ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΣΕΡΡΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΡΔΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Μ Ε Λ Ε Τ Η

ΥΠΗΡΕΣΙΑ:	**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (Ε.Ε.Λ.) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ ΓΙΑ ΤΟ ΕΤΟΣ 2027**
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:	**89.180,80 € (συμπ.ΦΠΑ)**
ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΠΙΣΤΩΣΗΣ:	**ΔΗΜΟΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ**
ΣΥΝΤΑΞΑΣΑ:	**ΧΡΙΣΤΙΝΑ Ε. ΓΕΩΡΓΙΟΥ** **Διπλ.Χημικός Μηχανικός MSc**

Οκτώβριος 2026

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ- ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Περιεχόμενα

1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 2

2 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ 2
2.2 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΡΥΠΑΝΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 3
2.3 ΌΡΙΑ ΕΚΡΟΗΣ 4

3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ 4

3.1 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ 4
3.2 ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ 5
3.3 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ 5
3.4 ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ 5
3.5 ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ – ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ - ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗ – ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΣ 6
3.5.1 Μέτρηση παροχής 6
3.5.2 Απολύμανση - Αποχλωρίωση 6
3.6 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ 7
3.6.1 Δεξαμενή πάχυνσης ιλύος 7
3.6.2 Δεξαμενή αποθήκευσης 7
3.6.3 Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας λάσπης 8
3.6.4 Μηχανική πάχυνση – αφυδάτωση 8
3.7 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΝΕΡΟ 8
3.8 Α/Σ ΣΤΡΑΓΓΙΔΙΩΝ 9
3.9 ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΞΟΔΟΥ – ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΘΕΣΗΣ 9
3.10 ΚΤΙΡΙΟ ΦΥΣΗΤΗΡΩΝ 9
3.11 ΚΤΙΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ 10
3.12 ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ 10

4 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 11

4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ 11
4.2 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 11
4.3 ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 13

1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Με την παρούσα μελέτη, προϋπολογισμού 71.920,00 € (χωρίς Φ.Π.Α), προβλέπεται η λειτουργία και η συντήρηση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) του Δήμου Εμμανουήλ Παππά για το έτος 2027.

2 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

2.1 Γενικά

Ο σχεδιασμός της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Δήμου (ΕΕΛ) Εμμανουήλ Παππά έχει εκπονηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Τευχών Δημοπράτησης (ΤΔ) και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει τις ακόλουθες μονάδες:

1. Αντλιοστάσιο αρχικής ανύψωσης
2. Φρεάτιο μερισμού της παροχής
3. Μονάδα προεπεξεργασίας

3.1. Φρεάτιο εισόδου

3.2. Compact σύστημα προεπεξεργασίας (εσχάρωση, εξάμμωση, απολίπανση)

3.3. Κανάλι παράκαμψης προεπεξεργασίας

4. Δεξαμενή εξισορρόπησης
5. Α/Σ τροφοδοσίας βιολογικής επεξεργασίας
6. Μονάδα βιολογικής επεξεργασίας με το σύστημα ενεργού ιλύος σε αιώρηση στην οποία θα λαμβάνει χώρα η αποδόμηση του οργανικού φορτίου, η απομάκρυνση του αζώτου, η χημική κατακρήμνιση του φωσφόρου, η σταθεροποίηση της ιλύος και η διαύγαση των επεξεργασμένων λυμάτων
7. Μετρητή παροχής
8. Μονάδα απολύμανσης
9. Μονάδα αποχλωρίωσης
10. Μονάδα μεταερισμού
11. Φρεάτιο εξόδου
12. Δεξαμενή αποθήκευσης – μερικής πάχυνσης ιλύος
13. Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας λάσπης
14. Κτίριο χημικών (χλωρίωσης - αποχλωρίωσης – χημικής αποφωσφόρωσης)
15. Κτίριο φυσητήρων
16. Μονάδα πάχυνσης – αφυδάτωσης ιλύος
17. Συγκρότημα βιομηχανικού νερού
18. Κτίριο διοίκησης
19. Κτίριο ενέργειας
20. Βοηθητικά έργα υποδομής

20.1. Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου (δενδροφύτευση, περίφραξη, αντιπλημμυρική προστασία).

20.2. Έργα διάθεσης

20.3. Εσωτερικό δίκτυο οδοποιίας - αποχέτευση ομβρίων

20.4. Βοηθητικά δίκτυα (αποχέτευσης, ύδρευσης, βιομηχανικού νερού, στραγγιδίων)

20.5. Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας

20.6. Σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου

20.7. Τηλεφωνικό δίκτυο

20.8. Δίκτυο εξωτερικού φωτισμού

2.2 Υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία σχεδιασμού

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία της Ε.Ε.Λ., σύμφωνα με τις παραμέτρους σχεδιασμού των Τευχών Δημοπράτησης:

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ							
ΜΕΓΕΘΟΣ	**ΜΜ**	**ΠΑΡΟΥΣΑ ΦΑΣΗ**		**Α΄ ΦΑΣΗ**		**Β΄ ΦΑΣΗ**	
		ΧΕΙΜ	**ΘΕΡ**	**ΧΕΙΜ**	**ΘΕΡ**	**ΧΕΙΜ**	**ΘΕΡ**
Ισοδύναμος πληθυσμός	I.K.	12.100	12.100	21.200	21.200	31.700	31.700
Παροχές λυμάτων							
Ειδική παροχή ανά κάτοικο	L/κατ·d	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0
Μέση ημερήσια παροχή	m^3/d	2.420,0	2.420,0	4.240,0	4.240,0	6.340,0	6.340,0
Μέση ωριαία παροχή	m^3/h	100,8	100,8	176,7	176,7	264,2	264,2
Παροχή διηθήσεων-εισροών	m^3/d	242,0	242,0	424,0	424,0	634,0	634,0
Μέση ημερήσια παροχή, συμπεριλαμβανομένων των διηθήσεων-εισροών	m^3/d	2.662,0	2.662,0	4.664,0	4.664,0	6.974,0	6.974,0
	m^3/h	110,9	110,9	194,3	194,3	290,6	290,6
Μέγιστη ημερήσια παροχή	m^3/d	3.630,0	3.630,0	6.360,0	6.360,0	9.510,0	9.510,0
Μέγιστη ημερήσια παροχή, συμπεριλαμβανομένων των διηθήσεων-εισροών	m^3/d	3.872,0	3.872,0	6.784,0	6.784,0	10.144,0	10.144,0
	m^3/h	161,3	161,3	282,7	282,7	422,7	422,7
Συντελεστής αιχμής	-	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
Παροχή αιχμής, συμπεριλαμβανομένων των διηθήσεων-εισροών	m^3/h	237,0	237,0	415,2	415,2	620,8	620,8
Οργανικό φορτίο BOD5							
Ειδικό φορτίο BOD5	gr/κατ·d	60	60	60	60	60	60
Εισερχόμενο φορτίο BOD5	kg/d	726	726	1.272	1.272	1.902	1.902
Συγκέντρωση εισερχόμενου BOD5	mg/L	273	273	273	273	273	273
Αιωρούμενα στερεά (SS)							
Ειδικό φορτίο αιωρούμενων στερεών	gr/κατ·d	80	80	80	80	80	80
Εισερχόμενο φορτίο αιωρούμενων στερεών	kg/d	968	968	1.696	1.696	2.536	2.536
Συγκέντρωση εισερχόμενων αιωρούμενων στερεών	mg/L	364	364	364	364	364	364
Ολικό άζωτο (TN)							
Ειδικό φορτίο ολικού αζώτου	gr/κατ·d	10	10	10	10	10	10
Εισερχόμενο φορτίο ολικού αζώτου	kg/d	121,0	121,0	212,0	212,0	317,0	317,0
Συγκέντρωση εισερχόμενου ολικού αζώτου	mg/L	45	45	45	45	45	45

ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ							
ΜΕΓΕΘΟΣ	**ΜΜ**	**ΠΑΡΟΥΣΑ ΦΑΣΗ**		**Α΄ ΦΑΣΗ**		**Β΄ ΦΑΣΗ**	
Ειδικό φορτίο φωσφόρου	gr/κατ·d	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Εισερχόμενο φορτίο φωσφόρου	kg/d	36,30	36,30	63,60	63,60	95,10	95,10
Συγκέντρωση εισερχόμενου ολικού φωσφόρου	mg/L	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
Θερμοκρασία λυμάτων	^oC	15	25	15	25	15	25
Ποσοστό πτητικών στερεών (VSS)	%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Συγκέντρωση κολοβακτηριδίων εισόδου	FC/ 100 mL	$100x10^6$	$100x10^6$	$100x10^6$	$100x10^6$	$100x10^6$	$100x10^6$

2.3 Όρια εκροής

Τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων (95% των δειγμάτων) θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον πίνακα που ακολουθεί (βάσει της Α.Ε.Π.Ο. Αρ.Πρωτ. 6658/ 8- 11 – 2012 και ανανέωσής της)

Μέγεθος	**Μονάδες**	**Τιμή**
BOD_5	mg BOD_5/lt	<25
COD	mg COD/lt	<125
Αιωρούμενα στερεά	mg SS/lt	<35
Ολικό άζωτο, TN	mg TN/lt	<15
Ολικός φωσφόρος, P	mg P/lt	<2
Διαλυμένο οξυγόνο	mg O_2/lt	>5,0
Λίπη – έλαια	mg/lt	0
Επιπλέοντα στερεά	mg/lt	0
Ολικά κολοβακτηρίδια	/100ml	<1.000
Κοπρανώδη κολοβακτηρίδια	/100ml	<200
Υπολειμματικό χλώριο	mg/lt	0,1-0,3
pH	-	6,0-8,5

3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

3.1 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΡΧΙΚΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ

Το Α/Σ αρχικής ανύψωσης δέχεται τα λύματα του βόρειου βαρυτικού αγωγού. Έχει κατασκευαστεί Α/Σ αρχικής ανύψωσης με ενεργό όγκο 22,4 m^3, το οποίο εξοπλίζεται με **τρεις (3) υποβρύχιες φυγοκεντρικές αντλίες του οίκου GRUNDFOS Δανίας** (η μία εφεδρική), με δυναμικότητα **119 m^3/h στα 8,5 m** η καθεμία.

Στο θάλαμο εισόδου είναι εγκατεστημένα δύο ζεύγη ανοξείδωτων διαχυτών χονδρής φυσαλίδας για τον προαερισμό των λυμάτων και την αποτροπή δημιουργίας δυσοσμιών. Οι διαχυτές τροφοδοτούνται από

δύο (2) φυσητήρες πλευρικών καναλιών (ο ένας εφεδρικός), του οίκου **MAPRO Ιταλίας**, με δυναμικότητα **50 Nm^3/h στα 330 mbar** ο καθένας.

3.2 ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για την προεπεξεργασία των λυμάτων είναι εγκατεστημένο **ένα (1) compact σύστημα προεπεξεργασίας**, του **οίκου SIMECO Ιταλίας,** δυναμικότητας **80 L/s (288 m^3/h)**. Σε κάθε μελλοντική φάση θα εγκατασταθεί ένα ισοδύναμο σύστημα προεπεξεργασίας.

Ο αερισμός της διάταξης εξάμμωσης γίνεται με έναν φυσητήρα πλευρικού καναλιού, ενσωματωμένου στο συγκρότημα προεπεξεργασίας, δυναμικότητας 50 Nm^3/h στα 160 mbar.

