινά από την κάθε αντλία μέχρι την είσοδο στο βαννοστάσιο και την συμβολή στον σωληνοσυλλέκτη (collecteur).
- Αγωγός 2: Ο σωληνοσυλλέκτης (collecteur), στον οποίο συμβάλλουν οι καταθλιπτικοί αγωγοί των αντλιών.

- Αγωγός 3: Ο καταθλιπτικός αγωγός μέχρι το σημείο εισόδου στην κατάντη μονάδα.

Τα δεδομένα που απαιτούνται για τον υπολογισμό των αντλητικών συγκροτημάτων είναι:

- Η απαιτούμενη παροχή της αντλίας
- Η γεωδαιτική διαφορά στάθμης μεταξύ της στάθμης αναρρόφησης και εκροής του καταθλιπτικού αγωγού (H_g)
- Το απαιτούμενο μανομετρικό ύψος λειτουργίας της αντλίας (H_m)
- Οι γραμμικές απώλειες ροής του καταθλιπτικού αγωγού (H_f)
- Οι τοπικές απώλειες (H_T)
- Το μήκος του καταθλιπτικού αγωγού

Το ελάχιστο απαιτούμενο μανομετρικό της αντλίας προκύπτει από την ακόλουθη σχέση

$$H_m = H_g + H_f + H_T$$

Ο αλγόριθμος εύρεσης του μανομετρικού ύψους αντλητικών συγκροτημάτων ακολουθεί τα εξής βήματα :

A. Πρώτη περίπτωση : Μια (1) αντλία σε λειτουργία

- Καταγράφονται τα βασικά γεωμετρικά και γεωδαιτικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου Α/Σ δηλαδή:
 - Το υψόμετρο αναχώρησης (κατώτατη στάθμη λυμάτων μέσα στον υγρό θάλαμο του Α/Σ).
 - Το υψόμετρο απόδοσης
 - Το μήκος του καταθλιπτικού αγωγού
- Με βάση τα γεωμετρικά και γεωδαιτικά χαρακτηριστικά, που αναφέρθηκαν πιο πάνω υπολογίζεται η γεωδαιτική διαφορά στάθμης (H_g) μεταξύ του υψομέτρου (στάθμης) αναχώρησης και του υψομέτρου (στάθμης) απόδοσης.
- Υπολογίζεται - κάνοντας χρήση των σχέσεων υδραυλικής επίλυσης σε κλειστούς κυκλικούς αγωγούς υπό πίεση (σχέση Darcy με χρήση της προσέγγισης των Colebrook-White) - το ύψος γραμμικών απωλειών του καταθλιπτικού αγωγού.
- Υπολογίζεται κάνοντας χρήση της σχέσης $h_m = k V^2 / 2g$ το ύψος των τοπικών απωλειών.
- Υπολογίζεται κάνοντας χρήση της αρχικής σχέσης το μανομετρικό ύψος H_m για την εκτιμώμενη παροχή αντλίας, όταν αυτή δουλεύει μόνη.

B. Δεύτερη περίπτωση : Δύο (2) αντλίες σε λειτουργία

Η διαδικασία υπολογισμών είναι ίδια με αυτή της προηγούμενης παραγράφου με την διαφορά ότι στους αγωγούς 2 και 3 ως παροχή λογίζεται εκείνη, που αντιστοιχεί στην περίπτωση παράλληλης λειτουργίας δύο (2) αντλιών.

Στην περίπτωση αυτή από την εξέταση πλήθους αντλιών της αγοράς προκύπτουν :

- Η παροχή έκαστης αντλίας, στην περίπτωση παράλληλης λειτουργίας δύο (2) αντλιών.
- Η παροχή της ίδιας αντλίας, όταν αυτή λειτουργεί μόνη.

Τα κύρια τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά των αντλιοστασίων και των κεντρικών τους καταθλιπτικών αγωγών παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα που ακολουθεί, ο οποίος συντάχθηκε λαμβάνοντας υπόψη και στοιχεία της Ηλεκτρομηχανολογικής Μελέτης που εκπόνησε η υπηρεσία:

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	Α/Σ 1 ΜΕΘΑΝΩΝ		Α/Σ 2 ΜΕΘΑΝΩΝ		Α/Σ 1 ΓΑΛΑΤΑ		Α/Σ 2 ΓΑΛΑΤΑ		Α/Σ 3 ΓΑΛΑΤΑ	
		ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΘΕΡΟΣ	ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΘΕΡΟΣ	ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΘΕΡΟΣ	ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΘΕΡΟΣ	ΧΕΙΜΩΝΑΣ	ΘΕΡΟΣ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ											
ΑΡΙΘ. ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ	N	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2
ΑΡΙΘ. ΑΝΤΛΙΩΝ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	N	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1
ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΑΣ	m³/h	50,00	50,00	15,00	15,00	130,00	130,00	80,00	80,00	30,00	30,00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	m ³ /h	50,00	100,00	15,00	15,00	130,00	260,00	80,00	160,00	30,00	30,00
ΜΕΓΙΣΤΟ ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΟ ΥΨΟΣ	m	34,55	34,55	5,63	5,63	1,07	1,07	0,92	0,92	2,35	2,35
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΑΣ	m	35,54	37,9	6,03	6,03	3,17	7,48	3,25	8,30	9,83	9,83
ΕΠΙΛΕΓΟΜΕΝΟ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΑΝΤΛΙΑΣ	m	37,3	39,8	6,3	6,3	3,3	7,9	3,4	8,7	10,3	10,3
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΑΝΤΛΙΑΣ	kW	15,00	15,00	2,50	2,50	6,00	6,00	4,00	4,00	2,50	2,50
ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ											
ΤΥΠΟΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ	-	ΜΟΝΟΣ		ΜΟΝΟΣ		ΜΟΝΟΣ		ΜΟΝΟΣ		ΜΟΝΟΣ	
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ	m	1185		350		320		554		150	
ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ		HDPE 10atm / AC		PVC 10		HDPE		HDPE		PVC 10	
ΟΝ. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	mm	280/300		160		250		225		90	
ΕΣ. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	mm	246,8/250		144,6		220,4		198,2		81,4	
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΟΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΚΑΤ.	m/s	0,29	0,58	0,25	0,25	0,95	1,89	0,72	1,44	1,6	1,6

Πίνακας 4. Τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά αντλιοστασίων ακαθάρτων & κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών

8. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ

8.1. Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρατίθεται η τεχνική περιγραφή των προβλεπόμενων έργων.

Επισημαίνεται ότι στο αντικείμενο της παρούσας και της πράξης προμήθειας, περιλαμβάνονται :

- Εργασίες προβλεπόμενων επεμβάσεων και αποκατάστασης επί των δομικών έργων των υφιστάμενων αντλιοστασίων εξωτερικά και επί της στέψης αυτών (διεύρυνση ανοιγμάτων ή διάνοιξη νέων ανοιγμάτων για την εξαγωγή του εξοπλισμού, αποκατάσταση ή αντικατάσταση εξωτερικών μεταλλικών καλυμμάτων, αποκαταστάσεις εξωτερικών φθορών σκυροδεμάτων κ.λπ.).
- Εργασίας αποκατάστασης του υφιστάμενου υδραυλικού δικτύου των βανοστασίων, στο τμήμα που βάσει του σχεδιασμού των νέων έργων διατηρείται και ενσωματώνεται στα νέα έργα. Οι εργασίες αυτές αφορούν κατά κανόνα την εφαρμογή εποξειδικών βαφών στους υφιστάμενους αγωγούς.
- Διατάξεις προστασίας εξωτερικών πινάκων (pillar), καλύμματα ή θύρες εισόδου και εγκατάσταση απομάκρυνσης ομβρίων υδάτων στους χώρους εγκατάστασης των αποσμήσεων των αντλιοστασίων.

8.2. Βασικές παρεμβάσεις για την επίλυση των λειτουργικών προβλημάτων

Οι βασικές αρχές σχεδιασμού των έργων αναβάθμισης της παρούσας μελέτης με σκοπό την επίλυση των εντοπιζόμενων προβλημάτων, είναι οι ακόλουθες:

• Εσχάρωση

Για την εξασφάλιση της απομάκρυνσης των φερτών στην είσοδο των αντλιοστασίων ακαθάρτων, προβλέπεται όπου είναι δυνατόν διάταξη εσχαρακάδου με δυνατότητα ανέλκυσής του στο επίπεδο του εδάφους. Εγκατάσταση εσχαρακάδου προβλέπεται εντός των τελευταίων φρεατίων πριν την είσοδο στα Α/Σ 1 & 2 Μεθάνων όπου το βάθος και η δομική κατασκευή επιτρέπει αυτή την προσθήκη τροποποιώντας το κάλυμμα των φρεατίων.

• Θυροφράγματα και δικλείδες διακοπής εισερχόμενης ροής

Για την εξασφάλιση της συντήρησης των εγκαταστάσεων στους υγρούς θαλάμους των αντλιοστασίων, θα αντικατασταθεί ο υφιστάμενος εξοπλισμός διακοπής της εισερχόμενης ροής λόγω παλαιότητας. Η εγκατάσταση του εξοπλισμού προβλέπεται στην ίδια θέση, είτε εντός του υγρού θαλάμου είτε εντός των ανάντη φρεατίων πριν την είσοδο στα Α/Σ. Το σύνολο των νέων θυροφραγμάτων και δικλείδων διακοπής της εισερχόμενης ροής θα μπορεί να χειρίζεται από το επίπεδο του εδάφους, με την προσθήκη επέκτασης και βολάν χειρισμού.

• Ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη (H/Z)

Από την σχετική μελέτη (*Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη*), προέκυψε επάρκεια των εγκατεστημένων H/Z των αντλιοστασίων.

Σε κάθε Α/Σ έχει εγκατασταθεί ένα H/Z για την κάλυψη των αναγκών με εφεδρική ισχύ. Ένα από τα προβλήματα των υφιστάμενων έργων αποτελεί το γεγονός ότι δεν γίνεται αυτόματη μεταγωγή ισχύος στο H/Z σε περίπτωση βλάβης. Για την θεραπεία του προβλήματος αυτού προβλέπεται, νέο σύστημα αυτόματης – χειροκίνητης εντολοδότησης H/Z και μεταγωγής πηγών τροφοδοσίας, καθώς και πλήρης συντήρηση των H/Z.

- **Επιλογή υλικών ανθεκτικών στη διάβρωση**

- 1. Σωληνώσεις**

Το υφιστάμενο υδραυλικό δίκτυο των εσωτερικών σωληνώσεων έχει εμφανίσει σημαντικές φθορές λόγω διάβρωσης, πλην αυτού του Α/Σ 1 Μεθάνων που ανακατασκευάστηκε πρόσφατα. Ανακατασκευάζεται με βασικό κριτήριο την αντοχή στο χρόνο το εσωτερικό υφιστάμενο δίκτυο σωληνώσεων. Το σύνολο των νέων εσωτερικών σωληνώσεων και των μεταλλικών υλικών στερέωσης στον υγρό θάλαμο και στο βανοστάσιο κάθε αντλιοστασίου, προβλέπονται από ανοξείδωτο χάλυβα κατάλληλης ποιότητας (AISI 316 για τους σωλήνες και AISI 304 για τα στηρίγματα και τα μικροϋλικά). Επισημαίνεται ότι στο Α/Σ 1 Μεθάνων το υδραυλικό δίκτυο του βανοστασίου είναι σε καλή κατάσταση, οπότε το τμήμα αυτό διατηρήθηκε και ενσωματώθηκε στον σχεδιασμό των νέων έργων.

- 2. Καλύμματα φρεατίων**

Στο Α/Σ 1 Μεθάνων και Α/Σ 1 Γαλατά είναι απαραίτητη η τροποποίηση και αντικατάσταση των υφιστάμενων καλυμμάτων φρεατίων λόγω φθοράς αλλά και δυσχέρειας χειρισμού λόγω βάρους καθώς και στεγανότητας. Η αντικατάστασή τους θα γίνει με νέα καλύμματα από κατάλληλο συνθετικό υλικό.

- 3. Λοιπές κατασκευές**

Το σύνολο των εσχάρων καλωδίων εντός του αντλιοστασίου και τα μικροϋλικά στήριξης αυτών, θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Όπου προβλέπεται ηλεκτρολογικός σωλήνας (για καλώδια και όργανα μέτρησης), θα είναι κατασκευασμένος από πλαστικό υλικό (PVC), ενώ τα μικροϋλικά στήριξης θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 304. Τέλος, όπου προβλέπεται οι εσωτερικές βαθμίδες κλιμάκων και καλυμμάτων που αντικαθίστανται, προβλέπονται από συνθετικά υλικά.

