



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡ/ΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ
ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ
ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟΝ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Πρόγραμμα Υπουργείου Εσωτερικών
«ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 16.839.200,00 ευρώ (με ΦΠΑ)

Τεύχη Δημοπράτησης

Τεύχος 3. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.)

ΤΕΥΧΟΣ 3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ	1
2.	ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	1
2.1	Βασικά δεδομένα.....	1
2.1.1	Φράγμα και συναφή έργα	1
2.1.2	Διυλιστήριο Πόσιμου Νερού.....	2
2.1.3	Εξωτερικό Υδραγωγείο	3
2.2	Περιβαλλοντική αδειοδότηση Έργου.....	4
3.	ΦΡΑΓΜΑ & ΣΥΝΑΦΗ ΕΡΓΑ.....	5
3.1	Εισαγωγή	5
3.2	Τεχνική περιγραφή	5
3.3	Δεσμευτικά στοιχεία σχεδιασμού	7
4.	ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ	7
4.1	Μονάδες επεξεργασίας	7
4.1.1	Έργα προσαγωγής - προεπεξεργασίας.....	7
4.1.2	Μονάδα διύλισης.....	8
4.1.3	Δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού.....	9
4.1.4	Μονάδα χημικών	9
4.1.5	Επεξεργασία εκπλυμάτων	12
4.1.6	Μελλοντική αναβάθμιση ΔΠΝ	13
4.2	Βοηθητικά δίκτυα.....	13
4.2.1	Δίκτυα αποχέτευσης στραγγισμάτων - νερών πλύσης και ακαθάρτων	13
4.2.2	Δίκτυο ύδρευσης, βιομηχανικού νερού, πυρόσβεσης, άρδευσης.....	14
4.2.3	Τηλεφωνική εγκατάσταση	14
4.3	Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου	14
4.3.1	Εσωτερική οδοποιία.....	14
4.3.2	Εξωτερική οδοποιία	15
4.3.3	Εξωτερικός φωτισμός	15
4.3.4	Έργα πρασίνου	15
4.3.5	Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση	15
4.3.6	Περίφραξη.....	15
4.3.7	Αποχέτευση ομβρίων.....	15
5.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ	16
5.1	Τεχνική περιγραφή	16
5.2	Αντλιοστάσια μεταφοράς.....	17
5.3	Δεξαμενές αποθήκευσης.....	18
5.4	Συσκευές – φρεάτια	20
6.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ από ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ	20
6.1	Έργα από σκυρόδεμα	20
6.1.1	Γενικά	20
6.1.2	Κανονισμοί Μελέτης.....	21
6.1.3	Υλικά	21
6.2	Οικοδομικές εργασίες.....	22
6.2.1	Κτιριακά έργα - Γενικά.....	22
6.2.2	Βιομηχανικά κτίρια	22
6.2.3	Κτίριο διοίκησης – εξυπηρέτησης του ΔΠΝ	22
7.	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	23
7.1	Εσωτερικές σωληνώσεις.....	23
7.2	Εξωτερικές σωληνώσεις.....	24

8.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ	24
8.1	Γενικά	24
8.2	Απαιτήσεις ελέγχου και λειτουργίας των επιμέρους μονάδων του συνολικού Έργου	25
9.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	26
9.1	Ηλεκτροδότηση έργων	26
9.2	Σύστημα διανομής ενέργειας.....	26
9.2.1	Πίνακες χαμηλής τάσης	26
9.2.2	Ηλεκτρικές γραμμές	27
9.3	Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος ΔΠΝ.....	28
9.4	Γειώσεις.....	28
9.6	Εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών	28
10.	ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	29
10.1	Εργαστηριακός εξοπλισμός	29
10.2	Λοιπός εξοπλισμός	30
11.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	31

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ

Στο αντικείμενο του Έργου «ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟΝ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ» περιλαμβάνονται το Φράγμα με τον ταμιευτήρα και τα λοιπά συνοδά έργα, τα έργα επεξεργασίας και τα έργα διανομής του νερού για την κάλυψη των υδρευτικών αναγκών οικισμών του Δήμου Δομοκού.

Εν γένει, στο αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων εντάσσονται:

- η εκπόνηση της μελέτης Εφαρμογής και κάθε είδους συμπληρωματικής & υποστηρικτικής μελέτης και έρευνας (τοπογραφικές μελέτες, γεωτεχνικές μελέτες και έρευνες και γεωλογικές μελέτες) για την κατασκευή των προαναφερόμενων έργων,
- η πλήρης κατασκευή των έργων πολιτικού μηχανικού, των ηλεκτρομηχανολογικών έργων και των έργων καθαρισμού & επεξεργασίας νερού,
- η λειτουργία του Έργου για χρονικό διάστημα είκοσι τεσσάρων (24) μηνών.

Τέλος, σημειώνεται ότι το σύνολο των έργων της παρούσας εργολαβίας σχεδιάζεται και κατασκευάζεται για την κάλυψη των αναγκών της τελικής φάσης (40ετία).

2. ΒΑΣΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

2.1 Βασικά δεδομένα

2.1.1 Φράγμα και συναφή έργα

Τα βασικά χαρακτηριστικά του Φράγματος – Ταμιευτήρα, παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί (τα διαγραμμισμένα πεδία έχουν ενσωματωθεί στην ΑΕΠΟ του Έργου):

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μον. Μέτρ.	Μέγεθος
Λεκάνη απορροής		
<u>Επιφάνεια λεκάνης απορροής</u>	<u>χλμ²</u>	<u>17,1</u>
Μέγιστο υψόμετρο λεκάνης	μ	1.570,00
Μέσο υψόμετρο λεκάνης	μ	980,00
Ελάχιστο υψόμετρο λεκάνης	μ	728,00
Μέγιστη παροχή πλημμύρας για την διαστασιολόγηση του υπερχειλιστή	μ ³ /δλ	228,00
Μέγιστη παροχή πλημμύρας (μετά τη ανάσχεση) για τον καθορισμό της ανώτατης στάθμης πλημμύρας στο φράγμα	μ ³ /δλ	209,00
Παροχή αιχμής κατά την κατασκευή (μετά την ανάσχεση)	μ ³ /δλ	56,19
Ειδική στερεοπαροχή	μ ³ /χλμ ² /έτος	200
Λεκάνη κατάκλισης		
<i>Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας ταμιευτήρα</i>	μ	+745,00
<i>Κατωτάτη Στάθμη Λειτουργίας ταμιευτήρα</i>	μ	+736,00
<u>Χωρητικότητα ταμιευτήρα</u>	<u>μ³</u>	<u>1.100.000</u>
<u>Ωφέλιμη χωρητικότητα ταμιευτήρα</u>	<u>μ³</u>	<u>950.000</u>
Επιφάνεια ύδατος στην στάθμη στέψης του υπερχειλιστή	στρ.	170,00
Φράγμα		
<u>Στάθμη στέψης προφράγματος</u>	<u>μ</u>	<u>+742,00</u>
<u>Ονομαστική στάθμη στέψης φράγματος</u>	<u>μ</u>	<u>+750,00</u>
<u>Ύψος φράγματος (από τη φυσική κοίτη του χειμάρρου στον άξονα)</u>	<u>μ</u>	<u>20,00</u>
<u>Μήκος στέψης φράγματος</u>	<u>μ</u>	<u>333,00</u>
<u>Πλάτος στέψης</u>	<u>μ</u>	<u>8,00</u>
Κλίσεις πρανών φράγματος (ανάντη/κατόντη)		1:3/1:3
Συναφή έργα		

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μον. Μέτρ.	Μέγεθος
<u>Μήκος στέψης υπερχειλιστή</u>	<u>μ</u>	<u>20,00</u>
<u>Στάθμη στέψης υπερχειλίσσης</u>	<u>μ</u>	<u>+745,00</u>
Μέγιστη πλημμυρική στάθμη λίμνης	μ	+747,60
Μέγιστη υπερχειλίζουσα παροχή πλημμύρας	μ ³ /δλ	209,00
Κατώτατη Στάθμη Υδροληψίας	μ	+736,00
Ανώτατη Στάθμη Υδροληψίας	μ	+742,75
Συνήθης μέγιστη παροχή υδροληψίας	μ ³ /δλ	0,52
Διάμετρος αγωγού εκκένωσης-υδροληψίας	μ	0,500
<u>Μήκος αγωγού εκκένωσης-υδροληψίας</u>	<u>μ</u>	<u>460,00</u>
<u>Μέγιστη παροχή αγωγού εκκένωσης</u>	<u>μ³/δλ</u>	<u>0,83</u>
<u>Μήκος αγωγού εκτροπής</u>	<u>μ</u>	<u>300,00</u>
Διατομή αγωγού εκτροπής	μ	2,50x2,50
<u>Στάθμη εισόδου αγωγού εκτροπής</u>	<u>μ</u>	<u>+730,00</u>

Στο στάδιο της τεχνικής προσφοράς των διαγωνιζόμενων αξιολογείται απαραίτητη η τήρηση των ως άνω διαγραμμισμένων πεδίων που έχουν ενσωματωθεί στην ΑΕΠΟ.

Τέλος, το σύνολο των έργων της παρούσας εργολαβίας θα σχεδιαστεί από υδραυλική άποψη («δεσμευτικά υδραυλικά υψόμετρα») λαμβάνοντας υπόψη την Ανώτατη Στάθμη και την Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας του ταμιευτήρα, οι οποίες θα πρέπει υποχρεωτικώς να συνάδουν με τον ως άνω πίνακα, ήτοι:

- Η Ανώτατη Στάθμη Λειτουργίας του ταμιευτήρα δεν θα ληφθεί στην τεχνική προσφορά (και στην μετέπειτα Μελέτη Εφαρμογής του αναδόχου) μεγαλύτερη από το +745,00.
- Η Κατώτατη Στάθμη Λειτουργίας του ταμιευτήρα θα ληφθεί στην τεχνική προσφορά (και στην μετέπειτα Μελέτη Εφαρμογής του αναδόχου) στο +736,00.

2.1.2 Διυλιστήριο Πόσιμου Νερού

Το ΔΠΝ θα διαστασιολογηθεί βάσει των ακόλουθων δεδομένων και στοιχείων:

1. Παροχές τροφοδοσίας ΔΠΝ

Το ΔΠΝ θα διαστασιολογηθεί και θα κατασκευαστεί για την επεξεργασία 3.542 m³ επιφανειακού νερού από τον ταμιευτήρα ανά ημέρα κατά μέγιστο.

Οι παροχές σχεδιασμού του ΔΠΝ παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Μ.Μ.	ΤΙΜΗ
Μέση ημερήσια παροχή τροφοδοσίας	m ³ /d	1.540
Μέγιστη ημερήσια παροχή τροφοδοσίας	m ³ /d	3.542
	m ³ /h	148

2. Αποθήκευση επεξεργασμένου νερού στο ΔΠΝ

Θα προβλεφθεί μια διθάλαμη δεξαμενή επεξεργασμένου νερού από οπλισμένο σκυρόδεμα, ελάχιστου ενεργού όγκου 1.000m³.

3. Ποιοτικά χαρακτηριστικά ανεπεξεργαστου νερού

Τα ακριβή ποιοτικά χαρακτηριστικά του ανεπεξεργαστου νερού δεν είναι γνωστά διότι ο ταμιευτήρας θα κατασκευαστεί ταυτόχρονα με το ΔΠΝ. Ωστόσο, από την εμπειρία που έχει αποκτηθεί από παρόμοιες εφαρμογές στον Ελλαδικό χώρο, προκύπτει ότι τα επιφανειακά νερά ταμιευτήρων παρουσιάζουν αυξημένες τιμές θολότητας.

Στο πλαίσιο αυτό, το ΔΠΝ θα κατασκευαστεί στο πλαίσιο της παρούσας εργολαβίας για την απομείωση θολότητας εισόδου έως και 20 NTU στο επιτρεπτό όριο του 1,0 NTU.