Το φρεάτιο εισόδου της προεπεξεργασίας διαθέτει διάταξη **υποβρύχιας διάχυσης** με ένα ζεύγος ανοξείδωτων διαχυτών χονδρής φυσαλίδας. Η τροφοδοσία του αέρα παρέχεται από τους φυσητήρες πλευρικού καναλιού που εξυπηρετούν και το φρεάτιο εισόδου του Α/Σ αρχικής ανύψωσης. Το compact σύστημα καθώς και όλες οι διατάξεις ανάντη αυτού (φρεάτιο εισόδου, κανάλι παράκαμψης) είναι κλειστά και καλύπτονται από το **σύστημα απόσμησης** του Α/Σ αρχικής ανύψωσης.

3.3 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ - ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Έχει κατασκευαστεί υπόγεια **δεξαμενή εξισορρόπησης**, με **ενεργό όγκο 980 m^3**. Περιλαμβάνει δύο ισοδύναμα διαμερίσματα τα οποία δύναται να λειτουργήσουν είτε ανεξάρτητα είτε σαν ενιαίος αποθηκευτικός χώρος.

Σε κάθε διαμέρισμα της δεξαμενής, είναι εγκατεστημένες **δύο (2) υποβρύχιες φυγοκεντρικές αντλίες** (η μία εφεδρική), του οίκου **GRUNDFOS Δανίας**, με δυναμικότητα **70 m^3/h στα 7,8 m** η καθεμία (συνολικά δύο αντλίες σε λειτουργία και δύο σε εφεδρεία). Οι αντλίες εξοπλίζονται με ρυθμιστή στροφών για τη ρύθμιση της παροχής τους.

Η δεξαμενή διαθέτει σύστημα αερισμού μέσω διάτρητου δικτύου σωληνώσεων που εγκαθίσταται στον πυθμένα της. Ο αέρας παρέχεται από **τρεις (3) λοβοειδείς φυσητήρες** (ο ένας εφεδρικός), του οίκου **ROBUSCHI Ιταλίας**, με δυναμικότητα **494 Nm^3/h στα 380 mbar** ο καθένας.

3.4 ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η βιολογική επεξεργασία αναπτύσσεται σε δίδυμη διάταξη και περιλαμβάνει δύο ανεξάρτητες ισοδύναμες γραμμές, που καλύπτουν τις ανάγκες της Παρούσας Φάσης. Για κάθε επόμενη φάση λειτουργίας θα κατασκευάζεται μία επιπλέον δίδυμη διάταξη με τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά.

Έχει κατασκευαστεί **βιολογικός αντιδραστήρας compact τεχνολογίας,** στον οποίο όλα τα στάδια επεξεργασίας (αποφωσφόρωση, απονιτροποίηση, νιτροποίηση, διαχωρισμός της ενεργούς ιλύος) συντελούνται σε ενιαίο χώρο με κατάλληλη διαμερισματοποίηση

Καθένα από τα δύο συστήματα βιολογικής επεξεργασίας αποτελείται από μία ορθογωνική δεξαμενή από οπλισμένο σκυρόδεμα κωνικού πυθμένα, μήκους 18,0 m, πλάτους 15,0 m και ύψους 7,0 m (βάθος υγρών 6,4 m). Η δεξαμενή στο εσωτερικό της φέρει διατάξεις διαμερισματοποίησης, σωληνώσεις υγρών και ιλύος και σωληνώσεις αέρα.

Η απομάκρυνση της περίσσειας ιλύος από τις δεξαμενές γίνεται με χρήση δύο αεραντλιών (μία για κάθε δεξαμενή), που οδηγούν την ιλύ σε δεξαμενή πάχυνσης.

Η δεξαμενή εξισορρόπησης, οι δύο γραμμές βιολογικής επεξεργασίας, οι δεξαμενές πάχυνσης και οι δεξαμενές αποθήκευσης ιλύος αποτελούν ενιαίο δομικό σύνολο.

Ο αερισμός στις δεξαμενές αερισμού πραγματοποιείται με υποβρύχια διάχυση λεπτής φυσαλίδας. Για το λόγο αυτό, έχουν εγκατασταθεί **τρεις (3) λοβοειδείς φυσητήρες** (ένας σε λειτουργία για κάθε BioBlock® και ένας κοινός εφεδρικός), του οίκου **ROBUSCHI Ιταλίας**, μοντέλο ES65/2P, δυναμικότητας **801 Nm^3/h στα 700 mbar** έκαστος, εγκατεστημένης ισχύος 30 kW.

Διαθέτουν αναλογικό μετατροπέα συχνότητας (inverter) έτσι ώστε να επιτυγχάνεται οικονομία στην κατανάλωση ενέργειας μέσω της βαθμιαίας μεταβολής στροφών του ηλεκτροκινητήρα. Η ρύθμιση επιτυγχάνεται αυτόματα από τον υπολογιστή ελέγχου της λειτουργίας του έργου, ανάλογα με την εκάστοτε ζήτηση οξυγόνου. Για τη μέτρηση της τιμής του οξυγόνου (DO) τοποθετείται ένα όργανο μέτρησης διαλυμένου οξυγόνου σε κάθε διαμέρισμα αερισμού, ώστε η συγκέντρωση οξυγόνου στο ανάμικτο υγρό να ρυθμίζεται στα 2,0 mg/L. Όλες οι μετρήσεις μεταφέρονται και καταγράφονται στο κέντρο ελέγχου λειτουργίας της εγκατάστασης.

Η μεταφορά του οξυγόνου στην υγρή μάζα των λυμάτων γίνεται με **180 διαχυτές λεπτής φυσαλίδας** ανά βιολογικό αντιδραστήρα, του **οίκου SUPRATEC Γερμανίας,** μοντέλο Oxyflex-MT300**,** από EPDM. Οι διαχυτές είναι κυκλικοί (διάμετρος μεμβράνης 300 mm), ελαστικής μεμβράνης με οπές, οι οποίες κατά την παύση λειτουργίας των φυσητήρων κλείνουν και δεν επιτρέπουν τη διέλευση υγρού, ούτε επίσης την έμφραξη από απόθεση στερεών στην επιφάνειά τους.

Σε κάθε διαμέρισμα αερισμού εγκαθίσταται ένας on-line μετρητής διαλυμένου οξυγόνου (DO meter), (συνολικά 2 μετρητές στις δύο δεξαμενές), της εταιρίας **WTW**. Μέσω του μετρητή DO ρυθμίζεται – αριστοποιείται η λειτουργία των φυσητήρων αερισμού.

3.5 ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ – ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ - ΑΠΟΧΛΩΡΙΩΣΗ – ΜΕΤΑΕΡΙΣΜΟΣ

3.5.1 Μέτρηση παροχής

Τα επεξεργασμένα λύματα από το φρεάτιο εξόδου της βιολογικής βαθμίδας, οδηγούνται σε δίαυλο μέτρησης της παροχής.

Η μέτρηση της παροχής γίνεται μέσω διάταξης τύπου υπερήχων που αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

Αισθητήριο στάθμης: Το αισθητήριο στάθμης είναι τοποθετημένο πάνω από το δίαυλο Khafagi-Venturi και ανάντη της στένωσης.

Πομπό σήματος: Ο πομπός σήματος βρίσκεται δίπλα στο αισθητήριο στάθμης. Παραλαμβάνει το σήμα ένδειξης μεταβολής στάθμης και το μεταβιβάζει με καλώδιο κατάλληλου μήκους στο όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής.

Όργανο στιγμιαίας ένδειξης παροχής: Το όργανο στιγμιαίας ένδειξης της παροχής βρίσκεται στον κεντρικό πίνακα ελέγχου της εγκατάστασης και είναι συνδεδεμένο με το καταγραφικό παροχής. Το όργανο δίνει τη στιγμιαία ένδειξη παροχής σε m^3/h και διαθέτει την κατάλληλη υποδοχή στην οποία μπορεί να συνδεθεί το καταγραφικό παροχής.

Καταγραφικό παροχής: Το καταγραφικό παροχής βρίσκεται στον κεντρικό πίνακα ελέγχου. Ο μετρητής είναι ρυθμισμένος σε σχέση με το μέγεθος του διαύλου Khafagi-Venturi, ώστε να δίνει την πραγματική ένδειξη με m^3/h στο όργανο ένδειξης και ως ποσοστό της μέγιστης ένδειξης στο καταγραφικό διάγραμμα. Η καταγραφή της παροχής είναι συνεχής.

3.5.2 Απολύμανση - Αποχλωρίωση

Η απολύμανση των επεξεργασμένων λυμάτων γίνεται με χλωρίωση και συγκεκριμένα με προσθήκη διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου (NaOCl) περιεκτικότητας 12,0-12,5% κ.β. σε ενεργό χλώριο. Η προσθήκη του απολυμαντικού μέσου και η ανάμιξή του με τα επεξεργασμένα λύματα γίνεται στο φρεάτιο κατάντη του καναλιού μέτρησης παροχής.

Η δεξαμενή χλωρίωσης έχει συνολικές διαστάσεις 10,0x4,75x2,9 m, με βάθος υγρών 2,00 m και συνολικό ενεργό όγκο 81,8 m^3.

Η έξοδος των υγρών προς την δεξαμενή αποχλωρίωσης γίνεται μέσω ανοξείδωτου υπερχειλιστή λεπτής στέψης μήκους 1,0 m.

Πλησίον του σημείου εξόδου, είναι εγκατεστημένος μετρητής υπολειμματικού χλωρίου μέσω του οποίου ρυθμίζεται η δοσομέτρηση του διαλύματος NaOCl καθώς και του διαλύματος $NaHSO_3$ για την αποχλωρίωση. Η μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου είναι συνεχής (σε mg/L) και διαβιβάζεται στο ΚΕΛ της εγκατάστασης.

Η εξουδετέρωση του υπολειμματικού χλωρίου γίνεται στη δεξαμενή αποχλωρίωσης, η οποία έχει διαστάσεις 2,0x1,0x3,1 m, με βάθος υγρών 1,88 m και ενεργό όγκο 3,8 m^3.

Εντός της δεξαμενής είναι εγκατεστημένος **ένας υποβρύχιος αναδευτήρας** του οίκου **GRUNDFOS Δανίας**, **Ισχύος 0,42 kW.**

Η έξοδος των υγρών προς την κατάντη μονάδα μεταερισμού γίνεται μέσω στατικού ανοξείδωτου υπερχειλιστή.

Έχουν εγκατασταθεί **δύο (2) δοσομετρικές αντλίες** χλωρίωσης (η μία εφεδρική), του οίκου **GRUNDFOS Δανίας**, μέγιστης δυναμικότητας **6 L/h** η καθεμία.

Υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της παροχής από 0 - 100% της ονομαστικής παροχής της αντλίας μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού (4-20 mA), που δέχεται σήματα από τον μετρητή υπολειμματικού χλωρίου και από τον μετρητή παροχής του καναλιού, ανάντη της δεξαμενής χλωρίωσης.

Το διάλυμα NaOCl αποθηκεύεται σε **κατακόρυφη κυλινδρική δεξαμενή**, με **ωφέλιμο όγκο 2.000 L.** Ο αποθηκευτικός όγκος της δεξαμενής, επαρκεί για συνεχή λειτουργία μεγαλύτερη των 20 ημερών.

