

**Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ
ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε.**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

ΕΡΓΟ:

**«ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ
(Μ.Ε.Ν. ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ)»**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ:

E-882

**ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ –
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

ΑΘΗΝΑ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2021

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A.	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	1
1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ	2
3.	ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ	1
3.1	Γενικά	1
3.2	Γεωτεχνικά και λοιπά στοιχεία	1
3.3	Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου	1
4.	ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ	2
5.	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	2
5.1	Παροχές σχεδιασμού	2
5.2	Λοιπές απαιτήσεις	2
B.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	3
1.1	Αποκομιδή ιλύος δεξαμενών καθίζησης παλαιάς γραμμής	3
1.1.1	Υφιστάμενη κατάσταση	3
1.1.2	Νέα έργα	3
1.2	Αποκομιδή ιλύος δεξαμενών καθίζησης νέας γραμμής	4
1.2.1	Υφιστάμενη κατάσταση	4
1.2.2	Νέα έργα	4
1.3	Διαχείριση ιλύος δεξαμενών καθίζησης παλαιάς και νέας γραμμής	4
1.3.1	Κροκίδωση – συσσωμάτωση ιλύος	4
1.3.2	Καθίζηση ιλύος	5
1.4	Ανάκτηση διαυγασμένων δεξαμενής καθίζησης	6
1.5	Αφυδάτωση ιλύος	6
1.5.1	Δεξαμενή αποθήκευσης ιλύος	6
1.5.2	Φυγοκεντρική	7
1.5.3	Παρασκευή και δοσομέτρηση πολυηλεκτρολύτη	7
1.5.4	Σύστημα μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος	7
1.5.5	Έλεγχος λειτουργίας	7
2.	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΚΑΜΠΤΗΡΙΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	9
2.1	Υλικά σωληνώσεων	9
3.	ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ	10
3.1	Δίκτυο ύδρευσης– στραγγιδίων	10
3.2	Διαμόρφωση του χώρου	10
3.2.1	Εσωτερική οδοποιία	11
3.2.2	Εξωτερικός φωτισμός	11
3.2.3	Έργα πρασίνου	11
4.	ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ	12
5.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	13
6.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	15
6.1	Ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης	15
6.1.1	Πίνακες χαμηλής τάσης	15
1.	Γενικά	16
2.	Θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	16
2.1	Θέση μονάδων σε αποδοτική λειτουργία	16
2.2	Δοκιμαστική λειτουργία των έργων από τον Ανάδοχο	17
3.	Συντήρηση των έργων από τον Ανάδοχο	19
4.	Μητρώο του έργου	19



**ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ Α.Ε.
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΝΕΡΟΥ (ΜΕΝ)**

**ΕΡΓΟ: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ (Μ.Ε.Ν.)
ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: Ε-882

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ ΕΥΔΑΠ Α.Ε.

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.790.000,00 €, πλέον ΦΠΑ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ - ΤΕΧΝΙΚΉ ΠΕΡΙΓΡΑΦΉ

A. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αναφέρεται στην μελέτη, κατασκευή και θέση σε αποδοτική λειτουργία του έργου «Επεξεργασία ιλύος Μονάδας Επεξεργασίας Νερού (ΜΕΝ) Γαλατσίου» του νομού Αττικής.

Για την καλή λειτουργία της ΜΕΝ θα πρέπει να εξασφαλίζονται:

- Ευελιξία και πλήρης προσαρμογή των νέων έργων στις ημερήσιες διακυμάνσεις της παραγωγής ιλύος από την υφιστάμενη μονάδα επεξεργασίας νερού.
- Απλή και σταθερή λειτουργία, χωρίς να απαιτούνται πολύπλοκες ενέργειες από το προσωπικό. Όλη η ΜΕΝ θα ρυθμίζεται είτε αυτόματα είτε χειρονακτικά, τοπικά για κάθε μονάδα (διακόπτης ΑΥΤΟ-MANUAL).
- Αισθητική χωροθέτηση των εγκαταστάσεων και απόλυτη προσαρμογή στο περιβάλλον, με τους απαιτούμενους δρόμους και διαδρόμους για την ομαλή πρόσβαση, την εύκολη χωρίς περιττούς ελιγμούς προσέγγιση και απομάκρυνση των ιδιωτικών οχημάτων και των φορτηγών αυτοκίνητων τροφοδοσίας χημικών διαλυμάτων και αποκομιδής τυχόν υποπροϊόντων κλπ.
- Λειτουργία χωρίς οχλήσεις στον περιβάλλοντα χώρο (θόρυβοι, ατμοσφαιρική ρύπανση κ.λπ.).
- Επιδίωξη κατά το δυνατόν της ελαχιστοποίησης της κατανάλωσης ενέργειας και χημικών.

Η Τεχνική Μελέτη Προσφοράς που τελικώς θα επιλεγεί, θα πρέπει να εξασφαλίζει την εφαρμογή μιας ορθολογικής λύσης, σύγχρονης τεχνολογίας και πλήρους αυτοματοποιημένης, απόλυτα ασφαλούς ως προς την ποιότητα του επεξεργασμένου νερού, βέλτιστη ως προς το λειτουργικό κόστος και με υψηλή ποιότητα υλικών κατασκευής και εξοπλισμού, ώστε να εξασφαλίζεται μεγάλος χρόνος ζωής του έργου.

2. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ

Το αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων περιλαμβάνει:

- την εκπόνηση της Οριστικής Μελέτης σε επίπεδο Μελέτης Εφαρμογής και κάθε είδους συμπληρωματικής μελέτης και έρευνας,
- την κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού,
- την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού,
- την θέση σε αποδοτική λειτουργία και την δοκιμαστική λειτουργία του έργου για χρονικό διάστημα ενός (1) μήνα,

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

Ο Ανάδοχος θα έχει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για την επίτευξη των απαιτούμενων αποδόσεων επεξεργασίας όσον αφορά τις τελικές εκροές και την επεξεργασμένη ιλύ, 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.

3. ΓΗΠΕΔΟ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

3.1 Γενικά

Η λειτουργία της Μονάδας Επεξεργασίας Νερού (ΜΕΝ) Γαλατσίου περιλαμβάνει δύο γραμμές επεξεργασίας νερού, την παλαιά γραμμή μέγιστης δυναμικότητας 100.000 m³/d η οποία τέθηκε σε λειτουργία το 1931 και την νέα μονάδα μέγιστης δυναμικότητας 350.000 m³/d η οποία ολοκληρώθηκε το 1964. Η ΜΕΝ Γαλατσίου τροφοδοτεί το κέντρο της Αθήνας και τον Δήμο Πειραιά.

Στα συνημμένα Τοπογραφικά Διαγράμματα παρουσιάζονται αφενός το γήπεδο της ΜΕΝ Γαλατσίου (Σχέδιο 1 «Τοπογραφικό Διάγραμμα Γηπέδου ΜΕΝ Γαλατσίου») και αφετέρου ο διαθέσιμος προτεινόμενος χώρος, έκτασης δύο στρεμμάτων περίπου, εντός του οποίου προτείνεται να χωροθετηθούν τα νέα έργα διαχείρισης ιλύος που θα κατασκευαστούν στο πλαίσιο της παρούσας εργολαβίας (Σχέδιο 2 «Τοπογραφικό Διάγραμμα Περιοχής Κατασκευής Έργων»).

Κάθε διαγωνιζόμενος θεωρείται ότι έχει επισκεφθεί τον χώρο του Έργου και είναι ικανοποιημένος από τον βαθμό δυσκολίας σχετικά με την πρόσβαση από και προς τον χώρο και την διακίνηση σε αυτόν.

3.2 Γεωτεχνικά και λοιπά στοιχεία

Τα σχέδια των υφιστάμενων μονάδων επεξεργασίας της Μονάδας Επεξεργασίας Νερού (ΜΕΝ) Γαλατσίου βρίσκονται στην διάθεση των Διαγωνιζομένων στα γραφεία της ΕΥΔΑΠ (Ωρωπού 156, 11146 Γαλάτσι, Διεύθυνση ΜΕΝ).

Τα γεωτεχνικά στοιχεία που προέκυψαν από προηγούμενη εργολαβία της ΜΕΝ Γαλατσίου είναι:

- επιτρεπόμενη τάση έδρασης: $\delta_{επ}=150 \text{ kN/m}^2$
- δείκτης εδάφους: $\kappa=15.000 \text{ kN/m}^3$
- γωνία τριβής υλικού επίχωσης: $\varphi = 30^\circ$
- κατηγορία εδάφους: Δ

Σε κάθε περίπτωση η υποβολή προσφοράς στο διαγωνισμό αποτελεί τεκμήριο ότι ο διαγωνιζόμενος έχει ελέγξει και γνωρίζει πλήρως τις εδαφοτεχνικές συνθήκες του γηπέδου της ΜΕΝ και τις έχει λάβει υπόψη κατά τη σύνταξη της προσφοράς.

3.3 Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου

Για την κατασκευή των νέων μονάδων επεξεργασίας εντός του διατιθέμενου χώρου της ΜΕΝ Γαλατσίου προβλέπεται η καθαίρεση ορισμένων υφιστάμενων αγωγών και πρόχειρων κατασκευών σε συνεννόηση με την ΕΥΔΑΠ και πιθανόν η αποψίλωση μέρους της χλωρίδας. Ειδικότερα, η αποψίλωση των δένδρων θα πρέπει να περιοριστεί στο ελάχιστο και αν αυτό είναι εφικτό τα

δένδρα θα μεταφερθούν και μεταφυτευθούν σε νέες θέσεις σε συνεννόηση με την ΕΥΔΑΠ και την αρμόδια Δασική Υπηρεσία.

4. ΚΛΙΜΑΚΩΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η εγκατάσταση πρέπει να συνεχίσει να λειτουργεί καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών της παρούσας εργολαβίας. Οι διαγωνιζόμενοι οφείλουν να υποβάλουν αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου καθώς και αναλυτική έκθεση τεκμηρίωσης των εργασιών και να προσδιορίσουν με ακρίβεια και πλήρως τεκμηριωμένα την αλληλουχία των εργασιών ώστε να είναι δυνατή η ομαλή λειτουργία της ΜΕΝ στο χρονικό διάστημα υλοποίησης των προβλεπόμενων εργασιών.

5. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

5.1 Παροχές σχεδιασμού

Η εκτιμώμενη μέγιστη παροχή ιλύος ισούται με το 0,75% της παροχής εισόδου ανεπεξεργαστου νερού, ενώ η μέση αναμενόμενη παροχή ιλύος ισούται αντίστοιχα με ποσοστό 0,60% της παροχής εισόδου.

Οι παροχές σχεδιασμού της εγκατάστασης διαχείρισης ιλύος παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 1: Υδραυλικά φορτία σχεδιασμού μονάδας επεξεργασίας ιλύος.

	Μέση ημερήσια παροχή (m ³ /d)	Μέση ωριαία παροχή (m ³ /h)	Μέγιστη ημερήσια παροχή (m ³ /d)	Μέγιστη ωριαία παροχή (m ³ /h)
Καθιζήσεις Νέας Γραμμής	2.100	132	2.625	164
Ορθογωνικές καθιζήσεις παλαιάς γραμμής	300	19	375	24
Τετραγωνική καθίζηση παλαιάς γραμμής	300	19	375	24
Σύνολο ιλύος	2.700	170	3.375	212

5.2 Λοιπές απαιτήσεις

- (1) Οι εγκεκριμένοι Περιβαλλοντικοί Όροι (ΥΠΕΝ/ΔΙΠΑ/64181/2047/15-2-2019 – ΑΔΑ: ΩΚΣΘ4653Π8-Β9Χ).
- (2) Το όριο του θορύβου στα όρια του οικοπέδου της εγκατάστασης δεν θα ξεπερνά τα 50dBA.
- (3) Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (ΓΟΚ) και τις παρούσες προδιαγραφές και υπόκεινται στην έγκριση της ΕΠΑΕ.

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 Αποκομιδή ιλύος δεξαμενών καθίζησης παλαιάς γραμμής

1.1.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Η γραμμή της παλαιάς μονάδας επεξεργασίας περιλαμβάνει δεξαμενή κροκίδωσης, δεξαμενές καθίζησης και φίλτρα διύλισης. Ειδικότερα υφίσταται μία δεξαμενή κροκίδωσης από όπου η παροχή του νερού ισομοιράζεται αφενός στην τετραγωνική δεξαμενή καθίζησης η οποία διαθέτει ξέστρο σάρωσης επί γέφυρας και αφετέρου στις πέντε ορθογωνικές δεξαμενές καθίζησης οι οποίες διαθέτουν σύστημα απομάκρυνσης της ιλύος με αναρρόφηση (φιδάκια). Σύμφωνα με τον σχεδιασμό των υφιστάμενων έργων η ιλύς από τις πέντε ορθογωνικές δεξαμενές συγκεντρώνεται σε φρεάτιο και εν συνεχεία οδηγείται βαρυτικά στο δίκτυο αποχέτευσης της εγκατάστασης. Το πρόσφατα εγκατεστημένο σύστημα απομάκρυνσης της ιλύος από τις πέντε ορθογωνικές δεξαμενές καθίζησης ωστόσο δεν λειτουργεί προς το παρόν καθώς δεν έχει ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του συστήματος αυτοματισμού του και κατά συνέπεια η ιλύς από τις προαναφερθείσες δεξαμενές απομακρύνεται περιοδικά προς το δίκτυο αποχέτευσης της εγκατάστασης μέσω των διατάξεων εκκένωσης των δεξαμενών.

Η ιλύς από την τετραγωνική δεξαμενή καθίζησης οδηγείται μέσω του υφιστάμενου δικλειδοστασίου παλαιάς γραμμής είτε προς το δίκτυο αποχέτευσης της εγκατάστασης είτε προς την μονάδα ανάκτησης των εκπλυμάτων για περαιτέρω επεξεργασία μαζί με τα εκπλύματα των φίλτρων διύλισης.

Το διαυγασμένο νερό από όλες τις δεξαμενές καθίζησης οδηγείται προς την μονάδα φίλτρανσης της παλαιάς γραμμής η οποία αποτελείται από δέκα (10) δίδυμες κλίνες διαστάσεων 8,00m x 3,05m έκαστη και έξι (6) δίδυμες κλίνες διαστάσεων 13,00m x 3,05m έκαστη.

Σημειώνεται ότι η μία από τις πέντε ορθογωνικές δεξαμενές καθίζησης χρησιμοποιείται σήμερα ως δεξαμενή αναρρόθμισης εκπλυμάτων εξασφαλίζοντας την ομαλή λειτουργία της δεξαμενής ανάκτησης και του αντλιοστασίου τροφοδοσίας του έργου εισόδου και συνεπώς μόνο τέσσερεις από τις ορθογωνικές καθιζήσεις είναι σε λειτουργία.

1.1.2 Νέα έργα

Για την αποκομιδή της ιλύος από τις υφιστάμενες δεξαμενές καθίζησης παλαιάς γραμμής προς περαιτέρω επεξεργασία στην νέα μονάδα επεξεργασίας ιλύος θα κατασκευαστεί (αν απαιτείται) αντλιοστάσιο ανύψωσης ιλύος.

Όσον αφορά την τετραγωνική δεξαμενή καθίζησης, θα καταργηθεί ο υφιστάμενος κλάδος προς την δεξαμενή ανάκτησης και θα προβλεφθεί στα νέα έργα δικλειδοστάσιο ιλύος για την διακλάδωση του υφιστάμενου αγωγού από την έξοδο της δεξαμενής καθίζησης σε δύο κλάδους. Ο ένας κλάδος θα είναι νέος και θα τροφοδοτήσει είτε το νέο αντλιοστάσιο ανύψωσης ιλύος παλαιάς γραμμής ή απευθείας την μονάδα επεξεργασίας ιλύος, ενώ ο άλλος θα συνδεθεί στον υφιστάμενο κλάδο προς το δίκτυο αποχέτευσης ώστε να δίνεται εναλλακτικά η δυνατότητα απόρριψης της ιλύος. Θα προβλεφθούν δικλείδες απομόνωσης σε όλους τους κλάδους και θα είναι δυνατή η αυτοματοποιημένη λειτουργία του δικλειδοστασίου.

Σε περίπτωση που απαιτηθεί αντλιοστάσιο ιλύος, θα εγκατασταθεί κατάλληλος αριθμός αντλιών για την κάλυψη της μέγιστης ωριαίας παροχής και την εξασφάλιση 50% εφεδρείας κατ' ελάχιστον. Οι αντλίες θα είναι ξηρής τοποθέτησης, πλήρεις με τις απαραίτητες σωληνώσεις, δικλείδες απομόνωσης και αντεπιστροφής για την μεταφορά της ιλύος στην μονάδα επεξεργασίας ιλύος.

Το αντλιοστάσιο θα διαθέτει υπερχειλίση ασφαλείας ενώ θα προβλεφθεί επίσης δυνατότητα εκκένωσης του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς ιλύος.

1.2 Αποκομιδή ιλύος δεξαμενών καθίζησης νέας γραμμής

1.2.1 Υφιστάμενη κατάσταση

Η γραμμή της νέας μονάδας επεξεργασίας διαθέτει τρεις ορθογωνικές δεξαμενές καθίζησης (μήκους περίπου 110,0 m και πλάτους περίπου 30,0 m έκαστη) εντός των οποίων έχουν τοποθετηθεί λαμέλλες για την υποβοήθηση της διαδικασίας της καθίζησης. Το διαυγασμένο νερό από τις δεξαμενές καθίζησης οδηγείται εν συνεχεία σε φίλτρα διύλισης (δεκατέσσερις (14) διδυμες κλίνες διαστάσεων 14,00m x 5,00m έκαστη).

Για την συλλογή της ιλύος από τις δεξαμενές καθίζησης υφίσταται σύστημα απομάκρυνσης της ιλύος με αναρρόφηση (φιδάκια). Η ιλύς που συλλέγεται από τις τρεις δεξαμενές καθίζησης νέας γραμμής απομακρύνεται προς το δίκτυο αποχέτευσης της εγκατάστασης με την βοήθεια πνευματικών δικλιδίων μέσω υφιστάμενου χαλύβδινου αγωγού ονομαστικής διαμέτρου DN250.

1.2.2 Νέα έργα

Για την μεταφορά της ιλύος από τις υφιστάμενες δεξαμενές καθίζησης νέας γραμμής προς περαιτέρω επεξεργασία θα κατασκευαστεί, αν απαιτείται, αντλιοστάσιο ανύψωσης ιλύος ειδήλως η ιλύς θα μεταφέρεται με βαρύτητα.

Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί κατάλληλος αριθμός αντλιών για την κάλυψη της μέγιστης ωριαίας παροχής και την εξασφάλιση 50% εφεδρείας κατ' ελάχιστον. Οι αντλίες θα είναι ξηρής τοποθέτησης, πλήρεις με τις απαραίτητες σωληνώσεις, δικλίδες απομόνωσης και αντεπιστροφής για την μεταφορά της ιλύος στην μονάδα επεξεργασίας ιλύος.

Σε κάθε περίπτωση θα υπάρχει δυνατότητα απόρριψης της ιλύος από τις υφιστάμενες δεξαμενές στο δίκτυο αποχέτευσης της εγκατάστασης. Για τον σκοπό αυτόν, ο υφιστάμενος χαλύβδινος αγωγός απόρριψης της ιλύος προς το δίκτυο αποχέτευσης θα διακλαδωθεί εντός του υφιστάμενου θαλάμου – δικλιδοστασίου εξόδου δεξαμενών καθίζησης σε δύο κλάδους οι οποίοι θα απομονωθούν με δικλίδες απομόνωσης. Ο ένας κλάδος θα συνεχίσει να τροφοδοτεί το δίκτυο αποχέτευσης ενώ μέσω του νέου κλάδου η ιλύς θα οδηγείται για περαιτέρω επεξεργασία.

1.3 Διαχείριση ιλύος δεξαμενών καθίζησης παλαιάς και νέας γραμμής

Η ιλύς από τις δεξαμενές καθίζησης παλαιάς και νέας γραμμής θα οδηγηθεί στην νέα μονάδα επεξεργασίας ιλύος η οποία περιλαμβάνει κροκίδωση και καθίζηση. Ανάντη της νέας μονάδας θα πραγματοποιηθεί μέτρηση της εισερχόμενης σε αυτήν παροχής .

Για την μέτρηση της εισερχόμενης παροχής είτε θα τοποθετηθεί επί του αγωγού ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής, είτε θα κατασκευαστεί κανάλι μέτρησης παροχής τύπου Venturi ή Parshall.

Στην νέα μονάδα επεξεργασίας ιλύος θα οδηγείται και η ιλύς από την υφιστάμενη μονάδα ανάκτησης μέσω υποβρύχιων αντλιών οι οποίες θα τοποθετηθούν στους κώνους συλλογής ιλύος της διθάλαμης δεξαμενής ανάκτησης. Η λειτουργία των αντλιών αυτών θα είναι περιστασιακή (εκτιμάται μία φορά το μήνα) και συνεπώς η ποσότητα της ιλύος που θα αντλείται προς την νέα μονάδα επεξεργασίας ιλύος δεν θα ληφθεί υπόψη στην διαστασιολόγηση των κατάντη μονάδων επεξεργασίας ιλύος.

1.3.1 Κροκίδωση – συσσωμάτωση ιλύος

Η μονάδα κροκίδωσης - συσσωμάτωσης ιλύος θα αποτελείται από δύο τουλάχιστον παράλληλες γραμμές επεξεργασίας. Η κάθε γραμμή θα αποτελείται από δύο τουλάχιστον εν σειρά διαμερίσματα. Η υδραυλική επικοινωνία των διαδοχικών διαμερισμάτων κάθε γραμμής θα γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η μεγιστοποίηση της διαδρομής των υγρών, καθώς και οι ομαλές συνθήκες ροής για να μην καταστρέφονται οι κροκίδες.

Ανάντη κάθε γραμμής κροκίδωσης θα γίνεται η προσθήκη πολυηλεκτρολύτη υπό συνθήκες αργής ανάδευσης, προκειμένου να αναμειχθεί πλήρως με το νερό.

Για την εξασφάλιση της απαιτούμενης ανάδευσης, θα εγκατασταθεί σε κάθε επιμέρους διαμέρισμα της κροκίδωσης ένας αναδευτήρας τύπου raddle mixer από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Ο αναδευτήρας θα είναι εξοπλισμένος με μετατροπέα συχνότητας (frequency inverter) ώστε να επιλέγεται η επιθυμητή ταχύτητα περιστροφής του.

Κριτήρια σχεδιασμού

Παράμετρος	Μονάδα	
Ελάχιστος χρόνος παραμονής στην μέγιστη ωριαία παροχή σχεδιασμού (ανά διαμέρισμα κάθε γραμμής)	min	7,5
Βαθμίδα ταχύτητας (G)	sec ⁻¹	20 – 100

1.3.1.1 Πολυηλεκτρολύτης κροκίδωσης

Για την υποβοήθηση των διεργασιών κροκίδωσης του νερού απαιτείται η προσθήκη πολυηλεκτρολύτη.

Για την προετοιμασία του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη (μέγιστη συγκέντρωση 0,1%) από σκόνη πολυηλεκτρολύτη θα εγκατασταθούν δύο (2) όμοιες διατάξεις (η μία εφεδρική) πλήρως αυτοματοποιημένες. Ο συνολικός ενεργός όγκος του συγκροτήματος (διάλυση, ωρίμανση, αποθήκευση) θα πρέπει να εξασφαλίζει ελάχιστο χρόνο παραμονής 60 min. Τα συγκροτήματα θα τοποθετηθούν εντός νέου κτιρίου, ενώ θα προβλεφθεί και ο αναγκαίος χώρος αποθήκευσης σάκων πολυηλεκτρολύτη.

Επίσης θα προβλεφθεί χώρος για την μελλοντική εγκατάσταση του απαιτούμενου εξοπλισμού για την τροφοδοσία των δεξαμενών κροκίδωσης με υγρό διάλυμα κροκιδωτικού της επιλογής της Υπηρεσίας (δύο δοχείων υγρού διαλύματος κροκιδωτικού χωρητικότητας 6m³ έκαστο και τριών δοσομετρικών αντλιών).

Για την δοσομέτρηση του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη θα εγκατασταθεί μία τουλάχιστον δοσομετρική αντλία για κάθε γραμμή επεξεργασίας καθώς και μία ακόμη κοινή εφεδρική οι οποίες θα μεταφέρουν το διάλυμα στα αντίστοιχα σημεία έγχυσης.

Η λειτουργία των δοσομετρικών αντλιών πολυηλεκτρολύτη θα ρυθμίζεται αναλογικά μέσω ρυθμιστή στροφών βάσει της μέτρησης παροχής εισόδου στην μονάδα. Η δυναμικότητα των δοσομετρικών αντλιών θα καλύπτει τη μέγιστη απαιτούμενη δόση.

Κριτήρια σχεδιασμού

Παράμετρος	Μονάδα	
Μέση δόση πολυηλεκτρολύτη	mg/l	2
Μέγιστη δόση πολυηλεκτρολύτη	mg/l	4
Συγκέντρωση διαλύματος πολυηλεκτρολύτη	%	< 0,1

1.3.2 Καθίζηση ιλύος

Μετά την κροκίδωση το νερό οδηγείται στις δεξαμενές καθίζησης, όπου, σε συνθήκες ηρεμίας, οι νιφάδες των συσσωματωμένων στερεών καθιζάνουν προς τον πυθμένα της δεξαμενής υπό μορφή ιλύος ενώ το διαυγασμένο νερό εξέρχεται από την επιφάνεια της δεξαμενής.

Κριτήρια σχεδιασμού

Επιφανειακή φόρτιση (για την μέγιστη ωριαία παροχή)	m ³ /m ² .d	≤ 32,00
Υδραυλική φόρτιση υπερχειλιστή (στη μέγιστη ωριαία παροχή)	m ³ /m ² .d	≤ 170,00
Βάθος υγρού	m	≥ 3,00

Οι δεξαμενές καθίζησης θα είναι ορθογωνικές με λόγο μήκος/πλάτος $\geq 3:1$. Ο πυθμένας κατασκευάζεται με μικρή κλίση προς έναν ή περισσότερους κώνους συλλογής ιλύος.

Η απομάκρυνση του διαυγασμένου υγρού θα γίνεται έτσι ώστε να μην προκαλείται μεγάλη διακύμανση της στάθμης υγρού στις δεξαμενές καθίζησης για όλες τις υδραυλικές φορτίσεις.

Οι δεξαμενές καθίζησης θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλες διατάξεις για την απομάκρυνση της ιλύος και των επιπλεόντων. Η απομάκρυνση της ιλύος θα γίνεται μέσω σαρωτών με αλυσίδα ενώ για τα επιπλέοντα θα προβλεφθεί σύστημα απομάκρυνσής τους από τις δεξαμενές καθίζησης σε κατάλληλα διαμορφωμένο(α) φρεάτιο(α).

1.4 Ανάκτηση διαυγασμένων δεξαμενής καθίζησης

Για την μεταφορά των διαυγασμένων από την δεξαμενή καθίζησης στο έργο εισόδου θα προβλεφθεί αντλιοστάσιο ανάκτησης.

Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί κατάλληλος αριθμός αντλιών για την κάλυψη της μέγιστης ωριαίας παροχής και την εξασφάλιση 50% εφεδρείας κατ' ελάχιστον. Οι αντλίες θα είναι ξηρής τοποθέτησης, πλήρεις με τις απαραίτητες σωληνώσεις, δικλείδες απομόνωσης και αντεπιστροφής για την μεταφορά του νερού στο έργο εισόδου. Στο αντλιοστάσιο θα προβλεφθεί υπερχειλίση ασφαλείας και δυνατότητα εκκένωσης του καταθλιπτικού αγωγού.