Τέλος, στην Τεχνική τους Προσφορά οι διαγωνιζόμενοι θα προβλέψουν τα πρόσθετα έργα μελλοντικής αναβάθμισης του ΔΠΝ που τυχόν απαιτηθούν, προκειμένου το ΔΠΝ να είναι σε θέση να επεξεργαστεί νερό με αυξημένες συγκεντρώσεις σιδήρου και μαγγάνιου καθώς και παρουσία οργανικών ενώσεων που σχετίζονται με χρήση παρασιτοκτόνων, λαμβάνοντας -κατά παραδοχή- υπόψη για το ανεπεξέργαστο νερό τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά:

- Σίδηρος: $\leq 800 \mu\text{g/l}$
- Μαγγάνιο: $\leq 200 \mu\text{g/l}$
- Σύνολο παρασιτοκτόνων: $\leq 1,0 \mu\text{g/l}$

4. Ποιοτικά χαρακτηριστικά επεξεργασμένου νερού

Η ποιότητα του επεξεργασμένου νερού θα είναι σύμφωνη με τα αναφερόμενα στην Υπουργική Απόφαση Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017 (ΦΕΚ Β 3282/19.09.2017), *Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της 3ης Νοεμβρίου 1998 όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1787 (L260, 7.10.2015).*

Ειδικότερα, τα μικροβιολογικά χαρακτηριστικά του επεξεργασμένου νερού θα είναι:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Μ.Μ.	ΤΙΜΗ
Escherichia coli (E. coli)	αριθμός/100 mL	0
Εντερόκοκκοι	αριθμός/100 mL	0
Κολοβακτηριοειδή	αριθμός/100 mL	0

Για τις χημικές και οργανοληπτικές παραμέτρους που αποτελούν αντικείμενο της επεξεργασίας ή μπορεί να επηρεαστούν κατά την διάρκεια αυτής, ισχύουν τα ακόλουθα:

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	Μ.Μ.	ΤΙΜΗ
Θολότητα	NTU	$\leq 1,0$
Χρώμα		Αποδεκτό στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής
Οσμή		Αποδεκτή στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής
Γεύση		Αποδεκτή στους καταναλωτές και άνευ ασυνήθους μεταβολής
pH	Μονάδες pH	$\geq 6,5$ και $\leq 9,5$
Αγωγιμότητα	$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ στους 20 °C	≤ 2.500
Αργίλιο	$\mu\text{g/L}$	≤ 200
Υπολειμματικό χλώριο	mg/L	$\geq 0,2$ και $\leq 0,5$

2.1.3 Εξωτερικό Υδραγωγείο

Τα δίκτυα μεταφοράς του Εξωτερικού υδραγωγείου θα διαστασιοποιηθούν βάσει των ακόλουθων παροχών σχεδιασμού:

ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟ ΦΡΑΓΜΑ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ ΚΑΙ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟΝ Δ. ΔΟΜΟΚΟΥ

Τεύχη Δημοπράτησης. Τεύχος 3. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

ΟΙΚΙΣΜΟΣ	Μέγιστη ημερήσια κατανάλωση νερού		
	m ³ /day	m ³ /h	l/sec
ΔΟΜΟΚΟΣ	1.534,41	63,93	17,76
ΑΧΛΑΔΕΑ	56,39	2,35	0,65
ΒΟΥΖΙ	99,91	4,16	1,16
ΓΕΡΑΚΛΙ	49,65	2,07	0,57
ΚΑΡΥΕΣ	194,92	8,12	2,26
ΛΕΥΚΑ	199,22	8,30	2,31
ΜΑΝΤΑΣΙΑ	205,96	8,58	2,38
ΝΕΑ ΜΑΚΡΙΣΗ	88,27	3,68	1,02
ΝΕΟΧΩΡΙΟ	118,30	4,93	1,37
ΠΕΤΡΩΤΟ	294,23	12,26	3,41
ΠΟΛΥΔΕΝΔΡΙ	61,30	2,55	0,71
ΠΟΥΡΝΑΡΙ	319,97	13,33	3,70
ΦΥΛΙΑΔΩΝΑ	315,07	13,13	3,65

Οι δεξαμενές αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού του εξωτερικού υδραγωγείου θα είναι διθάλαμες, κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα έχουν τους ακόλουθους ελάχιστους ενεργούς όγκους, ανεξαρτήτως των υπολογισμών των διαγωνιζομένων:

- Δεξαμενή ΔΟΜΟΚΟΥ (300m³)
- Δεξαμενή ΒΟΥΖΙΟΥ (50m³)
- Δεξαμενή ΓΕΡΑΚΛΙΟΥ (50m³)
- Δεξαμενή ΛΕΥΚΑΣ (50m³)
- Δεξαμενή ΜΑΝΤΑΣΙΑΣ (50m³)
- Δεξαμενή Ν. ΜΑΚΡΙΣΗΣ (50m³)

Τα αντλιοστάσια μεταφοράς επεξεργασμένου νερού θα αποτελούνται από δύο αντλίες έκαστο εκ των οποίων η μία εφεδρική και θα έχουν την ακόλουθη ελάχιστη παροχή σχεδιασμού:

Mov.	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ					
	ΑΣ1 ΛΕΥΚΑΣ	ΑΣ2 ΑΧΛΑΔΙΑΣ	ΑΣ3 ΠΕΤΡΩΤΟΥ	ΑΣ4 ΔΟΜΟΚΟΥ	ΑΣ5 ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ	
Παροχή σχεδιασμού	m ³ /h	8,32	2,34	12,28	63,94	4,93
	l/s	2,31	0,65	3,41	17,76	1,37

Σημειώνεται ότι το αντλιοστάσιο ΑΣ5 του ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ χωροθετείται εντός του γηπέδου του ΔΠΝ.

2.2 Περιβαλλοντική αδειοδότηση Έργου

Οι Περιβαλλοντικοί Όροι του Έργου εκδόθηκαν με την Α.Π. 788/35574/27.03.2012 απόφαση της Γ.Γ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας - Στερεάς Ελλάδας (ΑΕΠΟ) «Έγκριση περιβαλλοντικών όρων του Έργου 'Υδροδοτικό φράγμα και δίκτυα Δήμου Δομοκού' στο Ν. Φθιώτιδας» (η ΑΕΠΟ έχει ανανεωθεί ως προς την ημερομηνία λήξης της).

Στις προδιαγραφές που ακολουθούν έχουν ενσωματωθεί οι βασικές απαιτήσεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων.

Ανεξαρτήτως αυτού ο α Ανάδοχος οφείλει στο πλαίσιο των συμβατικών του υποχρεώσεων να συντάξει και να υποβάλει Φάκελο Συμμόρφωσης Τελικού Σχεδιασμού, όπως αυτός καθορίζεται στην παράγραφο 7 του άρθρου 11 του Ν. 4014/2011 ως ισχύει, στον οποίο θα ενσωματωθεί ο οριστικός σχεδιασμός των έργων.

Σε περίπτωση που βάσει της ως άνω διαδικασίας προκύψει ότι επέρχονται ουσιαστικές τροποποιήσεις σε σχέση με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και απαιτηθεί έτσι τροποποίηση των περιβαλλοντικών όρων για τα έργα που εντάσσονται στην παρούσα εργολαβία, ο Ανάδοχος οφείλει στο πλαίσιο των συμβατικών του υποχρεώσεων να συντάξει και να υποβάλει τις απαιτούμενες μελέτες τροποποίησης της ΑΕΠΟ, σύμφωνα με την ισχύουσα περιβαλλοντική νομοθεσία.

3. ΦΡΑΓΜΑ & ΣΥΝΑΦΗ ΕΡΓΑ

3.1 Εισαγωγή

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η τεχνική περιγραφή για το Φράγμα και τα συναφή έργα.

Πρόσθετα στοιχεία πληροφοριακού χαρακτήρα για το Φράγμα και τα συναφή έργα, περιλαμβάνονται στην εγκεκριμένη Προμελέτη.

3.2 Τεχνική περιγραφή

Η διαμόρφωση του ταμιευτήρα επιτυγχάνεται με την κατασκευή Φράγματος επί της κοίτης του Μαυρορέματος.

Το φράγμα θα είναι χωμάτινο ομοιογενές με κεκλιμένο εσωτερικό στραγγιστήριο (chimney drain). Το υψόμετρο της κοίτης του χειμάρρου στον άξονα του φράγματος είναι +730,00 και το υψόμετρο της στέψης του +750,00.

Για την στεγανοποίηση της νότιας πλευράς της λεκάνης κατάκλισης από το φράγμα μέχρι το ανατολικό όριο του ταμιευτήρα προβλέπεται να κατασκευαστεί επιφανειακή στεγανωτική στρώση από αργιλικά υλικά (εκ του μανδύα αποσάθρωσης των ραδιολαριτών) προερχόμενα από τις εκσκαφές της λεκάνης, πάχους από 1,00 έως 2,50 m που θα καλύπτει ζώνη πλάτους περίπου 40 μέτρων κατά μήκος του νοτίου πρσανούς.

Για να επιτευχθεί η αύξηση της χωρητικότητας, ο ταμιευτήρας θα διαμορφωθεί με εκσκαφές εκβάθυνσης της λεκάνης κατάκλισης. Τα υλικά τα οποία θα προέλθουν από τις εκσκαφές διαμόρφωσης του ταμιευτήρα, προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν σε σημαντικό βαθμό για την κατασκευή των έργων του φράγματος.

Ο υπερχειλιστής ασφαλείας του φράγματος θα είναι ελεύθερος, μετωπικός και θα χωροθετηθεί στο δεξιό αντέρεισμα. Η επιλογή αυτή ευνοεί την διοχέτευση των υπερχειλίσεων κατάντη του φράγματος στην κοίτη του χειμάρρου, προ του υπάρχοντος φυσικού καταρράκτη με μειωμένες σχετικώς εκσκαφές λόγω των μικρών εγκάρσιων κλίσεων σε σχέση με το αριστερό αντέρεισμα.

Προς τα ανάντη του υπερχειλιστή θα διαμορφωθεί το έργο εισόδου, με το οποίο τα υπερχειλίζοντα νερά θα οδηγούνται προς αυτόν, ενώ κατάντη αυτού προβλέπεται να κατασκευασθεί η διώρυγα φυγής των πλημμυρικών νερών στο άκρο της οποίας - προ του φυσικού καταρράκτη - θα διαμορφωθεί κάδος εκτόξευσης (flip bucket) του νερού στην βραχώδη κοίτη του χειμάρρου. Υπεράνω της στέψης του υπερχειλιστή θα κατασκευαστεί γέφυρα για την πρόσβαση στην στέψη του φράγματος. Επίσης θα κατασκευαστεί διάβαση στην διώρυγα φυγής για την προσπέλαση των έργων ελέγχου και ασφαλείας της υδροληψίας και εκκένωσης.

Ο αγωγός εκτροπής του χειμάρρου κατά την διάρκεια κατασκευής του φράγματος θα διανοιχθεί κάτω από το δεξιό αντέρεισμα αυτού. Το πέρασ του αγωγού εκτροπής θα διαμορφωθεί κατάντη του πρσανούς του φράγματος, στην είσοδο της φυσικής στενωπού. Το συνολικό μήκος του αγωγού εκτροπής ανέρχεται σε 300 m περίπου. Η διατομή του αγωγού θα είναι ορθογωνική από σπλισμένο σκυρόδεμα με ελάχιστες διαστάσεις 2,50 x 2,50 m.

Τα εκτρεπόμενα νερά θα καθοδηγούνται προς την είσοδο του έργου εκτροπής, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις μικρότερων παροχών του χειμάρρου, μέσω τραπεζοειδούς τάφρου.

Το έργο υδροληψίας και εκκένωσης θα κατασκευαστεί ανάντη του φράγματος και θα αποτελείται από τον πυργίσκο υδροληψίας, εντός του οποίου θα τοποθετηθούν σε διάφορες στάθμες οι επιμέρους υδροληψίες ύδρευσης. Η πρόσβαση στον πυργίσκο θα γίνεται μέσω κατάλληλης γέφυρας.

Η κατωτάτη στάθμη υδροληψίας θα ταυτίζεται με την είσοδο των έργων εκκένωσης του ταμιευτήρα.

Ο αγωγός εκκένωσης θα έχει ελάχιστη ονομαστική διάμετρο DN 500 και θα χρησιμοποιηθεί στο αρχικό τμήμα του μέχρι τον θάλαμο δικλείδων και για την μεταφορά του νερού ύδρευσης. Ο αγωγός εκκένωσης-υδροληψίας μετά την έξοδό του από την βάση του πυργίσκου, θα τοποθετηθεί σε σκάμμα και ακολούθως εισέρχεται εντός του αγωγού εκτροπής μέσω του οποίου θα φθάνει στον θάλαμο δικλείδων.

Ο θάλαμος δικλείδων θα κατασκευαστεί κατάντη του φράγματος και προ της εισόδου στην φυσική στενωπό. Εντός αυτού, θα κατασκευαστεί διακλάδωση προς τον αγωγό προσαγωγής του νερού ύδρευσης ΔΠΝ (ελάχιστη ονομαστική διάμετρος αγωγού προσαγωγής DN 250 εντός του θαλάμου δικλείδων και στη συνέχεια Φ315 από HDPE έως στο ΔΠΝ).

Ο αγωγός εκκένωσης από τον θάλαμο δικλείδων θα συνεχίζει μέχρι την έξοδό του από τον αγωγό εκτροπής. Στην κατωτάτη στάθμη υδροληψίας θα τοποθετηθεί επίσης ο αγωγός περιβαλλοντικής παροχής (ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου DN 150).

Ο αγωγός περιβαλλοντικής παροχής θα οδεύει παράλληλα προς τον αγωγό εκκένωσης σε όλο το μήκος του. Ο αγωγός εκκένωσης, οι υδροληψίες καθώς και ο αγωγός περιβαλλοντικής παροχής θα εξοπλιστούν με κατάλληλες δικλείδες απομόνωσης.

Οι δικλείδες απομόνωσης στα έργα του φράγματος μέχρι και DN 400 θα είναι υποχρεωτικώς τύπου σύρτη, ενώ δικλείδες απομόνωσης μεγαλύτερης ονομαστικής διαμέτρου μπορεί να είναι είτε τύπου σύρτη, είτε τύπου πεταλούδας.

Στον αγωγό της οικολογικής παροχής του Φράγματος θα προβλεφθεί η εγκατάσταση ηλεκτροκίνητης ρυθμιστικής δικλείδας τύπου βελόνας (Needle valve) και η ρύθμιση θα εξασφαλίζεται μέσω ηλεκτρομαγνητικού παροχόμετρου εγκατεστημένου στον ίδιο αγωγό.

Τα έργα οδοποιίας που θα προβλεφθούν, αποσκοπούν στην εξασφάλιση της προσπέλασης προς το φράγμα αφενός, και αφετέρου στην αποκατάσταση του υπάρχοντος οδικού δικτύου, που θίγεται από την κατασκευή των έργων. Πιο συγκεκριμένα με την κατασκευή του ταμιευτήρα κατακλύζεται ο δρόμος Νεοχωρίου - Λογγιτίου. Για την αποκατάσταση του δρόμου αυτού προβλέπεται η διάνοιξη δρόμου στο δεξιό αντέρεισμα, ο οποίος θα διέρχεται από την στέψη του φράγματος μέσω της γέφυρας της στέψης του υπερχειλιστή. Στο αριστερό αντέρεισμα ο δρόμος στην στέψη του φράγματος θα συνδέεται με τον υφιστάμενο δρόμο προς Λογγίτιο.