- **Αποκατάσταση φθορών στα έργα Π/Μ**

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, προβλέπονται εργασίες καθαρισμού εσωτερικά των αντλιοστασίων με εφαρμογή υδροβολής μέσης πιέσεως καθώς και αποκατάστασης των εσωτερικών χώρων του αντλιοστασίου, ήτοι στεγανοποιητική επάλειψη για το φρεάτιο εισόδου λυμάτων, το μεσοπάτωμα και το βανοστάσιο καθώς και νέο οπλισμένο βιομηχανικό δάπεδο στον χώρο του υγρού θαλάμου ελαχίστου πάχους 15 cm.

Οι εργασίες αυτές είναι απαραίτητες για την αποκατάσταση των χώρων πριν την εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού, καθώς και για υγρομόνωση των εσωτερικών αυτών χώρων.

8.3. Μεθοδολογία κατασκευής των νέων έργων

8.3.1. Εισαγωγή

Η κατασκευή των προβλεπόμενων έργων αναβάθμισης θα υλοποιηθεί υπό δυσμενείς συνθήκες, δεδομένου ότι τα αντλιοστάσια βρίσκονται σε λειτουργία. Επισημαίνεται ότι ακόμα και στις συνθήκες χειμώνα, όπου λόγω του πολύ περιορισμένου εποχικού πληθυσμού οι εισερχόμενες παροχές είναι μειωμένες, απαιτείται η λήψη μέτρων κατά τον σχεδιασμό των έργων, η οποία θα εξασφαλίζει την εφαρμοσιμότητα του σχεδιασμού.

Τα μέτρα που λαμβάνονται κατά τον σχεδιασμό των νέων έργων σε σχέση με τα προαναφερόμενα, είναι τα ακόλουθα :

8.3.2. Έργα προσωρινής παράκαμψης αντλιοστασίου κατά το στάδιο της κατασκευής

Ανάπτυξη κάθε αντλιοστασίου, προβλέπεται να γίνει προσωρινή εγκατάσταση διάταξης παράκαμψης στο αμέσως κοντινότερο φρεάτιο επίσκεψης του αγωγού προσαγωγής ακαθάρτων ή με άλλο δόκιμο τρόπο που θα αξιολογηθεί κατά την φάση δημοπράτησης.

Σκοπός της προσωρινής εγκατάστασης διάταξης παράκαμψης είναι η δυνατότητα ολικής παράκαμψης των κατάντη έργων (κυρίως του υγρού θαλάμου), ως ακολούθως :

- Τοποθέτηση αγωγού αναρρόφησης επιφανειακής αντλίας.
- Σύνδεση κατάθλιψης αντλίας, σε κατάλληλη/ες αναμονή/ές του/ων κεντρικού/ών καταθλιπτικού/ών αγωγού/ών εντός του βανοστασίου του αντλιοστασίου ή κατάντη φρεατίου.
- Φραγή αγωγού βαρύτητας, κατάντη του φρεατίου, με φουσκωτό παρέμβυσμα (μπαλόνη).
- Θέση σε λειτουργία της αντλίας – παράκαμψης του αντλιοστασίου.

Τα ως άνω έργα παράκαμψης θα αξιοποιηθούν σε κάθε περίπτωση και ανεξαρτήτως της αλληλουχίας κατασκευής των προβλεπόμενων έργων αναβάθμισης στις ακόλουθες περιπτώσεις :

- Κατά το στάδιο καθαρισμού και δομικής αναβάθμισης του υφιστάμενου φρεατίου εισόδου.
- Κατά το στάδιο τοποθέτησης του εξοπλισμού (θυρόφραγμα, εσχαροκάδος μετά του συστήματος ανέλκυσης του, αντλίες και σωληνώσεις).
- Σε μελλοντικές ανάγκες του Δήμου για έργα παράκαμψης ή αποκατάστασης βλαβών.

Οι προαναφερόμενες εργασίες κατασκευής, περιγράφονται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους.

Τέλος, επισημαίνεται ότι κατά τη φάση της λειτουργίας των νέων έργων, θα μπορεί πλέον να πραγματοποιείται προσωρινή πλήρης παράκαμψη του αντλιοστασίου (με κλείσιμο του νέου θυροφράγματος ή δικλείδας απομόνωσης και τοποθέτηση / θέση σε λειτουργία της αντλίας παράκαμψης), σε έκτακτες περιπτώσεις συντήρησης, επισκευών η σοβαρών βλαβών. Για το σκοπό αυτό ως προαναφέρθηκε, στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπονται κατάλληλες αναμονές στο δίκτυο των κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών του κάθε αντλιοστασίου για τη σύνδεση της κατάθλιψης της αντλίας παράκαμψης.

8.3.3. Χρονική αλληλουχία κατασκευής των έργων αναβάθμισης – Προβλέψεις σχεδιασμού παρούσας μελέτης

Αρχικώς θα υποβληθούν από τον ανάδοχο κατασκευής, τα απαιτούμενα σχέδια και έντυπα τεχνικής τεκμηρίωσης (κατά περίπτωση: κατασκευαστικά σχέδια / σχέδια λεπτομερειών, προμηθευτής - τεχνικά χαρακτηριστικά εξοπλισμού, χρονοδιάγραμμα, σχέδιο ασφάλειας εργασιών προσωπικού κ.λπ.).

Τα ως άνω θα αποτελούν συμβατική υποχρέωση του αναδόχου, ήτοι προβλέπονται και θα περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του σχετικού Τιμολογίου, των Τευχών Δημοπράτησης.

Η έγκριση των παραπάνω στοιχείων από την Επίβλεψη της Υπηρεσίας για την εν λόγω προμήθεια, θα επιτρέπει την παραγγελία Η/Μ εξοπλισμού και υλικών από τον ανάδοχο κατασκευής. Παράλληλα θα εγκριθεί το αναλυτικό Χρονοδιάγραμμα κατασκευής που θα έχει υποβάλλει ο ανάδοχος, στο οποίο θα πρέπει να συνοδεύεται από αναλυτική μεθοδολογία κατασκευής ανά επιμέρους τμήματος του έργου, ώστε να αποτυπώνονται στο Χρονοδιάγραμμα επακριβώς οι χρόνοι κατασκευής των επιμέρους αυτών τμημάτων. Μαζί με το Χρονοδιάγραμμα και την προαναφερόμενη μεθοδολογία κατασκευής, ο ανάδοχος θα υποβάλλει έκθεση

με τις απαιτούμενες προπαρασκευαστικές εργασίες που αποτελούν υποχρέωση του Δήμου (και οι οποίες βάσει των συμβατικών όρων δεν θα περιλαμβάνονται στο αντικείμενό του), ώστε η Υπηρεσία να προγραμματίζει και να προβαίνει έγκαιρα στην υλοποίηση αυτών, ώστε να τηρείται το συμβατικό Χρονοδιάγραμμα.

Μετά τις ως άνω ενέργειες, μπορούν να εκκινήσουν τα έργα κατασκευής με την ακόλουθη αλληλουχία ή με την αντίστοιχη που θα προταθεί από κάθε οικονομικό φορέα :

1. Έναρξη κατασκευής νέων έργων & υποδομών τοποθέτησης του εξοπλισμού

Εκκινούν οι εργασίες κατασκευής των νέων έργων και υποδομών του ηλεκτρολογικού εξοπλισμού (κατά περίπτωση: συνστηρήσεις Η/Ζ, βάσεις έδρασης νέων pillars κ.λπ.). Ειδικότερα για την περίπτωση των προσωρινών έργων κατά την φάση παράκαμψης ή προσωρινής μεταβατικής λειτουργίας κάθε Α/Σ, ο κάθε οικονομικός φορέας στην προσφορά του οφείλει να παρουσιάσει τεκμηριωμένα τον τρόπο εργασίας και την αλληλουχία εργασιών ώστε να υπάρχει η μικρότερη δυνατή όχληση και να προβλέπεται η ασφάλεια του προσωπικού. Όπου προβλέπεται η εγκατάσταση νέου ηλεκτρολογικού πίνακα αντλιοστασίου, θα απαιτηθεί η προηγούμενη μετεγκατάσταση του υφιστάμενου πίνακα (ο οποίος θα τεθεί πλέον εκτός λειτουργίας μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των νέων έργων) από τον ανάδοχο πριν την έναρξη της κατασκευής των νέων εργασιών. Αντίστοιχα όπου προβλέπεται τροποποίηση ή συμπλήρωση υφιστάμενου πίνακα σε υφιστάμενο υποσταθμό, θα πρέπει να διερευνηθεί η υλοποίηση εργασιών στον πίνακα χωρίς την παύση λειτουργίας της εγκατάστασης.

Οι νέες εργασίες θα προχωρούν παράλληλα με στόχο την πλήρη τοποθέτηση, διασύνδεση και δοκιμές των νέων ηλεκτρολογικών πινάκων καθώς και των υπόγειων δικτύων των νέων καλωδιώσεων, έως τη θέση των νέων αντλητικών συγκροτημάτων και των νέων οργάνων μέτρησης και ελέγχου.

2. Κατασκευή αναμονών για τη σύνδεση της προσωρινής αντλίας παράκαμψης

Παράλληλα με την εργασία Α/Α 1 μπορεί να κατασκευαστούν οι αναμονές για την σύνδεση της κατάθλιψης της προσωρινής αντλίας παράκαμψης. Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης προβλέπονται αναμονές στο δίκτυο των κεντρικών καταθλιπτικών αγωγών του κάθε αντλιοστασίου για τη σύνδεση της αντλίας αυτής. Σε περίπτωση που βάσει των δεσμεύσεων που επιβάλλει ο σχεδιασμός των νέων έργων, πρέπει να προηγηθεί η κατασκευή αναμονών σε υφιστάμενο δίκτυο το οποίο στη συνέχεια θα καταργηθεί, η κατασκευή των προσωρινών αυτών αναμονών θα πραγματοποιηθεί κατόπιν σχετικής αίτησης του αναδόχου και αποδοχής / έγκρισης από την Υπηρεσία.

3. Προσωρινή παράκαμψη αντλιοστασίου

Στη συνέχεια παρακάμπτεται το αντλιοστάσιο ως ακολούθως :

- Φραγή αγωγού βαρύτητας, ανάντη του υγρού θαλάμου του Α/Σ, με φουσκωτό παρέμβυσμα (μπαλόνη) ή άλλο δόκιμο και ασφαλή τρόπο.
- Θέση σε λειτουργία της προσωρινής αντλίας παράκαμψης.

4. Εργασίες αναβάθμισης υφιστάμενων φρεατίων Α/Σ

Πριν την εγκατάσταση του νέου εξοπλισμού, θα προηγηθούν στο φρεάτιο οι εργασίες, αποξήλωσης του υφιστάμενου εξοπλισμού και σωληνώσεων, οι εργασίες καθαρισμού με υδροβολή και οι εργασίες αποκατάστασης των εσωτερικών επιφανειών (με στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις). Στο τέλος

των προαναφερόμενων εργασιών αναβάθμισης των έργων Π/Μ, θα τοποθετηθούν στα φρεάτια νέες βαθμίδες όπου απαιτείται.

5. Αρχικές εργασίες αναβάθμισης υφιστάμενου αντλιοστασίου (υπόγειοι υγροί θάλαμοι)

Στους υπόγειους υγρούς θαλάμους προβλέπονται αρχικώς εκκενώσεις και καθαρισμοί, καθώς και αντικατάσταση των υφιστάμενων θυρίδων υδραυλικής επικοινωνίας (σε όσα αντλιοστάσια προβλέπονται) με νέα θυροφράγματα ή δικλείδες, ο χειρισμός των οποίων θα μπορεί να γίνει πλέον από το επίπεδο του εδάφους.

6. Αποξήλωση αντλιών και υδραυλικών δικτύων – έναρξη εργασιών αναβάθμισης έργων Π/Μ κυρίως αντλιοστασίου & εγκατάστασης Η/Μ εξοπλισμού

Ο σχεδιασμός των νέων εσωτερικών σωληνώσεων πραγματοποιείται με κριτήριο την καλύτερη δυνατή λειτουργία του εξοπλισμού και τον καλύτερο χειρισμό από το εξειδικευμένο προσωπικό.

Στο πλαίσιο αυτό θα πραγματοποιηθεί καταρχήν η απομάκρυνση των αντλητικών συγκροτημάτων (ανέλκυση αντλιών – απομάκρυνση, αποξήλωση οδηγών ράβδων και διάταξης έδρασης παλαιών αντλιών) καθώς και αποξήλωση των υδραυλικών εξαρτημάτων, επί του θαλάμου ο οποίος δεν θα τροφοδοτείται με λύματα (θα είναι απομονωμένος). Ακολούθως θα πραγματοποιηθούν οι εργασίες πλήρους καθαρισμού με υδροβολή των εσωτερικών επιφανειών και οι εργασίες συντήρησης του δομικού μέρους.