1.5 Αφυδάτωση ιλύος

Η αφυδάτωση της ιλύος θα πραγματοποιηθεί μέσω φυγοκεντρικών διαχωριστών με προσθήκη πολυηλεκτρολύτη.

Όλες οι σωληνώσεις πρέπει να έχουν επαρκείς συνδέσεις με το δίκτυο βιομηχανικού νερού και το δίκτυο στραγγιδίων για την πλύση των αγωγών διακίνησης ιλύος.

Οι αντλίες τροφοδότησης, οι δοσομετρικές αντλίες πολυηλεκτρολύτη, οι φυγοκεντρικοί διαχωριστές και το σύστημα απομάκρυνσης αφυδατωμένης ιλύος θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους. Για την ασφάλεια και τον έλεγχο του εξοπλισμού θα πρέπει να προβλεφθεί αλληλουχία εκκίνησης και στάσης του επιμέρους εξοπλισμού.

Οι φυγοκεντρικοί διαχωριστές και ο συναφής εξοπλισμός (π.χ. συγκροτήματα προετοιμασίας πολυηλεκτρολύτη και δοσομετρικές αντλίες πολυηλεκτρολύτη) θα βρίσκονται εντός κτιρίου, με επαρκή εξαερισμό και θα λειτουργούν αυτόματα, ενώ θα παρέχεται η δυνατότητα και χειροκίνητης λειτουργίας.

1.5.1 Δεξαμενή αποθήκευσης ιλύος

Προκειμένου να εξασφαλίζεται ευελιξία στη λειτουργία της γραμμής επεξεργασίας ιλύος θα κατασκευαστεί μία τουλάχιστον δεξαμενή αποθήκευσης και ομογενοποίησης της ιλύος ελάχιστου ενεργού όγκου 150m³.

Η δεξαμενή αποθήκευσης θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα έχουν ορθογωνική ή κυκλική κάτοψη και θα διαθέτει υπερχειλίση υψηλής στάθμης, που θα συνδέεται με το δίκτυο αποχέτευσης της εγκατάστασης. Η τροφοδότηση των κατάντη φυγοκεντρικών διαχωριστών θα γίνεται με άντληση, μέσω κατάλληλων αντλιών που θα αναρροφούν από τον πυθμένα της δεξαμενής.

Στη δεξαμενή θα εγκατασταθεί όργανο μέτρησης της στάθμης, οι ενδείξεις του οποίου θα μεταφέρονται στο Κέντρο Ελέγχου της ΜΕΝ καθώς και δύο διακόπτες στάθμης: ένας για την διακοπή λειτουργίας των αντλιών, και ένας δεύτερος για ενημέρωση ενεργοποίησης της υπερχειλίσης και διακοπή λειτουργίας των αντλιών τροφοδότησης.

Στη δεξαμενή θα πρέπει να εγκατασταθεί ένας τουλάχιστον υποβρύχιος αναδευτήρας για την εξασφάλιση επαρκούς ανάμιξης (απορροφώμενη ισχύς στον άξονα τουλάχιστον 5W/m³). Ο αριθμός, η θέση και τα χαρακτηριστικά των αναδευτήρων (τύπος, ισχύς, στροφές, διάμετρος πτερωτής κτλ.) θα επιλεγούν από τον προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τη γεωμετρία της δεξαμενής, την συγκέντρωση ιλύος κτλ. Για τον σκοπό αυτό η τεχνική προσφορά θα συνοδεύεται από σχετικό φύλλο υπολογισμού, με το οποίο θα τεκμηριώνεται η επιλογή και ο σχεδιασμός του συστήματος ανάμιξης από τον προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού. Το σύστημα ανάμιξης θα λειτουργεί συνεχώς ή με χρονοπρόγραμμα, που θα καθορίζεται από το Κέντρο Ελέγχου της ΜΕΝ.

1.5.2 Φυγοκεντρητής

Η αφυδάτωση της ιλύος από τις μονάδες επεξεργασίας ιλύος θα επιτευχθεί μέσω φυγοκεντρικών διαχωριστήρων κατάλληλων για διαχείριση ιλύος από εγκατάσταση επεξεργασίας νερού.

Ο φυγοκεντρικός διαχωριστήρας θα επιτυγχάνει αφυδάτωση της λάσπης μέχρι ποσοστού τουλάχιστον 20% σε στερεά και με απώλειες στερεών στα στραγγίσματα που δεν θα ξεπερνούν το 10% των εισερχόμενων στερεών.

Η επιλογή της δυναμικότητας του φυγοκεντρικού διαχωριστήρα θα βασιστεί στα παρακάτω δεδομένα:

Κριτήρια σχεδιασμού

Παράμετρος	Μονάδα	
Αριθμός μονάδων	[-]	1 + 1 εφεδρικός
Μέγιστη παροχή ιλύος (εισόδου)	[m ³ /h]	34
Συγκράτηση στερεών	[-]	>90%

Τα στραγγίδια από τους φυγοκεντρητές θα οδηγούνται στο υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης – εκκένωσης που διέρχεται από την υφιστάμενη οδό έμπροσθεν του νέου κτιρίου αφυδάτωσης.

1.5.3 Παρασκευή και δοσομέτρηση πολυηλεκτρολύτη

Για την προετοιμασία του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη (μέγιστη συγκέντρωση 0,5%) από σκόνη πολυηλεκτρολύτη θα εγκατασταθούν τουλάχιστον δύο (2) όμοιες διατάξεις (η μία εφεδρική) πλήρως αυτοματοποιημένες. Ο συνολικός ενεργός όγκος του συγκροτήματος (διάλυση, ωρίμανση, αποθήκευση) θα πρέπει να εξασφαλίζει ελάχιστο χρόνο παραμονής 60 min. Εντός του θαλάμου θα προβλεφθεί ο αναγκαίος χώρος αποθήκευσης σάκων πολυηλεκτρολύτη.

Για την δοσομέτρηση του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη θα εγκατασταθεί μία τουλάχιστον δοσομετρική αντλία για κάθε φυγοκεντρικό διαχωριστή και μία κοινή εφεδρική, οι οποίες θα αναρροφούν από τα διαμερίσματα αποθήκευσης των συγκροτημάτων παρασκευής πολυηλεκτρολύτη. Οι δοσομετρικές αντλίες θα είναι θετικής εκτόπισης, ηλεκτροκίνητες, ρυθμιζόμενης παροχής με δυνατότητα ρύθμισης παροχής 0-100% μέσω συστήματος ρύθμισης στροφών (inverter).

1.5.4 Σύστημα μεταφοράς αφυδατωμένης ιλύος

Η αφυδατωμένη ιλύς από την έξοδο του συγκροτήματος θα μεταφέρεται μέσω ενός ή περισσοτέρων κοχλιών, κατάλληλης δυναμικότητας, εκτός της αίθουσας αφυδάτωσης, σε στεγασμένο χώρο για την διάθεσή της απευθείας σε φορηγό όχημα.

1.5.5 Έλεγχος λειτουργίας

Σε ιδιαίτερη αίθουσα του κτιρίου αφυδάτωσης θα εγκατασταθεί ο τοπικός πίνακας της μονάδας, ο οποίος θα έχει PLC, μέσω του οποίου θα ρυθμίζεται η λειτουργία όλου του επιμέρους εξοπλισμού, ενώ όλα τα σήματα λειτουργίας και βλάβης θα μεταφέρονται στο κέντρο ελέγχου της ΜΕΝ Γαλατσίου.

2. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΠΑΡΑΚΑΜΠΗΡΙΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

2.1 Υλικά σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις, που θα εγκατασταθούν στο έργο, θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα:

Διακινούμενο ρευστό	Υλικό σωληνογραμμής
Διακίνηση νερού, ιλύος	Ανοξειδωτος χάλυβας AISI 316 / HDPE
Δίκτυο στραγγιδίων	PP / HDPE
Νερό χρήσης	PP / HDPE, πίεσης > 12,5 atm

Ειδικότερα:

- Οι αγωγοί διακίνησης νερού από πολυαιθυλένιο (HDPE) θα είναι πίεσης λειτουργίας 6 atm για τους αγωγούς υπό πίεση και 4 atm για τους βαρυτικούς αγωγούς.
- Ως δίκτυο στραγγιδίων θεωρούνται οι αγωγοί διακίνησης στραγγιδίων από την αφυδάτωση ιλύος, οι υπερχειλίσσεις – εκκενώσεις από τις δεξαμενές, τα συγκροτήματα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη, νερά πλύσης που οδηγούνται στο υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης.
- Οι σωληνώσεις που διέρχονται κάτω από τεχνικά έργα θα είναι εγκιβωτισμένοι σε σκυρόδεμα.

Σημειώνεται ότι οι σωληνώσεις μεταφοράς νερού, ιλύος πλην χημικών θα διαστασιολογηθούν ώστε η ταχύτητα του ρευστού εντός των αγωγών να μην υπερβαίνει τα 2,50m/s για συνθήκες της μέγιστης ωριαίας παροχής.

3. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ - ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ

3.1 Δίκτυο ύδρευσης– στραγγιδίων

Το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης θα επεκταθεί για να καλύψει τις ανάγκες των νέων έργων:

- παρασκευής διαλυμάτων χημικών,
- πλήσης των επιμέρους μονάδων της εγκατάστασης,
- απαιτούμενες λοιπές ανάγκες νερού χρήσης της εγκατάστασης, σύμφωνα με τη μελέτη των Διαγωνιζόμενων.

Το δίκτυο στραγγιδίων θα οδηγήσει τα στραγγίδια με βαρύτητα στο δίκτυο αποχέτευσης της ΜΕΝ Γαλατσίου.

3.2 Διαμόρφωση του χώρου

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να μεριμνήσουν ιδιαίτερα για την τελική διαμόρφωση των έργων (δενδροφυτεύσεις κτλ.) βάσει των κανόνων της αρχιτεκτονικής καλαισθησίας και με γνώμονα τον περιορισμό των οπτικών οχλήσεων στην ευρύτερη περιοχή. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί κατά τη σύνταξη των τεχνικών προσφορών στα μέτρα που αφορούν τον έλεγχο του θορύβου, την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων σε όλες τις επιμέρους μονάδες του έργου.

Πριν την κατασκευή των έργων προβλέπεται ο καθαρισμός του χώρου και οι απαραίτητες χωματουργικές, εργασίες καθώς και η ομαλοποίηση της κλίσης του εδάφους σε χώρο κατάντη της υφιστάμενης τετραγωνικής δεξαμενής καθίζησης της παλαιάς γραμμής.

Η πρόσβαση στο κτίριο αφυδάτωσης θα γίνεται από την υφιστάμενη οδό η οποία στην παρούσα κατάσταση βρίσκεται εκτός της περιφράξης. Για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των οχημάτων αποκομιδής αφυδατωμένης ιλύος προβλέπεται το νέο κτίριο αφυδάτωσης να μείνει εκτός της περιφράξης της εγκατάστασης ώστε να είναι δυνατή η αποκομιδή της ιλύος χωρίς να εισέρχονται τα φορτηγά οχήματα εντός του χώρου των δεξαμενών επεξεργασίας της ΜΕΝ Γαλατσίου. Για τον λόγο αυτόν η υφιστάμενη περίφραξη στην συγκεκριμένη περιοχή θα αποξηλωθεί και θα τοποθετηθεί νέα περίφραξη σε συνέχεια της υφιστάμενης και αντίστοιχου τύπου με αυτήν (αποτελούμενη από τοίχιο από σκυρόδεμα και χαλύβδινα προφίλ πακτωμένα στο τοίχιο). Η νέα περίφραξη θα εκτείνεται περιμετρικά του κτιρίου αφυδάτωσης από την πίσω πλευρά αυτού και το τοίχιο από σκυρόδεμα θα λειτουργεί παράλληλα και ως τοίχος αντιστήριξης για την συγκράτηση των γαιών και την προστασία των υφιστάμενων και νέων κατασκευών. Στην εσωτερική πλευρά της περιφράξης θα ληφθούν μέτρα για την επιφανειακή απορροή των ομβρίων από το διαμορφωμένο πρανές. Εξάλλου και όπου αλλού απαιτηθεί θα γίνουν οι απαιτούμενες εργασίες για την απορροή των ομβρίων.

Στην περιοχή των έργων θα αποξηλωθούν υφιστάμενες κατασκευές που δεν χρησιμοποιούνται με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και θα μεταφερθούν σε αποθήκη της ΕΥΔΑΠ. Επίσης προβλέπεται η αποξήλωση του υφιστάμενου αγωγού από το υφιστάμενο δικλαιοστάσιο παλαιάς γραμμής (κατάντη της τετραγωνικής δεξαμενής καθίζησης) προς την δεξαμενή ανάκτησης, συμπεριλαμβανομένου του υφιστάμενου δικλαιοστασίου καθώς ο εν λόγω κλάδος θα καταργηθεί και η ιλύς θα οδηγείται πλέον στα νέα έργα επεξεργασίας ιλύος με νέο δικλαιοστάσιο. Τέλος θα αλλάξει η όδευση τμήματος του υφιστάμενου αγωγού προσαγωγής επεξεργασμένου νερού από την ΜΕΝ Αχαρνών (DN 900) και το υφιστάμενο υπέργειο τμήμα θα αποξηλωθεί καθώς βρίσκεται στην περιοχή των νέων έργων. Η όδευση του νέου τμήματος (μήκους περίπου 140m) θα είναι υπόγεια κάτω από την υφιστάμενη οδό και θα συνδεθεί με την αρχική όδευση σε κατάλληλο σημείο αυτής. Η εργασία αυτές περιλαμβάνονται στην παρούσα εργολαβία.

Όλα τα απαιτούμενα ειδικά έργα διαμόρφωσης για την ευστάθεια, λειτουργικότητα και αισθητική του χώρου και των εγκαταστάσεων επιβαρύνουν τον Ανάδοχο, που πρέπει να τα προβλέπει στο κόστος της προσφοράς του (πχ. επιχώματα, αντιστηρίξεις, κτλ.).

3.2.1 Εσωτερική οδοποιία

Προβλέπεται η αποκατάσταση των ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις περιοχές διέλευσης σωνηλώσεων από υφιστάμενη οδοποιία.

Έμπροσθεν του κτιρίου αφυδάτωσης θα προβλεφθεί επαρκής χώρος για την απρόσκοπτη διέλευση άλλων οχημάτων καθώς και επαρκής χώρος ελιγμών των οχημάτων αποκομιδής αφυδατωμένης ιλύος.

3.2.2 Εξωτερικός φωτισμός

Αν απαιτηθεί θα μεταφερθούν σε κατάλληλες θέσεις οι υφιστάμενοι ιστοί οδοφωτισμού με ευθύνη και έξοδα του Αναδόχου.

3.2.3 Έργα πρασίνου

Θα γίνει κατάλληλη διαμόρφωση και φύτευση ενδημικών ειδών μη φυλλοβόλων δένδρων, θαμνών και καλλωπιστικών φυτών στην περιοχή των νέων έργων (περιμετρικά του κτιρίου αφυδάτωσης).

Οι φυτοκαλύψεις θα γίνουν με διάστρωση οργανικού χώματος, ενώ για την άρδευσή τους θα επεκταθεί το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης – άρδευσης της εγκατάστασης.

4. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΚΤΙΡΙΑΚΑ ΕΡΓΑ

Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (ΓΟΚ) και τις παρούσες προδιαγραφές και υπόκεινται στην έγκριση της ΕΠΑΕ.

Τα κτιριακά έργα (φέρων οργανισμός και θεμελίωση) θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και θα φέρουν τοιχοποιία πλήρωσης από οπτοπλινθοδομές, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές. Τόσο εσωτερικά, όσο και εξωτερικά των κτιρίων, που θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα προβλέπεται επίχρισμα με τριπτό τσιμεντοκονίαμα και στη συνέχεια οι επιφάνειες θα βαφούν με ακρυλικά χρώματα. Οι αποχρώσεις θα είναι της επιλογής της Υπηρεσίας.

Το δώμα των κτιρίων από σκυρόδεμα θα κατασκευαστεί με κατάλληλη προστασία για υγρομόνωση.

Η αρχιτεκτονική όλων των κτιρίων πρέπει να παρέχει άνετους χώρους διακίνησης, ευχάριστη εξωτερική εμφάνιση εναρμονισμένη στην αρχιτεκτονική της περιοχής με ανθεκτικά υλικά στις καιρικές συνθήκες και μικρές απαιτήσεις συντήρησης. Θα πρέπει επίσης να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για την απορροή των ομβρίων, ώστε να μην σταλάζουν νερά από γείσα στις πλευρές των κτιρίων.

Τα κουφώματα θα είναι από έγχρωμο αλουμίνιο, της επιλογής της Υπηρεσίας. Οι υαλοπίνακες των εξωτερικών κουφωμάτων θα είναι διπλοί με ενδιάμεσο κενό αέρος, ενώ των εσωτερικών κουφωμάτων θα αποτελούνται από μονό κρύσταλλο πάχους 2 mm.

Γύρω από τα νέα κτίρια θα πρέπει να προβλεφθούν πεζοδρόμια ελάχιστου πλάτους 1,00m, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής πρόσβαση. Τα πεζοδρόμια θα επιστρωθούν με προκατασκευασμένες πλάκες.

Τα κιγκλιδώματα που θα εγκατασταθούν με την παρούσα εργολαβία θα είναι κατασκευασμένα είτε από GRP, ή από ανοξείδωτο χάλυβα σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

Οι δεξαμενές που συγκρατούν νερό ή ιλύ θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37. Ο κύριος οπλισμός θα αποτελείται από χαλύβδινες ράβδους με νευρώσεις υψηλής αντοχής S500.