Για την παρασκευή του διαλύματος αποχλωρίωσης, έχει εγκατασταθεί σε ανεξάρτητο χώρο του οικίσκου χημικών **ένα σύστημα αυτόματης παρασκευής** διαλύματος όξινου θειώδους νατρίου ($NaHSO_3$), δυναμικότητας **500 L/h.**

Η προσθήκη του διαλύματος αποχλωρίωσης γίνεται με **δύο δοσομετρικές αντλίες** (η μία εφεδρική), του οίκου **GRUNDFOS Δανίας**, μέγιστης δυναμικότητας **6 L/h** η καθεμία. Υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης της παροχής από 0 - 100% της ονομαστικής παροχής της αντλίας μέσω κατάλληλου συστήματος αυτοματισμού (4-20 mA), που δέχεται σήματα από τον μετρητή υπολειμματικού χλωρίου στη δεξαμενή χλωρίωσης.

Ο μεταερισμός των επεξεργασμένων λυμάτων γίνεται σε διάταξη κλιμακωτής οξυγόνωσης (cascade aeration).

3.6 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ

3.6.1 Δεξαμενή πάχυνσης ιλύος

Η περίσσεια ιλύος από κάθε βιολογικό αντιδραστήρα οδηγείται σε δεξαμενές πάχυνσης προκειμένου να αυξηθεί η συγκέντρωσή τους σε στερεά, πριν οδηγηθεί στη δεξαμενή αποθήκευσης – αερισμού.

Έχουν κατασκευαστεί **δύο δεξαμενές πάχυνσης** για την παρούσα φάση (μία για κάθε γραμμή βιολογικής επεξεργασίας), οι οποίες έχουν ορθογωνική κάτοψη 3,5x3,5 m η καθεμία και **συνολική επιφάνεια 24,5 m^2**, Ο πυθμένας τους είναι κωνικός, το βάθος υγρών είναι 5,3 m και ο συνολικός ενεργός τους όγκος είναι 2x38,7=77,40 m^3.

Σε κάθε νέα φάση λειτουργίας θα κατασκευάζονται δύο αντίστοιχες δεξαμενές πάχυνσης.

3.6.2 Δεξαμενή αποθήκευσης

Έχει κατασκευαστεί μία **δεξαμενή αποθήκευσης ιλύος**, ωφέλιμού όγκου **400 m^3**, που περιλαμβάνει δύο διαμερίσματα των 200 m^3 το καθένα. Συνολικά, ο όγκος των δεξαμενών πάχυνσης - αποθήκευσης ιλύος ανέρχεται σε **477,40 m^3**.

Η δεξαμενή διαθέτει σύστημα υποβρύχιας διάχυσης αέρα, το οποίο τροφοδοτείται από **τρεις (3) λοβοειδείς φυσητήρες** (ένας για κάθε διαμέρισμα κι ένας κοινός εφεδρικός), του οίκου **ROBOX Ιταλίας**, με δυναμικότητα **206 Nm^3/h στα 600 mbar** ο καθένας (παρεχόμενος αέρα 1,03 Nm^3/h ανά m^3 υγρών).

Σε κάθε νέα φάση λειτουργίας θα κατασκευάζεται μία αντίστοιχη δεξαμενή αποθήκευσης ιλύος.

3.6.3 Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας λάσπης

Για την τροφοδοσία της ιλύος στη μονάδα αφυδάτωσης είναι εγκατεστημένες στο αντλιοστάσιο τροφοδοσίας της λάσπης **δύο (2) αντλίες** τροφοδοσίας ελικοειδούς ρότορα, εκ των οποίων η μία εφεδρική. Οι αντλίες είναι ρυθμιζόμενης παροχής, μέγιστης **δυναμικότητας 10 m^3/h στα 3,6 bar** η καθεμία, του **οίκου MONO PUMPS Αγγλίας**. Η ρύθμιση της παροχής τους γίνεται με χρήση αυτόνομου μετατροπέα συχνότητας.

3.6.4 Μηχανική πάχυνση – αφυδάτωση

Είναι εγκατεστημένη **μία μηχανική τράπεζα πάχυνσης και μία ταινιοφιλτρόπρεσσα με πλάτος ταινίας 1,0 m του οίκου ΕΜΟ Γαλλίας.** Η παχυμένη ιλύς θα έχει συγκέντρωση 5% σε στερεά ενώ η αφυδατωμένη περισσότερο από 18 %.

Για την παρασκευή του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη 0,2 %, εγκαθίσταται **μία (1) μονάδα προετοιμασίας πολυηλεκτρολύτη δυναμικότητας 1.000 l/h**, του οίκου **SIMECO Ιταλίας**.

Το διάλυμα του πολυηλεκτρολύτη παραλαμβάνεται από **δύο (2) δοσομετρικές αντλίες** θετικής εκτόπισης, (η μία εφεδρική), του **οίκου MONO PUMPS Αγγλίας,** μέγιστης **δυναμικότητας 700 L/h στα 2 bar** η καθεμία και τροφοδοτούν το διάλυμα στο δοχείο κροκίδωσης.

Για την πλύση των μηχανών αφυδάτωσης, εγκαθίστανται **δύο (2) αντλίες** του οίκου **GRUNDFOS Δανίας** (η μία εφεδρική) δυναμικότητας **9 m^3/h στα 62,5 m** η καθεμία.

Η μονάδα αφυδάτωσης καλύπτεται από **σύστημα απόσμησης** του οίκου **DIMTECH Ελλάδας**, δυναμικότητας **5.500 m^3/h**. Τα χημικά φίλτρα που χρησιμοποιούνται είναι του **οίκου PURAFIL Αμερικής**.

3.7 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΝΕΡΟ

Για την παραγωγή βιομηχανικού νερού που θα χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες πλύσης και άρδευσης της εγκατάστασης, εγκαθίσταται αντίστοιχη μονάδα παραγωγής, δυναμικότητας 9 m^3/h, η οποία καλύπτει τις ανάγκες της Παρούσας Φάσης.

Η τροφοδοσία του φίλτρου διύλισης γίνεται με **δύο υποβρύχιες φυγοκεντρικές αντλίες** (η μία εφεδρική) του οίκου **GRUNDFOS Δανίας**, με δυναμικότητα 9 **m^3/h στα 15,7 m** η καθεμία. Οι αντλίες εγκαθίστανται εντός της δεξαμενής χλωρίωσης, πλησίον του υπερχειλιστή εξόδου.

Κάθε αντλία τοποθετείται επί κατάλληλου πέλματος επικαθίσεως που στερεώνεται σε βάση από σκυρόδεμα στον πυθμένα της δεξαμενής και περιλαμβάνει την φλάντζα με τον καταθλιπτικό αγωγό και κατάλληλο κατακόρυφο ανοξείδωτο οδηγό ανέλκυσης - καθέλκυσης. Η αντλία μέσω του οδηγού ολισθαίνει ελεύθερα και εμπλέκεται ή απεμπλέκεται αυτόματα στην φλάντζα του καταθλιπτικού αγωγού (AISI 304 DN50). Σε παρακείμενο ξηρό φρεάτιο, τοποθετούνται επί των καταθλιπτικών αγωγών, δικλείδα απομόνωσης και δικλείδα αντεπιστροφής. Μετά το φρεάτιο ο συλλεκτήριος αγωγός τροφοδοσίας γίνεται HDPE Φ63 PN6

Η διύλιση των επεξεργασμένων λυμάτων γίνεται σε **ένα κατακόρυφο φίλτρο πιέσεως** του οίκου **CHEMITEC Ελλάδος**, μέγιστης πίεσης λειτουργίας 5 bar και με διαστάσεις Ø1,2 x 3,10 m.

Στον αγωγό τροφοδοσίας του φίλτρου γίνεται προσθήκη κροκιδωτικού (διάλυμα $FeClSO_4$) το οποίο αναμειγνύεται πλήρως με το προς επεξεργασία νερό λόγω της τυρβώδους ροής που επικρατεί και προκαλεί τη συσσωμάτωση τυχόν στερεών και τη δημιουργία κροκίδων χημικής ιλύος. Καθώς το νερό διέρχεται καθοδικά τις στρώσεις των πληρωτικών υλικών, τα αιωρούμενα στερεά συγκρατούνται σε αυτά. Η προοδευτική συσσώρευση των στερεών στα πληρωτικά υλικά δυσχεραίνει τη διέλευση του ρευστού, με αποτέλεσμα να αυξάνεται σταδιακά η πίεση στην είσοδο του φίλτρου. Η πίεση ελέγχεται μέσω διαφορικού μανόμετρου και όταν αυτή ξεπεράσει κάποιο όριο (0,5-0,7 bar), ορισμένο από το χειριστή, το PLC, εντέλει την έναρξη της αντίστροφης πλύσης. Πέραν του διαφορικού μανομέτρου η πλύση του φίλτρου ελέγχεται και με χρονοπρόγραμμα.

Το καθαρό παραγόμενο νερό οδηγείται στη δεξαμενή βιομηχανικού νερού και στον αγωγό μεταφοράς του, γίνεται προσθήκη διαλύματος NaOCl για περαιτέρω απολύμανση.

Το φίλτρο καθαρίζεται αυτόματα χρονικά ή/και με διαφορά πίεσης, όποιο συμβεί πρώτο. Ο καθαρισμός γίνεται με αντίστροφη πλύση με καθαρό νερό που προέρχεται από την δεξαμενή βιομηχανικού νερού, μέσω αντλιών πλύσης. Τα εκπλύματα οδηγούνται στο δίκτυο στραγγιδίων, προς το αντίστοιχο Α/Σ.

Για την αντίστροφη πλύση του φίλτρου, εγκαθίστανται **δύο κατακόρυφες φυγοκεντρικές αντλίες** ξηρού τύπου (η μία εφεδρική), του οίκου **GRUNDFOS Δανίας**, με δυναμικότητα **29,8 m^3/h στα 29,3 m** η καθεμία. Η ταχύτητα πλύσης υπολογίζεται σε 25,1 m/h. Το παραγόμενο βιομηχανικό νερό οδηγείται σε παρακείμενη δεξαμενή αποθήκευσης.

Το νερό της δεξαμενής χρησιμοποιείται για την πλύση του εξοπλισμού αφυδάτωσης, την πλύση του φίλτρου διύλισης, τις διάφορες πλύσεις των χώρων των λοιπών επιμέρους μονάδων, για άρδευση και λοιπές χρήσεις ανάλογου χαρακτήρα.

Το δίκτυο βιομηχανικού νερού τροφοδοτείται από το αντίστοιχο **πιεστικό συγκρότημα** του οίκου **GRUNDFOS Δανίας**, αποτελούμενο από δύο κάθετες πολυβάθμιες, ανοξείδωτες, ηλεκτραντλίες επιφανείας (εκ των οποίων η μία εφεδρική), δυναμικότητας **31 m^3/h στα 75 m**, εγκατεστημένης ισχύος 2x11 kW.

Το πιεστικό συγκρότημα περιλαμβάνει εκτός από τις αντλίες, ηλεκτρικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού, κάθετο πιεστικό δοχείο, χωρητικότητας 450 lt, πίεσης λειτουργίας 10 bar και το δίκτυο συλλεκτών (κολλεκτέρ) αναρροφήσεως και καταθλίψεως των αντλιών κατασκευασμένο από ανοξείδωτους σωλήνες AISI 304.

Η λειτουργία του συγκροτήματος ρυθμίζεται μέσω του PLC. Η λειτουργία των αντλιών εναλλάσσεται αυτόματα, με σκοπό την ομοιόμορφη φθορά τους.

3.8 Α/Σ ΣΤΡΑΓΓΙΔΙΩΝ

Τα στραγγίδια της εγκατάστασης οδηγούνται στο αντλιοστάσιο στραγγιδίων με αγωγό HDPE Φ250 PN6 και ακολούθως στον μεριστή παροχής ανάντη της μονάδας προεπεξεργασίας με αγωγό HDPE Φ140 PN6.