Τέλος θα πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση των νέων αντλητικών συγκροτημάτων και των οργάνων μέτρησης και ελέγχου στον θάλαμο αυτό και η ηλεκτρολογική σύνδεση με τον νέο ηλεκτρολογικό πίνακα.

Αντίστοιχη μεθοδολογία κατασκευής εφαρμόζεται και για το υδραυλικό δίκτυο του βανοστασίου.

Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθούν οι δοκιμές του νέου εξοπλισμού, ώστε να είναι σε θέση να τεθεί σε λειτουργία.

Επίσης θα πραγματοποιηθεί όπου προβλέπεται η τοποθέτηση των νέων καλυμμάτων.

8.3.4. Γνώση συνθηκών έργων αναβάθμισης – Υφιστάμενης κατάστασης

Για την πλήρη καταγραφή του προς αντικατάσταση εξοπλισμού και τις απαιτήσεις λειτουργίας του νέου, ο διαγωνιζόμενος είναι υποχρεωμένος να λάβει γνώση της υφιστάμενης κατάστασης των αντλιοστασίων και να συμπεριλάβει στον τεχνικό φάκελο της προσφοράς του, πλήρη τεχνική έκθεση όπου θα υπάρχει περιγραφή των εργασιών αποξήλωσης του υφιστάμενου εξοπλισμού και εγκατάσταση του νέου, καθώς και χρονοδιάγραμμα υλοποίησης αυτών. Η γνώση της υφιστάμενης κατάστασης του αντλιοστασίου, των τοπικών συνθηκών και του προς αντικατάσταση εξοπλισμού, προϋποθέτει επίσκεψη του ενδιαφερόμενου στον τόπο εκτέλεσης του έργου σε συνεννόηση με τον δήμο.

8.4. Τεχνική περιγραφή έργων αναβάθμισης αντλιοστασίων Μεθάνων

Στη συνέχεια του παρόντος πραγματοποιείται η περιγραφή των έργων επέκτασης και αναβάθμισης των αντλιοστασίων ακαθάρτων της χερσονήσου των Μεθάνων.

8.4.1. Α/Σ 1 Μεθάνων

Το αντλιοστάσιο Α/Σ 1 Μεθάνων, είναι υπόγειο, κυκλικής διατομής εσωτερικής διαμέτρου 6,2m και αποτελείται από τον πρώτο θάλαμο καθαρού ύψους περίπου 3m – μεσοπάτωμα - και από τον δεύτερο θάλαμο – υγρό θάλαμο - ύψους περίπου 3,3m. Η είσοδος των λυμάτων γίνεται με αγωγό σε εσωτερικό φρεάτιο του κυκλικού Α/Σ (τμήμα κυκλικού δακτυλίου) όπως φαίνεται σε φωτογραφία που ακολουθεί.



Φωτογραφία Νο 1 : Διάταξη Α/Σ 1 Μεθάνων

Στο αντλιοστάσιο, έχουν προβλεφθεί συνολικά 3 αντλίες, 2 σε λειτουργία και 1 εφεδρική. Σήμερα τα ακάθαρτα καταθλίβονται μέσω τριών καταθλιπτικών αγωγών Φ125 από ανοξείδωτο χάλυβα όπου πριν την σύνδεση με τον συλλέκτη παρεμβάλλεται βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα ελαστικής έμφραξης. Από τις 3 αντλίες λειτουργεί μόνο η μία μέσω διακοπών στάθμης τύπου πλωτήρα. Οι αντλίες λόγω της υφιστάμενης δομικής κατασκευής ανελκύνονται για επισκευή ή συντήρηση στο μεσοπάτωμα και από εκεί εξωτερικά του Α/Σ.



Φωτογραφία Νο 2 : Μεσοπάτωμα Α/Σ 1 Μεθάνων

Ο κεντρικός συλλέκτης των αντλιών περιλαμβάνει και δίκτυο εκκένωσης.



Φωτογραφία Νο 3 : Διάταξη φρεατίων πρόσβασης Α/Σ 1 Μεθάνων

Τα ακάθαρτα καταλήγουν στο αντλιοστάσιο μέσω αγωγού DN300 σε βάθος περίπου 4m από την στέψη του Α/Σ. Ο αγωγός αυτός συνδέεται με το ανάντη φρεάτιο ελέγχου ροής μέσω θυροφράγματος πυθμένα για την περίπτωση παράκαμψης προς την θάλασσα.



Φωτογραφία Νο 4 : Αγωγός εισόδου στο Α/Σ 1 Μεθάνων

Το υφιστάμενο φρεάτιο διακοπής ανάντη του Α/Σ1 είναι εξοπλισμένο με θυρόφραγμα πυθμένα το οποίο χρήζει αντικατάστασης.



Φωτογραφία Νο 5 & 6 : Φρεάτια ανάντη Α/Σ 1 Μεθάνων

Παραπλεύρως του Α/Σ υπάρχει οικίσκος επιφάνειας 4,00x3,00m περίπου που στεγάζει το Η/Ζ και τον ηλεκτρολογικό πίνακα.

Το υφιστάμενο Η/Ζ είναι ηχομονωμένο και έχει δυναμικότητα 110 KVA.



Φωτογραφία Νο 7 : Διάταξη Α/Σ 1 Μεθάνων και οικίσκου Η/Ζ

Ο κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου είναι κατασκευασμένος από HDPE 10atm στα πρώτα 35m και ακολούθως είναι κατασκευασμένος από αμιαντοσωλήνα DN300.

Στο πλαίσιο των έργων αναβάθμισης του αντλιοστασίου, προβλέπονται συνοπτικώς οι ακόλουθες εργασίες:

Φρεάτιο παράκαμψης - εσχαροκάδου

Επί της διαδρομής του αγωγού προσαγωγής (εκτιμώμενη διάμετρος Φ300) και στην ίδια θέση με το υφιστάμενο, θα εγκατασταθεί νέο χειροκίνητο θυρόφραγμα οπής (πυθμένα) από ανοξείδωτο χάλυβα για την απομόνωση του αγωγού τροφοδοσίας του Α/Σ. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους με αποσπώμενο βολάν.

Στο υφιστάμενο φρεάτιο θα εγκατασταθεί επίσης διάταξη ανοξείδωτου εσχαροκάδου για την απομάκρυνση των φερτών υλών πριν την είσοδό τους στο Α/Σ. Θα εγκατασταθεί ένας εσχαροκάδος με πλέγμα διακένων 30x30mm για την συγκράτηση των φερτών στερεών και θα μπορεί να ανελκύεται στο επίπεδο του εδάφους για τον απρόσκοπτο καθαρισμό του. Ο εσχαροκάδος, το σύστημα ανέλκυσης αυτού και το θυρόφραγμα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Το φρεάτιο αυτό θα εφοδιαστεί με νέο διαιρούμενο κάλυμμα από κατάλληλο συνθετικό υλικό για ευκολία στον χειρισμό και αντοχή στον χρόνο χωρίς συντήρηση, με υψηλή αντοχή σε διαβρωτικό περιβάλλον με κλείστρα και κλειδαριά ώστε να παρέχεται πλήρης στεγανότητα.

Το φρεάτιο πριν να υλοποιηθεί οποιαδήποτε εργασία θα στεγανοποιηθεί προσωρινά ανάντη με φουσκωτό παρέμβυσμα (μπαλόني) ή άλλο δόκιμο και ασφαλή τρόπο ο οποίος θα καθοριστεί και θα αξιολογηθεί

Εργασίες αναβάθμισης έργων Π/Μ αντλιοστασίου

Πλέον των γενικών αποξηλώσεων και καθαρισμών του συνόλου του αντλιοστασίου, προβλέπεται πλήρης καθαρισμός με υδροβολή των εσωτερικών χώρων, του μεσοπατώματος και του υγρού θαλάμου. Επίσης προβλέπονται :

- η κατασκευή ενισχυμένου βιομηχανικού δαπέδου έδρασης των αντλητικών συγκροτημάτων στον υγρό θάλαμο με προσθήκη ελαφρά οπλισμένου σκυροδέματος ελάχιστου πάχους 15 cm. Το σκυροδέμα θα είναι κατηγορίας C20/25 ή ανώτερης και τύπου II ή IV (Sulfate Resisting).
- η επάλειψη με κατάλληλο υλικό στεγάνωσης των εσωτερικών τοιχίων και οροφών του Α/Σ.
- η αντικατάσταση των εξωτερικών καλυμμάτων, βαθμίδων κλιμάκων με αντίστοιχες κατασκευές από συνθετικά υλικά.
- εργασίες προβλεπόμενων επεμβάσεων και αποκατάστασης επί των δομικών έργων των υφιστάμενων αντλιοστασίων εξωτερικά και επί της στέψης αυτών (αποκαταστάσεις εξωτερικών φθορών σκυροδεμάτων φρεατίων).
- εργασίες αποκατάστασης των δομικών έργων του υφιστάμενου οικίσκου Η/Ζ και πινάκων (καθαρισμός, χρωματισμοί).

Εργασίες αναβάθμισης έργων Η/Μ αντλιοστασίου

Αποξηλώσεις και απομάκρυνση υφιστάμενου εξοπλισμού και εσωτερικών υδραυλικών δικτύων και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων εντός Α/Σ.

Εγκατάσταση νέων αντλιών. Προβλέπεται η εγκατάσταση 3 νέων όμοιων αντλιών, εκ των οποίων η μια εφεδρική, για κάλυψη συνολικής παροχής ίσης με 100m³/h περίπου. Η παροχή αυτή καλύπτει τις ανάγκες της παροχής θέρους, ενώ για την κάλυψη των αναγκών της χειμερινής περιόδου οι αντλίες θα ρυθμιστούν (μέσω των inverters) ώστε να αποδίδουν χαμηλότερες παροχές (25-35m³/h περίπου έκαστη). Οι αντλίες θα φέρουν οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης έως το μεσοπάτωμα, κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα

AISI 304. Επίσης για το σκοπό αυτό θα υπάρχει αλυσίδα ανέλκυσης (Φ8mm), κατασκευασμένη επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Οι αντλίες θα ανελκύνονται στο μεσοπάτωμα και στη συνέχεια θα ανυψώνονται στο επίπεδο της στέψης του αντλιοστασίου, μέσω του υφιστάμενου ανοίγματος, δεδομένου ότι τα ανοίγματα επί της στέψης του αντλιοστασίου δεν ανταποκρίνονται στις θέσεις εγκατάστασης των αντλιών. Πάντως, το μέγεθος των αντλιών και κατ' επέκταση το βάρος τους καθιστούν δυνατή τη διαδικασία αυτή. Για την ευκολότερη ανέλκυση των αντλιών θα εγκατασταθεί νέος φορητός διαιρούμενος μηχανισμός ανύψωσης (καπόνι με χειροκίνητο παλάγκο αλυσίδας) με βάσεις τοποθέτησης από θερμογαλβανισμένο χάλυβα.

Εγκατάσταση υποβρύχιου αναδευτήρα. Στον υγρό θάλαμο, θα εγκατασταθεί ένας υποβρύχιος αναδευτήρας εγκατεστημένης ισχύος τουλάχιστον 1,10KW, μέσω του οποίου θα εξασφαλίζεται η ανάδευση του περιεχόμενου υγρού και η απομάκρυνση φερτών και επιπλεόντων, μέσω των αντλητικών συγκροτημάτων. Ο οδηγός ανέλκυσης του αναδευτήρα (έως το μεσοπάτωμα) και η αλυσίδα ανέλκυσης, θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Ο αναδευτήρας θα ανελκύεται στο μεσοπάτωμα και στη συνέχεια θα ανυψώνεται στο επίπεδο της στέψης του αντλιοστασίου, μέσω του υφιστάμενου ανοίγματος (το μικρό μέγεθος των αναδευτήρων και κατ' επέκταση το μικρό τους βάρος καθιστούν ευχερή τη διαδικασία αυτή).

Νέο υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών. Θα τροποποιηθεί κατάλληλα το υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών έως το μεσοπάτωμα και σε τμήμα του εξωτερικού βανοστασίου του οποίου θα διατηρηθεί σημαντικό τμήμα του υφιστάμενου υδραυλικού δικτύου το οποίο βρίσκεται σε καλή ποιοτικώς κατάσταση. Συγκεκριμένα διατηρούνται οι δύο υφιστάμενοι καταθλιπτικοί αγωγοί (DN125 από ανοξείδωτο χάλυβα) καθώς και το δίκτυο εκκένωσης στους υγρούς θαλάμους.