Επίσης για τις δεξαμενές της υφιστάμενης μονάδας ανάκτησης (μαιανδρική δεξαμενή και διθάλαμη δεξαμενή ανάκτησης) θα γίνουν οι εργασίες αποκατάστασης των φθορών του οπλισμένου σκυροδέματος και η αντικατάσταση των περιμετρικών κιγκλιδωμάτων. Στις εργασίες επισκευής συμπεριλαμβάνεται η υδροβολή των επιφανειών για τον αποτελεσματικό καθαρισμό τους, η τοπική αφαίρεση του σαθρού σκυροδέματος, η εφαρμογή ρευστού αναστολέα διάβρωσης επί των ράβδων οπλισμού και η εφαρμογή του επισκευαστικού κονιάματος για την αποκατάσταση της διατομής του στοιχείου σκυροδέματος στην αρχική μορφή του. Οι εργασίες επισκευής των δεξαμενών θα γίνουν με την σύμφωνη γνώση της ΕΥΔΑΠ, στην χρονική περίοδο και για το χρονικό διάστημα που θα καθορίσει η Υπηρεσία και το οποίο θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένο.

5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Ο έλεγχος των σημαντικότερων λειτουργιών του έργου θα πραγματοποιείται με τη βοήθεια του υφιστάμενου κέντρου ελέγχου της εγκατάστασης, με τους υφιστάμενους τοπικούς σταθμούς ελέγχου και με νέους τοπικούς σταθμούς ελέγχου που θα εγκατασταθούν σε επιμέρους περιοχές των νέων έργων. Η υφιστάμενη εγκατάσταση αυτοματισμού λειτουργίας θα επεκταθεί για να καλύψει τις νέες μονάδες και θα τροποποιηθεί κατάλληλα για να συμπεριλάβει τον νέο Η/Μ εξοπλισμό. Η φιλοσοφία λειτουργίας των νέων μονάδων θα συμφωνεί με εκείνη των υφιστάμενων.

Το υφιστάμενο λογισμικό εποπτείας και ελέγχου (SCADA) θα επεκταθεί και θα τροποποιηθεί σύμφωνα με τις ανάγκες του νέου Η/Μ εξοπλισμού και θα αναβαθμιστεί σε νεώτερη έκδοση.

Οι νέες μονάδες θα ελέγχονται από νέα τοπικά PLC, τα οποία αναλαμβάνουν να επεξεργασθούν όλα τα τοπικά στοιχεία που συλλέγονται (κατάσταση μηχανημάτων, αντλιών, μετρήσεις οργάνων κτλ.) και με το τοπικό πρόγραμμα αποφασίζουν για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση των μηχανημάτων. Οι νέοι τοπικοί σταθμοί θα διαβιβάζουν όλες τις σχετικές με τον εγκαθιστάμενο εξοπλισμό πληροφορίες στο κέντρο ελέγχου.

Τα PLC θα επικοινωνούν με το υφιστάμενο κέντρο ελέγχου μέσω του δικτύου για να ενημερώσουν για την κατάσταση των μηχανημάτων που ελέγχουν (λειτουργία, διαθεσιμότητα, βλάβη κτλ.) καθώς και για τις ενδείξεις των οργάνων μέτρησης. Δέχονται εντολές από τα προγράμματα του κεντρικού σταθμού ή από τον χειριστή (εφόσον αυτό είναι επιτρεπτό) σχετικές με τις παραμέτρους της διαδικασίας (set-point, επιθυμητές τιμές κτλ.).

Από τους τοπικούς ηλεκτρικούς πίνακες γίνεται η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας και ταυτόχρονα ο έλεγχος του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού των επιμέρους μονάδων λαμβάνοντας υπόψη και τον τρόπο χειρισμού. Το σύστημα αυτοματισμού, αν δεν διαθέτει δικό του πίνακα, θα βρίσκεται σε ανεξάρτητο πεδίο κάθε ηλεκτρικού πίνακα διανομής. Για την επικοινωνία με το κέντρο ελέγχου θα επεκταθεί το υφιστάμενο δίκτυο οπτικών ινών το οποίο εξυπηρετεί το κτίριο του καυστικού νατρίου και το αντλιοστάσιο ανάκτησης.

Το σύστημα αυτοματισμού δεν απαιτείται να είναι πλήρως αυτοματοποιημένο, με την έννοια ότι οι αποφάσεις και η ενεργοποίηση του τηλεχειρισμού θα μπορούν να πραγματοποιούνται από το χειριστή των εγκαταστάσεων και όχι απαραίτητα αυτόματα από τον υπολογιστή.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος:

- Για τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη λειτουργία του εξοπλισμού, τις διατάξεις παρακολούθησης και τα κυκλώματα ελέγχου σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών.
- Για συνεννόηση και συνεργασία με τους προμηθευτές του επιμέρους εξοπλισμού, ώστε να διασφαλισθεί η πλήρης συμβατότητα όλου του εξοπλισμού τόσο σε επίπεδο μεμονωμένων στοιχείων όσο και σε επίπεδο συνόλων.
- Για την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των μανδαλώσεων, συναγερμών και άλλων διατάξεων που προδιαγράφονται, καθώς και αυτών που αιτιολογημένα θα ζητήσει η Υπηρεσία και απαιτούνται για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Για την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των στοιχείων όπως π.χ. εξοπλισμού επέκτασης συστήματος SCADA, ενισχυτών, μετασχηματιστών, φίλτρων διατάξεων προστασίας εξοπλισμού και γραμμών, σταθεροποιητών τάσεως, μετατροπών, τροφοδοτικών και παρόμοιων τεμαχίων τα οποία απαιτούνται για να πραγματοποιούνται σωστά οι προδιαγραφόμενες λειτουργίες, ώστε να εξασφαλίζεται ασφαλής και αξιόπιστη εγκατάσταση.
- Για την εξασφάλιση της αντικραυνοτικής προστασίας όλων των κυκλωμάτων και οργάνων και την προστασία έναντι άλλων εισαγομένων τάσεων.

- Να εξασφαλίσει και να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι όλα τα συστήματα παρακολούθησης, οργάνων και ελέγχου είναι ρυθμισμένα και συνδεδεμένα, ώστε να επιτυγχάνουν τον βέλτιστο έλεγχο της λειτουργίας των έργων, και η όλη εγκατάσταση των αυτοματισμών λειτουργεί σαν ένα ενιαίο σύστημα.

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει το προσφερόμενο σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου των έργων να είναι πλήρως συμβατό με το υφιστάμενο σύστημα που χρησιμοποιεί η ΜΕΝ Γαλατσίου για την λειτουργία και επίβλεψη της υφιστάμενης εγκατάστασης.

6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

6.1 Ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης

Η ΜΕΝ Γαλατσίου διαθέτει ολοκληρωμένη ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών και ασθενών ρευμάτων, με υποσταθμό διανομής και σύστημα διανομής ενέργειας, που εξυπηρετεί τις υφιστάμενες μονάδες λειτουργίας. Κατά συνέπεια θα γίνουν μόνο οι απαραίτητες τροποποιήσεις στην ηλεκτρολογική εγκατάσταση, έτσι ώστε να τροφοδοτηθεί ο νέος εξοπλισμός που προβλέπεται για τα έργα επέκτασης. Σημειώνεται ότι για την τροφοδοσία του υφιστάμενου εξοπλισμού είναι εγκατεστημένοι τέσσερις υπαίθριοι μετασχηματιστές διανομής, έκαστος ισχύος 1.000 KVA, και δύο ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη (H/Z) ανάγκης, έκαστο ισχύος 1.000 KVA επίσης. Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση θα επεκταθεί ώστε να μπορεί να εξυπηρετήσει τον πρόσθετο εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί στα πλαίσια της παρούσας εργολαβίας.

Προβλέπεται η εγκατάσταση στον χώρο των υφιστάμενων μετασχηματιστών διανομής ενός νέου μετασχηματιστή (Μ/Σ) 20 kV/0,4 kV, ισχύος 1.000kVA ο οποίος θα λειτουργεί παράλληλα με τους τέσσερις υφιστάμενους. Επίσης προβλέπεται η επέκταση του υφιστάμενου Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης της εγκατάστασης με ένα πεδίο αναχώρησης προς τον νέο Μ/Σ, η επέκταση του υφιστάμενου Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης με την προσθήκη ενός πεδίου εισόδου από τον νέο Μ/Σ και η επέκταση του δικτύου διανομής ανάλογα με τις απαιτήσεις του νέου εξοπλισμού.

Για την τροφοδότηση των νέων φορτίων της εγκατάστασης θα εγκατασταθεί εντός κτιρίου ένας νέος γενικός πίνακας διανομής (ΝΓΠΔ), από τον οποίο θα τροφοδοτηθούν όλοι οι νέοι πίνακες.

Το υφιστάμενο σύστημα γείωσης θα επεκταθεί στον νέο εξοπλισμό. Τα νέα κτίρια θα φέρουν κατάλληλο σύστημα αντικεραυνικής προστασίας.

6.1.1 Πίνακες χαμηλής τάσης

Ο εσωτερικός εξοπλισμός των πινάκων χαμηλής τάσης θα είναι προμήθεια ενός και μόνο οίκου κατασκευής αυτού, ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού. Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, που θα αποσταλούν στο εργοτάξιο, πρέπει να συνοδεύονται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές.

Ο νέος γενικός πίνακας διανομής χαμηλής τάσης θα τροφοδοτεί τους τοπικούς πίνακες διανομής οι οποίοι θα έχουν αναχωρήσεις προς τους καταναλωτές. Στον πίνακα θα συνδεθεί το σύστημα βελτίωσης συνημιτόνου το οποίο θα διαστασιολογηθεί ώστε όταν όλα τα φορτία είναι σε λειτουργία ο συντελεστής ισχύος να είναι τουλάχιστον ίσος με 0,97.