Το Α/Σ έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, έχει διαστάσεις 2,0x3,0x2,55 m (Υ), ωφέλιμο ύψος υγρών 0,55 m και ενεργό όγκο 3,3 m^3, ο οποίος εξασφαλίζει λιγότερες από 4 εκκινήσεις την ώρα στην Παρούσα Φάση. Το δομικό μέρος του Α/Σ επαρκεί για την Α΄ Φάση λειτουργίας.

Στο Α/Σ είναι εγκατεστημένες **δύο (2) υποβρύχιες φυγοκεντρικές αντλίες** (η μία εφεδρική) του οίκου **GRUNDFOS Δανίας**, με δυναμικότητα **53,9 m^3/h στα 9,2 m** η καθεμία.

3.9 ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΞΟΔΟΥ – ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΘΕΣΗΣ

Έχει κατασκευαστεί φρεάτιο εξόδου, για την διεξαγωγή των δειγματοληψιών που προβλέπονται μετά την απολύμανση των λυμάτων. Από το φρεάτιο εξόδου εκκινεί ο αγωγός HDPE Φ450 προς των αγωγό διάθεσης (HDPE Φ450). Στο φρεάτιο εγκαθίσταται αυτόματος δειγματολήπτης της μονάδας για τη δειγματοληψία ανάμεικτου δείγματος εκροής βάση παροχής ή χρόνου.

Το δίκτυο διάθεσης της τελικής εκροής αποτελείται από αγωγό HDPE Φ450, μήκους 119 m, ο οποίος εκβάλει στην υφιστάμενη αποστραγγιστική τάφρο, σε υψόμετρο +37,75 m.

3.10 ΚΤΙΡΙΟ ΦΥΣΗΤΗΡΩΝ

Οι φυσητήρες της δεξαμενής εξισορρόπησης και της βιολογικής επεξεργασίας εγκαθίστανται εντός του κτιρίου φυσητήρων.

Το κτίριο διαμορφώνεται σε μία ενιαία αίθουσα, στην οποία τοποθετούνται οι φυσητήρες και οι ηλεκτρικοί πίνακες. Η χωροθέτηση του κτιρίου είναι ιδιαίτερα λειτουργική αφού βρίσκεται πολύ κοντά στη δεξαμενή εξισορρόπησης και στη βιολογική επεξεργασία.

Οι φυσητήρες διαθέτουν ηχομονωτική καμπίνα που ελαχιστοποιεί τον θόρυβο. Ο χώρος διαθέτει συρόμενες δίφυλλες θύρες πρόσβασης (για εισαγωγή / εξαγωγή των φυσητήρων) κατασκευασμένη από μεταλλικό πλέγμα, οι οποίες επιτρέπουν το συνεχή εξαερισμό του χώρου.

3.11 ΚΤΙΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η ηλεκτρική τροφοδοσία της εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) γίνεται από το δίκτυο Μέσης Τάσης της Δ.Ε.Η., 20kV 50Hz. Τα καλώδια τροφοδοσίας (ηλεκτρική παροχή) από το Δίκτυο (Δ.Ε.Η.), εκκινούν από τον στύλο της Δ.Ε.Η., στα όρια της εγκατάστασης και μέσω υπόγειας όδευσης τροφοδοτούν τον Πίνακα Μέσης Τάσης "MVP" της εγκατάστασης, που έχει εγκατασταθεί στο κτίριο Ενέργειας.

Στον πίνακα Μέσης Τάσης "MVP", προβλέπονται μία κυψέλη εισόδου (από Δ.Ε.Η.) και μία κυψέλη αναχώρησης προς τον Μετασχηματιστή (Μ/Σ) ισχύος Μέσης Τάσης 20kV / 400-231V 50Hz, "TR", εγκατεστημένο σε χώρο του κτιρίου Ενέργειας.

Στο κτίριο Ενέργειας εκτός από τους χώρους του πίνακα Μέσης Τάσης του Μ/Σ Μέσης Τάσης για την παρούσα και Α φάση του έργου, του Μ/Σ Μέσης Τάσης για την Β φάση του έργου προβλέπονται ανεξάρτητοι γειτονικοί χώροι για την εγκατάσταση του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης "MCC-1" (χώρος Χαμηλής Τάσης) για την παρούσα φάση και επιπλέον χώρος μέσα για την εγκατάσταση των πινάκων της Α φάσης, χώρος για τον πίνακα για την Β φάση του έργου και χώρος για το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (Η/Ζ), "GEN-1". Συγκεκριμένα στο κτίριο Ενέργειας υπάρχουν ανεξάρτητοι χώροι για την εγκατάσταση:

- του Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης "MVP" για όλες τις φάσεις του έργου (παρούσα, Α και Β),
- του Μετασχηματιστή Μέσης Τάσης "TR" για την παρούσα και για την Α φάση του έργου,
- του Μετασχηματιστή Μέσης Τάσης "TR" για την Β φάση του έργου,
- του χώρου για τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης "MCC-1" για την παρούσα φάση του έργου με την πρόβλεψη μέσα στον χώρο αυτόν να εγκατασταθεί και ο πίνακας για την Α φάση του έργου
- του χώρου για τον πίνακα για την Β φάση του έργου και
- του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (Η/Ζ) "GEN-1": «Χώρος Η/Ζ».

3.12 ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

Για την εξυπηρέτηση των εγκαταστάσεων έχει κατασκευαστεί μονώροφο κεραμοσκεπές κτίριο, με πλάκα οροφής από σκυρόδεμα, το οποίο περιλαμβάνει τους εξής ανεξάρτητους χώρους:

Αίθουσα	**m^2**	**Παρατηρήσεις**
Αίθουσα ελέγχου - κεντρικό σύστημα ελέγχου της εγκατάστασης (SCADA)	26,4	επιπλωμένη
Χημείο – Εργαστήριο	20,2	με πάγκους εργασίας ≥4m και νεροχύτη
Αίθουσα γραφείου	11,9	επιπλωμένη
Αποδυτήρια και χώροι υγιεινής	25,5	με ερμάρια, πλυντήριο- στεγνωτήριο ενδυμάτων εργασίας
Κουζίνα	7,2	επιπλωμένη
Αποθήκη -Συνεργείο	11,7	με ερμάρια και εξοπλισμό

Οι εγκαταστάσεις του κτιρίου περιλαμβάνουν:

- Εγκατάσταση θέρμανσης και κλιματισμού
- Εγκαταστάσεις υγιεινής και αποχέτευσης προς το Α/Σ αρχικής ανύψωσης
- Εγκαταστάσεις ισχυρών και ασθενών ρευμάτων
- Εγκατάσταση ύδρευσης με δίκτυα ζεστού και κρύου νερού
- Εγκατάσταση πυρασφάλειας με τους απαιτούμενους πυροσβεστήρες και φώτα ασφαλείας

4 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

4.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η λειτουργία και συντήρηση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Δήμου Εμμανουήλ Παππά, για το Έτος 2027.

Η διασφάλιση της εύρυθμης Λειτουργίας και Συντήρησης επιτυγχάνεται με τα εξής:

- Με τη συνεχή παρακολούθηση της μονάδας προεπεξεργασίας, της βιολογικής βαθμίδας και της μονάδας επεξεργασίας ιλύος καθώς και τις ρυθμίσεις αυτών.
- Με την ορθή ρύθμιση όλων των παραμέτρων αυτοματισμού της Ε.Ε.Λ. (σύστημα τηλεελέγχου-Scada κτλ)
- Με την προληπτική συντήρηση όλων των στοιχείων Η/Μ εξοπλισμού καθώς και των οργάνων μέτρησης των παραμέτρων λειτουργίας και ελέγχου.
- Με την άμεση αποκατάσταση τυχόν βλαβών στον Η/Μ εξοπλισμό, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης από κατάλληλο προσωπικό.
- Με συνεχείς μετρήσεις του βαθμού απόδοσης του συνόλου των παραμέτρων της Ε.Ε.Λ., με δειγματοληψίες και εργαστηριακούς ελέγχους των λυμάτων και της αφυδατωμένης ιλύος, με αποκλειστική μέριμνα του Εργοδότη (πλην συγκεκριμένων /εξειδικευμένων αναλύσεων, οι οποίες βαρύνουν τον Ανάδοχο).

Η σύνταξη των εκθέσεων παρακολούθησης της λειτουργίας της ΕΕΛ καθώς και η συμπλήρωση των αρχείων συντήρησης του Η/Μ εξοπλισμού είναι απαραίτητη και θα πρέπει να ολοκληρώνεται κάθε μήνα και να υποβάλλεται στον Δήμο, μαζί με τα Ημερολόγια Εργασιών.

4.2 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ – ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφαρμόσει τακτικό πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης, σύμφωνα με όσα αναφέρονται παρακάτω.

Η λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων, κύριων και βοηθητικών, του χρησιμοποιούμενου κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων αλλά και του εφεδρικού θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών, τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης και με γνήσια εξαρτήματα και ανταλλακτικά.

Η προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων ορίζεται ως το σύνολο των τακτικών και έκτακτων εργασιών που πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών, τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης και την κεκτημένη εμπειρία του συντηρητή και γίνεται με εργασία τεχνίτη – συντηρητή.

Οι εκτελούμενες εργασίες καταγράφονται στο ημερολόγιο Λειτουργίας και Συντήρησης καθώς και σε ιδιαίτερες καρτέλες εξοπλισμού που έχουν συνταχθεί για όλον τον εξοπλισμό και τα εξαρτήματά τους για την παρακολούθηση της λειτουργίας – συντήρησης – λίπανσης, με τις καθημερινές καταγραφές, επισκευές, επιδιορθώσεις, επεμβάσεις στον ανωτέρω εξοπλισμό.

Ως επιδιορθωτική συντήρηση ορίζεται οποιανδήποτε ενέργεια έχει σαν σκοπό την επιδιόρθωση βλάβης σε κύριο ή βοηθητικό εξοπλισμό της εγκατάστασης. Κατά την ανάληψη των καθηκόντων του ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταγράψει τις πιθανότερες βλάβες ανά είδος εξοπλισμού κάθε μονάδας. Θα περιγράφονται οι διορθωτικές ενέργειες (αγορά ανταλλακτικού, χρόνος τεμαχίου εκτός λειτουργίας, επίπτωση στη λειτουργία της μονάδας, διόρθωση της επίπτωσης στη μονάδα, κτλ), το κόστος αντικατάστασης και ο προμηθευτής. Αν η βλάβη, που παρουσιαστεί, δεν προβλέπεται στο πρόγραμμα επιδιορθωτικής συντήρησης, τότε θα προστίθεται ώστε να υπάρχει ολοκληρωμένη καταγραφή του ιστορικού της μονάδας.

Δεν περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της παρούσας σύμβασης :

- Οι βλάβες που θα παρουσιαστούν ενδεχομένως στο δομικό τμήμα της κάθε εγκατάστασης (κτίρια, βάσεις, τοιχία, στέγαστρα κτλ).
- Οι εργασίες αποκατάστασης της εσωτερικής οδοποιίας εντός της Ε.Ε.Λ. Οι βλάβες αυτές θα επισημαίνονται και θα κοστολογούνται από τον Ανάδοχο, αλλά θα αποκαθίστανται και θα πληρώνονται ιδιαίτερα με μέριμνα του Εργοδότη.
- Οι βλάβες που αφορούν στο αποχετευτικό δίκτυο εκτός της Ε.Ε.Λ. Δηλαδή το Δίκτυο πριν ή μετά από Ε.Ε.Λ., το δίκτυο εντός του παρακείμενου οικισμού και στον κεντρικό αποχετευτικό αγωγό.