Τροποποιείται κατάλληλα ο ένας καταθλιπτικός αγωγός που τώρα είναι συνδεδεμένος στην απόληξη του συλλέκτη (τμήμα HDPE), προκειμένου να συνδεθεί σε άλλο σημείο του συλλέκτη, δεδομένου ότι θα πρέπει στον συλλέκτη να συνδεθεί μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου διαμέτρου DN150. Τα λύματα από τις αντλίες θα συνεχίσουν να καταθλίβονται με ανεξάρτητους καταθλιπτικούς αγωγούς στον κοινό συλλέκτη DN250 ο οποίος διατάσσεται στην στέψη του Α/Σ. Κάθε ανεξάρτητος καταθλιπτικός αγωγός αντλίας (DN125) προ της συμβολής του με τον συλλέκτη (DN300), θα φέρει εν σειρά αντεπίστροφο, και συρταρωτή δικλείδα απομόνωσης αντίστοιχης διαμέτρου.

Όλοι οι ως άνω νέοι αγωγοί εντός του αντλιοστασίου (υγρός θάλαμος, βανοστάσιο) θα κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Όλα τα μεταλλικά στηρίγματα των αγωγών θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Κατά την φάση υλοποίησης των εργασιών στον συλλεκτήριο αγωγό, θα πρέπει να προβλεφθεί 1 ακροσωλήνιο εξοπλισμένο με αντεπίστροφο, δικλείδα απομόνωσης τύπου σύρτη και ταχυσύνδεσμο ('Perrot'), ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση της κατάθλιψης μιας αντλίας, για την εξασφάλιση της δυνατότητας παράκαμψης του αντλιοστασίου σε έκτακτες συνθήκες.

Αντιπληγματική προστασία. Βάσει των υπολογισμών υδραυλικού πλήγματος (βλ. Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη), δεν απαιτείται αντιπληγματική προστασία στο αντλιοστάσιο.

Σύστημα απόσμησης. Προβλέπεται η συντήρηση της υφιστάμενης εγκατάστασης απόσμησης. Το σύστημα έχει εγκατασταθεί εξωτερικά του αντλιοστασίου. Το σύστημα απόσμησης αναρροφά από το μεσοπάτωμα του αντλιοστασίου. Η απόσμηση γίνεται με την μέθοδο της χημικής απορρόφησης των οσμηρών ουσιών του αέρα με την διοξείδιο του από κατάλληλες κλίνες χημικών. Η πλήρωση του δοχείου με κατάλληλα υλικά χημικών στρώσεων θα γίνει ώστε η απόδοση της μονάδας να είναι τέτοια, ώστε μετά την απόσμηση το επίπεδο των οσμηρών ουσιών να είναι χαμηλότερο από τα αντιληπτά επίπεδα και να έχει εγγυημένη διάρκεια ζωής 12 μηνών.

Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος. Προβλέπεται η συντήρηση του υφιστάμενου Η/Ζ δυναμικότητας 110 kVA, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το Η/Ζ βρίσκεται τοποθετημένο εσωτερικά του οικίσκου του αντλιοστασίου εντός ηχομονωμένου κλωβού.

Στο πλαίσιο της συντήρησης θα ελεγχθεί και θα επιδιορθωθεί η διάταξη αυτόματης μεταγωγής ισχύος για την απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας σε περίπτωση απώλειας τάσης. Η εκκίνηση του ζεύγους θα γίνεται αυτόματα χωρίς φορτίο, όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης του δικτύου διακοπεί ή κατέλθει κάτω από ένα προκαθορισμένο (ρυθμιζόμενο) όριο. Η παραλαβή των επιθυμητών φορτίων θα γίνεται επίσης αυτόματα κατόπιν εντολής του κεντρικού συστήματος αυτοματισμού, κατά τρόπο ώστε τα φορτία να είναι πάντα εντός των ορίων ισχύος του Η/Ζ. Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο διακόπτη τριών θέσεων (ΔΕΗ - ΕΚΤΟΣ - Η/Ζ), ωστόσο θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης εκκίνησης με τοπικό χειρισμό.

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

Η ηλεκτρολογική διάταξη θα έχει τον κατάλληλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό (module data link) έτσι ώστε να μπορεί να διασυνδεθεί με το σύστημα SCADA, για εποπτεία και τηλεέλεγχο.

Η συντήρηση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα περιλαμβάνει :

- Ακουστικό έλεγχο σωστής λειτουργίας του Η/Ζ.
- Έλεγχο καλής λειτουργίας των κυκλωμάτων αυτοματισμού του Η/Ζ.
- Έλεγχο των οργάνων ένδειξης και μετρήσεων.
- Έλεγχο του πίνακα ισχύος.
- Έλεγχο τυχόν διαρροών καυσίμου νερού-καυσίμου-λαδιού.
- Έλεγχο σωληνώσεων.
- Έλεγχο δεξαμενής καυσίμου.
- Έλεγχο βαλβίδων.
- Έλεγχο θερμοκρασίας νερού και πίεσης λαδιού.
- Έλεγχο υπερτάχυνσης της μηχανής.
- Έλεγχο υπερπληρωτή ,κολάρων και ιμάντων.
- Έλεγχο και ρύθμιση στροφών.
- Έλεγχο εκκινήτη και εναλλακτήρα.
- Έλεγχος λειτουργίας του Η/Ζ με φορτίο.
- Έλεγχο των βάσεων.

- Έλεγχο του ρυθμιστή τάσεως.
- Έλεγχο του συστήματος διέγερσης.
- Καθαρισμό του Η/Ζ.
- Αντικατάσταση φίλτρων καυσίμου λαδιού και αέρα.
- Αντικατάσταση λιπαντικών.
- Αντικατάσταση ιμάντων κίνησης.
- Αντικατάσταση ψυκτικού υγρού.
- Αντικατάσταση συσσωρευτών.
- Ρύθμιση βαλβίδων κινητήρα.
- Καθαρισμό αντλίας καυσίμου.
- Έλεγχο πάκτωσης-στερέωσης και ευθυγράμμισης του Η/Ζ.
- Έλεγχο γείωσης.

Όργανα μέτρησης και ελέγχου. Ο έλεγχος της λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων και του αναδευτήρα, θα πραγματοποιείται μέσω αναλογικού οργάνου μέτρησης στάθμης τύπου υπερήχων. Ως πλήρη εφεδρεία του κύριου οργάνου ελέγχου στάθμης, θα προβλεφθούν διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα. Αντίστοιχος διακόπτης στάθμης θα τοποθετηθεί και στο φρεάτιο εσχαροκάδου, ώστε να δίδεται σήμα συναγερμού στο Κέντρο ελέγχου σε περίπτωση ανύψωσης της στάθμης των λυμάτων στο φρεάτιο, λόγω πλημμυλούς καθαρισμού του εσχαροκάδου. Σε κάθε ανεξάρτητο κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό του βανοστασίου, θα εγκατασταθεί αναλογικό όργανο μέτρησης πίεσης, το οποίο θα δίνει σήμα στο Κέντρο Ελέγχου, ενώ επιπρόσθετα θα υπάρχει και τοπική ένδειξη.

Στην έξοδο του συλλέκτη προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση μετρητή παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου διαμέτρου DN150.

Ηλεκτρολογικός πίνακας. Προβλέπεται η τροποποίηση/αναβάθμιση του υφιστάμενου πίνακα ισχύος και αυτοματισμού, εντός του υφιστάμενου οικίσκου του αντλιοστασίου για την κάλυψη των αναγκών που προδιαγράφονται.

8.4.2. Α/Σ 2 Μεθάνων

Το αντλιοστάσιο Α/Σ 2 Μεθάνων εμφανίζει συχνά λειτουργικά προβλήματα, κυρίως λόγω της χωροθέτησής του πλησίον της θάλασσας και της εισροής υδάτων. Επιπρόσθετα η υπόγεια κατασκευή του αντλιοστασίου βρίσκεται εντός του δρόμου και με περιορισμούς, ως προς την δυσκολία στην συντήρηση.

Το αντλιοστάσιο Α/Σ 2 Μεθάνων, είναι υπόγειο, κυκλικής διατομής εσωτερικής διαμέτρου 2,5m και αποτελείται από τον πρώτο θάλαμο καθαρού ύψους περίπου 2,3m – μεσοπάτωμα - και από τον δεύτερο θάλαμο – υγρό θάλαμο - καθαρού ύψους περίπου 2,4m.



Φωτογραφία Νο 8 : Διάταξη Α/Σ 2 Μεθάνων και οικίσκου Η/Ζ

Οι αντλίες λόγω της υφιστάμενης δομικής κατασκευής ανελκύνονται για επισκευή ή συντήρηση στο μεσοπάτωμα και από εκεί εξωτερικά του Α/Σ.

Η είσοδος των λυμάτων γίνεται με αγωγό Φ250 από το ανάντη φρεάτιο.

Στο αντλιοστάσιο, έχουν προβλεφθεί συνολικά 2 αντλίες, 1 σε λειτουργία και 1 εφεδρική.

Σήμερα τα ακάθαρτα καταθλιβονται μέσω δύο χαλύβδινων καταθλιπτικών αγωγών Φ80 όπου πριν την σύνδεση με τον συλλέκτη παρεμβάλλεται βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα ελαστικής έμφραξης. Από τις 2 αντλίες λειτουργεί μόνο η μία μέσω διακοπών στάθμης τύπου πλωτήρα.



Φωτογραφία Νο 9 : Διάταξη ανάντη φρεατίων Α/Σ 1 Μεθάνων

Τα ακάθαρτα καταλήγουν στο αντλιοστάσιο μέσω αγωγού Φ250 σε βάθος περίπου 2,8m από την στέψη του Α/Σ. Ο αγωγός αυτός συνδέεται με το ανάντη φρεάτιο ελέγχου ροής μέσω θυροφράγματος πυθμένα για την περίπτωση παράκαμψης προς την θάλασσα. Το υφιστάμενο θυρόφραγμα οπής χρήζει αντικατάστασης.

Παραπλεύρως του Α/Σ υπάρχει οικίσκος επιφάνειας 4,00x3,00m περίπου που στεγάζει το Η/Ζ και τον ηλεκτρολογικό πίνακα. Το υφιστάμενο Η/Ζ είναι ηχομονωμένο και έχει δυναμικότητα 13,8 KVA.

Ο κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου είναι κατασκευασμένος από PVC 10atm Φ160 και έχει συνολικό μήκος διαδρομής 350m περίπου.

Στο πλαίσιο των έργων αναβάθμισης του αντλιοστασίου προβλέπονται συνοπτικώς οι ακόλουθες εργασίες:

Φρεάτιο παράκαμψης - εσχαροκάδου

Επί της διαδρομής του αγωγού προσαγωγής (διάμετρος Φ250) και στην ίδια θέση με το υφιστάμενο, θα εγκατασταθεί νέο χειροκίνητο θυρόφραγμα οπής (πυθμένα) από ανοξείδωτο χάλυβα για την απομόνωση του αγωγού τροφοδοσίας του Α/Σ. Ο χειρισμός του θυροφράγματος θα γίνεται από το επίπεδο του εδάφους με αποσπώμενο βολάν.

Στο υφιστάμενο φρεάτιο θα εγκατασταθεί επίσης διάταξη ανοξείδωτου εσχαροκάδου για την απομάκρυνση των φερτών υλών πριν την είσοδό τους στο Α/Σ. Θα εγκατασταθεί ένας εσχαροκάδος με πλέγμα διακένων 30x30mm για την συγκράτηση των φερτών στερεών και θα μπορεί να ανελκύεται στο επίπεδο του εδάφους για τον απρόσκοπτο καθαρισμό του.

Ο εσχαροκάδος, το σύστημα ανέλκυσης αυτού και το θυρόφραγμα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Το φρεάτιο πριν να υλοποιηθεί οποιαδήποτε εργασία θα στεγανοποιηθεί προσωρινά ανάντη με φουσκωτό παρέμβυσμα (μπαλόνι) ή άλλο δόκιμο και ασφαλή τρόπο ο οποίος θα καθοριστεί και θα αξιολογηθεί

Εργασίες αναβάθμισης έργων Π/Μ αντλιοστασίου

Πλέον των γενικών αποξηλώσεων και καθαρισμών του συνόλου του αντλιοστασίου, προβλέπεται πλήρης καθαρισμός με υδροβολή των εσωτερικών χώρων, του μεσοπατώματος και του υγρού θαλάμου. Επίσης προβλέπονται :

- η κατασκευή ενισχυμένου βιομηχανικού δαπέδου έδρασης των αντλητικών συγκροτημάτων στον υγρό θάλαμο με προσθήκη ελαφρά οπλισμένου σκυροδέματος ελάχιστου πάχους 15 cm. Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C20/25 ή ανώτερης και τύπου II ή IV (Sulfate Resisting).
- η επάλειψη με κατάλληλο υλικό στεγάνωσης των εσωτερικών τοιχίων και οροφών του Α/Σ ώστε να διακοπούν αποτελεσματικά εισροές.
- η αντικατάσταση των βαθμίδων κλιμάκων με αντίστοιχες κατασκευές από συνθετικά υλικά.
- εργασίες αποκατάστασης των δομικών έργων του υφιστάμενου οικίσκου Η/Ζ και πινάκων (καθαρισμός, χρωματισμοί).