Γ. ΘΕΣΗ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής του έργου θα ξεκινήσει η διαδικασία «Θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» και αφού προηγουμένως έχουν εκτελεσθεί οι «Δοκιμές Ολοκλήρωσης» σύμφωνα με το άρθρο 17 της ΣΥ. Για το σκοπό αυτό ο Ανάδοχος οφείλει με δική του ευθύνη να υποβάλλει τουλάχιστον ένα (1) μήνα πριν την έναρξη των διαδικασιών αυτών προς έγκριση στην Υπηρεσία το πρόγραμμα «θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία». Σημειώνεται ότι στην 19μηνη προθεσμία κατασκευής του έργου περιλαμβάνονται τόσο οι δοκιμές ολοκλήρωσης όσο και η αποδοτική λειτουργία των μονάδων.

Η μέγιστη διάρκεια της «θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» ορίζεται σε τριάντα (30) ημέρες και αρχίζει μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας. Η «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» θα γίνει για το σύνολο του έργου και ολοκληρώνεται μετά την συνεχή λειτουργία των επιμέρους μονάδων και την επίτευξη της επιθυμητής συγκέντρωσης αφυδατωμένης ιλύος για τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες, έτσι ώστε να μπορέσει να επακολουθήσει η «Δοκιμαστική Λειτουργία των έργων από τον Ανάδοχο».

Η δοκιμαστική λειτουργία των έργων από τον Ανάδοχο θα γίνει για το σύνολο του και θα αρχίσει μετά την ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία».

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» και της «δοκιμαστικής λειτουργίας των έργων από τον Ανάδοχο», ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου, τον Φάκελο Ασφάλειας και Υγιεινής, καθώς επίσης και τα Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω, εκδίδεται σχετική Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών.

2. ΘΈΣΗ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΉ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ – ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

2.1 Θέση μονάδων σε αποδοτική λειτουργία

Η θέση σε αποδοτική λειτουργία περιλαμβάνει την ελεγχόμενη διοχέτευση ιλύος στις επιμέρους μονάδες, ώστε να μπορεί να :

- ρυθμιστεί όλος ο επιμέρους εξοπλισμός και γίνει έλεγχος όλων των συστημάτων ασφαλείας, που είναι διασυνδεδεμένα (interlocked)
- ρυθμιστεί η βέλτιστη δόση χημικών
- να λειτουργήσει η εγκατάσταση συνεχώς επί πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες.

Η συνεχής λειτουργία μίας επιμέρους μονάδας (π.χ. αφυδάτωση) ή των λειτουργιών ενός ηλεκτρικού πίνακα θεωρείται ότι έληξε επιτυχώς μετά από συνεχή επιτυχημένη λειτουργία της αντίστοιχης μονάδας επί πέντε (5) ημέρες τουλάχιστον. Στην περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί η παραπάνω απαίτηση, ο Ανάδοχος οφείλει να:

- εντοπίσει τον λόγο της αποτυχίας
- υποβάλει προτάσεις για επανόρθωση
- λάβει γραπτή έγκριση για τις προτάσεις αυτές από την Υπηρεσία
- επανορθώσει το πρόβλημα και να επαναλάβει τη διαδικασία, ώστε οι μονάδες να λειτουργήσουν συνεχώς για πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες.

Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για την θέση σε αποδοτική λειτουργία. Στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και οι κατωτέρω δαπάνες:

- Δαπάνες συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού, αναλωσίμων υλικών (χημικά κτλ.), ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη, προκειμένου η όλη διαδικασία να είναι άρτια και σύμφωνη με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.
- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων, βυτιοφόρων κτλ., που απαιτούνται για τη θέση σε αποδοτική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μη στο έργο.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των επιμέρους μονάδων.

Κατά τη διάρκεια της θέσης σε αποδοτική λειτουργία, ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει πλήρη και συνεχή τεχνική κάλυψη και να πραγματοποιεί κάθε ρύθμιση και επιδιόρθωση που θα καταστεί αναγκαία. Επίσης θα προβεί σε αποκαταστάσεις ή/και επιδιορθώσεις, όπου αυτό απαιτείται, ούτως ώστε το σύνολο του εξοπλισμού καθώς επίσης και τα έργα πολιτικού μηχανικού να μπορούν να ανταποκριθούν στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Οι όποιες δαπάνες προκύψουν από την παράταση της «θέσης των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, χωρίς αυτός να δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση εκ του γεγονότος αυτού.

2.2 Δοκιμαστική λειτουργία των έργων από τον Ανάδοχο

Μετά την ολοκλήρωση της «θέσης σε αποδοτική λειτουργία» ξεκινά την διαδικασία «Δοκιμαστική Λειτουργία των Έργων από τον Ανάδοχο». Κατά την διαδικασία αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι τηρούνται τα όρια εκροής, που ορίζονται στην παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων και όλος ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει αξιόπιστα όπως έχει μελετηθεί, ότι ανταποκρίνεται πλήρως στα κριτήρια απόδοσης που έχουν προδιαγραφεί και ότι κάθε τμήμα του εξασφαλίζει όλα τα επίπεδα αυτοματισμού και ασφαλείας που προδιαγράφονται.

Ο Ανάδοχος θα λειτουργήσει με δική του ευθύνη και δαπάνες για έναν (1) μήνα την εγκατάσταση, μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «Θέσης σε αποδοτική λειτουργία». Κατά τη περίοδο αυτή, ο Ανάδοχος θα διαθέσει το παρακάτω προσωπικό, με τις παρακάτω ειδικότητες:

- ένας (1) προϊστάμενος λειτουργίας: Μηχανικός 15ετούς εμπειρίας
- ένας (1) εργοδηγός μηχανολόγος: 5ετούς εμπειρίας
- ένας εργάτης

Ο Ανάδοχος για την πραγματοποίηση των ελέγχων θα προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα όργανα, προσωπικό και όλον τον αναγκαίο εξοπλισμό και θα εκτελέσει όλες τις εργασίες που είναι απαραίτητες για την ικανοποιητική διεξαγωγή των ελέγχων. Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για την δοκιμαστική λειτουργία των μονάδων. Στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και οι κατωτέρω δαπάνες που βαρύνουν αποκλειστικά αυτόν:

- Δαπάνες συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού, αναλωσίμων υλικών κτλ. ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη, προκειμένου η όλη διαδικασία να είναι άρτια και σύμφωνη με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων κτλ., που απαιτούνται για την δοκιμαστική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μή στο έργο.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των επιμέρους μονάδων.
- Επίσης τον Ανάδοχο βαρύνουν οι απαραίτητες δαπάνες για τις δειγματοληψίες, καθώς επίσης και τις εργαστηριακές αναλύσεις.

Την Υπηρεσία βαρύνουν οι δαπάνες χημικών και παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς επίσης και οι δαπάνες μεταφοράς και διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας (ιλύς κτλ.). Ωστόσο σημειώνεται ότι ο Ανάδοχος θα παραδώσει 200kg σκόνη πολυηλεκτρολύτη για την κροκίδωση και 1000kg σκόνη πολυηλεκτρολύτη για τον φυγοκεντρητή πριν την έναρξη της δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου.

Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει την λήψη των αναγκαίων δειγμάτων και την εκτέλεση των απαιτούμενων μετρήσεων και αναλύσεων σε εγκεκριμένο από την Υπηρεσία Εργαστήριο. Κάθε δείγμα θα διαχωρίζεται σε δύο μέρη, εκ των οποίων το ένα θα παραλαμβάνει ο Ανάδοχος, ενώ το δεύτερο θα παραδίδεται στην Υπηρεσία, η οποία θα προβαίνει σε ελέγχους στα δικά της ή εξωτερικά εργαστήρια της επιλογής της. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να επισκέπτεται το εργαστήριο που εκτελεί τις αναλύσεις για λογαριασμό του Αναδόχου και να ελέγχει εάν τηρούνται οι προβλεπόμενες διαδικασίες.

Οι έλεγχοι τήρησης των αποδόσεων θεωρείται ότι ολοκληρώθηκαν ικανοποιητικά, εάν έχουν επιτευχθεί τα ακόλουθα:

- (1) Τηρούνται τα όρια εκροών και οι αποδόσεις επιμέρους μονάδων επεξεργασίας σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο παρόν Τεύχος
- (2) Οι λειτουργικές παράμετροι των επιμέρους μονάδων βρίσκονται μέσα στα επιτρεπόμενα και προδιαγραφόμενα όρια αυτού του Τεύχους.
- (3) Το σύστημα ελέγχου λειτουργίας είναι κατάλληλο για την αυτοματοποιημένη λειτουργία των εγκαταστάσεων

Εάν ο έλεγχος αποτύχει είτε λόγω του ότι δεν τηρούνται οι παραπάνω απαιτήσεις είτε λόγω του ότι παρουσιάστηκαν προβλήματα στον εξοπλισμό, ο Ανάδοχος οφείλει να:

- εντοπίσει τον λόγο της αποτυχίας
- υποβάλει προτάσεις για επανόρθωση
- λάβει γραπτή έγκριση για τις προτάσεις αυτές από την Υπηρεσία
- επανορθώσει το πρόβλημα και να επαναλάβει τη διαδικασία των «δοκιμών ολοκλήρωσης».