Σε περίπτωση που ο Εργοδότης δεν μεριμνήσει είτε για την άμεση εκτέλεση της επιδιορθωτικής συντήρησης του εξοπλισμού είτε για την έγκαιρη αντικατάσταση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος δεν φέρει καμία ευθύνη για την τήρηση των ορίων εκροής της παρούσης ούτε και για την κάλυψη των αντίστοιχων σχετικών περιβαλλοντικών όρων της μονάδας.

Ο Ανάδοχος δεν ευθύνεται στην περίπτωση πρόκλησης φθορών ή καταστροφών του εξοπλισμού και λοιπών υποδομών των εγκαταστάσεων που οφείλονται σε βανδαλισμό, κλοπή, δολιοφθορά ή φυσική καταστροφή.

<u>Τον Δήμο Εμμανουήλ Παππά βαρύνουν οι εξής δαπάνες:</u>

- ηλεκτρικής ενέργειας, νερού, πετρελαίου στο Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος
- παντός είδους αναλωσίμων χημικών υλικών και αντιδραστηρίων των εργαστηριακών αναλύσεων που σχετίζονται με το Χημικό Εργαστήριο της Ε.Ε.Λ. (πλην όσων αναφέρονται στη Συγγραφή Υποχρεώσεων)
- προμήθειας εξοπλισμού, παντός είδους αναλωσίμων συντήρησης και επισκευής (πλην όσων αφορούν στις προγραμματισμένες εργασίες συντήρησης που αναφέρονται στη Συγγραφή Υποχρεώσεων)
- προμήθειας αναλώσιμων τακτικών συντηρήσεων εξοπλισμού (πλην όσων αναφέρονται στη Συγγραφή Υποχρεώσεων)
- αμοιβές εξωτερικών συνεργείων για την επισκευή εξοπλισμού που δεν είναι δυνατόν να γίνει από το επιτόπου προσωπικό του αναδόχου (πλην όσων αναφέρονται στη Συγγραφή Υποχρεώσεων)
- Η προμήθεια (πολυηλεκτρολύτη, κροκιδωτικού, διαλύματος διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου, διαλύματος αποχλωρίωσης) και λοιπών αναλωσίμων υλικών που είναι απαραίτητα για τη σωστή και απρόσκοπτη λειτουργία της Ε.Ε.Λ., θα γίνεται με μέριμνα και δαπάνες του Εργοδότη.

Σε περίπτωση που ο Εργοδότης είτε δεν εκτελεί άμεσα τις παραγγελίες προμήθειας των χημικών και λοιπών αναλωσίμων υλικών που είναι απαραίτητα για την απρόσκοπτη λειτουργία των εγκαταστάσεων, είτε δεν καλύπτει το κόστος ρεύματος και νερού για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος δεν φέρει καμία ευθύνη για την τήρηση των ορίων εκροής του Έργου.

- Η συλλογή και η μεταφορά μη επικίνδυνων αποβλήτων (αφυδατωμένης ιλύος, παραπροϊόντων εσχάρωσης και παραπροϊόντων εξάμμωσης) καθώς και η καταχώρησή τους στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων είναι αποκλειστική μέριμνα του Εργοδότη.
- Η συντήρηση εξοπλισμού πυρόσβεσης της Ε.Ε.Λ. είναι αποκλειστική μέριμνα και δαπάνη του Εργοδότη.

4.3 ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η ατομική ασφάλεια και προστασία των εργαζομένων των εγκαταστάσεων επιδιώκεται με κανονισμούς και μέτρα που διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

1. Στους κανόνες που θεσπίζουν και διαμορφώνουν συγκεκριμένους τρόπους συμπεριφοράς, με στόχο να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι για την ασφάλεια των εργαζομένων.
2. Στο συγκεκριμένο εξοπλισμό που χρησιμοποιείται προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η ασφάλεια έναντι ατυχήματος.

Ο Ανάδοχος φέρει αποκλειστικά και στο σύνολό του την ευθύνη εφαρμογής και τήρησης όλων των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής εργασίας και με δική του ευθύνη, οφείλει να εκπαιδεύσει όλο το εμπλεκόμενο προσωπικό του σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας που πρέπει να τηρούνται και να εφαρμόζονται, καθώς και να επιτηρεί την εφαρμογή των παραπάνω, όπως προβλέπεται από τη ισχύουσα Νομοθεσία για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.

Επίσης πρέπει να χορηγεί σε όλο ανεξαιρέτως το προσωπικό του, με δικές του δαπάνες τα απαιτούμενα, κατά περίπτωση ατομικά και ομαδικά εφόδια προστασίας και εργαλεία, για ασφαλή εργασία.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει όλο ανεξαιρέτως το προσωπικό του στους οικείους ασφαλιστικούς φορείς και κατά συνέπεια όλοι να διαθέτουν σχετικά βιβλιάρια υγείας.

Επίσης, υποχρεούται με δικές του δαπάνες να εμβολιάσει όλο το προσωπικό του και να λάβει όλα τα προβλεπόμενα από σχετικούς κανονισμούς και διατάξεις μέτρα υγιεινής.

Θεωρήθηκε

Χρυσό, 09/10/2026

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ

Χρήστος Γ. Μήτρακας
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός MSc

Συντάχθηκε

Χρυσό,09/10/2026

Η Συντάξασα

Χριστίνα Ε. Γεωργίου
Διπλ. Χημικός Μηχανικός MSc



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΣΕΡΡΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΡΔΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Αντικείμενο: «Λειτουργία και Συντήρηση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) του Δήμου Εμμανουήλ Παππά για το Έτος 2027»

Πίνακας: ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (€)	ΔΑΠΑΝΗ (€)
1	Αποζημίωση Ηλεκτρολόγου - Ηλεκτροτεχνίτη	μην.	12	1.500,00	18.000,00
2	Αποζημίωση Μηχανικού Περιβάλλοντος (Ομάδα Υποστήριξης)	μην.	12	1.150,00	13.800,00
3	Αποζημίωση Ηλεκτρολόγου Μηχανικού (Ομάδα Υποστήριξης)	μην.	12	1.300,00	15.600,00
4	Αποζημίωση Μηχανικού Αυτοματισμών (Ομάδα Υποστήριξης)	μην.	12	1.000,00	12.000,00
ΕΤΗΣΙΑ ΔΑΠΑΝΗ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗΣ ΜΙΣΘΩΝ					**59.400,00**
5	Δαπάνη Εργαστηριακών Αναλύσεων (αφυδατωμένης ιλύος)	2 φορές ετησίως	2	800,00	1.600,00
6	Δαπάνη Εργαστηριακών Αναλύσεων εκροής: ολικά κολοβακτηριοειδή & κοπρανώδη κολοβακτηριοειδή, λίπη-έλαια, επιπλέοντα στερεά, διαλυμένο οξυγόνο	12 φορές ετησίως	12	80,00	960,00
7	Δαπάνη Εργαστηριακών Αναλύσεων εκροής: αμμωνιακά, νιτρικά, ολικό άζωτο, ολικός φώσφορος, θολότητα, ολικά στερεά, BOD5, COD, υπολειμματικό χλώριο, PH	2 φορές ετησίως	2	130,00	260,00
8	Δαπάνη Εργαστηριακών Αναλύσεων εκροής (μετάλλων/βαρέων μετάλλων: χλωριούχα, αρσενικό, νικέλιο, σίδηρος, χαλκός, κάδμιο, μόλυβδος, χρώμιο, βόριο, αργίλιο, ψευδάργυρος, μαγγάνιο, σελήνιο, κοβάλτιο, μολυβδαίνιο, υδράργυρος φθοριούχα)	1 φορά ετησίως	1	300,00	300,00
ΕΤΗΣΙΑ ΔΑΠΑΝΗ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ					**3.120,00**
9	Ετήσια Συντήρηση Υποσταθμού Μέσης Τάσης		1	800,00	800,00
10	Συντήρηση δύο (2) δοσομετρικών αντλιών υποχλωριώδους νατρίου		2	800,00	1.600,00
11	Συντήρηση αναλυτή ελεύθερου υπολειμματικού χλωρίου στο σημείο εκροής της Ε.Ε.Λ.		1	1.400,00	1.400,00
12	Συντήρηση ψηφιακού θερμοαντιδραστήρα Χημείου Ε.Ε.Λ.		1	600,00	600,00

Πίνακας: ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ					
Α/Α	**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**	**Μ.Μ**	**ΠΟΣΟΤΗΤΑ**	**ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (€)**	**ΔΑΠΑΝΗ (€)**
13	Συντήρηση φορητού φασματοφωτόμετρου Χημείου Ε.Ε.Λ.		1	800,00	800,00
	ΕΤΗΣΙΑ ΔΑΠΑΝΗ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (συμπεριλαμβάνεται το κόστος τεχνικών & αναλωσίμων)				**5.200,00**
14	Προμήθεια στοιχείων στεγάνωσης των υποβρύχιων αντλιών		20	7,50	150,00
15	Προμήθεια αισθητήριου μέτρησης διαλυμένου οξυγόνου φορητής συσκευής, με ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας και πίεσης και καλώδιο μήκους 3m.		1	1300	1.300,0
16	Προμήθεια αισθητηρίου μέτρησης αγωγιμότητας με ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας και καλώδιο μήκους 3m. καθώς και η προμήθεια προτύπου διαλύματος αγωγιμότητας NaCl 1000 μS/cm, 500 ml.		1	750	750,0
	ΕΤΗΣΙΑ ΔΑΠΑΝΗ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ				**2.200,00**
17	Απολογιστικές δαπάνες				**2.000,00**
	ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ (Χωρίς ΦΠΑ)				**71.920,00**
	ΦΠΑ 24%				**17.260,80**
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ (με 24% ΦΠΑ)				**89.180,80**
Σημείωση: Στις αμοιβές του προσωπικού περιλαμβάνεται και η δαπάνη ασφαλιστικών εισφορών.					

Θεωρήθηκε

Χρυσό, 09/10/2026

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ

Χρήστος Γ. Μήτρακας
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός MSc

Συντάχθηκε

Χρυσό, 09/10/2026

Η Συντάξασα

Χριστίνα Ε. Γεωργίου
Διπλ. Χημικός Μηχανικός MSc

Αντικείμενο: **« Λειτουργία και Συντήρηση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) του Δήμου Εμμανουήλ Παππά για το Έτος 2027»**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΣΕΡΡΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ, ΑΡΔΕΥΣΗΣ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 89.180,80€ (συμπ. Φ.Π.Α. 24%)

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΑΡΘΡΟ 1: Περιγραφή του αντικειμένου της Παροχής Υπηρεσίας

Αντικείμενο της Παροχής Υπηρεσιών είναι η **« Λειτουργία και Συντήρηση της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) του Δήμου Εμμανουήλ Παππά για το Έτος 2027».**
Η εύρυθμη λειτουργία της Ε.Ε.Λ. διασφαλίζεται με τα εξής:

- Με τη συνεχή παρακολούθηση της μονάδας προεπεξεργασίας, της βιολογικής βαθμίδας και της μονάδας επεξεργασίας ιλύος καθώς και τις ρυθμίσεις αυτών.
- Με την ορθή ρύθμιση όλων των παραμέτρων αυτοματισμού της Ε.Ε.Λ. (σύστημα τηλεελέγχου- Scada κτλ)
- Με την προληπτική συντήρηση όλων των στοιχείων Η/Μ εξοπλισμού καθώς και των οργάνων μέτρησης των παραμέτρων λειτουργίας και ελέγχου.
- Με την άμεση αποκατάσταση τυχόν βλαβών στον Η/Μ εξοπλισμό, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης από κατάλληλο προσωπικό.
- Με συνεχείς μετρήσεις του βαθμού απόδοσης του συνόλου των παραμέτρων της Ε.Ε.Λ., με δειγματοληψίες και εργαστηριακούς ελέγχους με αποκλειστική μέριμνα του Εργοδότη (*πλην συγκεκριμένων /εξειδικευμένων αναλύσεων που αναφέρονται στο άρθρο 9 της παρούσας Σ.Υ., οι οποίες βαρύνουν τον Ανάδοχο*).