Εργασίες αναβάθμισης έργων Η/Μ αντλιοστασίου

Αποξηλώσεις και απομάκρυνση υφιστάμενου εξοπλισμού και εσωτερικών υδραυλικών δικτύων και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων εντός Α/Σ.

Εγκατάσταση νέων αντλιών. Προβλέπεται η εγκατάσταση 2 νέων όμοιων αντλιών, εκ των οποίων η μια εφεδρική, για κάλυψη συνολικής παροχής ίσης με 15m³/h. Η παροχή αυτή καλύπτει τις ανάγκες της παροχής θέρους, ενώ για την κάλυψη των αναγκών της χειμερινής περιόδου οι αντλίες θα ρυθμιστούν (μέσω των inverters) ώστε να αποδίδουν χαμηλότερες παροχές. Οι αντλίες θα φέρουν οδηγό ή οδηγούς

ανέλκυσης έως το μεσοπάτωμα, κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Επίσης για το σκοπό αυτό θα υπάρξει αλυσίδα ανέλκυσης (Φ8mm), κατασκευασμένη επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Οι αντλίες θα ανελκύνονται στο μεσοπάτωμα και στη συνέχεια θα ανυψώνονται στο επίπεδο της στέψης του αντλιοστασίου, μέσω του υφιστάμενου ανοίγματος. Το μέγεθος των αντλιών και κατ' επέκταση το βάρος τους καθιστούν ευχερή τη διαδικασία αυτή.

Εγκατάσταση υποβρύχιου αναδευτήρα. Στον υγρό θάλαμο, θα εγκατασταθεί ένας υποβρύχιος αναδευτήρας εγκατεστημένης ισχύος τουλάχιστον 0,75 KW, μέσω του οποίου θα εξασφαλίζεται η ανάδευση του περιεχόμενου υγρού και η απομάκρυνση φερτών και επιπλεόντων, μέσω των αντλητικών συγκροτημάτων. Ο οδηγός ανέλκυσης του αναδευτήρα (έως το μεσοπάτωμα) και η αλυσίδα ανέλκυσης, θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Ο αναδευτήρας θα ανελκύεται στο μεσοπάτωμα και στη συνέχεια θα ανυψώνεται στο επίπεδο της στέψης του αντλιοστασίου, μέσω του υφιστάμενου ανοίγματος (το μικρό μέγεθος των αναδευτήρων και κατ' επέκταση το μικρό τους βάρος καθιστούν ευχερή τη διαδικασία αυτή).

Νέο υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών. Θα ανακατασκευαστεί κατάλληλα το υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών και ο συλλέκτης του βανοστασίου και θα αντικατασταθούν τα υφιστάμενα υδραυλικά εξαρτήματα. Κάθε ανεξάρτητος καταθλιπτικός αγωγός αντλίας προ της συμβολής του με τον συλλέκτη, θα φέρει εν σειρά αντεπίστροφο, και συρταρωτή δικλείδα απομόνωσης αντίστοιχης διαμέτρου. Όλοι οι ως άνω νέοι αγωγοί εντός του του αντλιοστασίου (υγρός θάλαμος, βανοστάσιο) θα κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Όλα τα μεταλλικά στηρίγματα των αγωγών θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Κατά την φάση υλοποίησης των εργασιών στον συλλεκτήριο αγωγό, θα πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλη διάταξη παράκαμψης.

Αντιπληγματική προστασία. Βάσει των υπολογισμών υδραυλικού πλήγματος (βλ. Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη), δεν απαιτείται αντιπληγματική προστασία στο αντλιοστάσιο.

Σύστημα απόσμησης. Προβλέπεται η συντήρηση της υφιστάμενης εγκατάστασης απόσμησης. Το σύστημα έχει εγκατασταθεί εσωτερικά του οικίσκου. Το σύστημα απόσμησης αναρροφά από το μεσοπάτωμα του αντλιοστασίου. Η απόσμηση γίνεται με την μέθοδο της χημικής απορρόφησης των οσμηρών ουσιών του αέρα με την δίοδο του από προφίλτρο και κατάλληλες αποσμητικές πλάκες χημικού gel. Η πλήρωση με κατάλληλα χημικά θα γίνει ώστε η απόδοση της μονάδας να είναι τέτοια, ώστε μετά την απόσμηση το επίπεδο των οσμηρών ουσιών είναι χαμηλότερο από τα αντιληπτά επίπεδα.

Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος. Προβλέπεται η συντήρηση του υφιστάμενου Η/Ζ δυναμικότητας 13,8 kVA, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το Η/Ζ βρίσκεται τοποθετημένο εσωτερικά του οικίσκου του αντλιοστασίου εντός ηχομονωμένου κλωβού.

Στο πλαίσιο της συντήρησης θα ελεγχθεί και θα επιδιορθωθεί η διάταξη αυτόματης μεταγωγής ισχύος για την απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας σε περίπτωση απώλειας τάσης. Η εκκίνηση του ζεύγους θα γίνεται αυτόματα χωρίς φορτίο, όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης του δικτύου διακοπεί ή κατέλθει κάτω

από ένα προκαθορισμένο (ρυθμιζόμενο) όριο. Η παραλαβή των επιθυμητών φορτίων θα γίνεται επίσης αυτόματα κατόπιν εντολής του κεντρικού συστήματος αυτοματισμού, κατά τρόπο ώστε τα φορτία να είναι πάντα εντός των ορίων ισχύος του Η/Ζ. Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο διακόπτη τριών θέσεων (ΔΕΗ - ΕΚΤΟΣ - Η/Ζ), ωστόσο θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης εκκίνησης με τοπικό χειρισμό.

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

Η ηλεκτρολογική διάταξη θα έχει τον κατάλληλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό (module data link) έτσι ώστε να μπορεί να διασυνδεθεί με το σύστημα SCADA, για εποπτεία και τηλεέλεγχο.

Η συντήρηση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα περιλαμβάνει :

- Ακουστικό έλεγχο σωστής λειτουργίας του Η/Ζ.
- Έλεγχο καλής λειτουργίας των κυκλωμάτων αυτοματισμού του Η/Ζ.
- Έλεγχο των οργάνων ένδειξης και μετρήσεων.
- Έλεγχο του πίνακα ισχύος.
- Έλεγχο τυχόν διαρροών καυσίμου νερού-καυσίμου-λαδιού.
- Έλεγχο σωληνώσεων.
- Έλεγχο δεξαμενής καυσίμου.
- Έλεγχο βαλβίδων.
- Έλεγχο θερμοκρασίας νερού και πίεσης λαδιού.
- Έλεγχο υπερτάχυνσης της μηχανής.
- Έλεγχο υπερπληρωτή ,κολάρων και ιμάντων.
- Έλεγχο και ρύθμιση στροφών.
- Έλεγχο εκκινήτη και εναλλακτήρα.
- Έλεγχο λειτουργίας του Η/Ζ με φορτίο.
- Έλεγχο των βάσεων.
- Έλεγχο του ρυθμιστή τάσεως.
- Έλεγχο του συστήματος διέγερσης.
- Καθαρισμό του Η/Ζ.
- Αντικατάσταση φίλτρων καυσίμου λαδιού και αέρα.
- Αντικατάσταση λιπαντικών.
- Αντικατάσταση ιμάντων κίνησης.
- Αντικατάσταση ψυκτικού υγρού.
- Αντικατάσταση συσσωρευτών.
- Ρύθμιση βαλβίδων κινητήρα.
- Καθαρισμό αντλίας καυσίμου.
- Έλεγχος πάκτωσης-στερέωσης και ευθυγράμμισης του Η/Ζ.
- Έλεγχο γείωσης.

Όργανα μέτρησης και ελέγχου. Ο έλεγχος της λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων και του αναδευτήρα, θα πραγματοποιείται μέσω αναλογικού οργάνου μέτρησης στάθμης τύπου υπερήχων. Ως πλήρη εφεδρεία του κύριου οργάνου υπερήχων, θα προβλεφθούν διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα. Τέλος σε κάθε ανεξάρτητο κεντρικό καταθλιπτικό αγωγός του βανοστασίου, θα εγκατασταθεί αναλογικό όργανο μέτρησης πίεσης, το οποίο θα δίνει σήμα στο Κέντρο Ελέγχου, ενώ επιπρόσθετα θα υπάρχει και τοπική ένδειξη.

Ηλεκτρολογικός πίνακας. Προβλέπεται η τροποποίηση/αναβάθμιση του υφιστάμενου πίνακα ισχύος και αυτοματισμού, εντός του υφιστάμενου οικίσκου του αντλιοστασίου για την κάλυψη των αναγκών που προδιαγράφονται.

8.4.3. Α/Σ 1 Γαλατά

Το αντλιοστάσιο Α/Σ 1 Γαλατά είναι υπόγειο και έχει εσωτερικές διαστάσεις περίπου 3,60x2,00m και βάθος περίπου 3,50m (υγρός θάλαμος) και 3,60x2,50m και βάθος περίπου 2,10m (θάλαμος δικλείδων).

Στο αντλιοστάσιο, έχουν προβλεφθεί συνολικά 3 αντλίες (2 σε λειτουργία και 1 εφεδρική) για την τελική φάση (40ετία).

Σήμερα τα ακάθαρτα καταθλίβονται μέσω τριών καταθλιπτικών αγωγών DN 150 από χάλυβα με αντιδιαβρωτική προστασία εποξειδικών βαφών όπου πριν την σύνδεση με τον συλλέκτη παρεμβάλλεται βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα ελαστικής έμφραξης.

Από τις 3 αντλίες λειτουργεί μόνο η μία μέσω διακοπών στάθμης τύπου πλωτήρα.



Φωτογραφία Νο 10 : Διάταξη Α/Σ 1 Γαλατά

Οι αντλίες ανελκύνονται μέσω οδηγών για επισκευή ή συντήρηση στην στέψη του Α/Σ.

Ο κεντρικός συλλέκτης των αντλιών διατομής DN 200 περιλαμβάνει και δίκτυο εκκένωσης DN 50.

Τα ακάθαρτα καταλήγουν στο αντλιοστάσιο μέσω αγωγού DN400 σε βάθος περίπου 2m από την στέψη του Α/Σ. Ο αγωγός αυτός συνδέεται με το ανάντη φρεάτιο αποχέτευσης μέσω επίτοιχου θυροφράγματος οπής για την απομόνωση της ροής.

Παραπλεύρως του υπόγειου Α/Σ υπάρχει οικίσκος από σκυρόδεμα εντός του οποίου έχει εγκατασταθεί η διάταξη απόσπησης. Στον υπαίθριο χώρο είναι εγκατεστημένος ο ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος και αυτοματισμού καθώς και το Η/Ζ. Το υφιστάμενο Η/Ζ είναι ηχομονωμένο και έχει δυναμικότητα 40 KVA.

Ο κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου είναι κατασκευασμένος από HDPE 10atm DN250 και καταθλίβει στο Α/Σ 1 του Πόρου για να οδηγήσει τα λύματα στην ΕΕΛ.



Φωτογραφία Νο 11 : Εγκατάσταση Α/Σ 1 Γαλατά

Στο πλαίσιο των έργων αναβάθμισης του Α/Σ προβλέπονται συνοπτικώς οι ακόλουθες εργασίες :

Εργασίες αναβάθμισης έργων Π/Μ αντλιοστασίου

Πλέον των γενικών αποξηλώσεων και καθαρισμών του συνόλου του αντλιοστασίου, προβλέπεται πλήρης καθαρισμός με υδροβολή των εσωτερικών χώρων και του υγρού θαλάμου. Επίσης προβλέπονται :

- Ο καθαρισμός της ανωδομής του Α/Σ από όλα τα υλικά (χώμα, άμμος, θάμνοι κτλ)
- η επάλειψη με κατάλληλο υλικό στεγάνωσης των εσωτερικών τοιχίων και οροφών του Α/Σ.
- η αντικατάσταση όλων των εξωτερικών καλυμμάτων, βαθμίδων κλιμάκων με αντίστοιχες κατασκευές από συνθετικά υλικά.
- εργασίες προβλεπόμενων επεμβάσεων και αποκατάστασης επί των δομικών έργων των υφιστάμενων αντλιοστασίων εξωτερικά και επί της στέψης αυτών (αποκαταστάσεις εξωτερικών φθορών σκυροδεμάτων φρεατίων).