Από την γέφυρα της στέψης του υπερχειλιστή προβλέπεται δρόμος παραπλεύρως της διώρυγας φυγής για την πρόσβαση στα έργα ελέγχου και ασφαλείας της υδροληψίας και της εκκένωσης.

Ο δρόμος αυτός θα διέρχεται με τεχνικό διάβασης πάνω από την διώρυγα φυγής.

Θα προβλεφθούν τα απαιτούμενα όργανα παρακολούθησης (ηλεκτρικά πιεζόμετρα, μάρτυρες μετακίνησης και σταθερά τριγωνομετρικά), ενώ ο ανάδοχος θα προσφέρει επίσης ένα φορητό επιταχυνσιογράφο.

Μέσω των οργάνων μέτρησης θολότητας και pH που προβλέπονται στα έργα προσαγωγής νερού στο ΔΠΝ (βλ. παρ. 4.1.1. που ακολουθεί) θα εξασφαλίζεται συνεχής μέτρηση (online) των παραμέτρων αυτών στο νερό του ταμιευτήρα.

Επίσης, θα πραγματοποιηθούν από τον ανάδοχο στο πλαίσιο της «Λειτουργίας του έργων από τον ανάδοχο» αναλύσεις της ποιότητας του ανεπεξέργαστου νερού του ταμιευτήρα, σύμφωνα με την παρ. 11. της παρούσας Τ.Σ.Υ.

Φράγματα συγκράτησης φερτών

Τόσο το κυρίως ρέμα (Μαυρόρεμα) όσο και τα δευτερεύοντα ρέματα (Τριχαρόρεμα, Κουφοξυλόρεμα) παρουσιάζουν σημαντικές στερεοπαροχές και στις κοίτες τους παρατηρείται μεγάλος όγκος φερτών υλικών. Για το λόγο αυτό προβλέπεται η κατασκευή δύο προφραγμάτων συγκράτησης φερτών, ένα στην κοίτη του ρέματος Τριχαρόρεμα (βορειοανατολικός κλάδος) και ένα στην κοίτη του ρέματος Βουρλόρεμα (ανατολικός κλάδος).

Η κατασκευή αυτών των φραγμάτων συγκράτησης φερτών θεωρείται αναγκαία δεδομένου μάλιστα ότι η χωρητικότητα του ταμιευτήρα είναι μικρή και κατά συνέπεια ο περιορισμός των εισερχομένων φερτών υλικών και εξ αυτού του λόγου του νεκρού όγκου, είναι σημαντικό για την διατήρησή της.

Τα φράγματα αυτά προβλέπεται να κατασκευασθούν από λιθοπλήρωτα συρματοκιβώτια για λόγους περιβαλλοντικής προσαρμογής.

Στον βορειοανατολικό κλάδο του ρέματος το φράγμα συγκράτησης φερτών θα κατασκευαστεί στην περιοχή που τελειώνει ο ταμιευτήρας στην κοίτη του Τριχαρορέματος. Το μέγιστο ύψος από τον πυθμένα της κοίτης είναι περίπου 4,00 μ. και το μήκος στην στέψη του είναι 110,0 μ. Κατάντη του φράγματος θα κατασκευαστεί κατασκευάζεται λεκάνη προστασίας μήκους περί τα 25,0μ.

Στον ανατολικό κλάδο του ρέματος το φράγμα συγκράτησης φερτών θα κατασκευαστεί περί τα 300 μέτρα από το τέλος του ταμιευτήρα στην κοίτη του Βουρλορέματος. Το μέγιστο ύψος από τον πυθμένα της κοίτης είναι περί τα 5,00.

Κατάντη του φράγματος κατασκευάζεται λεκάνη προστασίας μήκους περί τα 25,0 μ.

3.3 Δεσμευτικά στοιχεία σχεδιασμού

Οι διαγωνιζόμενοι κατά τη σύνταξη της προσφοράς τους θα αξιολογήσουν τα διατιθέμενα στοιχεία της εγκεκριμένης Προμελέτης, περαιτέρω δε θα προβούν στην εκπόνηση της τεχνικής μελέτης προσφοράς τους σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Κανονισμό Μελετών Έργου.

Τα στοιχεία της Προμελέτης προσδιορίζουν τις ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται στην προσφορά των διαγωνιζόμενων, ενώ τα βασικά χαρακτηριστικά του Φράγματος και των συναφών έργων προσδιορίζονται στην παρ. 2.1.1. της παρούσας Τ.Σ.Υ.

4. ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

4.1 Μονάδες επεξεργασίας

4.1.1 Έργα προσαγωγής - προεπεξεργασίας

Το ανεπεξέργαστο νερό από τον ταμιευτήρα θα οδηγείται στο ΔΠΝ, μέσω αγωγού από HDPE ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου / πίεσης, Φ315/10atm.

Ο αγωγός τροφοδοσίας του ΔΠΝ θα εισέρχεται στο Κτίριο Διύλισης – Χημικών, όπου θα γίνεται αλλαγή του υλικού του (γαλβανισμένος χάλυβας ή ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304). Ο ως άνω μεταλλικός αγωγός θα έχει ελάχιστη ονομαστική διάμετρο DN 250.

Στον αγωγό θα τοποθετηθούν δικλείδα απομόνωσης τύπου σύρτη, φίλτρο τύπου «Υ» για την απομάκρυνση των μεγαλύτερων και βαρύτερων στερεών (π.χ. χαλίκια), ρυθμιστής πίεσης ώστε να επιτυγχάνεται η ομαλή λειτουργία των κατάντη φίλτρων διύλισης, καθώς και ρυθμιστική δικλείδα κατάλληλου τύπου ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή ακρίβεια ρύθμισης, η οποία θα μπορεί να ρυθμίζει αυτόματα την παροχή εισόδου στο ΔΠΝ, λαμβάνοντας υπόψη

- ✓ την «ζήτηση» νερού η οποία συνδυάζεται με τη μέτρηση της στάθμη νερού στην δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού (βλ. παρ. 4.1.3.), καθώς και
- ✓ την μέτρηση παροχής μέσω του ηλεκτρομαγνητικού μετρητή που θα εγκατασταθεί στον αγωγό τροφοδοσίας (βλ. συνέχεια παρόντος) ώστε, σε κάθε περίπτωση, η εισερχόμενη παροχή να μην υπερβαίνει την παροχή τροφοδοσίας των φίλτρων διύλισης (βλ. παρ. 4.1.2. παρούσας Τ.Σ.Υ.),

με σκοπό να εξασφαλίζεται η κατά το δυνατό ομαλή και συνεχής τροφοδοσία του διυλιστηρίου.

Στη συνέχεια θα εγκατασταθεί στον αγωγό τροφοδοσίας ένα υδραυλικό αυτοκαθαριζόμενο φίλτρο τύπου σίτας, δυναμικότητας τουλάχιστον 150 m³/h, το οποίο θα συγκρατεί όλα τα στερεά με μέγεθος ≥ 200 μm.

Ο καθαρισμός του ως άνω φίλτρου θα γίνεται αυτόματα με τη χρήση του νερού εισόδου και βάσει της πτώσης πίεσης που προκαλεί η συσσώρευση στερεών, χωρίς να διακόπτεται η διαδικασία λειτουργίας του φίλτρου. Τα εκπλύματα από το φίλτρο θα οδηγούνται στο δίκτυο αποχέτευσης στραγγισμάτων – νερών πλύσης της εγκατάστασης. Για λόγους ασφαλείας (επισκευή, συντήρηση) το φίλτρο θα διαθέτει υδραυλική διάταξη παράκαμψης.

Μετά το αυτοκαθαριζόμενο φίλτρο, θα τοποθετηθούν επί του αγωγού τα ακόλουθα όργανα:

- Ένας μετρητής pH, βάσει της μέτρησης του οποίου θα ρυθμίζει αυτόματα η λειτουργία των δοσομετρικών αντλιών δ. H₂SO₄. Η έγχυση του χημικού θα γίνεται με κατάλληλη διάταξη στον σωλήνα, ανάντη του μετρητή pH.
- Ένας μετρητής θολότητας.

- Ένας ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής μέσω του οποίου θα ρυθμίζεται η λειτουργία της αυτόματης δικλείδας, ως ανωτέρω. Θα προβλεφθεί για λόγους ασφαλείας (επισκευή, συντήρηση) υδραυλική διάταξη παράκαμψης του μετρητή.

Πριν την είσοδο στη μονάδα διύλισης, θα γίνεται στο νερό προσθήκη διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου (προχλωρίωση), μέσω κατάλληλης διάταξης έγχυσης του διαλύματος στον σωλήνα.

4.1.2 Μονάδα διύλισης

Η διύλιση του εισερχόμενου νερού θα γίνεται σε δύο παράλληλες και ισοδύναμες γραμμές. Κάθε γραμμή θα περιλαμβάνει δύο εν σειρά κλειστά πολυστρωματικά φίλτρα (2 βαθμίδες διύλισης).

Στην 1^η βαθμίδα διύλισης θα γίνεται η κατακράτηση του μεγαλύτερου μέρους στερεών και θολότητας των κολλοειδών σωματιδίων.

Στην 2^η βαθμίδα (εν σειρά) θα περιορίζεται η θολότητα που διαρρέει από την 1^η βαθμίδα και θα επιτυγχάνεται η τελική διαύγαση του νερού.

Ανάτη της 1^{ης} βαθμίδας θα γίνεται προσθήκη ανόργανου κροκιδωτικού, ενώ ανάτη της δεύτερης θα γίνεται προσθήκη οργανικού πολυμερούς.

Τα κριτήρια σχεδιασμού της μονάδας είναι τα ακόλουθα:

Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή
Αριθμός παράλληλων γραμμών λειτουργίας	τεμ	2
Αριθμός βαθμίδων ανά γραμμή	τεμ	2
Μέγιστη παροχή νερού τροφοδοσίας ανά γραμμή	m ³ /h	75
Μέγιστη ταχύτητα διύλισης	m/h	16
Ειδική παροχή νερού αντίστροφης πλύσης	m ³ /m ² ·h	≥35
Ειδική παροχή αέρα αντίστροφης πλύσης	m ³ /m ² ·h	≥60

Η λειτουργία κάθε γραμμής διύλισης θα περιλαμβάνει τρεις φάσεις:

- Κανονική λειτουργία ή λειτουργία διύλισης: Το νερό, εισέρχεται στο άνω μέρος των φίλτρων (διαδοχικά του 1^{ου} και 2^{ου}) και οδεύει προς τα κάτω, διαμέσου της κλίνης των υλικών φίλτρανσης.
- Αντίστροφη πλύση: Όταν συμπληρωθεί ο κύκλος της διύλισης, αντιστρέφεται η ροή με τη βοήθεια δικλείδων, ελεγχόμενων πνευματικά ή ηλεκτρικά και πραγματοποιείται η αντίστροφη έκπλυση των φίλτρων (επίσης διαδοχικά του 1^{ου} και 2^{ου}), το δε ακάθαρτο νερό οδηγείται είτε στην αποχέτευση (από την 1^η βαθμίδα) είτε στην δεξαμενή εκπλυμάτων (από την 2^η βαθμίδα)..
- Έκπλυση σε κανονική λειτουργία: Όταν συμπληρωθεί ο χρόνος της αντίστροφης πλύσης, με χρήση των αυτόματων δικλείδων, η ροή επανέρχεται σε κανονική λειτουργία, όμως το νερό συνεχίζει να οδηγείται στην αποχέτευση έως ότου οι κλίνες διύλισης τακτοποιηθούν στην κανονική τους θέση και το ακατέργαστο νερό που χρησιμοποιήθηκε στην πλύση εκρεύσει πλήρως από το φίλτρο

Οι παραπάνω φάσεις θα γίνονται αυτόματα, με προεπιλεγμένους χρόνους και προκαθορισμένες παροχές, οι οποίες επιτυγχάνονται με τον βοήθεια αυτόματων (π.χ. πνευματικών) βαλβίδων τύπου πεταλούδας. Θα υπάρχει η δυνατότητα, η έναρξη της διαδικασίας αντίστροφης πλύσης να γίνεται αυτόματα και μέσω της πτώσης πίεσης που προκαλεί η διεργασία της διύλισης. Ανάλογα με την τεχνολογία του επιλεγόμενου προμηθευτή των φίλτρων, η αντίστροφη πλύση μπορεί να περιλαμβάνει και στάδιο εμφύσησης αέρα, με χρήση κατάλληλου εξοπλισμού.

Τα δοχεία των φίλτρων θα είναι κυλινδρικά, από χάλυβα υψηλής ποιότητας σχεδιασμένα για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 6 atm. Εξωτερικά θα φέρουν εποξειδική βαφή για προστασία από την διάβρωση ενώ εσωτερικά θα φέρουν αντιδιαβρωτική βαφή κατάλληλη για τη συγκεκριμένη εφαρμογή. Εναλλακτικώς τα φίλτρα μπορεί να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Το κάθε δοχείο θα φέρει τρεις ανθρωποθυρίδες τουλάχιστον 500 mm, μία στο άνω μέρος, μία στο κατακόρυφο κυλινδρικό μέρος και μια στο κάτω κοίλο μέρος, για την εύκολη επισκεψιμότητα και την

προσθήκη και εξαγωγή των υλικών διύλισης. Στο άνω κυρτό τμήμα του φίλτρου θα υπάρχει διάταξη εξαγωγής αέρα.