ΑΡΘΡΟ 2: ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Το αντικείμενο της σύμβασης θα υλοποιηθεί σύμφωνα με την εφαρμογή των παρακάτω:

- του Ν.4412/16 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»

- όπου γίνεται αναφορά σε νομοθεσία, ισχύουσες διατάξεις ή κείμενες διατάξεις, νοείται, εκτός εάν ρητά προβλέπεται διαφορετικά, κάθε κανόνας δικαίου, εθνικός, κοινοτικός ή διεθνής εφαρμοζόμενος στην Ελλάδα, περιεχόμενος σε κάθε πηγή δικαίου (Σύνταγμα, Νόμοι, Προεδρικά Διατάγματα, Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Οδηγίες, Κανονισμοί, Εθνικοί και Ευρωπαϊκής Ένωσης), όπως αυτός τροποποιήθηκε, συμπληρώθηκε και ισχύει κάθε φορά και κατά την ημερομηνία δημοσίευσης της Διακήρυξης του Διαγωνισμού.

ΑΡΘΡΟ 3: Συμβατικά Στοιχεία

Τα συμβατικά στοιχεία με βάση τα οποία θα εκτελεστεί η προς ανάθεση παροχή υπηρεσιών είναι τα εξής, κατά σειρά ισχύος:

1. Η σύμβαση μεταξύ του Αναθέτοντος Φορέα και του Αναδόχου
2. Η Διακήρυξη του διαγωνισμού
3. Η Τεχνική και Οικονομική Προσφορά του Αναδόχου.
4. Η Μελέτη- Τεχνική Περιγραφή & Τεχνικές Προδιαγραφές της Αναθέτουσας Αρχής.
5. Η Συγγραφή Υποχρεώσεων.

ΑΡΘΡΟ 4: Γνώση των εγκαταστάσεων

Απαραίτητη προϋπόθεση για κάθε διαγωνιζόμενο προκειμένου να συμμετέχει στη δημοπρασία είναι να επισκεφθεί και να ελέγξει τη φύση και την τοποθεσία της Παροχής Υπηρεσιών, να λάβει γνώση των γενικών και τοπικών συνθηκών και ιδιαιτεροτήτων της συγκεκριμένης μονάδας.

Ο κάθε Ανάδοχος αποδέχεται ότι έχει μελετήσει το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, την Τεχνική Περιγραφή και Τεχνικές Προδιαγραφές, τη Συγγραφή Υποχρεώσεων, τους Περιβαλλοντικούς Όρους και τη διακήρυξη, και ότι ανεπιφύλακτα αναλαμβάνει να εκτελέσει όλες τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τις ανωτέρω συνθήκες.

ΑΡΘΡΟ 5: Ομάδα Έργου- Ομάδα εκτέλεσης της σύμβασης- Αρμοδιότητες

Για την εκτέλεση της σύμβασης ο Ανάδοχος θα διαθέσει το ακόλουθο προσωπικό:

Ομάδα Εκτέλεσης της σύμβασης η οποία θα αποτελείται από:

Έναν (1) Ηλεκτρολόγο-Ηλεκτροτεχνίτη, ως υπεύθυνο για την συντήρηση των εγκαταστάσεων.

Ομάδα Υποστήριξης, με επιστημονικό προσωπικό τα οποία θα απαρτίζουν την Επιστημονική Ομάδα και θα υποστηρίζουν το προσωπικό που βρίσκεται στην Εγκατάσταση.

Η επιστημονική ομάδα θα αποτελείται από 3 (τρία) τουλάχιστον άτομα που να διαθέτουν τις παρακάτω ειδικότητες: είτε του Μηχανικού Περιβάλλοντος ΠΕ, είτε του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού ΠΕ, είτε του Μηχανικού Αυτοματισμών (ΠΕ ή ΤΕ) και να διαθέτουν τουλάχιστον πενταετή επαγγελματική εμπειρία σε λειτουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων με δυναμικότητα ισοδύναμου πληθυσμού τουλάχιστον 12.000 Ι.Π.

Ειδικότερα, ο υποψήφιος Ανάδοχος στην τεχνική του προσφορά θα περιλαμβάνει επί ποινή αποκλεισμού τα παρακάτω:

Α) Τον **Ηλεκτρολόγο-Ηλεκτροτεχνίτη** επί τόπου στο έργο, με πενθήμερη εργασία (07.00 πμ – 15.00 μμ). Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα υποβάλει Υπεύθυνη Δήλωση στην οποία θα δηλώνει ότι το προαναφερόμενο τεχνικό προσωπικό θα απασχολείται πλήρως και αποκλειστικά για την εκτέλεση της σύμβασης, στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας θα γίνει ανάδοχος της σύμβασης, συνοδευόμενη από πίνακα με τα στοιχεία του επιτόπου προσωπικού και επίσης από :

1. Υπεύθυνη Δήλωση του παραπάνω προσωπικού στην οποία θα δηλώνεται η αποδοχή της πλήρους και αποκλειστικής συνεργασίας τους με τον οικονομικό φορέα σε περίπτωση αναδοχής του έργου.

2. Πτυχίο και γενικά αποδεικτικά σπουδών του/ Βεβαιώσεις Ασφαλιστικού Φορέα.

Ο **Ηλεκτρολόγος –Ηλεκτροτεχνίτης**, σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, οφείλει να επιλύει οποιοδήποτε θέμα ηλεκτρολογικής φύσεως ανακύψει ακόμα και σε ώρες εκτός του προβλεπόμενου ωραρίου εργασίας του (Δευτέρα - Παρασκευή 07.00 πμ – 15.00μμ), με επίλυση της εκάστοτε δυσλειτουργίας που τυχόν παρουσιάζεται είτε μέσω του συστήματος τηλεελέγχου, είτε με επιτόπια επίσκεψη στην Ε.Ε.Λ., αν αυτό απαιτηθεί. Οφείλει δε να ενημερώνει καθημερινά το προσωπικό της Αναθέτουσας Αρχής για οποιαδήποτε βλάβη ή απρόοπτο προκύψει, καθώς και για την πρόοδο των εργασιών συντήρησης.

Β) Την **Επιστημονική Ομάδα Υποστήριξης,** αποτελούμενη από 3 (τρία) τουλάχιστον άτομα που να διαθέτουν τις παρακάτω ειδικότητες

είτε του Μηχανικού Περιβάλλοντος ΠΕ,

είτε του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού ΠΕ,

είτε του Μηχανικού Αυτοματισμών (ΠΕ ή ΤΕ)

και να διαθέτουν τουλάχιστον πενταετή επαγγελματική εμπειρία σε λειτουργία εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων με δυναμικότητα ισοδύναμου πληθυσμού τουλάχιστον 12.000 Ι.Π.

Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα υποβάλει Υπεύθυνη δήλωση στην οποία θα δηλώνει τους τίτλους σπουδών και επαγγελματικών προσόντων του προαναφερόμενου επιστημονικού προσωπικού που θα διαθέσει για την υλοποίηση της σύμβασης.

Το προσωπικό της επιστημονικής ομάδας υποστήριξης πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να κατέχει:

α) Πτυχίο Τριτοβάθμιας (Πανεπιστημιακής ή Τεχνολογικής Εκπαίδευσης), ή άλλος τίτλος σχολών της ημεδαπής ή της αλλοδαπής αντίστοιχου κλάδου, τομέα ή Ειδικότητας, και

β) Πενταετή εμπειρία σε λειτουργία Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων με δυναμικότητα Ισοδύναμου Πληθυσμού τουλάχιστον 12.000 Ι.Π. Η εμπειρία αποδεικνύεται με τα πιστοποιητικά εμπειρίας/ Βεβαιώσεις Ασφαλιστικού φορέα.

Το παραπάνω προσωπικό θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να απασχολείται στον οικονομικό φορέα, είτε ως μέλη του Δ.Σ., είτε ως μισθωτοί, είτε ως ελεύθεροι επαγγελματίες με σύμβαση ανεξάρτητων υπηρεσιών.

Ο Ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος απέναντι στους εργαζομένους του είτε για τις συνθήκες εργασίας τους, είτε για την ασφάλιση τους, καθώς και για οποιοδήποτε δικαίωμά τους, που απορρέει από την συλλογική απόφαση εργασίας του κλάδου, στον οποίο αυτοί ανήκουν.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τη χρονική και την τοπική κατανομή του προσωπικού με τέτοιον τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία των μονάδων.

Ο Ανάδοχος θα καταθέσει πρόγραμμα στην Υπηρεσία για το προσωπικό που θα απασχοληθεί στα πλαίσια της Παροχής Υπηρεσίας.

<u>Αρμοδιότητες Ομάδας Υποστήριξης:</u>

Ο **Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Π.Ε.** θα έχει την εποπτεία όλης της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, θα έχει στην κατοχή του όλα τα απαιτούμενα σχέδια, ώστε αν απαιτηθεί να μπορεί να λειτουργήσει συνεπικουρικά με τον Ηλεκτρολόγο-Ηλεκτροτεχνίτη στην επίλυση οποιουδήποτε ηλεκτρολογικού προβλήματος ανακύψει. Απαίτηση της Αναθέτουσας Αρχής είναι η επικαιροποίηση όλων όσων αφορούν στο Πρωτόκολλο Ελέγχου της Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης της Ε.Ε.Λ.. Επίσης, η ανανέωση της Υπεύθυνης Δήλωσης Εγκαταστάτη (Υ.Δ.Ε.) για την παροχή Μέσης Τάσης της Ε.Ε.Λ. του Δήμου Εμμανουήλ Παππά για το έτος 2027 θα γίνεται με μέριμνα του Αναδόχου. Το άτομο αυτό (Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ) θα οριστεί ως Υπεύθυνος Μηχανικός Συντήρησης και Λειτουργίας Μέσης Τάσης της Ε.Ε.Λ. στο Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ) και η συγκεκριμένη διαδικασία θα γίνεται επίσης με μέριμνα του Αναδόχου.

Ο **Μηχανικός Αυτοματισμών** (**ΠΕ ή ΤΕ)** θα έχει την αρμοδιότητα της ενσωμάτωσης όλων των απαιτούμενων τροποποιήσεων/ προσθηκών καθώς και την άμεση επίλυση τυχόν δυσλειτουργιών στο σύστημα τηλεελέγχου (Scada) της Ε.Ε.Λ. και των συνδεδεμένων σε αυτή αντλιοστασίων λυμάτων. Επίσης, θα είναι άμεσα διαθέσιμος για όποια αλλαγή απαιτηθεί από τη Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών, Περιβάλλοντος

και Πολεοδομίας στο σύστημα τηλεελέγχου, αναφορικά με τα συνδεδεμένα αντλιοστάσια λυμάτων και την Ε.Ε.Λ. του Δήμου Εμμανουήλ Παππά.