Εργασίες αναβάθμισης έργων Η/Μ αντλιοστασίου

Αποξηλώσεις και απομάκρυνση υφιστάμενου εξοπλισμού και εσωτερικών υδραυλικών δικτύων και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων εντός Α/Σ.

Εγκατάσταση νέων αντλιών. Προβλέπεται η εγκατάσταση 3 νέων όμοιων αντλιών, εκ των οποίων η μια εφεδρική, για κάλυψη συνολικής παροχής ίσης με 260m³/h περίπου. Η ρύθμιση της παροχής των αντλιών θα γίνεται μέσω inverter. Οι αντλίες θα φέρουν οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης έως την στέψη του φρεατίου της οροφής, κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Επίσης για το σκοπό αυτό θα υπάρξει αλυσίδα ανέλκυσης (Φ8mm), κατασκευασμένη επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Οι αντλίες θα ανελκύνονται στο επίπεδο της στέψης του αντλιοστασίου, μέσω του υφιστάμενου ανοίγματος. Για την ευκολότερη ανέλκυση των αντλιών θα εγκατασταθεί νέος φορητός διαιρούμενος μηχανισμός ανύψωσης (καπόνι με χειροκίνητο παλάγκο αλυσίδας) και βάσεις τοποθέτησης από θερμογαλβανισμένο χάλυβα.

Εγκατάσταση υποβρύχιου αναδευτήρα. Στον υγρό θάλαμο, θα εγκατασταθεί ένας υποβρύχιος αναδευτήρας εγκατεστημένης ισχύος τουλάχιστον 1,10KW, μέσω του οποίου θα εξασφαλίζεται η ανάδευση του περιεχόμενου υγρού και η απομάκρυνση φερτών και επιπλεόντων, μέσω των αντλητικών συγκροτημάτων. Ο οδηγός ανάρτησης του αναδευτήρα και η αλυσίδα ανέλκυσης, θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Νέο υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών. Θα τροποποιηθεί κατάλληλα το υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών έως τον συλλέκτη του βανοστασίου. Ο συλλέκτης βρίσκεται σε καλή ποιοτικώς κατάσταση, και θα συντηρηθεί με καθαρισμό από οξειδώσεις και εφαρμογή τουλάχιστον μιας στρώσης primer και δυο στρώσεων εποξειδικής βαφής. Με τον ίδιο τρόπο συντηρείται και το δίκτυο εκκένωσης προς τον υγρό θάλαμο. Όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα εντός του βανοστασίου αντικαθίστανται με νέα αντίστοιχης διατομής.

Οι υφιστάμενοι καταθλιπτικοί αγωγοί έως τον συλλέκτη αντικαθίστανται από νέους ανοξείδωτους (DN150).

Κάθε ανεξάρτητος καταθλιπτικός αγωγός αντλίας προ της συμβολής του με τον συλλέκτη, θα φέρει εν σειρά αντεπίστροφο, και συρταρωτή δικλείδα απομόνωσης αντίστοιχης διαμέτρου.

Όλοι οι ως άνω νέοι αγωγοί εντός του του αντλιοστασίου (υγρός θάλαμος, βανοστάσιο) θα κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Όλα τα μεταλλικά στηρίγματα των αγωγών θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Κατά την φάση υλοποίησης των εργασιών, στον συλλεκτήριο αγωγό, θα πρέπει να προβλεφθεί 1 ακροσωλήνιο εξοπλισμένο με αντεπίστροφο, δικλείδα απομόνωσης τύπου σύρτη και ταχυσύνδεσμο ('Perrot'), ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση της κατάθλιψης μιας αντλίας, για την εξασφάλιση της δυνατότητας παράκαμψης του αντλιοστασίου σε έκτακτες συνθήκες.

Αντιπληγματική προστασία. Βάσει των υπολογισμών υδραυλικού πλήγματος (βλ. Τεύχος 2 : Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη), δεν απαιτείται αντιπληγματική προστασία στο αντλιοστάσιο.

Εγκατάσταση νέου θυροφράγματος διακοπής εισερχόμενης ροής. Προβλέπεται η εγκατάσταση νέου επίτοιχου θυροφράγματος οπής DN400 στην θέση του υφιστάμενου. Το θυρόφραγμα θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Σύστημα απόσμησης. Προβλέπεται η συντήρηση της εγκατάστασης απόσμησης δυναμικότητας 300 m³/h. Το σύστημα έχει εγκατασταθεί εσωτερικά οικίσκου από σκυρόδεμα. Το σύστημα απόσμησης αναρροφά από τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου. Η απόσμηση γίνεται με την μέθοδο της χημικής απορρόφησης των οσμηρών ουσιών του αέρα με την διοδό του από κατάλληλες κλίνες χημικών. Η πλήρωση του δοχείου με κατάλληλα υλικά χημικών στρώσεων θα γίνει ώστε η απόδοση της μονάδας να είναι τέτοια, ώστε μετά την απόσμηση το επίπεδο των οσμηρών ουσιών να είναι χαμηλότερο από τα αντιληπτά επίπεδα και να έχει εγγυημένη διάρκεια ζωής 12 μηνών.

Εντός του χώρου του οικίσκου θα εγκατασταθεί κατάλληλη αντλία απομάκρυνσης ομβρίων υδάτων.

Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος. Προβλέπεται η συντήρηση του υφιστάμενου Η/Ζ δυναμικότητας 40 kVA, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το Η/Ζ βρίσκεται τοποθετημένο εξωτερικά στον περιβάλλοντα χώρο του αντλιοστασίου εντός ηχομονωμένου κλωβού. Ο κλωβός παρουσιάζει σημάδια φθοράς (οξειδώσεις) και θα αξιολογηθεί θετικά οποιαδήποτε πρόταση προστασίας της εγκατάστασης.

Στο πλαίσιο της συντήρησης θα ελεγχθεί και θα επιδιορθωθεί η διάταξη αυτόματης μεταγωγής ισχύος για την απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας σε περίπτωση απώλειας τάσης. Η εκκίνηση του ζεύγους θα γίνεται αυτόματα χωρίς φορτίο, όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης του δικτύου διακοπεί ή κατέλθει κάτω από ένα προκαθορισμένο (ρυθμιζόμενο) όριο. Η παραλαβή των επιθυμητών φορτίων θα γίνεται επίσης αυτόματα κατόπιν εντολής του κεντρικού συστήματος αυτοματισμού, κατά τρόπο ώστε τα φορτία να είναι πάντα εντός των ορίων ισχύος του Η/Ζ. Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο διακόπτη τριών θέσεων (ΔΕΗ - ΕΚΤΟΣ - Η/Ζ), ωστόσο θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης εκκίνησης με τοπικό χειρισμό.

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

Η ηλεκτρολογική διάταξη θα έχει τον κατάλληλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό (module data link) έτσι ώστε να μπορεί να διασυνδεθεί με το σύστημα SCADA, για εποπτεία και τηλεέλεγχο.

Η συντήρηση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα περιλαμβάνει :

- Ακουστικό έλεγχος σωστής λειτουργίας του Η/Ζ.
- Έλεγχο καλής λειτουργίας των κυκλωμάτων αυτοματισμού του Η/Ζ.
- Έλεγχο των οργάνων ένδειξης και μετρήσεων.
- Έλεγχο του πίνακα ισχύος.
- Έλεγχο τυχόν διαρροών καυσίμου νερού-καυσίμου-λαδιού.
- Έλεγχο σωληνώσεων.
- Έλεγχο δεξαμενής καυσίμου.
- Έλεγχο βαλβίδων.
- Έλεγχο θερμοκρασίας νερού και πίεσης λαδιού.

- Έλεγχο υπερτάχυνσης της μηχανής.
- Έλεγχο υπερπληρωτή ,κολάρων και ιμάντων.
- Έλεγχο και ρύθμιση στροφών.
- Έλεγχο εκκινητή και εναλλακτήρα.
- Έλεγχο λειτουργίας του H/Z με φορτίο.
- Έλεγχο των βάσεων.
- Έλεγχο του ρυθμιστή τάσεως.
- Έλεγχο του συστήματος διέγερσης.
- Καθαρισμό του H/Z.
- Αντικατάσταση φίλτρων καυσίμου λαδιού και αέρα.
- Αντικατάσταση λιπαντικών.
- Αντικατάσταση ιμάντων κίνησης.
- Αντικατάσταση ψυκτικού υγρού.
- Αντικατάσταση συσσωρευτών.
- Ρύθμιση βαλβίδων κινητήρα.
- Καθαρισμό αντλίας καυσίμου.
- Έλεγχο πάκτωσης-στερέωσης και ευθυγράμμισης του H/Z.
- Έλεγχο γείωσης.

Όργανα μέτρησης και ελέγχου. Ο έλεγχος της λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων και του αναδευτήρα, θα πραγματοποιείται μέσω αναλογικού οργάνου μέτρησης στάθμης υδροστατικού τύπου. Ως πλήρης εφεδρεία του κύριου οργάνου ελέγχου στάθμης, θα προβλεφθούν διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα κατάλληλοι για λύματα.

Σε κάθε ανεξάρτητο κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό του βανοστασίου, θα εγκατασταθεί αναλογικό όργανο μέτρησης πίεσης, το οποίο θα δίνει σήμα στο Κέντρο Ελέγχου.

Στην έξοδο του κεντρικού καταθλιπτικού αγωγού και εντός φρεατίου προβλέπεται η εγκατάσταση μετρητή παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου διαμέτρου DN200.

Ηλεκτρολογικός πίνακας. Προβλέπεται η εγκατάσταση νέου πίνακα ισχύος και αυτοματισμού, τύπου Pillar, με πλήρη καλωδίωση, για την κάλυψη των αναγκών που προδιαγράφονται.

Φρεάτιο μετρητή παροχής

Επί της διαδρομής του καταθλιπτικού αγωγού και στην ίδια θέση με τον υφιστάμενο, θα εγκατασταθεί νέος μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου διαμέτρου DN200 με τον επεξεργαστή-μετατροπέα τοποθετημένο σε απόσταση (REMOTE, εντός του Pillar).

Το φρεάτιο πριν την εγκατάσταση του νέου οργάνου θα εκκενωθεί από νερό θα καθαριστεί και θα στεγανοποιηθεί κατάλληλα.

Το φρεάτιο αυτό θα εφοδιαστεί με νέο κάλυμμα από κατάλληλο συνθετικό υλικό για ευκολία στον χειρισμό και αντοχή στον χρόνο χωρίς συντήρηση, με υψηλή αντοχή σε διαβρωτικό περιβάλλον με κλείστρα και κλειδαριά ώστε να παρέχεται πλήρης στεγανότητα.

8.4.4. Α/Σ 2 Γαλατά

Το αντλιοστάσιο Α/Σ 2 Γαλατά είναι υπόγειο και έχει εσωτερικές διαστάσεις περίπου 3,60x2,00m και βάθος περίπου 3,50m (υγρός θάλαμος) και 3,60x2,50m και βάθος περίπου 2,10m (θάλαμος δικλείδων).

Στο αντλιοστάσιο, έχουν προβλεφθεί συνολικά 3 αντλίες (2 σε λειτουργία και 1 εφεδρική) για την τελική φάση (40ετία).

Σήμερα τα ακάθαρτα καταθλίβονται μέσω τριών καταθλιπτικών αγωγών DN 125 από χάλυβα με αντιδιαβρωτική προστασία εποξειδικών βαφών όπου πριν την σύνδεση με τον συλλέκτη παρεμβάλλεται βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα ελαστικής έμφραξης. Από τις 3 αντλίες λειτουργεί μόνο η μία μέσω διακοπών στάθμης τύπου πλωτήρα.



Φωτογραφία Νο 12 : Διάταξη Α/Σ 2 Γαλατά

Οι αντλίες ανελκύνονται μέσω οδηγών για επισκευή ή συντήρηση στην στέψη του Α/Σ.

Ο κεντρικός συλλέκτης των αντλιών διατομής DN 150 περιλαμβάνει και δίκτυο εκκένωσης DN 50.

Τα ακάθαρτα καταλήγουν στο αντλιοστάσιο μέσω αγωγού DN400 σε βάθος περίπου 2m από την στέψη του Α/Σ. Ο αγωγός αυτός συνδέεται με το ανάντη φρεάτιο αποχέτευσης μέσω δικλείδας διακοπής η οποία είναι εγκατεστημένη στον θάλαμο δικλείδων του Α/Σ.

Παραπλεύρως του υπόγειου Α/Σ υπάρχει οικίσκος από σκυρόδεμα εντός του οποίου έχει εγκατασταθεί η διάταξη απόσμησης. Η διάταξη δεν λειτουργεί και θα πρέπει να αντικατασταθεί.