Στο εσωτερικό τους θα φέρουν σύστημα διανομής νερού τύπου ψευδοπυθμένα, ο οποίος θα φέρει ειδικά πλαστικά ακροφύσια, συμμετρικά τοποθετημένα σε όλη την επιφάνειά του, για την ομοιόμορφη ισοκατανομή του νερού (είτε κατά την κανονική λειτουργία, είτε κατά την αντίστροφη πλύση).

Τα φίλτρα θα είναι τύπου πολλαπλών στρώσεων, φέροντα τουλάχιστον μία στρώση κατάλληλου υλικού υποστρώματος και δύο τουλάχιστον στρώσεις υλικών φίλτρανης, τα οποία θα τοποθετηθούν με κλιμακούμενη κοκκομετρία και ειδικό βάρος.

Όλες οι σωληνώσεις θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 χάλυβα ή από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ ή από πλαστικό υλικό (π.χ. PVC, HDPE) κατάλληλης πίεσης.

Τα φίλτρα με τον βοηθητικό τους εξοπλισμό, θα εγκατασταθούν εντός κτιρίου. Στο κτίριο θα προβλεφθεί κατάλληλος εξαερισμός καθώς και κατάλληλος/οι ανυψωτικός/κοί μηχανισμός/οί για την τοποθέτηση και ευχερή απομάκρυνση του εξοπλισμού.

4.1.3 Δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού

Το επεξεργασμένο νερό, θα οδηγείται από τη μονάδα διύλισης σε κλειστή δεξαμενή αποθήκευσης, η οποία θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η δεξαμενή θα είναι διθάλαμη (δύο παράλληλοι και ισοδύναμοι θάλαμοι), με ελάχιστο συνολικό ωφέλιμο όγκο 1.000 m³.

Σε κάθε υγρό θάλαμο θα εγκατασταθεί ένα αναλογικό όργανο μέτρησης της στάθμης καθώς και δύο τουλάχιστον διακόπτες στάθμης ανά υγρό θάλαμο, ως εφεδρεία του κύριου οργάνου μέτρησης της στάθμης.

Σε επαφή με την δεξαμενή θα κατασκευαστεί ο κλειστός θάλαμος δικλείδων, όπου ο αγωγός εξόδου κάθε θαλάμου θα ενώνεται σε κοινό συλλεκτήριο αγωγό εξόδου, στον οποίο θα γίνεται έγχυση υποχλωριώδους νατρίου (μεταχλωρίωση) βάσει της μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου που θα πραγματοποιείται στον αγωγό αυτό. Επίσης, στον αγωγό αυτό θα τοποθετηθούν μετρητές pH και θολότητας.

Στον θάλαμο δικλείδων θα εγκατασταθεί και ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός του αντλιοστασίου ΑΣ5 του Νεοχωρίου το οποίο θα αναρροφά από τον συλλεκτήριο αγωγό εξόδου της δεξαμενής. Για το αντλιοστάσιο αυτό έχουν εφαρμογή οι προδιαγραφές του εξοπλισμού της παρ. 5.2. της παρούσας Τ.Σ.Υ.

Στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου ΑΣ5 προς υφιστάμενη άνω δεξαμενή του Νεοχωρίου και στον αγωγό μεταφοράς / διανομής νερού προς τους λοιπούς οικισμούς θα εγκατασταθούν ηλεκτρομαγνητικοί μετρητές παροχής.

Εντός του θαλάμου δικλείδων θα εγκατασταθεί επίσης το πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης – βιομηχανικού νερού – πυρόσβεσης (βλ. παρ. 4.2.2. παρόντος Τεύχους) το οποίο θα αναρροφά από τον συλλεκτήριο αγωγό εξόδου της δεξαμενής.

Κατά τα λοιπά, η δεξαμενή θα έχει αντίστοιχο σχεδιασμό και προδιαγραφές με τις δεξαμενές του εξωτερικού υδραγωγείου (βλ. παρ. 5.3. παρούσας Τ.Σ.Υ.).

4.1.4 Μονάδα χημικών

Η μονάδα χημικών θα εγκατασταθεί εντός του Κτιρίου Διύλισης – Χημικών και θα περιλαμβάνει τα δοσομετρικά συγκροτήματα:

- Θειικού οξέος
- Χλωριούχου πολυαργιλίου
- Πολυηλεκτρολύτη
- Υποχλωριώδους νατρίου

Κάθε δοσομετρικό συγκρότημα θα αποτελείται από τις δοσομετρικές αντλίες και την δοχείο/δεξαμενή αποθήκευσης (σημειώνεται για τον πολυηλεκτρολύτη θα υπάρχει συγκρότημα παρασκευής – βλ. 4.1.4.3.).

Η πλήρωση των δοχείων/δεξαμενών θα γίνεται με χρήση αντλίας τύπου DRUM PUMP από τις παλετοδεξαμενές των αντίστοιχων χημικών διαλυμάτων.

4.1.4.1 Θειικό οξύ (δ. H₂SO₄)

Το διάλυμα θειικού οξέος (δ. H₂SO₄) θα εγχύεται, όταν απαιτείται, στον αγωγό εισόδου του ΔΠΝ προκειμένου να ρυθμίζεται η τιμή του pH σε ένα επιθυμητό εύρος τιμών (6,8 - 7,5). Ενδεικτικά θα χρησιμοποιηθεί διάλυμα με περιεκτικότητα >96% κ.β. σε H₂SO₄.

Η δοσομέτρηση του διαλύματος θα γίνεται με δύο δοσομετρικές αντλίες (η μία εφεδρική). Η παροχή των αντλιών θα ρυθμίζεται αναλογικά βάσει της μέτρησης pH.

Τα κριτήρια σχεδιασμού του δοσομετρικού συγκροτήματος είναι τα ακόλουθα:

Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή
Μέση δόση H ₂ SO ₄	mg/L	20
Μέγιστη δόση H ₂ SO ₄	mg/L	30

Ανάλογα με την επιλεγόμενη συγκέντρωση του διαλύματος H₂SO₄ οι αγωγοί διακίνησης του διαλύματος, δύνανται να είναι είτε από χάλυβα ή είτε από κατάλληλα πλαστικά υλικά.

Για την αποθήκευση του δ. H₂SO₄ θα εγκατασταθεί δεξαμενή με ωφέλιμο όγκο 500 L, εφόσον χρησιμοποιηθεί πυκνό δ. H₂SO₄, ή 1.000 L για πιο αραιά διαλύματα (π.χ. 40-50% κ.β.). Η δεξαμενή του πυκνού διαλύματος θα είναι κατασκευασμένη από μαλακό χάλυβα ελάχιστου πάχους 10 mm ενώ για τα πιο αραιά διαλύματα θα είναι από κατάλληλο πλαστικό υλικό.

Η δεξαμενή θα διαθέτει οπή με κάλυμμα στο άνω μέρος της και διάταξη εκκένωσης. Επίσης θα διαθέτει δύο διακόπτες στάθμης: έναν χαμηλής στάθμης για ενημέρωση προκειμένου να γίνει επαναπλήρωση και έναν πολύ χαμηλής στάθμης για την διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών.

Η δεξαμενή θα εγκατασταθεί μέσα σε λεκάνη κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα, κατάλληλων διαστάσεων για την συγκράτηση τυχόν διαρροών. Η λεκάνη θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένη από οξύμαχα πλακίδια ή άλλο υλικό, κατάλληλα για την συγκεκριμένη εφαρμογή και στον πυθμένα της θα διαμορφωθεί φρεάτιο για τη συλλογή των διαρροών. Στη λεκάνη θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση και σήμανσης στο ΚΕΛ τυχόν διαρροής.

Παραπλεύρως του δοχείου θα εγκατασταθεί σύστημα επείγουσας πλύσης ματιών και καταιονιστήρας για την περίπτωση ατυχήματος

4.1.4.2 Χλωριούχο πολυαργίλιο (δ. PAC)

Το διάλυμα χλωριούχου πολυαργιλίου (δ. PAC) θα προστίθεται ανάντη της πρώτης βαθμίδας διύλισης, για την αποσταθεροποίηση των κολλοειδών σωματιδίων και τη δημιουργία κροκίδων που θα συγκρατούνται στις κλίνες διύλισης. Ενδεικτικά θα χρησιμοποιηθεί διάλυμα με περιεκτικότητα 18% κ.β. σε Al₂O₃.

Η δοσομέτρηση του διαλύματος θα γίνεται με τουλάχιστον τρεις δοσομετρικές αντλίες, μία για κάθε γραμμή επεξεργασίας και μία κοινή εφεδρική. Η παροχή των αντλιών θα ρυθμίζεται αναλογικά βάσει της μετρούμενης παροχής στην είσοδο του ΔΠΝ.

Τα κριτήρια σχεδιασμού του δοσομετρικού συγκροτήματος είναι τα ακόλουθα:

Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή
Μέση δόση αργιλίου (Al ³⁺)	mg/L	1,5
Μέγιστη δόση αργιλίου (Al ³⁺)	mg/L	2,0
Επάρκεια δεξαμενής αποθήκευσης δ. PAC (στη μέση δόση αργιλίου)	d	30

Οι αγωγοί διακίνησης του διαλύματος καθώς και τα υδραυλικά τους εξαρτήματα θα είναι από PVDF, PE ή PVC.

Για την αποθήκευση του δ/τος PAC θα εγκατασταθεί δεξαμενή κατασκευασμένη από κατάλληλο πλαστικό υλικό, η οποία θα παρέχει αποθηκευτική ικανότητα τουλάχιστον 30 ημερών. Η δεξαμενή

θα διαθέτει οπή με κάλυμμα στο άνω μέρος της και διάταξη εκκένωσης. Επίσης θα διαθέτει δύο διακόπτες στάθμης· έναν χαμηλής στάθμης για ενημέρωση προκειμένου να γίνει επαναπλήρωση και έναν πολύ χαμηλής στάθμης για την διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών.

Η δεξαμενή θα εγκατασταθεί μέσα σε λεκάνη κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα, κατάλληλων διαστάσεων για την συγκράτηση τυχόν διαρροών. Η λεκάνη θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένη από υλικά κατάλληλα για την συγκεκριμένη εφαρμογή και στον πυθμένα της θα διαμορφωθεί φρεάτιο για τη συλλογή των διαρροών. Στο φρεάτιο θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση και σήμανση στο ΚΕΛ τυχόν διαρροής.

4.1.4.3 Πολυηλεκτρολύτης

Το διάλυμα πολυηλεκτρολύτη θα προστίθεται ανάντη της 2^{ης} βαθμίδας διύλισης, για να επιτευχθεί συσσωμάτωση των κροκίδων και των σωματιδίων που έχουν διέλθει από την πρώτη βαθμίδα.

Το διάλυμα πολυηλεκτρολύτη θα έχει συγκέντρωση 0,1% κ.β. και θα παρασκευάζεται σε πλήρως αυτοματοποιημένο συγκρότημα, δυναμικότητας 500 L/h. Το συγκρότημα παρασκευής του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 ή από κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό στη χημική διάβρωση και θα περιλαμβάνει:

- Χοάνη αποθήκευσης του ξηρού πολυηλεκτρολύτη όπου στην βάση του θα υπάρχει δοσομετρικός κοχλίας της σκόνης, μεταβλητών στροφών
- Σύστημα προδιάλυσης της σκόνης σε ειδικό στοιχείο διαβροχής. Η γραμμή τροφοδοσίας του νερού θα φέρει κατ' ελάχιστον:
 - o δικλείδα απομόνωσης
 - o μανόμετρο ελέγχου πίεσης νερού
 - o ηλεκτροβάννα τροφοδοσίας
 - o δικλείδα ρύθμισης παροχής
 - o παροχόμετρο νερού τροφοδοσίας
 - o πρεσοστάτη
- Δεξαμενή προετοιμασίας και ωρίμανσης του διαλύματος, η οποία θα αποτελείται από τρία διαμερίσματα. Σε κάθε διαμέρισμα θα λειτουργεί κατακόρυφος αναδευτήρας. Η υδραυλική επικοινωνία των διαμερισμάτων θα επιτυγχάνεται με υπερχειλίση. Από το τρίτο διαμέρισμα θα αναρροφούν οι δοσομετρικές αντλίες του διαλύματος του πολυηλεκτρολύτη.

Σε κάθε διαμέρισμα θα προβλέπεται γραμμή εκκένωσης που θα φέρει σφαιρικό κρουνό απομόνωσης. Στο τελευταίο διαμέρισμα προβλέπεται γραμμή υπερχειλίσης ασφαλείας. Τα διαμερίσματα της δεξαμενής θα είναι σκεπασμένα με κατάλληλα καλύμματα.

Οι κατακόρυφοι αναδευτήρες θα είναι τύπου κεκλιμένων πτερυγίων. Τα πτερύγια ανάδευσης, όπως και οι άξονες, θα είναι κατασκευασμένα εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Η δοσομέτρηση του διαλύματος θα γίνεται με τουλάχιστον τρεις αντλίες ελικοειδούς ρότορα, μία για κάθε γραμμή επεξεργασίας και μία κοινή εφεδρική. Η παροχή των αντλιών θα ρυθμίζεται αναλογικά βάσει της μετρούμενης παροχής στην είσοδο του ΔΠΝ.

Τα κριτήρια σχεδιασμού του δοσομετρικού συγκροτήματος είναι τα ακόλουθα:

Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή
Μέση δόση στερεού πολυηλεκτρολύτη	mg/L	0,2
Μέγιστη δόση στερεού πολυηλεκτρολύτη	mg/L	0,5

4.1.4.4 Υποχλωριώδες νάτριο (δ.NaOCl)

Το διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου (δ.NaOCl 12,0 – 12,5% κ.β. σε ενεργό χλώριο) θα χρησιμοποιηθεί για:

- Την προχλωρίωση του ανεπεξέργαστου νερού, με έγχυση στον αγωγό εισόδου, μετά το υδραυλικό φίλτρο.