Ο **Μηχανικός Περιβάλλοντος Π.Ε.** θα έχει συμβουλευτικό χαρακτήρα στην εύρυθμη λειτουργία της Ε.Ε.Λ. στο σύνολό της, θα αξιολογεί την απόδοση της μονάδας μέσω της Μηνιαίας Έκθεσης Λειτουργίας και θα προτείνει τις βέλτιστες λύσεις, όποτε απαιτηθεί, σε οποιοδήποτε θέμα περιβαλλοντικού χαρακτήρα ανακύψει.

Η Ομάδα Υποστήριξης του Αναδόχου υποχρεούται να ανταποκρίνεται εγκαίρως σε οτιδήποτε ζητηθεί από την Αναθέτουσα Αρχή σε σχέση με την λειτουργία και συντήρηση της Ε.Ε.Λ. και ταυτόχρονα να διασφαλίζεται αρμονική συνεργασία με το προσωπικό του Δήμου.

ΑΡΘΡΟ 6: Παρακολούθηση- Τμηματική Παραλαβή του αντικειμένου της Σύμβασης

Η παρακολούθηση εκτέλεσης της σύμβασης παροχής υπηρεσίας θα διενεργείται από τη Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών, Περιβάλλοντος και Πολεοδομίας (Τμήμα Ύδρευσης, Άρδευσης, Αποχέτευσης) και πιο συγκεκριμένα θα οριστεί Επόπτης, Διπλωματούχος Χημικός Μηχανικός (μόνιμος υπάλληλος του Δήμου Εμμανουήλ Παππά), ο οποίος θα έχει καθήκοντα εισηγητή και θα είναι υπεύθυνος για την πιστοποίηση της εκτέλεσης του αντικειμένου της σύμβασης και τον έλεγχο συμμόρφωσης του Αναδόχου με τους όρους της σύμβασης. Με εισήγηση του επόπτη, το Τμήμα Ύδρευσης, Άρδευσης & Αποχέτευσης μπορεί να απευθύνει έγγραφα με οδηγίες προς τον Ανάδοχο για την εκτέλεση της σύμβασης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 216 του Ν.4412/20216. Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συμμορφώνεται με προφορικές ή έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας στα πλαίσια της εύρυθμης εκτέλεσης της παροχής υπηρεσιών.

ΑΡΘΡΟ 7: Διάρκεια σύμβασης Παροχής Υπηρεσίας

Η συνολική διάρκεια της σύμβασης ορίζεται συνολικά σε **δώδεκα (12) μήνες** από την υπογραφή της σύμβασης.

Με αιτιολογημένη απόφαση της αναθέτουσας αρχής, ύστερα από εισήγηση της υπηρεσίας που διοικεί τη σύμβαση, η συνολική διάρκεια της σύμβασης μπορεί να παρατείνεται μέχρι το 50% αυτής, ύστερα από σχετικό αίτημα του Αναδόχου που υποβάλλεται πριν από τη λήξη της διάρκειάς της, σε αντικειμενικά δικαιολογημένες περιπτώσεις που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

ΑΡΘΡΟ 8: Εγγυήσεις (συμμετοχής & καλής εκτέλεσης)

Εγγύηση συμμετοχής

Οι οικονομικοί φορείς που θα συμμετέχουν στο διαγωνισμό οφείλουν να προσκομίσουν εγγυητική επιστολή συμμετοχής που θα αναλογεί σε ποσοστό 2% της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, μη συνυπολογιζόμενων των δικαιωμάτων προαίρεσης και παράτασης της σύμβασης.
Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στον Ανάδοχο με την προσκόμιση της εγγύησης καλής εκτέλεσης των όρων της σύμβασης, μετά την κατακύρωση του διαγωνισμού.

Στους λοιπούς προσφέροντες η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται σύμφωνα με τα οριζόμενα του άρθρου 72 του Ν.4412/2016.

Εγγύηση καλής εκτέλεσης

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης της σύμβασης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 4 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης ή του τμήματος της σύμβασης, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης και κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής έναντι του Αναδόχου. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής στην περίπτωση παραβίασης, από τον ανάδοχο, των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.
Η εγγύηση καλής εκτέλεσης επιστρέφεται στο σύνολό της μετά από την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της σύμβασης, κατόπιν σύνταξης σχετικού Πρωτοκόλλου Οριστικής Παραλαβής της Υπηρεσίας.

ΑΡΘΡΟ 9: Διενέργεια φυσικοχημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων

Ο Ανάδοχος, με δικές του δαπάνες, υποχρεούται για τη διενέργεια των παρακάτω εργαστηριακών αναλύσεων στο σημείο εκροής της Ε.Ε.Λ., με τις εξής παραμέτρους προς ανάλυση και την εξής συχνότητα ανάλυσης:

- (12 φορές ετησίως) Ολικά κολοβακτηριοειδή, κοπρανώδη κολοβακτηριοειδή, λίπη-έλαια, επιπλέοντα στερεά >0,5 cm, διαλυμένο οξυγόνο
- (2 φορές ετησίως) Αμμωνιακά ιόντα, νιτρικά ιόντα, ολικό άζωτο, ολικός φώσφορος, θολότητα, ολικά στερεά, BOD_5, COD, pH, υπολειμματικό χλώριο

- (1 φορά ετησίως) Μέταλλα /βαρέα μέταλλα [χλωριούχα, αρσενικό, νικέλιο, σίδηρος, χαλκός, κάδμιο, μόλυβδος, χρώμιο, βόριο, αργίλιο, ψευδάργυρος, μαγγάνιο, σελήνιο, κοβάλτιο, μολυβδαίνιο, υδράργυρος φθοριούχα]

Επίσης, ο Ανάδοχος υποχρεούται για τη διενέργεια εργαστηριακών αναλύσεων, **σε διαπιστευμένο εργαστήριο,** σε δείγμα αφυδατωμένης ιλύος. Το δείγμα θα λαμβάνεται από υπάλληλο του Δήμου από την έξοδο της ταινιοφιλτρόπρεσσας της Μονάδας Αφυδάτωσης. Η συγκεκριμένη ανάλυση θα πραγματοποιείται 2 φορές το χρόνο, και θα εξετάζονται τα εξής: γενικές παράμετροι, βαρέα μέταλλα, οργανικές ενώσεις, μικροοργανισμοί, όπως ορίζονται στο ΦΕΚ 2692Β_21/4/2023 (Αρ.ΥΠΕΝ/ΔΔΑ/41828/630) και θα γίνεται προσκόμιση των αποτελεσμάτων στην Αναθέτουσα Αρχή.

Οι λοιπές φυσικοχημικές αναλύσεις όλων των υπολοίπων παραμέτρων στα σημεία εισόδου, εξόδου και βιοαντιδραστήρα της Ε.Ε.Λ., τα όρια των οποίων καθορίζονται στην Υπ' Αρ.Πρωτ.:6658 8-11- 2012 Α.Ε.Π.Ο (και στην ανανέωσή της) της Ε.Ε.Λ. του Δήμου Εμμανουήλ Παππά, θα γίνονται με αποκλειστική μέριμνα της Αναθέτουσας Αρχής.

Η καταχώρηση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων στη Βάση Δεδομένων του υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας (https://astikalimata.ypeka.gr/) θα γίνεται με αποκλειστική μέριμνα της Αναθέτουσας Αρχής.

Η διαδικασία σύνταξης του Ανθρακικού Αποτυπώματος της Ε.Ε.Λ. βάσει του Εθνικού Κλιματικού Νόμου Ν. 4936/2022, θα γίνεται με αποκλειστική μέριμνα της Αναθέτουσας Αρχής.

ΑΡΘΡΟ 10: Μηνιαία Έκθεση Λειτουργίας & Ημερολόγιο

Έκθεση Λειτουργίας

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος για τη λήψη φωτογραφιών σε καθημερινές εργασίες συντήρησης και την ενσωμάτωσή τους στη Μηνιαία Έκθεση Λειτουργίας μαζί με δεδομένα από το σύστημα τηλεελέγχου (καταγραφές Scada). Η Μηνιαία Έκθεση Λειτουργίας θα περιλαμβάνει όλες τις εργασίες συντήρησης του μήνα αναφοράς μαζί με φωτογραφικό υλικό. Επίσης στην εν λόγω έκθεση θα ενσωματώνονται τα μηνιαία αποτελέσματα αναλύσεων, οι οποίες θα διενεργούνται στο Χημείο της Ε.Ε.Λ. από υπάλληλο του Δήμου (Διπλ. Χημικό Μηχανικό). Στην Έκθεση Λειτουργίας θα γίνεται ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση με στατιστικά στοιχεία, διαγράμματα στοιχείων εισροής και εκροής της Ε.Ε.Λ., ώστε να παρακολουθείται ο συνολικός βαθμός απόδοσης της μονάδας.

Η Μηνιαία Έκθεση Λειτουργίας μαζί με το Ημερολόγιο θα φυλάσσονται στον χώρο εκτέλεσης της σύμβασης και θα αποτελούν στοιχείο για την παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης από την επιτροπή παραλαβής και θα δίδονται στην Αναθέτουσα Αρχή τόσο σε έντυπη όσο και σε ηλεκτρονική μορφή (word, excel και pdf).

Ημερολόγιο Υπηρεσίας

Κάθε μήνα θα τηρείται Ημερολόγιο από τον Ανάδοχο, όπου θα καταγράφεται η τμηματική εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης, οι καθημερινές εργασίες συντήρησης στην Ε.Ε.Λ., οι καθημερινές καιρικές συνθήκες που επικρατούν, τυχόν βλάβες και οτιδήποτε άλλο σχετίζεται με την καθημερινή λειτουργία της Ε.Ε.Λ. Το Ημερολόγιο θα συνυπογράφεται από τον επόπτη της σύμβασης που μπορεί να σημειώσει επί αυτού παρατηρήσεις για την τήρηση των όρων της σύμβασης, σύμφωνα με το άρθρο 216 του Ν. 4412/2016.
Θα δίδεται (σε δύο αντίγραφα σε έντυπη μορφή) αλλά και σε ηλεκτρονική μορφή (pdf-excel) στην Αναθέτουσα Αρχή, θα φυλάσσεται στον χώρο εκτέλεσης της σύμβασης και θα αποτελεί στοιχείο για την παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης από την επιτροπή παραλαβής,

Η παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων γίνεται από επιτροπή παραλαβής και σύμφωνα με όσα ορίζονται στο Άρθρο 219 του Ν.4412/2016. Μετά από την ολοκλήρωση της διαδικασίας, η επιτροπή παραλαβής:

α) είτε παραλαμβάνει τις σχετικές υπηρεσίες ή παραδοτέα, εφόσον καλύπτονται οι απαιτήσεις της σύμβασης χωρίς έγκριση ή απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου,
β) είτε εισηγείται για την παραλαβή με παρατηρήσεις ή την απόρριψη των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων.

Τα ανωτέρω εφαρμόζονται και σε τμηματικές παραλαβές.

Αν η επιτροπή παραλαβής κρίνει ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες ή τα παραδοτέα δεν ανταποκρίνονται πλήρως στους όρους της σύμβασης, συντάσσεται πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής, που αναφέρει τις παρεκκλίσεις που διαπιστώθηκαν από τους όρους της σύμβασης και γνωμοδοτεί αν οι αναφερόμενες παρεκκλίσεις επηρεάζουν την καταλληλότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων και συνεπώς αν μπορούν οι τελευταίες να καλύψουν τις σχετικές ανάγκες.