Στον υπαίθριο χώρο είναι εγκατεστημένος ο ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος και αυτοματισμού καθώς και το Η/Ζ. Το υφιστάμενο Η/Ζ είναι ηχομονωμένο και έχει δυναμικότητα 30 KVA.



Φωτογραφία Νο 13 : Εγκατάσταση Α/Σ 2 Γαλατά

Οι οδηγοί ανέλκυσης των υφιστάμενων αντλιών είναι έντονα διαβρωμένοι και χρήζουν αντικατάστασης.



Φωτογραφίες Νο 14 & 15 : Εγκατάσταση Α/Σ 2 Γαλατά

Μετά τον συλλέκτη κατάθλιψης εσωτερικά του βανοστασίου αναχωρεί δίδυμος χαλύβδινος καταθλιπτικός αγωγός DN150 κάθε ένας από τους οποίους πριν την σύνδεση με τον κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό φέρει δικλείδα απομόνωσης και κατάλληλο τεμάχιο εξάρμωσης τα οποία θα αντικατασταθούν.



Φωτογραφίες Νο 16 & 17 : Εγκατάσταση Α/Σ 2 Γαλατά

Ο κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου είναι κατασκευασμένος από HDPE 10atm DN225 και καταθλίβει σε φρεάτιο αποχέτευσης πριν την σύνδεση με το Α/Σ 1.

Στο πλαίσιο των έργων αναβάθμισης του Α/Σ, προβλέπονται συνοπτικώς οι ακόλουθες εργασίες :

Εργασίες αναβάθμισης έργων Π/Μ αντλιοστασίου

Πλέον των γενικών αποξηλώσεων και καθαρισμών του συνόλου του αντλιοστασίου, προβλέπεται πλήρης καθαρισμός με υδροβολή των εσωτερικών χώρων βανοστασίου και υγρού θαλάμου.

Επίσης προβλέπονται :

- η επάλειψη με κατάλληλο υλικό στεγάνωσης των εσωτερικών τοιχίων και οροφών του Α/Σ.
- η αντικατάσταση όλων των βαθμίδων κλιμάκων με αντίστοιχες κατασκευές από συνθετικά υλικά.
- εργασίες προβλεπόμενων επεμβάσεων και αποκατάστασης επί των δομικών έργων των υφιστάμενων αντλιοστασίων εξωτερικά και επί της στέψης αυτών (αποκαταστάσεις εξωτερικών φθορών σκυροδεμάτων φρεατίων).

Εργασίες αναβάθμισης έργων Η/Μ αντλιοστασίου

Αποξηλώσεις και απομάκρυνση υφιστάμενου εξοπλισμού και εσωτερικών υδραυλικών δικτύων και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων εντός Α/Σ.

Εγκατάσταση νέων αντλιών. Προβλέπεται η εγκατάσταση 3 νέων όμοιων αντλιών, εκ των οποίων η μια εφεδρική, για κάλυψη συνολικής παροχής ίσης με 160 m³/h περίπου. Η ρύθμιση της παροχής των αντλιών θα γίνεται μέσω inverter. Οι αντλίες θα φέρουν οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης έως την στέψη του φρεατίου της οροφής, κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Επίσης για το σκοπό αυτό θα υπάρξει αλυσίδα ανέλκυσης (Φ8mm), κατασκευασμένη επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Οι αντλίες θα ανελκύνονται στο επίπεδο της στέψης του αντλιοστασίου, μέσω του υφιστάμενου ανοίγματος. Για την ευκολότερη ανέλκυση των αντλιών θα εγκατασταθεί νέος φορητός διαιρούμενος μηχανισμός ανύψωσης (καπόνι με παλάγκο αλυσίδας) και βάσεις τοποθέτησης από θερμογαλβανισμένο χάλυβα.

Εγκατάσταση υποβρύχιου αναδευτήρα. Στον υγρό θάλαμο, θα εγκατασταθεί ένας υποβρύχιος αναδευτήρας εγκατεστημένης ισχύος τουλάχιστον 1,10KW, μέσω του οποίου θα εξασφαλίζεται η ανάδευση του περιεχόμενου υγρού και η απομάκρυνση φερτών και επιπλεόντων, μέσω των αντλητικών συγκροτημάτων. Ο οδηγός ανάρτησης του αναδευτήρα και η αλυσίδα ανέλκυσης, θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Νέο υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών. Θα τροποποιηθεί κατάλληλα το υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών έως τον συλλέκτη του βανοστασίου. Ο συλλέκτης βρίσκεται σε καλή ποιοτικώς κατάσταση, και θα συντηρηθεί με καθαρισμό από οξειδώσεις και εφαρμογή τουλάχιστον μιας στρώσης primer και δυο στρώσεων εποξειδικής βαφής. Με τον ίδιο τρόπο συντηρείται και το δίκτυο εκκένωσης προς τον υγρό θάλαμο. Όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα εντός του βανοστασίου αντικαθίστανται με νέα αντίστοιχης διατομής.

Οι υφιστάμενοι καταθλιπτικοί αγωγοί έως τον συλλέκτη αντικαθίστανται από νέους ανοξείδωτους (DN125).

Κάθε ανεξάρτητος καταθλιπτικός αγωγός αντλίας προ της συμβολής του με τον συλλέκτη, θα φέρει εν σειρά αντεπίστροφο, και συρταρωτή δικλείδα απομόνωσης αντίστοιχης διαμέτρου.

Όλοι οι ως άνω νέοι αγωγοί εντός του του αντλιοστασίου (υγρός θάλαμος, βανοστάσιο) θα κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Όλα τα μεταλλικά στηρίγματα των αγωγών θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Κατά την φάση υλοποίησης των εργασιών, στον συλλεκτήριο αγωγό, θα πρέπει να προβλεφθεί 1 ακροσωλήνιο εξοπλισμένο με αντεπίστροφο, δικλείδα απομόνωσης τύπου σύρτη και ταχυσύνδεσμο ('Perrot'), ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση της κατάθλιψης μιας αντλίας, για την εξασφάλιση της δυνατότητας παράκαμψης του αντλιοστασίου σε έκτακτες συνθήκες.

Αντιπληγματική προστασία. Βάσει των υπολογισμών υδραυλικού πλήγματος (βλ. Τεύχος 2 : Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη), δεν απαιτείται αντιπληγματική προστασία στο αντλιοστάσιο.

Εγκατάσταση νέας δικλείδας διακοπής εισερχόμενης ροής. Προβλέπεται η εγκατάσταση νέας δικλείδας διακοπής DN400 στην θέση της υφιστάμενης.

Σύστημα απόσμησης. Προβλέπεται η αντικατάσταση της υφιστάμενης εγκατάστασης απόσμησης δυναμικότητας 300 m³/h η οποία δεν λειτουργεί. Το σύστημα έχει εγκατασταθεί εσωτερικά οικίσκου από σκυρόδεμα. Το σύστημα απόσμησης αναρροφά από τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου. Η απόσμηση γίνεται με την μέθοδο της χημικής απορρόφησης των οσμηρών ουσιών του αέρα με την διοδό του από κατάλληλες κλίνες χημικών. Η πλήρωση του δοχείου με κατάλληλα υλικά χημικών στρώσεων θα γίνει ώστε η απόδοση της μονάδας να είναι τέτοια, ώστε μετά την απόσμηση το επίπεδο των οσμηρών ουσιών να είναι χαμηλότερο από τα αντιληπτά επίπεδα και να έχει εγγυημένη διάρκεια ζωής 12 μηνών.

Εντός του χώρου του οικίσκου θα εγκατασταθεί κατάλληλη αντλία απομάκρυνσης ομβρίων υδάτων.

Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος. Προβλέπεται η συντήρηση του υφιστάμενου Η/Ζ δυναμικότητας 30 kVA, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το Η/Ζ βρίσκεται τοποθετημένο εξωτερικά στον περιβάλλοντα χώρο του αντλιοστασίου εντός ηχομονωμένου κλωβού. Ο κλωβός παρουσιάζει σημάδια φθοράς (οξειδώσεις) και θα αξιολογηθεί θετικά οποιαδήποτε πρόταση προστασίας της εγκατάστασης.

Στο πλαίσιο της συντήρησης θα ελεγχθεί και θα επιδιορθωθεί η διάταξη αυτόματης μεταγωγής ισχύος για την απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας σε περίπτωση απώλειας τάσης. Η εκκίνηση του ζεύγους θα γίνεται αυτόματα χωρίς φορτίο, όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης του δικτύου διακοπεί ή κατέλθει κάτω από ένα προκαθορισμένο (ρυθμιζόμενο) όριο. Η παραλαβή των επιθυμητών φορτίων θα γίνεται επίσης αυτόματα κατόπιν εντολής του κεντρικού συστήματος αυτοματισμού, κατά τρόπο ώστε τα φορτία να είναι πάντα εντός των ορίων ισχύος του Η/Ζ. Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο διακόπτη τριών θέσεων (ΔΕΗ - ΕΚΤΟΣ - Η/Ζ), ωστόσο θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης εκκίνησης με τοπικό χειρισμό.

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

Η ηλεκτρολογική διάταξη θα έχει τον κατάλληλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό (module data link) έτσι ώστε να μπορεί να διασυνδεθεί με το σύστημα SCADA, για εποπτεία και τηλεέλεγχο.

Η συντήρηση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα περιλαμβάνει :

- Ακουστικό έλεγχος σωστής λειτουργίας του Η/Ζ.
- Έλεγχο καλής λειτουργίας των κυκλωμάτων αυτοματισμού του Η/Ζ.
- Έλεγχο των οργάνων ένδειξης και μετρήσεων.
- Έλεγχο του πίνακα ισχύος.
- Έλεγχο τυχόν διαρροών καυσίμου νερού-καυσίμου-λαδιού.
- Έλεγχο σωληνώσεων.
- Έλεγχο δεξαμενής καυσίμου.
- Έλεγχο βαλβίδων.
- Έλεγχο θερμοκρασίας νερού και πίεσης λαδιού.
- Έλεγχο υπερτάχυνσης της μηχανής.
- Έλεγχο υπερπληρωτή ,κολάρων και ιμάντων.
- Έλεγχο και ρύθμιση στροφών.
- Έλεγχο εκκινητή και εναλλακτήρα.
- Έλεγχο λειτουργίας του Η/Ζ με φορτίο.
- Έλεγχο των βάσεων.
- Έλεγχο του ρυθμιστή τάσεως.
- Έλεγχο του συστήματος διέγερσης.
- Καθαρισμό του Η/Ζ.
- Αντικατάσταση φίλτρων καυσίμου λαδιού και αέρα.
- Αντικατάσταση λιπαντικών.
- Αντικατάσταση ιμάντων κίνησης.
- Αντικατάσταση ψυκτικού υγρού.

- Αντικατάσταση συσσωρευτών.
- Ρύθμιση βαλβίδων κινητήρα.
- Καθαρισμό αντλίας καυσίμου.
- Έλεγχο πάκτωσης-στερέωσης και ευθυγράμμισης του Η/Ζ.
- Έλεγχο γείωσης.

Όργανα μέτρησης και ελέγχου. Ο έλεγχος της λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων και του αναδευτήρα, θα πραγματοποιείται μέσω αναλογικού οργάνου μέτρησης στάθμης υδροστατικού τύπου. Ως πλήρης εφεδρεία του κύριου οργάνου ελέγχου στάθμης, θα προβλεφθούν διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα κατάλληλοι για λύματα.

Σε κάθε ανεξάρτητο κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό του βανοστασίου, θα εγκατασταθεί αναλογικό όργανο μέτρησης πίεσης, το οποίο θα δίνει σήμα στο Κέντρο Ελέγχου.

Στην έξοδο κάθε κεντρικού καταθλιπτικού αγωγού και εντός του βανοστασίου προβλέπεται η εγκατάσταση μετρητή παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου διαμέτρου DN150, με τον επεξεργαστή-μετατροπέα τοποθετημένο σε απόσταση (REMOTE, εντός του Pillar).

Ηλεκτρολογικός πίνακας. Προβλέπεται η εγκατάσταση νέου πίνακα ισχύος και αυτοματισμού, τύπου Pillar, με πλήρη καλωδίωση, για την κάλυψη των αναγκών που προδιαγράφονται.

8.4.5. Α/Σ 3 Γαλατά

Το αντλιοστάσιο Α/Σ 3 Γαλατά είναι υπόγειο και έχει εσωτερικές διαστάσεις περίπου 2,20x1,60m και βάθος περίπου 2,00m (υγρός θάλαμος) και 2,20x1,80m και βάθος περίπου 2,10m (θάλαμος δικλιδών).