- Την τελική χλωρίωση του επεξεργασμένου νερού (μεταχλωρίωση), με έγχυση στον αγωγό εξόδου της δεξαμενής αποθήκευσης.

Η δοσομέτρηση του διαλύματος θα γίνεται με τέσσερις δοσομετρικές αντλίες, διατεταγμένες σε δύο ζεύγη (ένα για την προχλωρίωση κι ένα για την μεταχλωρίωση). Σε κάθε ζεύγος η μία αντλία θα είναι σε λειτουργία και η άλλη εφεδρική.

Η παροχή των αντλιών προχλωρίωσης θα ρυθμίζεται αναλογικά βάσει της μετρούμενης παροχής στην είσοδο του ΔΠΝ ενώ η παροχή των αντλιών μεταχλωρίωσης θα ρυθμίζεται αναλογικά βάσει της μετρούμενης συγκέντρωσης υπολειμματικού χλωρίου στο αγωγό εξόδου του επεξεργασμένου νερού.

Τα κριτήρια σχεδιασμού των δοσομετρικών συγκροτημάτων είναι τα ακόλουθα:

Παράμετρος	Μονάδα Μέτρησης	Τιμή
Μέση δόση χλωρίου για την προχλωρίωση	mg/L	1,0
Μέγιστη δόση χλωρίου για την προχλωρίωση	mg/L	2,0
Μέση δόση χλωρίου για την μεταχλωρίωση	mg/L	0,5
Μέγιστη δόση χλωρίου για την μεταχλωρίωση	mg/L	1,0
Επάρκεια δεξαμενής αποθήκευσης δ.NaOCl (στη μέση δόση)	d	30

Οι αγωγοί διακίνησης του διαλύματος καθώς και τα υδραυλικά τους εξαρτήματα θα είναι από PVDF, PE ή PVC.

Για την αποθήκευση του δ.NaOCl θα εγκατασταθεί δεξαμενή κατασκευασμένη από κατάλληλο πλαστικό υλικό, η οποία θα παρέχει αποθηκευτική ικανότητα τουλάχιστον 30 ημερών. Η δεξαμενή θα διαθέτει οπή με κάλυμμα στο άνω μέρος της και διάταξη εκκένωσης. Επίσης θα διαθέτει δύο διακόπτες στάθμης: έναν χαμηλής στάθμης για ενημέρωση προκειμένου να γίνει επαναπλήρωση και έναν πολύ χαμηλής στάθμης για την διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών.

Η δεξαμενή θα εγκατασταθεί μέσα σε λεκάνη κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα, κατάλληλων διαστάσεων για την συγκράτηση τυχόν διαρροών. Η λεκάνη θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένη από υλικά κατάλληλα για την συγκεκριμένη εφαρμογή και στον πυθμένα της θα διαμορφωθεί φρεάτιο για τη συλλογή των διαρροών. Στο φρεάτιο θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση και σήμανση στο ΚΕΛ τυχόν διαρροής.

4.1.5 Επεξεργασία εκπλυμάτων

4.1.5.1 Δεξαμενή εκπλυμάτων –αντλιοστάσιο ιλύος

Τα εκπλύματα από την 1^η βαθμίδα διύλισης θα οδηγούνται στο δίκτυο αποχέτευσης στραγγισμάτων – νερών πλύσης. Τα εκπλύματα από την 2^η βαθμίδα διύλισης θα οδηγούνται σε δεξαμενή συγκέντρωσης, κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα, με ελάχιστο ενεργό όγκο 50 m³.

Η δεξαμενή θα έχει κωνικό πυθμένα προκειμένου να επιτυγχάνεται η συμπύκνωση των αιωρούμενων στερεών που διαχωρίζονται από τα εκπλύματα.

Η απομάκρυνση των υπερκείμενων υγρών θα γίνεται μέσω αγωγού που θα βρίσκεται περί της μέγιστης μέγιστη στάθμη της δεξαμενής. Ο αγωγός θα είναι εξοπλισμένος με ηλεκτροδικλείδα απομόνωσης, η οποία θα λειτουργεί με χρονοπρόγραμμα. Όταν η δικλείδα είναι ανοικτή, τα υπερκείμενα υγρά θα οδηγούνται στο δίκτυο αποχέτευσης στραγγισμάτων – νερών πλύσης της εγκατάστασης.

Σε υψηλό σημείο της δεξαμενής θα υπάρχει διάταξη υπερχειλίσης ασφαλείας, που θα οδηγεί τα υγρά στο δίκτυο αποχέτευσης στραγγισμάτων – νερών πλύσης της εγκατάστασης.

Η καθιζάνουσα ιλύς θα οδηγείται σε κλίνες ξήρανσης με την χρήση αντλιοστασίου που θα αποτελείται από δύο αντλίες ελικοειδούς ρότορα (η μία εφεδρική), δυναμικότητας 5 m³/h η καθεμία. Η αναρρόφηση της ιλύος θα γίνεται με αγωγό από τον κωνικό πυθμένα της δεξαμενής.

4.1.5.2 Κλίνες ξήρανσης ιλύος

Η μείωση της υγρασίας της συμπυκνωμένης ιλύος θα γίνεται σε κλίνες ξήρανσης. Θα κατασκευαστούν δύο κλίνες ξήρανσης με ελάχιστη επιφάνεια 30 m² η καθεμία.

Η τροφοδοσία κάθε κλίνης θα γίνεται με διάτρητους αγωγούς (ένας ανά κλίνη), οι οποίοι στις άκρες τους θα φέρουν τάπες καθαρισμού. Ο αγωγός τροφοδοσίας κάθε κλίνης, θα φέρει δικλείδα απομόνωσης. Οι αγωγοί θα τοποθετηθούν σε απόσταση 0,5 m περίπου από την επιφάνεια του υλικού πλήρωσης. Στα σημεία επαφής της ιλύος με την επιφάνεια της κλίνης θα τοποθετηθούν πλάκες πεζοδρομίου για προστασία από την διάβρωση.

Κάθε κλίνη θα έχει τις ακόλουθες στρώσεις υλικών (ύψος/κοκκομετρία):

- Κροκάλα 0,1 m / 50-100 mm
- Χονδρό χαλίκι 0,1 m / 20-40 mm
- Λεπτό χαλίκι 0,1 m / 6 mm
- Άμμος χονδρή 0,1 m

Ο πυθμένας κάθε κλίνης θα έχει κλίση τουλάχιστον 1% ώστε τα στραγγίδια να οδηγούνται με βαρύτητα στο αντίστοιχο φρεάτιο συλλογής και από εκεί στο δίκτυο αποχέτευσης στραγγισμάτων – νερών πλύσης της εγκατάστασης.

4.1.6 Μελλοντική αναβάθμιση ΔΠΝ

Στην Τεχνική τους προσφορά οι διαγωνιζόμενοι, θα εξετάσουν την πιθανότητα απαίτησης μελλοντικής αναβάθμισης του ΔΠΝ, προκειμένου να είναι σε θέση το ΔΠΝ να επεξεργαστεί νερό με αυξημένες συγκεντρώσεις σιδήρου και μαγγανίου καθώς και παρουσία οργανικών ενώσεων που σχετίζονται με χρήση παρασιτοκτόνων, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 2.1.2. της παρούσας Τ.Σ.Υ.

Ειδικότερα, οι διαγωνιζόμενοι θα προτείνουν την τεχνολογία απομάκρυνσης των παραπάνω ρύπων, η οποία θα πρέπει να μπορεί να ενσωματωθεί μελλοντικά στο έργο με τις ελάχιστες δυνατές παρεμβάσεις και θα προσδιορίσουν την περιοχή χωροθέτησης των μελλοντικών αυτών έργων.

Ενδεικτικώς, για την πρόσθετη αυτή επεξεργασία δύναται να προβλεφθούν φίλτρα αποσιδήρωσης και απομαγνηώσης σε συνδυασμό με χρήση φίλτρων ενεργού άνθρακα για την απομάκρυνση των οργανικών ουσιών. Στην περίπτωση αυτή ο σχεδιασμός θα περιλαμβάνει δύο ανεξάρτητες γραμμές επεξεργασίας (όπως και στο έργο διύλισης που περιλαμβάνεται στην παρούσα εργολαβία). Τα ως άνω φίλτρα δύναται να βρίσκονται εντός container ή να είναι εξωτερικής εγκατάστασης (ήτοι, να μην στεγάζονται εντός κτιρίου) εφόσον αυτό είναι επιτρεπτό βάσει του προβλεπόμενου εξοπλισμού της πρόσθετης επεξεργασίας. Περαιτέρω, σε περίπτωση που δεν υπάρχει διαθέσιμος χώρος για την μελλοντική κατασκευή των έργων, μπορούν τα έργα αυτά να χωροθετηθούν πάνω από την δεξαμενή επεξεργασμένου νερού του ΔΠΝ (στην περίπτωση αυτή η δεξαμενή θα σχεδιαστεί και θα κατασκευαστεί ώστε να είναι δυνατή η απρόσκοπτη μελλοντική κατασκευή των έργων).

Εναλλακτικά του ως άνω σχήματος επεξεργασίας, δύναται να προβλεφθεί χημική οξειδωση σε δεξαμενή επαφής (χρήση χλωρίου, αέρα, όζοντος κ.α.) και διύλιση σε φίλτρα θολότητας ή/και ενεργού άνθρακα.

Στο πλαίσιο της Μελέτης Εφαρμογής του αναδόχου θα εξεταστούν και θα κατασκευαστούν όλες οι απαραίτητες προβλέψεις για την μελλοντική κατασκευή των έργων αναβάθμισης του ΔΠΝ.

4.2 Βοηθητικά δίκτυα

4.2.1 Δίκτυα αποχέτευσης στραγγισμάτων - νερών πλύσης και ακαθάρτων

Θα προβλεφθούν δύο ανεξάρτητα δίκτυα αποχέτευσης στο γήπεδο του διυλιστηρίου:

- Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων
- Δίκτυο αποχέτευσης στραγγισμάτων – νερών πλύσης

Το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων θα αποχετεύει τα ακάθαρτα του κτιρίου διοίκησης τα οποία θα τα διοχετεύει σε στεγανό υπόγειο βόθρο από σπλισμένο σκυρόδεμα.

Το δίκτυο αποχέτευσης στραγγισμάτων – νερών πλύσης θα καλύπτει την αποχέτευση νερών από τις επιμέρους μονάδες επεξεργασίας της εγκατάστασης, όπως τα εκπλύματα του αυτοκαθαριζόμενου φίλτρου της προεπεξεργασίας, τα εκπλύματα από την 1^η βαθμίδα διύλισης, το διαυγασμένο νερό και την υπερχειλίση της δεξαμενής λάσπης, τα στραγγίσματα των κλινών λάσπης κ.λπ. και θα τα αποχετεύει σε εξωτερικό του γηπέδου επιφανειακό αποδέκτη. Εφόσον απαιτείται, θα προβλεφθεί ανεξάρτητο αντλιοστάσιο στραγγισμάτων – νερών πλύσης, το οποίο θα εξοπλισθεί με δύο υπο-

βρύχιες αντλίες ακαθάρτων (η μία εφεδρική) κατάλληλης παροχής και μανομετρικού για την απρόσκοπτη και ασφαλή διάθεση των υγρών στον επιφανειακό αποδέκτη.

Κατά μήκος των ως άνω δικτύων αποχέτευσης και σε μέγιστες αποστάσεις 50m, καθώς επίσης και σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης ή συμβολής κλάδων θα κατασκευαστούν φρεάτια επίσκεψης.

4.2.2 Δίκτυο ύδρευσης, βιομηχανικού νερού, πυρόσβεσης, άρδευσης

Θα κατασκευασθεί δίκτυο ύδρευσης εσωτερικά του γηπέδου του διυλιστηρίου που θα εξυπηρετεί το κτίριο διοίκησης, τα λοιπά κτίρια εξυπηρέτησης, καθώς και όλες τις μονάδες προετοιμασίας, αποθήκευσης και δοσομέτρησης χημικών διαλυμάτων.

Επίσης το δίκτυο θα καλύπτει και τις ανάγκες πυρόσβεσης, άρδευσης και πλύσης των επιμέρους μονάδων.

Για την πυρόσβεση θα εγκατασταθεί ένας πυροσβεστικός κρουός σε κατάλληλη θέση του γηπέδου. Στο πλαίσιο αυτό, το δίκτυο θα καλύπτει κατ'ελάχιστο τις ανάγκες για την λειτουργία ενός πυροσβεστικού παροχής 380 l/min, στα 4,5 bar.

Η υδροληψία του δικτύου ύδρευσης, βιομηχανικού νερού, πυρόσβεσης θα γίνεται από τη δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού του διυλιστηρίου, από την οποία θα αναρροφά το πιεστικό συγκρότημα, που θα περιλαμβάνει κατ'ελάχιστο δύο αντλίες (η μία εφεδρική) και θα έχει δυναμικότητα τουλάχιστον 30 m³/h στα 5,0 bar. Το πιεστικό συγκρότημα θα καλύπτεται από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος του διυλιστηρίου.

Οι υπαίθριες υδροληψίες νερού χρήσης θα διαμορφωθούν από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα ύψους περί τα 90cm από το δάπεδο εργασίας με ball valve και ειδικό τεμάχιο κατάλληλης διαμέτρου για σύνδεση με μάνικα.

Για την άρδευση των δένδρων και θάμνων που θα προβλεφθούν στην εγκατάσταση, θα κατασκευασθεί δίκτυο άρδευσης από σταλακτιφόρους πλαστικούς αγωγούς, που θα συνδεθούν με το κεντρικό δίκτυο.