Οι όποιες δαπάνες προκύπτουν από την παράταση των δοκιμών ολοκλήρωσης και της θέσης σε αποδοτική λειτουργία της Εγκατάστασης, λόγω μη ικανοποίησης των συμβατικών απαιτήσεων, βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, χωρίς αυτός να δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση εκ του γεγονότος αυτού.

Κατά την διάρκεια της περιόδου «Δοκιμαστικής Λειτουργίας των έργων από τον Ανάδοχο», ο Ανάδοχος με δικές του δαπάνες και μέσα θα εκπαιδεύσει το προσωπικό του ΚτΕ, ώστε να μπορεί αυτό να αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις των υπηρεσιών διεύθυνσης, λειτουργίας και συντήρησης των νέων έργων της ΜΕΝ Γαλατσίου. Η διάρκεια της εκπαίδευσης ορίζεται σε έναν (1) μήνα. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος δύο (2) μήνες πριν την ολοκλήρωση της δοκιμαστικής λειτουργίας θα προσδιορίσει τον αριθμό και τα προσόντα του απαιτούμενου προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης και θα συντάξει το πρόγραμμα εκπαίδευσης. Η Υπηρεσία θα εγκρίνει το πρόγραμμα εκπαίδευσης, θα καθορίσει τον ακριβή αριθμό των εκπαιδευομένων ανά θέση και θα διαθέσει το εν λόγω προσωπικό έναν (1) μήνα πριν την ολοκλήρωση της «Δοκιμαστικής Λειτουργίας των έργων από τον Ανάδοχο».

3. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

Κατά τον χρόνο εγγύησης και υποχρεωτικής συντήρησης ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιθεωρεί τακτικά το έργο, να το διατηρεί σε ικανοποιητική κατάσταση και να αποκαθιστά κάθε βλάβη του. Η συντήρηση θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τους κατασκευαστές του εξοπλισμού.

Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες συντήρησης κατά το χρόνο εγγύησης περιλαμβάνονται και:

- οι οποιοσδήποτε δαπάνες συντήρησης, των εργασιών πολιτικού μηχανικού.
- οι οποιοσδήποτε δαπάνες συντήρησης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων

Δεν περιλαμβάνονται στις δαπάνες συντήρησης οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες θεωρούνται σαν βλάβες εκ της χρήσεως:

- αναλώσιμα (χημικά)
- λιπαντικά εξοπλισμού
- ασφάλειες των ηλεκτρικών πινάκων εφ' όσον οι καταστροφές τους δεν οφείλονται σε αστοχία άλλου υλικού τα οποία θα αντικαταστήσει ή επισκευάσει ο Ανάδοχος
- ενδεικτικές λυχνίες των ηλεκτρικών πινάκων

Βλάβες λόγω κακής ή μη έγκαιρης συντήρησης δεν θεωρούνται βλάβες εκ της χρήσεως και επιβαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο. Σε περίπτωση που από εσφαλμένη συντήρηση η αστοχία εξοπλισμού του έργου προκληθούν βλάβες σε άλλες εγκαταστάσεις και άτομα ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση των βλαβών αυτών και την κάλυψη των σχετικών απαιτήσεων που θα προκύψουν.

Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαθιστά άμεσα τις βλάβες. Εάν αυτό δεν γίνεται η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να αποκαταστήσει μόνη της με οποιοδήποτε τρόπο τις βλάβες, οπότε η σχετική δαπάνη θα γίνεται εις βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου. Στη περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος θα καταβάλει και τις δαπάνες του προσωπικού του Κυρίου του Έργου που απασχολήθηκε για την επισκευή των βλαβών.

Εάν ο Ανάδοχος δεν καταβάλει το σχετικό ποσό εντός δεκαπέντε ημερών από την ειδοποίηση η είσπραξη αυτού γίνεται από τις εγγυητικές επιστολές που έχει προσκομίσει ή με οποιοδήποτε άλλο νόμιμο τρόπο.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει και να ενημερώνει το ημερολόγιο των εργασιών συντήρησης που έγιναν μέσα στο χρόνο που είχε την ευθύνη της συντήρησης. Στο ημερολόγιο θα αναγράφονται και οι τυχόν βλάβες και δυσλειτουργίες που διαπιστώθηκαν και ο τρόπος αποκατάστασής τους.

Με την λήξη της συντήρησης θα παραδοθεί το ημερολόγιο στην Υπηρεσία.

4. ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» και της «Δοκιμαστικής Λειτουργίας των Έργων από τον Ανάδοχο», ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στην Υπηρεσία το Μητρώο του έργου το οποίο θα είναι συνταγμένο στην ελληνική εκτός από τα εγχειρίδια των ξένων κατασκευαστών, τα οποία θα πρέπει να είναι συνταγμένα και στην αγγλική.

Όλα τα στοιχεία αυτά του μητρώου του έργου αριθμημένα και ταξινομημένα σε φακέλους θα υποβληθούν στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή.

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ιδιαίτερης αμοιβής για την τήρηση και την παραγωγή των προαναφερθέντων στοιχείων για την σύνταξη του μητρώου του έργου, αφού η σχετική δαπάνη είναι ανηγμένη στα επιμέρους Άρθρα Τιμολογίου.

Το Μητρώο του έργου θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

- (1) Πίνακα απογραφής, στον οποίο θα εμφανίζονται περιληπτικά και κωδικοποιημένα όλα τα επιμέρους έργα και ο εγκαθιστάμενος εξοπλισμός.
- (2) Αντίγραφα τυποποιημένων διαστάσεων κατά DIN, κάθε σχεδίου με αριθμούς προοδευτικής αρίθμησης, που χρησιμοποιήθηκε κατά την εκτέλεση του έργου με όλες τις μεταβολές, αναθεωρήσεις, διορθώσεις και εγκρίσεις του αντίστοιχου «εγκρίνεται για την κατασκευή» σχεδίου, έτσι ώστε κάθε τέτοιο σχέδιο να απεικονίζει επακριβώς το τμήμα του έργου όπως αυτό κατασκευάστηκε. Τα σχέδια αυτά πρέπει να έχουν την ένδειξη “ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ”.
- (3) Εγχειρίδια εγκατάστασης με λεπτομερείς οδηγίες, με διαγράμματα και εικονογραφήσεις για την συναρμολόγηση, ανέγερση και αποσυναρμολόγηση όλου το επιμέρους εξοπλισμού, κατάλληλα κωδικοποιημένων σύμφωνα με τον Πίνακα Απογραφής.
- (4) Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης με οδηγίες για τη ρύθμιση, λειτουργία, συντήρηση και επισκευή κάθε επιμέρους εξοπλισμού, κατάλληλα κωδικοποιημένων, σύμφωνα με τον Πίνακα Απογραφής. Θα πρέπει να περιλαμβάνονται χωριστά οι εργασίες και οι έλεγχοι, που θα γίνονται καθημερινά, εβδομαδιαία, μηνιαία κτλ, καθώς επίσης και οι έκτακτοι έλεγχοι και εργασίες, που θα πρέπει να γίνονται μετά την συμπλήρωση ορισμένων ωρών λειτουργίας. Το εγχειρίδιο πρέπει να συνοδεύεται και με όλα τα έντυπα που πρέπει να συμπληρώνονται για τον έλεγχο της λειτουργίας του εξοπλισμού.
- (5) Πίνακα υλικών και εργαλείων, που απαιτούνται για την λειτουργία και συντήρηση, όπως:
 - χρώματα
 - λιπαντικά
 - εργαλεία για συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση
 - χημικά αντιδραστήρα για λειτουργία ρύθμισης των οργάνων
- (6) Πίνακα ανταλλακτικών και αναλώσιμων σε ετήσια βάση καθώς επίσης και τυχόν απαιτήσεις για μακροπρόθεσμες σημαντικές επισκευές.
- (7) Αναλυτική λίστα των υπεργολάβων και προμηθευτών που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο, στην οποία θα περιλαμβάνονται και οι ακόλουθες πληροφορίες:
 - Όνομα προμηθευτών/υπεργολάβων
 - Διεύθυνση και τηλέφωνο
 - Όνομα αρμοδίου
 - Περιγραφή της υπηρεσίας, ή των υλικών που χορήγησε
- (8) Φωτογραφίες: Για κάθε μονάδα επεξεργασίας θα περιέχονται δέκα (10) τουλάχιστον έγχρωμες φωτογραφίες από τις διάφορες φάσεις κατασκευής. Υποχρεωτικά θα περιλαμβάνονται φωτογραφίες από το αρχικό στάδιο (πριν αρχίσουν οι εργασίες της εργολαβίας) και από το τελικό στάδιο, μετά την «θέση της μονάδας σε αποδοτική λειτουργία».
- (9) Πρόγραμμα ποιότητας έργου: Θα περιλαμβάνεται το πρόγραμμα ποιότητας που εφαρμόστηκε για το έργο, καθώς επίσης και όλα τα πρακτικά δοκιμών.

Το Μητρώο του Έργου θα παραδοθεί σε τρία αντίγραφα και αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για να για να συνταχθεί η βεβαίωση περάτωσης εργασιών, καθώς επίσης και ένα αντίγραφο σε ψηφιακή μορφή.

Αθήνα, /..../2021

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

.....

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. Απόφαση