Στο αντλιοστάσιο, έχουν προβλεφθεί συνολικά 2 αντλίες (1 σε λειτουργία και 1 εφεδρική) για την τελική φάση (40ετία).

Σήμερα τα ακάθαρτα καταθλιβονται μέσω δύο καταθλιπτικών αγωγών DN 80 από χάλυβα με αντιδιαβρωτική προστασία εποξειδικών βαφών όπου πριν την σύνδεση με τον συλλέκτη παρεμβάλλεται βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλίδα ελαστικής έμφραξης.

Από τις 2 αντλίες λειτουργεί μόνο η μία μέσω διακοπών στάθμης τύπου πλωτήρα.

Οι αντλίες ανελκύνονται μέσω οδηγών για επισκευή ή συντήρηση στην στέψη του Α/Σ.

Ο κεντρικός συλλέκτης των αντλιών διατομής DN 80 περιλαμβάνει και δίκτυο εκκένωσης DN 50.

Τα ακάθαρτα καταλήγουν στο αντλιοστάσιο μέσω αγωγού DN200 σε βάθος περίπου 1,8m από την στέψη του Α/Σ. Ο αγωγός αυτός συνδέεται με το ανάντη φρεάτιο αποχέτευσης μέσω επίτοιχου θυροφράγματος οπής για την απομόνωση της ροής.

Παραπλεύρως του υπόγειου Α/Σ υπάρχει οικίσκος από σκυρόδεμα εντός του οποίου έχει εγκατασταθεί η διάταξη απόσμησης. Στον υπαίθριο χώρο είναι εγκατεστημένος ο ηλεκτρολογικός πίνακας ισχύος και αυτοματισμού καθώς και το Η/Ζ. Το υφιστάμενο Η/Ζ είναι ηχομονωμένο και έχει δυναμικότητα 30 KVA.

Ο κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός του αντλιοστασίου είναι κατασκευασμένος από PVC 10atm Φ90 και καταθλίβει σε φρεάτιο αποχέτευσης και από εκεί στο Α/Σ 2.



Φωτογραφία Νο 18 : Διάταξη Α/Σ 3 Γαλατά

Στο πλαίσιο των έργων αναβάθμισης του Α/Σ, προβλέπονται συνοπτικώς οι ακόλουθες εργασίες :

Εργασίες αναβάθμισης έργων Π/Μ αντλιοστασίου

Πλέον των γενικών αποξηλώσεων και καθαρισμών του συνόλου του αντλιοστασίου, προβλέπεται πλήρης καθαρισμός με υδροβολή των εσωτερικών χώρων βανοστασίου και υγρού θαλάμου.

Επίσης προβλέπονται :

- η επάλειψη με κατάλληλο υλικό στεγάνωσης των εσωτερικών τοιχίων και οροφών του Α/Σ.
- η αντικατάσταση των βαθμίδων κλιμάκων με αντίστοιχες κατασκευές από συνθετικά υλικά.
- εργασίες προβλεπόμενων επεμβάσεων και αποκατάστασης επί των δομικών έργων των υφιστάμενων αντλιοστασίων εξωτερικά και επί της στέψης αυτών (αποκαταστάσεις εξωτερικών φθορών σκυροδεμάτων φρεατίων).

Εργασίες αναβάθμισης έργων Η/Μ αντλιοστασίου

Αποξηλώσεις και απομάκρυνση υφιστάμενου εξοπλισμού και εσωτερικών υδραυλικών δικτύων και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων εντός Α/Σ.

Εγκατάσταση νέων αντλιών. Προβλέπεται η εγκατάσταση 2 νέων όμοιων αντλιών, εκ των οποίων η μια εφεδρική, για κάλυψη συνολικής παροχής ίσης με 60m³/h περίπου. Η ρύθμιση της παροχής των αντλιών θα γίνεται μέσω inverter. Οι αντλίες θα φέρουν οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης έως την στέψη του φρεατίου της οροφής, κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Επίσης για το σκοπό αυτό θα υπάρξει αλυσίδα ανέλκυσης (Φ8mm), κατασκευασμένη επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Οι αντλίες θα ανεγκύονται στο επίπεδο της στέψης του αντλιοστασίου, μέσω του υφιστάμενου ανοίγματος. Για την

ευκολότερη ανέλκυση των αντλιών θα εγκατασταθεί νέος φορητός διαιρούμενος μηχανισμός ανύψωσης με παλάγκο και βάσεις τοποθέτησης από θερμογαλβανισμένο χάλυβα.

Εγκατάσταση υποβρύχιου αναδευτήρα. Στον υγρό θάλαμο, θα εγκατασταθεί ένας υποβρύχιος αναδευτήρας εγκατεστημένης ισχύος τουλάχιστον 0,70KW, μέσω του οποίου θα εξασφαλίζεται η ανάδευση του περιεχόμενου υγρού και η απομάκρυνση φερτών και επιπλεόντων, μέσω των αντλητικών συγκροτημάτων. Ο οδηγός ανάρτησης του αναδευτήρα και η αλυσίδα ανέλκυσης, θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Νέο υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών. Θα τροποποιηθεί κατάλληλα το υδραυλικό δίκτυο καταθλιπτικών αγωγών έως τον συλλέκτη του βανοστασίου. Ο συλλέκτης βρίσκεται σε καλή ποιοτικώς κατάσταση, και θα συντηρηθεί με καθαρισμό από οξειδώσεις και εφαρμογή τουλάχιστον μιας στρώσης primer και δυο στρώσεων εποξειδικής βαφής. Με τον ίδιο τρόπο συντηρείται και το δίκτυο εκκένωσης προς τον υγρό θάλαμο. Όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα εντός του βανοστασίου αντικαθίστανται με νέα αντίστοιχης διατομής.

Οι υφιστάμενοι καταθλιπτικοί αγωγοί έως τον συλλέκτη αντικαθίστανται από νέους ανοξείδωτους (DN80). Κάθε ανεξάρτητος καταθλιπτικός αγωγός αντλίας προ της συμβολής του με τον συλλέκτη, θα φέρει εν σειρά αντεπίστροφο, και συρταρωτή δικλείδα απομόνωσης αντίστοιχης διαμέτρου.

Όλοι οι ως άνω νέοι αγωγοί εντός του αντλιοστασίου (υγρός θάλαμος, βανοστάσιο) θα κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Όλα τα μεταλλικά στηρίγματα των αγωγών θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Κατά την φάση υλοποίησης των εργασιών, στον συλλεκτήριο αγωγό, θα πρέπει να προβλεφθεί 1 ακροσωλήνιο εξοπλισμένο με αντεπίστροφο, δικλείδα απομόνωσης τύπου σύρτη και ταχυσύνδεσμο ('Perrot'), ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση της κατάθλιψης μιας αντλίας, για την εξασφάλιση της δυνατότητας παράκαμψης του αντλιοστασίου σε έκτακτες συνθήκες.

Αντιπληγματική προστασία. Βάσει των υπολογισμών υδραυλικού πλήγματος (βλ. Τεύχος 2 : Ηλεκτρομηχανολογική μελέτη), δεν απαιτείται αντιπληγματική προστασία στο αντλιοστάσιο.

Σύστημα απόσμησης. Προβλέπεται η αντικατάσταση της εγκατάστασης απόσμησης δυναμικότητας 150 m³/h. Το σύστημα έχει εγκατασταθεί εσωτερικά οικίσκου από σκυρόδεμα. Το σύστημα απόσμησης αναρροφά από τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου. Η απόσμηση γίνεται με την μέθοδο της χημικής απορρόφησης των οσμηρών ουσιών του αέρα με την διόδου από κατάλληλες κλίνες χημικών. Η πλήρωση του δοχείου με κατάλληλα υλικά χημικών στρώσεων θα γίνει ώστε η απόδοση της μονάδας να είναι τέτοια, ώστε μετά την απόσμηση το επίπεδο των οσμηρών ουσιών να είναι χαμηλότερο από τα αντιληπτά επίπεδα και να έχει εγγυημένη διάρκεια ζωής 12 μηνών.

Εντός του χώρου του οικίσκου θα εγκατασταθεί κατάλληλη αντλία απομάκρυνσης ομβρίων υδάτων.

Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος. Προβλέπεται η συντήρηση του υφιστάμενου Η/Ζ δυναμικότητας 30 kVA, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το Η/Ζ βρίσκεται τοποθετημένο εξωτερικά στον

περιβάλλοντα χώρο του αντλιοστασίου εντός ηχομονωμένου κλωβού. Ο κλωβός παρουσιάζει σημάδια φθοράς (οξειδώσεις) και θα αξιολογηθεί θετικά οποιαδήποτε πρόταση προστασίας της εγκατάστασης.

Στο πλαίσιο της συντήρησης θα ελεγχθεί και θα επιδιορθωθεί η διάταξη αυτόματης μεταγωγής ισχύος για την απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας σε περίπτωση απώλειας τάσης. Η εκκίνηση του ζεύγους θα γίνεται αυτόματα χωρίς φορτίο, όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης του δικτύου διακοπεί ή κατέλθει κάτω από ένα προκαθορισμένο (ρυθμιζόμενο) όριο. Η παραλαβή των επιθυμητών φορτίων θα γίνεται επίσης αυτόματα κατόπιν εντολής του κεντρικού συστήματος αυτοματισμού, κατά τρόπο ώστε τα φορτία να είναι πάντα εντός των ορίων ισχύος του Η/Ζ. Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο διακόπτη τριών θέσεων (ΔΕΗ - ΕΚΤΟΣ - Η/Ζ), ωστόσο θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης εκκίνησης με τοπικό χειρισμό.

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

Η ηλεκτρολογική διάταξη θα έχει τον κατάλληλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό (module data link) έτσι ώστε να μπορεί να διασυνδεθεί με το σύστημα SCADA, για εποπτεία και τηλεέλεγχο.

Η συντήρηση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα περιλαμβάνει :

- Ακουστικό έλεγχος σωστής λειτουργίας του Η/Ζ.
- Έλεγχο καλής λειτουργίας των κυκλωμάτων αυτοματισμού του Η/Ζ.
- Έλεγχο των οργάνων ένδειξης και μετρήσεων.
- Έλεγχο του πίνακα ισχύος.
- Έλεγχο τυχόν διαρροών καυσίμου νερού-καυσίμου-λαδιού.
- Έλεγχο σωληνώσεων.
- Έλεγχο δεξαμενής καυσίμου.
- Έλεγχο βαλβίδων.
- Έλεγχο θερμοκρασίας νερού και πίεσης λαδιού.
- Έλεγχο υπερτάχυνσης της μηχανής.
- Έλεγχο υπερπληρωτή ,κολάρων και ιμάντων.
- Έλεγχο και ρύθμιση στροφών.
- Έλεγχο εκκινητή και εναλλακτήρα.
- Έλεγχο λειτουργίας του Η/Ζ με φορτίο.
- Έλεγχο των βάσεων.
- Έλεγχο του ρυθμιστή τάσεως.
- Έλεγχο του συστήματος διέγερσης.
- Καθαρισμό του Η/Ζ.
- Αντικατάσταση φίλτρων καυσίμου λαδιού και αέρα.
- Αντικατάσταση λιπαντικών.
- Αντικατάσταση ιμάντων κίνησης.
- Αντικατάσταση ψυκτικού υγρού.
- Αντικατάσταση συσσωρευτών.
- Ρύθμιση βαλβίδων κινητήρα.

- Καθαρισμό αντλίας καυσίμου.
- Έλεγχο πάκτωσης-στερέωσης και ευθυγράμμισης του Η/Ζ.
- Έλεγχο γείωσης.

Όργανα μέτρησης και ελέγχου. Ο έλεγχος της λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων και του αναδευτήρα, θα πραγματοποιείται μέσω αναλογικού οργάνου μέτρησης στάθμης υδροστατικού τύπου. Ως πλήρης εφεδρεία του κύριου οργάνου ελέγχου στάθμης, θα προβλεφθούν διακόπτες στάθμης τύπου πλωτήρα κατάλληλοι για λύματα.

Σε κάθε ανεξάρτητο κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό του βανοστασίου, θα εγκατασταθεί αναλογικό όργανο μέτρησης πίεσης, το οποίο θα δίνει σήμα στο Κέντρο Ελέγχου.

Ηλεκτρολογικός πίνακας. Προβλέπεται η εγκατάσταση νέου πίνακα ισχύος και αυτοματισμού, τύπου Pillar, με πλήρη καλωδίωση, για την κάλυψη των αναγκών που προδιαγράφονται.

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 11-10-2021

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Κ. ΧΑΤΖΗΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΣΙΣΤΑΜΕΝΟΣ Τ.Τ.Υ.Ν.Δ.

Σ. ΒΕΙΟΓΛΟΥ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. απόφαση