4.2.3 Τηλεφωνική εγκατάσταση

Θα εγκατασταθεί πλήρες τηλεφωνικό σύστημα, συμβατό και συνδεδεμένο με το δίκτυο του ΟΤΕ με μία (2) εξωτερικές γραμμές.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα βρίσκεται στο Κτίριο διοίκησης – εξυπηρέτησης του ΔΠΝ ενώ για την ενδοεπικοινωνία προβλέπεται η κατασκευή δευτερεύοντος τηλεφωνικού δικτύου σε επιμέρους χώρους του Κτηρίου διοίκησης – εξυπηρέτησης και σε κτίρια εξυπηρέτησης του ΔΠΝ.

4.3 Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου

4.3.1 Εσωτερική οδοποιία

Θα κατασκευαστεί κατάλληλο δίκτυο οδοποιίας για την πρόσβαση προς τις μονάδες επεξεργασίας και τα κτίρια του ΔΠΝ. Θα προβλεφθεί επίσης χώρος στάθμευσης για τρία τουλάχιστον επιβατικά οχήματα. Όλοι οι εσωτερικοί δρόμοι θα είναι ασφαλτοστρωμένοι με ελάχιστο πλάτος 4,0 m ενώ η κεντρική οδός εισόδου στο γήπεδο θα έχει ελάχιστο πλάτος 5,0 m.

Όλοι οι δρόμοι θα έχουν μέγιστη κατά μήκος κλίση 6%.

Στις περιοχές του Έργου όπου είναι πιθανή η στάση οχημάτων πρέπει να παρέχεται επαρκής χώρος στάθμευσης & ελιγμών.

Η κατασκευή των ασφαλτικών οδοστρωμάτων θα περιλαμβάνει:

- Στρώσεις βάσης (ελάχιστου πάχους 10cm) και υπόβασης (ελάχιστου πάχους 10cm) με θραυστό υλικό σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΤΕΠ 05-03-03-00.
- Ασφαλτική προεπάλειψη, με ασφαλτικό γαλάκτωμα, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-01.
- Ασφαλτική στρώση βάσης σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-04, πάχους 5cm.
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-04, πάχους 5cm.
- Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη μεταξύ των δύο ασφαλτικών στρώσεων.

Τα κράσπεδα και τα ρείθρα θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ 05-02-01-00.

Όλοι οι δρόμοι θα έχουν κατάλληλη επίκλιση, τουλάχιστον 1%, για την διευκόλυνση απορροής των ομβρίων.

4.3.2 Εξωτερική οδοποιία

Για την διαμόρφωση της εξωτερικής οδοποιίας πρόσβασης στον χώρο του ΔΠΝ θα αξιοποιηθούν οι εργοταξιακοί οδοί πρόσβασης, οι οποίοι μετά το πέρας της κατασκευής του έργου θα διαμορφωθούν καταλλήλως με αμμοχαλικώδη υλικά προέλευσης λατομείου, ελάχιστου συμπυκνωμένου πάχους 20 cm, λαμβάνοντας επιπρόσθετα υπόψη ότι το πλάτος των οδών αυτών δεν θα είναι μικρότερα των 5,0 m και ότι η μέγιστη κατά μήκος κλίση δεν θα υπερβαίνει το 6%.

4.3.3 Εξωτερικός φωτισμός

Ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει δίκτυο εξωτερικού φωτισμού στους δρόμους του ΔΠΝ, καθώς και σε όλες τις μονάδες επεξεργασίας του ΔΠΝ στις οποίες εγκαθίσταται Η/Μ εξοπλισμός.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι τύπου LED, θερμοκρασίας χρώματος 3000 K ... 4.000 K, με απόκλιση $\pm 5\%$, με δείκτη χρωματικής απόδοσης $Ra \geq 70$.

Τα φωτιστικά σώματα θα τοποθετηθούν σε ιστούς ενιαίου ύψους 6 – 12 m σε τοίχους κτιρίων ή/και υπέργειων τμημάτων δεξαμενών.

4.3.4 Έργα πρασίνου

Θα γίνει κατάλληλη φύτευση μη φυλλοβόλων δένδρων και θάμνων, κατ' ελάχιστο περιμετρικά και εσωτερικά της περιφραξης του γηπέδου.

Οι φυτοκαλύψεις θα γίνουν με διάστρωση οργανικού χύματος, ενώ θα υπάρχει σύστημα άρδευσης με το βιομηχανικό νερό.

4.3.5 Πεζοδρόμια - Χαλικόστρωση

Όπου απαιτείται πρόσβαση του προσωπικού στις επιμέρους μονάδες της εγκατάστασης και περί της εσωτερικής οδοποιίας θα προβλεφθούν πεζοδρόμια πλάτους της τάξεως του 1,0m, εκτός από ειδικές περιπτώσεις περιορισμένου χώρου πρόσβασης που το όριο αυτό δύναται να μειωθεί κατ'ελάχιστο στο 0,50 m.

Η πλακόστρωση των πεζοδρομίων, νησίδων, κλπ. θα γίνει με αντιολισθητικές τσιμεντένιες πλάκες, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN-1339 και ΕΛΟΤ EN-13369 και οι εργασίες αυτές θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΕΤΕΠ 05-02-02-00.

Για υψομετρικές διαφορές μεγαλύτερες των 0,20 m είναι απαραίτητη η χρήση σκαλοπατιών ή ραμπών. Οι ράμπες δεν πρέπει να διακόπτονται από σκαλοπάτια και δεν πρέπει να έχουν κλίση μεγαλύτερη από $\alpha:\beta=1:10$.

Στις ακάλυπτες εσωτερικές περιοχές του γηπέδου όπου δεν θα υπάρχει φύτευση θα προβλεφθεί χαλικόστρωση για τον περιορισμό της ανεξέλεγκτης ανάπτυξης χλωρίδας.

4.3.6 Περίφραξη

Περιμετρικά του γηπέδου των εγκαταστάσεων επεξεργασίας και στο σύνολο του διατιθέμενου χώρου θα τοποθετηθεί περίφραξη ελάχιστου ύψους εμφανούς ύψους 2 m. Η κατασκευή της περίφραξης θα γίνει με δικτυωτό γαλβανισμένο συρματόπλεγμα Νο 17 στηριζόμενο σε πασσάλους.

Στην είσοδο του γηπέδου θα τοποθετηθεί συρόμενη ή ανοιγόμενη μεταλλική θύρα εισόδου. Θα προβλεφθεί επίσης θύρα εισόδου για το προσωπικό η οποία είτε θα είναι ανεξάρτητη, είτε ενσωματωμένη στην κύρια θύρα εισόδου.

4.3.7 Αποχέτευση ομβρίων

Για την αποστράγγιση του εσωτερικού γηπέδου του διυλιστηρίου το δίκτυο οδοποιίας θα έχει κατάλληλες κλίσεις ώστε να εξασφαλίζεται η ταχεία απορροή των ομβρίων.

Η απορροή των ομβρίων μπορεί να γίνεται είτε επιφανειακά ή/και με την κατασκευή υπογείου δικτύου με στόμια υδροσυλλογής και τσιμεντοσωλήνες ελάχιστης διαμέτρου 40 cm.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα πρέπει να ληφθεί για την προστασία του γηπέδου του διυλιστηρίου από τυχόν επιφανειακές απορροές της ευρύτερης περιοχής, με την πρόβλεψη κατασκευής και διαμόρφωσης τάφρων απορροής ομβρίων περιμετρικά του χώρου, όπου και εφόσον αυτό απαιτείται.

5. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟ

5.1 Τεχνική περιγραφή

Το εξωτερικό υδραγωγείο θα αποτελείται από σωληνώσεις πολυαιθυλενίου (HDPE), ονομαστικών διαμέτρων Φ75 έως Φ315.

Στα εξωτερικά υδραγωγεία εντάσσεται και ο αγωγός υδροληψίας από το φράγμα έως το ΔΠΝ.

Στα έργα προβλέπονται επίσης πέντε (5) αντλιοστάσια μεταφοράς, καθώς και έξι (6) δεξαμενές αποθήκευσης ύδατος οι οποίες θα κατασκευαστούν πλησίον των αντίστοιχων υφιστάμενων δεξαμενών (η λειτουργία των οποίων θα καταργηθεί μετά την κατασκευή των νέων έργων).

Επίσης, στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας εντάσσονται οι εργασίες σύνδεσης των αγωγών του νέου υδραγωγείου με υφιστάμενες δεξαμενές τις οποίες θα τροφοδοτεί, καθώς και οι εργασίες σύνδεσης των νέων δεξαμενών με το αντίστοιχο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού. Τα ως άνω έργα σύνδεσης με τις υφιστάμενες υδρευτικές υποδομές θα καταστήσουν το νέο έργο λειτουργικό και θα προσδιοριστούν επακριβώς στο πλαίσιο της Μελέτης Εφαρμογής του αναδόχου.

Στην περιγραφή που ακολουθεί παρουσιάζονται, εκτός άλλων, οι ελάχιστες διατομές των σωλήνων που θα εφαρμοστούν στο έργο.

Τέλος, σημειώνεται ότι στην τεχνική μελέτη προσφοράς καθώς και στην μετέπειτα μελέτη εφαρμογής του αναδόχου, δύναται να διαφοροποιηθεί η χάραξη του εξωτερικού υδραγωγείου ώστε να προσαρμοστεί στα πρόσφατα τοπογραφικά υπόβαθρα που θα χρησιμοποιηθούν για την σύνταξη των μελετών αυτών, βάσει των οριζόμενων στο Τεύχος 4 «Κανονισμός Μελετών Έργου».

Ειδικότερα:

Η υδροληψία από το φράγμα θα γίνεται από τον αγωγό εκκένωσης του ταμειυτήρα κατόπιν της θέσης του φράγματος.

Το νερό μεταφέρεται στο ΔΠΝ πόσιμο νερού με αγωγό HDPE ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου / πίεσης Φ315/10atm και μήκους περίπου 1 km.

Από την δεξαμενή επεξεργασμένου νερού του ΔΠΝ θα ξεκινούν τα έργα μεταφοράς και διανομής ύδατος και συγκεκριμένα δύο αγωγοί / κλάδοι.

Ο ένας αγωγός θα είναι καταθλιπτικός (από το αντλιοστάσιο ΑΣ 5 εντός του θαλάμου δικλείδων της δεξαμενής επεξεργασμένου νερού του ΔΠΝ) Φ90/16atm μήκους 3,8 km περίπου και θα μεταφέρει το νερό στην υφιστάμενη άνω δεξαμενή του Νεοχωρίου.

Ο δεύτερος αγωγός, ο οποίος είναι και ο κύριος αγωγός διανομής, θα μεταφέρει το νερό στους υπόλοιπους οικισμούς.

Ο κύριος αγωγός διανομής που θα ξεκινάει από την δεξαμενή επεξεργασμένου νερού του ΔΠΝ θα είναι Φ315/10 atm-12,5 atm μέχρι τη διασταύρωση «Α1» προς Φυλιαδώνα (μήκους περίπου 9 km) και Φ315/16atm - 4,6 km περίπου μέχρι τη διασταύρωση «Α2».

Ο αγωγός προς Φυλιαδώνα θα είναι Φ90/12,5 atm μήκους 330 m περίπου. Σε κατάλληλη θέση του κύριου αγωγού από το ΔΠΝ ως τη διασταύρωση «Α1» προτείνεται η κατασκευή πιεζοθραυστικού φρεατίου για την μείωση της πίεσης λειτουργίας του δικτύου διανομής.

Στο σημείο Α2 ο κύριος αγωγός θα διακλαδίζεται, προς τα δυτικά, με αγωγό Φ140/20atm – 6,6Km περίπου και Φ125/20 atm – 4,7 km περίπου για την τροφοδοσία του υφιστάμενου υδατόπυργου Καρυών (αγωγός Φ75/20 atm, μήκους 800 m περίπου), την υφιστάμενη δεξαμενή Πολυδενδρίου (αγωγός Φ75/20 atm, μήκους 30 m περίπου), την προβλεπόμενη νέα δεξαμενή της Νέας Μάκρσισης (αγωγός Φ75/16 atm, μήκους 2,5 km περίπου) και το αντλιοστάσιο ΑΣ1 της Λεύκας, από το οποίο με καταθλιπτικό αγωγό Φ75/10 atm μήκους 620 m περίπου θα τροφοδοτείται η προβλεπόμενη νέα δεξαμενή της Λεύκας.

Από το σημείο «Α2» και προς βόρεια, ο κύριος αγωγός διανομής θα συνεχίζει με αγωγό Φ250/16atm – 2 km περίπου και Φ250/16 atm – 1,8 km περίπου έως τη διασταύρωση «Α3» προς Μαντασιά (αγωγός Φ90/20 atm, μήκους 400 m περίπου προς τη νέα προβλεπόμενη δεξαμενή Μαντασιάς).

Από το σημείο «Α3» μέχρι το σημείο «Α4», ο κύριος αγωγός θα είναι διαμέτρου Φ250/20atm – 1,1 km περίπου και Φ250/25 atm – 1,8 km περίπου.

Από το σημείο «Α4» θα ξεκινάει ένας κλάδος προς βορρά και ένας προς δύση. Ο κλάδος προς βορρά, θα είναι διαμέτρου Φ125/20 atm και μήκους 5 km περίπου μέχρι τα αντλιοστάσια ΑΣ3 και ΑΣ4 που θα στεγάζονται σε ενιαίο οικίσκο, και από εκεί με ανεξάρτητους καταθλιπτικούς αγωγούς Φ75/10 atm μήκους 1,4 km περίπου και Φ140/25 atm μήκους 3,9 km περίπου θα τροφοδοτούνται οι υφιστάμενες δεξαμενές της Αχλαδιάς και του Πετρωτού αντίστοιχα.