ΑΡΘΡΟ 11: Εργασίες προληπτικής συντήρησης

Οι καθημερινές εργασίες συντήρησης, θα εκτελούνται από υπαλλήλους της Αναθέτουσας Αρχής, σε συνεργασία με τον Ηλεκτρολόγο- Ηλεκτροτεχνίτη (υπάλληλο του Αναδόχου). Τα έξοδα ανταλλακτικών που θα απαιτηθούν για τις καθημερινές εργασίες συντήρησης βαρύνουν -κατά κύριο λόγο- την Αναθέτουσα Αρχή. *Εξαίρεση αποτελούν μικροαναλώσιμα/ μικροανταλλακτικά, των οποίων οι δαπάνες θα καλυφθούν όπως αναφέρονται στη Σ.Υ. στο άρθρο 13 (απολογιστικές δαπάνες).*

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει με δικά του έξοδα τις εξής Προγραμματισμένες Εργασίες Συντήρησης στις οποίες περιλαμβάνονται και όλα τα πάσης φύσεως αναλώσιμα καθώς και τα έξοδα επίσκεψης τεχνικών που θα απαιτηθούν:

1. **Συντήρηση του Υποσταθμού Μέσης Τάσης της Ε.Ε.Λ.** (Μετασχηματιστής 630 KVA) (Κτίριο Ενέργειας). Περιλαμβάνονται εργασίες όπως: Μέτρηση αντίστασης μόνωσης, μέτρηση αντίστασης γείωσης, μέτρηση διηλεκτρικής αντοχής του λαδιού των μετασχηματιστών, συντήρηση πινάκων μέσης και χαμηλής τάσης, καθαριότητα χώρων κτλ.
2. **Συντήρηση δύο δοσομετρικών αντλιών υποχλωριώδους νατρίου (NaOCl).** Περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλα τα αναλώσιμα που θα απαιτηθούν μαζί με την επίσκεψη τεχνικού για τις εργασίες συντήρησης και ρύθμισης του δοσομετρικού εξοπλισμού.

Επίσης, απαιτείται προληπτική συντήρηση του εξής υφιστάμενου εξοπλισμού, όπου θα γίνει επίσης με μέριμνα του Αναδόχου:

Α) **Αναλυτής ελεύθερου υπολειμματικού χλωρίου** στο σημείο εξόδου της Ε.Ε.Λ.
Β) **Ψηφιακός θερμοαντιδραστήρας** (για τις αναλύσεις στο Χημείο της Ε.Ε.Λ.)
Γ) **Φορητό Φασματοφωτόμετρο** (για τις αναλύσεις στο Χημείο της Ε.Ε.Λ.)

Μετά την ολοκλήρωση της κάθε εργασίας προληπτικής συντήρησης απαιτείται έκδοση Πιστοποιητικού Καλής Λειτουργίας και προσκόμισή της στην Αναθέτουσα Αρχή.

ΑΡΘΡΟ 12: Προμήθεια στοιχείων εξοπλισμού

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προχωρήσει -για λογαριασμό της Αναθέτουσας Αρχής- στην προμήθεια των παρακάτω στοιχείων εξοπλισμού:

1. Αισθητήριο μέτρησης διαλυμένου οξυγόνου φορητής συσκευής, με ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας και πίεσης και καλώδιο μήκους 3m.
2. Αισθητήριο μέτρησης αγωγιμότητας με ενσωματωμένο αισθητήριο θερμοκρασίας και καλώδιο μήκους 3m. Επίσης, απαιτείται η προμήθεια προτύπου διαλύματος αγωγιμότητας NaCl 1000 μS/cm, 500 ml.
3. Προμήθεια στοιχείων στεγάνωσης των υποβρυχίων αντλιών της Ε.Ε.Λ. (20 τεμάχια).

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει όλα τα συνοδευτικά τεχνικά εγχειρίδια των παραπάνω στοιχείων, τα οποία θα φέρουν Πιστοποιητικά –Εγγυήσεις Καλής Λειτουργίας.

ΑΡΘΡΟ 13: Απολογιστικές δαπάνες

Στον Προϋπολογισμό της συγκεκριμένης Παροχής Υπηρεσιών προβλέπεται η ύπαρξη ενός ποσού ίσου με 2.000 € (χωρίς ΦΠΑ). Το ποσό αυτό βαρύνει τον Ανάδοχο και θα γίνεται χρήση των συγκεκριμένων πιστώσεων για την κάλυψη εκ μέρους του Αναδόχου απολογιστικών δαπανών για προμήθεια μικροϋλικών, μικροαναλωσίμων, μικροανταλλακτικών κτλ που θα απαιτηθούν για την Λειτουργία και Συντήρηση της Ε.Ε.Λ. του Δήμου Εμμανουήλ Παππά, για το 2027. Η εκτέλεση απολογιστικών δαπανών εις βάρος της συγκεκριμένης πίστωσης θα γίνεται κατόπιν έγγραφης εντολής του Δήμου και οι δαπάνες που θα καταβληθούν θα συνοδεύονται από τα νόμιμα παραστατικά (τιμολόγια, δελτία αποστολής) στο όνομα του Αναδόχου. Μη εξάντληση του εν λόγω ποσού καταπίπτει υπέρ του Αναδόχου.

ΑΡΘΡΟ 14: Λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν κατά τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης από εξειδικευμένο τεχνικό προσωπικό.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα για την προστασία και για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος και υποχρεούται με δαπάνες του να αποκαθιστά τυχόν ζημιές που θα προκληθούν από υπαιτιότητά του.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται για την λειτουργία των μονάδων, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη κατασκευής τους και τις οδηγίες των κατασκευαστών του εξοπλισμού, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη αποδοτική λειτουργία όλων των επιμέρους Μονάδων. Ο Ανάδοχος, σε συνεργασία με τον υπεύθυνο λειτουργίας της Ε.Ε.Λ. από μεριάς του Δήμου (Διπλ. Χημικός Μηχανικός), θα καθορίζουν από κοινού όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις λειτουργίας των Εγκαταστάσεων, με σκοπό τη βέλτιστη αποδοτική λειτουργία τους με το χαμηλότερο δυνατό κόστος.
Ο Ανάδοχος υποχρεούται:

- για την τακτική και προγραμματισμένη προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού και οι εργασίες των επισκευών συνήθων βλαβών που προκαλούνται από τη συνήθη χρήση και μπορεί να εκτελεστούν επί τόπου, με απλά μέσα
- την επιδιορθωτική συντήρηση και αποκατάσταση πάσης φύσεως βλαβών σε εγκατεστημένο εξοπλισμό των εγκαταστάσεων
- να προβαίνει σε αντικατάσταση εξοπλισμού ή στοιχείων αυτού λόγω φθορών ή βλαβών ή οποιασδήποτε άλλης αιτίας με αναλώσιμα/ ανταλλακτικά που -κατά κύριο λόγο- θα παρέχει ο Δήμος
- για τον επί τόπου έλεγχο των εργασιών καθαρισμού των επί μέρους μονάδων της Ε.Ε.Λ., ώστε να παρουσιάζουν άψογη εμφάνιση και λειτουργία

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να παρακολουθεί και να ελέγχει τις διεργασίες που επιτελούνται στην Ε.Ε.Λ., σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τεχνικής, τις οδηγίες των κατασκευαστών του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και αυτοματισμού και σύμφωνα με τα περιλαμβανόμενα στα τεύχη και σχέδια κατασκευής, προσαρμοσμένα στα δεδομένα παροχών και ποιότητας εισόδου, όπως αυτά θα διαμορφώνονται στη διάρκεια της παροχής υπηρεσιών, ώστε να διασφαλίζεται η τήρηση της ποιότητας επεξεργασίας, των λοιπών περιβαλλοντικών όρων και των κανονισμών Υγιεινής και Ασφάλειας και γενικότερα να εξασφαλίζεται η αδιάλειπτη και άρτια λειτουργία της μονάδας.

ΑΡΘΡΟ 15: Υγιεινή και Ασφάλεια των Εργαζομένων

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει μέσα σε ένα μήνα από την υπογραφή της Σύμβασης, Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) και να προσκομίσει τις συμβάσεις Ιατρού Εργασίας και Τεχνικού Ασφαλείας που θα σχετίζονται αποκλειστικά με το προσωπικό του Αναδόχου. Λόγω της επικινδυνότητας της λειτουργίας μιας Ε.Ε.Λ. (παρουσία βιολογικών παραγόντων, χημικών, κλειστών χώρων, ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού), ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαχειρίζεται και να παραδώσει τον Φ.Α.Υ. στην Αναθέτουσα Αρχή, ώστε να είναι διαθέσιμο στις ελεγκτικές αρχές.

Με τη νέα απόφαση 25548/25-09-2026 «*Ηλεκτρονική τήρηση του βιβλίου υποδείξεων Τεχνικού Ασφάλειας και Ιατρού Εργασίας στο Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα της Επιθεώρησης Εργασίας*» (ΦΕΚ Β' 5833/28-09-2026), τόσο ο Ιατρός Εργασίας όσο και ο Τεχνικός Ασφαλείας που θα οριστούν από τον Ανάδοχο, υποχρεούνται να ενημερώνουν με ηλεκτρονικό τρόπο το βιβλίο υποδείξεών τους στην ηλεκτρονική υπηρεσία του Ολοκληρωμένου Πληροφοριακού Συστήματος (ΟΠΣ) της Επιθεώρησης Εργασίας. Ακολούθως, ο εργοδότης θα ενημερώνεται για κάθε καταχωρημένη υπόδειξη, με ειδοποίηση εντός του λογαριασμού του στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες του ΟΠΣ της Επιθεώρησης Εργασίας και παράλληλη αποστολή μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Ο εργοδότης μέσω του λογαριασμού του στις ηλεκτρονικές υπηρεσίες, θα προβαίνει στη δήλωση λήψης γνώσης κάθε υπόδειξης που έχει υποβληθεί από Τεχνικό Ασφάλειας ή Ιατρό Εργασίας.

Ο Ανάδοχος οφείλει να παίρνει κάθε φορά το ανάλογο για κάθε περίπτωση μέτρο ασφαλείας για την πρόληψη οποιουδήποτε ατυχήματος ή ζημιάς, έχοντας αυτός αποκλειστικά όλες τις αστικές και ποινικές ευθύνες για κάθε ατύχημα που θα συμβεί από υπαιτιότητα αυτού ή του προσωπικού του.

Επίσης, πρέπει να χορηγεί σε όλο ανεξαιρέτως το προσωπικό του, με δικές του δαπάνες, τα απαιτούμενα κατά περίπτωση ατομικά και ομαδικά εφόδια προστασίας για ασφαλή εργασία. Η βεβαίωση χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας στο προσωπικό του Αναδόχου θα προσκομιστεί στην Αναθέτουσα Αρχή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει όλο ανεξαιρέτως το προσωπικό του στους οικείους ασφαλιστικούς φορείς και κατά συνέπεια όλοι να διαθέτουν σχετικά βιβλιάρια υγείας. Επίσης, υποχρεούται με δικές του δαπάνες να λάβει όλα τα προβλεπόμενα από σχετικούς κανονισμούς και διατάξεις μέτρα υγιεινής.

ΑΡΘΡΟ 16: Λύση της σύμβασης

Με έγγραφη αμοιβαία συμφωνία των δύο συμβαλλόμενων μερών μπορεί να επιτευχθεί αδαπάνως η λύση της σύμβασης.

Θεωρήθηκε	Συντάχθηκε
Χρυσό, 09/10/2026	Χρυσό, 09/10/2026
Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ	Η Συντάξασα
Χρήστος Γ. Μήτρακας Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός MSc	Χριστίνα Ε. Γεωργίου Διπλ. Χημικός Μηχανικός MSc