Ο κλάδος, από το σημείο «Α4» προς τα δυτικά μέχρι και το σημείο «Α5», θα είναι διαμέτρου Φ250/20 atm μήκους 2,2 km περίπου και από το σημείο «Α5» μέχρι το σημείο «Α6» θα είναι διαμέτρου Φ250/20 atm μήκους 1,9 km περίπου και Φ250/16 atm μήκους 3,6 km περίπου.

Από το σημείο «Α5» θα ξεκινάει αγωγός προς βορρά διαμέτρου Φ90/20atm μήκους 250m περίπου μέχρι το σημείο «Α5.1» και από εκεί με αγωγούς Φ75/16 atm, μήκους 390 m περίπου και Φ75/20 atm μήκους 1,1 Km περίπου θα τροφοδοτούνται οι προβλεπόμενες νέες δεξαμενές του Βουζίου και του Γερακλιού αντίστοιχα.

Τέλος, στο σημείο «Α6» ο κύριος αγωγός θα διακλαδίζεται προς τον Δομοκό και το Πουρνάρι. Ο αγωγός προς Πουρνάρι θα είναι διαμέτρου Φ90/12,5 atm μήκους 2,7 km περίπου μέχρι το προτεινόμενο πιεζοθραυστικό φρεάτιο 2 και από εκεί με αγωγό διαμέτρου Φ90/10 atm μήκους 1,7 km περίπου και διαμέτρου Φ90/12,5 atm μήκους 550 m περίπου θα τροφοδοτείται η άνω δεξαμενή Πουρναρίου.

Ο αγωγός προς τον Δομοκό θα είναι διαμέτρου Φ200/12,5atm, μήκους 880 m περίπου μέχρι το νέο αντλιοστάσιο ΑΣ4 και από εκεί με καταθλιπτικό αγωγό διαμέτρου Φ200/20 atm μήκους 1,3 km περίπου τροφοδοτείται η νέα προβλεπόμενη δεξαμενή του Δομοκού.

5.2 Αντλιοστάσια μεταφοράς

Τα αντλητικά συγκροτήματα κάθε αντλιοστασίου και ο ηλεκτρικός πίνακας, θα στεγάζονται εντός οικίσκου.

Τα αντλιοστάσια Α2 και Α3 προβλέπεται να εγκατασταθούν εντός κοινού οικίσκου.

Οι οικίσκοι θα κατασκευαστούν εξολοκλήρου από οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C25/30.

Στους οικίσκους θα προβλεφθεί στρώση σκυροδέματος έδρασης κατηγορίας κατ'ελάχιστο C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10 m ενώ όπου απαιτείται θα προβλεφθεί, επιπρόσθετα, εξυγιαντική στρώση επί της θεμελίωσης με θραυστό υλικό κατάλληλου πάχους.

Στην οροφή και τα εξωτερικά υπόγεια τοιχεία του κάθε αντλιοστασίου θα προβλέπεται κατάλληλη εξωτερική υγρομόνωση.

Το κάθε κτίριο θα εντάσσεται στην αρχιτεκτονική της περιοχής.

Σε κάθε οικίσκο αντλιοστασίου θα προβλεφθούν όλες οι απαιτούμενες Η/Μ κτιριακές εγκαταστάσεις. Πάνω από την θύρα εισόδου στο αντλιοστάσιο θα προβλεφθεί εξωτερικό φωτιστικό LED βάσει των αναφερόμενων στην παρ. 4.3.3. της παρούσας Τ.Σ.Υ. Περαιτέρω, για τα τους οικίσκους των αντλιοστασίων έχουν εφαρμογή κατά περίπτωση οι τεχνικές απαιτήσεις και προδιαγραφές των παρ. 6.2.1., 6.2.2., 9.4., 9.5. και 9.6. της παρούσας Τ.Σ.Υ.

Κάθε αντλιοστάσιο θα αποτελείται από δύο αντλητικά συγκροτήματα, εκ των οποίων το ένα εφεδρικό τα οποία θα βρίσκονται επί της γραμμής του υδραγωγείου (inline), ενώ δύναται η διάταξη των δύο αντλιών να είναι τύπου πιεστικού συγκροτήματος. Ανάντη κάθε αντλίας θα προβλεφθεί δικλείδα απομόνωσης τύπου σύρτη και κατάντη αυτής βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα απομόνωσης τύπου σύρτη.

Στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη κάθε αντλίας θα υπάρχει αναλογικό όργανο μέτρησης πίεσης, τοποθετημένο σε κατάλληλη υδραυλική διάταξη με δικλείδα απομόνωσης. Για ασφάλεια, θα προ-

βλεφθεί προστασία των αντλιών από ξηρά λειτουργία. Επίσης, στην κατάθλιψη κάθε αντλίας θα υπάρχει μανόμετρο με την κατάλληλη κλίμακα, τοποθετημένο σε κατάλληλη υδραυλική διάταξη με δικλείδα απομόνωσης.

Οι αγωγοί διακίνησης του νερού εξωτερικά του αντλιοστασίου (αγωγός αναρρόφησης, έξοδος αγωγού κατάθλιψης από το αντλιοστάσιο) θα είναι υπόγειοι και κατασκευασμένοι από HDPE και θα εισέρχονται/εξέρχονται υπογείως στον οικίσκο του αντλιοστασίου μέσω κατάλληλων φρεατίων που θα διαμορφωθούν στο δάπεδο του αντλιοστασίου.

Οι εσωτερικοί αγωγοί θα είναι μεταλλικοί από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ ή ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Η αλλαγή του υλικού από χάλυβα σε πολυαιθυλένιο θα πρέπει να πραγματοποιείται με ειδικό τεμάχιο, εγκατεστημένο εντός του οικίσκου ώστε να μην υπάρχουν μεταλλικοί επιχωμένοι σωλήνες.

Όπου απαιτείται θα προβλεφθεί στα αντλιοστάσια κατάλληλη αντιπληγματική προστασία.

Στο δάπεδο του αντλιοστασίου θα προβλεφθεί σε κατάλληλη θέση φρεάτιο συγκέντρωσης τυχόν διαρροών για την τοποθέτηση φορητής αντλίας αποστράγγισης (στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση φορητής αντλίας σε κάθε αντλιοστάσιο). Στο φρεάτιο αυτό θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση και σήμανση στο ΚΕΛ τυχόν διαρροής. Ο σωλήνας κατάθλιψης της αντλίας αποστράγγισης θα πλαστικός και θα μπορεί να αποχετεύσει τα νερά σε κατάλληλο σημείο εξωτερικά του αντλιοστασίου.

Το αντλιοστάσιο ΑΣ5 θα στεγαστεί εντός του θαλάμου δικλείδων της δεξαμενής επεξεργασμένου νερού του ΔΠΝ.

5.3 Δεξαμενές αποθήκευσης

Οι δεξαμενές θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα ελάχιστης κατηγορίας αντοχής C30/37.

Οι νέες δεξαμενές πρόκειται να αντικαταστήσουν αντίστοιχες υφιστάμενες δεξαμενές των οικισμών, οι οποίες καταργούνται λόγω παλαιότητας.

Στις νέες δεξαμενές θα προβλεφθεί στρώση σκυροδέματος έδρασης κατηγορίας κατ'ελάχιστο C12/15 και ελάχιστου πάχους 0,10 m ενώ όπου απαιτείται θα προβλεφθεί, επιπρόσθετα, εξυγιαντική στρώση επί της θεμελίωσης με θραυστό υλικό κατάλληλου πάχους.

Για λόγους συντήρησης οι νέες δεξαμενές θα αποτελούνται από δύο παράλληλους θαλάμους έκαστη. Κάθε θάλαμος θα είναι κλειστός με πλάκα από σκυρόδεμα στην οροφή της δεξαμενής.

Η τροφοδοσία και η έξοδος της δεξαμενής θα γίνονται με κατάλληλο σχεδιασμό, ώστε να μεγιστοποιείται η διαδρομή. Με τον τρόπο αυτό θα επιτυγχάνεται η εξάλειψη νεκρών περιοχών εντός της δεξαμενής.

Η κάθε δεξαμενή θα κατασκευαστεί κατά το δυνατό επιχωμένη, σε κάθε περίπτωση όμως δεν θα είναι πλήρως επιχωμένη και η οροφή της θα είναι υπέργεια.

Στα εμφανή τμήματα της κάθε δεξαμενής και του βανοστασίου θα λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα για τη θερμομόνωση, όπως θερμομόνωση της οροφής με κατάλληλα υλικά και βατή επιφάνεια, λευκός χρωματισμός εξωτερικών πλευρικών επιφανειών κ.λπ. Επίσης, στην οροφή και τα εξωτερικά υπόγεια τοιχεία των δεξαμενών και του βανοστασίου θα προβλέπεται κατάλληλη εξωτερική υγρομόνωση.

Η οροφή της δεξαμενής θα είναι προσβάσιμη από το διαμορφωμένο έδαφος.

Θα προβλεφθεί η επάλειψη όλων των εσωτερικών επιφανειών της δεξαμενής με κατάλληλο υλικό για χρήση σε πόσιμο νερό.

Στην οροφή κάθε θαλάμου θα προβλέπονται ανοίγματα σε κατάλληλα σημεία για την εξασφάλιση της πρόσβασης στον θάλαμο. Κάθε άνοιγμα θα διαθέτει στεγανό κάλυμμα που θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένη μπακλαβαδωτή λαμαρίνα. Το άνοιγμα θα έχει κατάλληλο σχεδιασμό για την αποφυγή εισροής βρόχινων νερών στην δεξαμενή, ενώ σε κάθε περίπτωση θα προβλέπεται επί του κάθε ανοίγματος η κατασκευή περιμετρικών τοιχείων με ύψος τουλάχιστον 0,60 m από τη στάθμη της οροφής της δεξαμενής.

Σε κάθε θάλαμο θα προβλεφθεί εσωτερική μεταλλική κατακόρυφη κλίμακα πρόσβασης.

Κάθε θάλαμος θα διαθέτει εξαεριστικά (vent) αποτελούμενα από μεταλλικούς αγωγούς διάταξης ανάποδου "U" ελάχιστης διατομής DN 150. Η διάταξη του εξαεριστικού θα έχει εμφανές ύψος από την οροφή τουλάχιστον 0,80 m, ενώ σε κατάλληλη θέση της σωλήνωσης θα προβλεφθεί ανοξείδωτη σίτα τοποθετημένη σταθερά μεταξύ δύο φλαντζών για την προστασία από την είσοδο εντόμων.

Κάθε δεξαμενή διαθέτει θάλαμο δικλείδων (βανοστάσιο).

Σε κάθε βανοστάσιο θα προβλεφθούν όλες οι απαιτούμενες Η/Μ κτιριακές εγκαταστάσεις. Πάνω από την θύρα εισόδου του κάθε βανοστασίου θα προβλεφθεί εξωτερικό φωτιστικό LED βάσει των αναφερόμενων στην παρ. 4.3.3. της παρούσας Τ.Σ.Υ. Περαιτέρω, για τα βανοστάσια έχουν εφαρμογή κατά περίπτωση οι τεχνικές απαιτήσεις και προδιαγραφές των παρ. 6.2.1., 6.2.2., 9.4., 9.5. και 9.6. της παρούσας Τ.Σ.Υ.

Στο βανοστάσιο προβλέπεται να εγκατασταθεί και ο εξοπλισμός αποθήκευσης και δοσομέτρησης χλωρίου.

Ειδικότερα σε κάθε δεξαμενή θα προβλεφθούν δύο δοσομετρικές αντλίες (εκ των οποίων η μία εφεδρική) ελάχιστης δυναμικότητας 3 lt/h έκαστη και ένα δοχείο αποθήκευσης διαλύματος NaOCI όγκου 100 lt. Η δοσομέτρηση θα γίνεται αναλογικά βάσει μέτρησης υπολειμματικού χλωρίου στην έξοδο της δεξαμενής.

Το δοχείο αποθήκευσης του διαλύματος θα είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο πλαστικό υλικό, θα διαθέτει οπή με κάλυμμα στο άνω μέρος της και διάταξη εκκένωσης. Επίσης θα διαθέτει δύο διακόπτες στάθμης, έναν χαμηλής στάθμης για ενημέρωση προκειμένου να γίνει επαναπλήρωση και έναν πολύ χαμηλής στάθμης για την διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών.

Το δοχείο θα εγκατασταθεί μέσα σε λεκάνη κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα, κατάλληλων διαστάσεων για την συγκράτηση τυχόν διαρροών. Η λεκάνη θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένη από υλικά κατάλληλα για την συγκεκριμένη εφαρμογή και εντός αυτής θα εγκατασταθεί σε κατάλληλη θέση ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση και σήμανση στο ΚΕΛ τυχόν διαρροής.

Στο δάπεδο του βανοστασίου θα προβλεφθεί επίσης σε κατάλληλη θέση φρεάτιο συγκέντρωσης τυχόν διαρροών για την τοποθέτηση φορητής αντλίας αποστράγγισης (στο αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνεται η προμήθεια και τοποθέτηση της φορητής αντλίας). Στο φρεάτιο αυτό θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση και σήμανση στο ΚΕΛ της τυχόν διαρροής. Ο σωλήνας κατάθλιψης της αντλίας θα πλαστικός και θα μπορεί να αποχετεύσει τα νερά σε κατάλληλο σημείο εξωτερικά του βανοστασίου.

Η τροφοδοσία κάθε θαλάμου θα γίνεται με κατάλληλη διακλάδωση του κοινού αγωγού τροφοδοσίας σε δύο αγωγούς (έναν για κάθε θάλαμο), κάθε ένας εκ των οποίων θα φέρει δικλείδα απομόνωσης τύπου σύρτη.

Η υδροληψία από κάθε θάλαμο θα γίνεται μέσω αγωγού ο οποίος στο άκρο υδροληψίας θα φέρει πολύτρητο υδροληψίας από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η διάταξη του αγωγού υδροληψίας θα εξασφαλίζει την εκμετάλλευση όλου του ενεργού όγκου της δεξαμενής αλλά και την δυνατότητα πλήρους εκκένωσης αυτής, μέσω του αντίστοιχου αγωγού εκκένωσης. Οι αγωγοί υδροληψίας από κάθε θάλαμο θα συνδέονται σε κοινό αγωγό και πριν την συμβολή τους σε αυτόν θα είναι εξοπλισμένοι με δικλείδες απομόνωσης τύπου σύρτη.

Επί του κοινού αγωγού εξόδου κάθε δεξαμενής, θα εγκατασταθεί ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής.

Οι αγωγοί εντός των υγρών θαλάμων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Οι εσωτερικοί αγωγοί εντός του βανοστασίου θα είναι από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ ή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Ο εξωτερικοί υπόγειοι αγωγοί θα είναι από πολυαιθυλένιο. Η αλλαγή του υλικού από χάλυβα σε πολυαιθυλένιο θα πραγματοποιείται με ειδικό τεμάχιο, εγκατεστημένο εντός του βανοστασίου της κάθε δεξαμενής ώστε να μην υπάρχουν μεταλλικοί επιχωμένοι σωλήνες.

Σε κάθε υγρό θάλαμο θα εγκατασταθεί ένα αναλογικό όργανο μέτρησης της στάθμης καθώς και δύο τουλάχιστον διακόπτες στάθμης ανά υγρό θάλαμο, ως εφεδρεία του κύριου οργάνου μέτρησης της στάθμης.

Στην περίπτωση που η νέα δεξαμενή τροφοδοτείται από αντλιοστάσιο, η λειτουργία του αντλιοστασίου θα ρυθμίζεται βάσει της μέτρησης στάθμης νερού στη δεξαμενή.

Στην περίπτωση που η νέα δεξαμενή τροφοδοτείται από αγωγό βαρύτητας του υδραγωγείου, τότε θα προβλεφθούν στο δίκτυο τροφοδοσίας της νέας δεξαμενής:

- Είτε φλοτεροβάννες για την ρύθμιση / διακοπή της τροφοδοσίας.
- Είτε ηλεκτροκίνητες δικλείδες τύπου σύρτη η λειτουργία των οποίων (ON/OFF) θα ρυθμίζεται βάσει της μέτρησης στάθμης νερού στη δεξαμενή.

Σε κάθε θάλαμο θα υπάρχει δίκτυο εκκένωσης και δίκτυο υπερχειλίσης εντός του βανοστασίου. Οι αγωγοί εκκένωσης θα φέρουν δικλείδα απομόνωσης τύπου σύρτη και κατόπιν αυτής θα συνδέονται με τους αντίστοιχους αγωγούς υπερχειλίσης. Ο κοινός αγωγός θα εξέρχεται του βανοστασίου και θα καταλήγει σε επιφανειακό αποδέκτη και σε σημείο που είναι δυνατή η διαβαρύτητας διοχέτευση των νερών σε αυτόν. Στο τελευταίο τμήμα του ο αγωγός θα γίνεται μεταλλικός (χάλυβας γαλβανισμένος εν θερμώ ή ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304) και θα προβλεφθεί κατάλληλη τοπική διαμόρφωση στην θέση διάθεσης (π.χ. πρόβλεψη συρματοκιβωτίων ή μικρό τεχνικό από σπλισμένο σκυρόδεμα) ώστε το νερό να απορρέει ελεύθερα και να μη διαβρώνεται η κοίτη του αποδέκτη. Επίσης, ο αγωγός στο τελευταίο αυτό μεταλλικό τμήμα θα φέρει ενσωματωμένο αντεπίστροφο τύπου κλαππέ καθώς και ανοξείδωτη σίτα ενσωματωμένη σε φλάντζες. Τα ως άνω έργα θα σχεδιαστούν αναλυτικά στο πλαίσιο της Μελέτης Εφαρμογής.

Σε περίπτωση που βάσει της μορφολογίας του εδάφους και του σχεδιασμού μιας δεξαμενής στο πλαίσιο της Μελέτης Εφαρμογής δεν είναι δυνατή η διαβαρύτητας εκκένωσή της σύμφωνα με τα προαναφερόμενα, τότε η εκκένωση κάθε θαλάμου θα πραγματοποιείται με φορητή αντλία η προμήθεια της οποίας εντάσσεται στο πλαίσιο του γενικού βοηθητικού εξοπλισμού που θα προσφέρει ο ανάδοχος (βλ. παρ. 10., σημείο (1), παρούσας Τ.Σ.Υ.).

5.4 Συσκευές – φρεάτια

Για τη απρόσκοπτη λειτουργία του εξωτερικού υδραγωγείου θα προβλεφθεί η τοποθέτηση σε κατάλληλες θέσεις συσκευών οι οποίες θα τοποθετούνται εντός φρεατίων από σπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με Συμπληρωματική Τεχνική Προδιαγραφή 8 του Τεύχους 5.1. «Γενικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού», ήτοι:

- Δικλείδων απομόνωσης οι οποίες θα προβλεφθούν υποχρεωτικώς σε θέσεις διακλάδωσης των αγωγών του υδραγωγείου, καθώς και όπου αλλού απαιτείται για την απομόνωση τμημάτων του εξωτερικού υδραγωγείου για τυχόν επισκευές. Οι δικλείδες αυτές θα είναι τύπου σύρτη.
- Εκκενωτών στα χαμηλά σημεία της διαδρομής των δικτύων.
- Αερεξαγωγών στα υψηλά σημεία της διαδρομής των δικτύων.
- Μειωτών πίεσης (όπου και εφόσον απαιτηθεί).

6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ

6.1 Έργα από σκυρόδεμα

6.1.1 Γενικά

Οι επιμέρους μονάδες του Έργου κατατάσσονται στις παρακάτω δύο (2) κατηγορίες κατασκευών. Η ταξινόμηση στις κατηγορίες 1 και 2 έχει σαν βασικό σκοπό να διαχωρίσει τις κατασκευές σε αυτές που δεν έχουν απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και σε αυτές που έχουν. Η κατάταξη μιας μονάδας σε μια κατηγορία συμπληρώνεται υποχρεωτικά με τον προσδιορισμό της κατηγορίας έκθεσης και τις πρόσθετες απαιτήσεις για το σκυρόδεμα, εάν υπάρχουν.

- Κατηγορία 1: Περιλαμβάνει κατασκευές χωρίς απαιτήσεις υδατοστεγανότητας και χωρίς εκτεταμένη έκθεση σε δυσμενείς παράγοντες που ενδεχομένως υπάρχουν στο έδαφος, στο περιβάλλον, ή/και προκύπτουν από τις διεργασίες που στεγάζουν. Αυτές είναι γενικά κατασκευές, οι οποίες δεν υπόκεινται σε υδροστατική πίεση, ή σε ωθήσεις γαιών, ή/και δεν στεγάζουν διεργασίες που δυνητικά δημιουργούν διαβρωτικό περιβάλλον. Ενδεικτικά, σε αυτή την κατηγορία ανήκουν:
 - Τα κτίρια στα οποία επικρατούν εν γένει ξηρές συνθήκες, όπως ανεξάρτητοι οικίσκοι και κτίρια εξυπηρέτησης.

- Οι ανωδομές (υπέργειες κατασκευές) κτιρίων, αντλιοστασίων, δεξαμενών κ.ο.κ. που δεν είναι άμεσα βρεχόμενες και δεν υπόκεινται σε ενδεχόμενη έντονη δράση υδρατμών ή διαβροχή, λόγω των λειτουργιών που στεγάζουν.
- Κατηγορία 2: Περιλαμβάνει κατασκευές με απαιτήσεις υδατοστεγανότητας, με εκτεταμένη έκθεση σε δυσμενείς παράγοντες που ενδεχομένως υπάρχουν στο έδαφος, στο περιβάλλον, ή προκύπτουν από τις διεργασίες που στεγάζουν. Αυτές είναι κατασκευές που υπόκεινται σε υδροστατική πίεση ή σε ωθήσεις γαιών, δηλαδή συγκρατούν υγρά ή/και έρχονται σε επαφή με το έδαφος, ή/και στεγάζουν διεργασίες που δυναμικά δημιουργούν διαβρωτικό περιβάλλον. Ενδεικτικά, σε αυτή την κατηγορία ανήκουν:
 - Τεχνικά έργα φράγματος – ταμιευτήρα.
 - Υγροί θάλαμοι αντλιοστασίων και δεξαμενών.
 - Τμήματα κτιρίων στα οποία γίνεται διακίνηση υγρών.
 - Οι ανωδομές (υπέργειες κατασκευές) κτιρίων, αντλιοστασίων, δεξαμενών κ.ο.κ. που ενώ δεν είναι άμεσα βρεχόμενες, υπόκεινται σε ενδεχόμενη έντονη δράση υδρατμών ή διαβροχή, λόγω των λειτουργιών που στεγάζουν.
 - Λοιπές κατασκευές μόνιμα ή περιοδικά υγρές.

6.1.2 Κανονισμοί Μελέτης

Η μελέτη των έργων για όλες τις κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα θα γίνει με το κανονιστικό πλαίσιο των Ευρωκωδίκων. Τα Εθνικά Κείμενα Εφαρμογής των Ευρωκωδίκων περιλαμβάνουν τα αντίστοιχα προσαρτήματα. Η γενική αναφορά σε ένα Εθνικό Κείμενο Εφαρμογής Ευρωκώδικα δηλώνει το σύνολο των μερών που περιλαμβάνει. Η ειδική αναφορά σε συγκεκριμένο μέρος επισημαίνει ότι στο μέρος αυτό περιλαμβάνονται οι ειδικές απαιτήσεις που αφορούν την συγκεκριμένη μελέτη. Επισημαίνεται ότι για να χρησιμοποιηθούν οι χρονολογημένες παραπομπές των κανονισμών ισχύουν μόνο αφού ενσωματωθούν μέσω τροποποίησης ή αναθεώρησης ενώ για τις μη χρονολογημένες παραπομπές ισχύει η πιο πρόσφατη έκδοσή τους (συμπεριλαμβανομένων και των τροποποιήσεων).

- ΕΛΟΤ EN 1990 - Ευρωκώδικας 0 «Βάσεις σχεδιασμού»
- ΕΛΟΤ EN 1991 - Ευρωκώδικας 1 «Δράσεις στους φορείς»
- ΕΛΟΤ EN 1992 - Ευρωκώδικας 2 «Σχεδιασμός φορέων από σκυρόδεμα»
- ΕΛΟΤ EN 1993 - Ευρωκώδικας 3 «Σχεδιασμός φορέων από χάλυβα»
- ΕΛΟΤ EN 1997 - Ευρωκώδικας 7 «Γεωτεχνικός σχεδιασμός»
- ΕΛΟΤ EN 1998 - Ευρωκώδικας 8 «Αντισεισμικός σχεδιασμός»
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ 2016 (ΚΤΣ-2016) ΦΕΚ1561 ΤΕΥΧΟΣ Β 2 Ιουνίου 2016 (Υποχρεωτική εφαρμογή)
- ΕΛΟΤ EN 206-1 - Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή και συμμόρφωση
- ΕΛΟΤ EN 197-1

Τέλος, θα ληφθούν υπόψη οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) καθώς και οι οικείες Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Έργου.

6.1.3 Υλικά

Οι ελάχιστες κατηγορίες αντοχής σκυροδεμάτων του συγκεκριμένου Έργου ορίζονται ως ακολούθως:

- Σκυρόδεμα καθαριότητας: C 12/15
- Άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα διαμορφώσεων, ρύσεων και εγκιβωτισμών, κρασπεδόρειθρων, επενδύσεων τάφρων κτλ.: C16/20
- Οπλισμένο σκυρόδεμα:
 - κατασκευές κατηγορίας 1: C 25/30
 - κατασκευές κατηγορίας 2: C 30/37
- Στοιχεία από προκατασκευασμένο σκυρόδεμα: C 30/37.

Στην περίπτωση που η ανωδομή μίας μονάδας κατατάσσεται σε άλλη κατηγορία κατασκευής από την υποδομή της, θα πρέπει να εφαρμόζεται η υψηλότερη ποιότητα.

Η ποιότητα του χρησιμοποιούμενου τσιμέντου θα είναι σύμφωνη με τον ΚΤΣ-2016.

Οι βρεχόμενες ή/και εκτεθειμένες σε υδρατμούς και διαβρωτικά αέρια επιφάνειες των κατασκευών κατηγορίας 2 θα διαθέτουν σύστημα επιφανειακής προστασίας ανάλογο με τον βαθμό έκθεσής τους σε διαβρωτικούς παράγοντες.

Ο χάλυβας οπλισμού για όλες τις κατασκευές, σε ράβδους, πλέγματα και συνδετήρες θα είναι ποιότητας B500C.

6.2 Οικοδομικές εργασίες

6.2.1 Κτιριακά έργα - Γενικά

Όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Νέου Οικοδομικού Κανονισμού (ΝΟΚ) και τις παρούσες προδιαγραφές.

Σε κάθε κτίριο θα προβλεφθούν ανάλογα με την χρήση του κτιρίου οι απαιτούμενες κτιριακές εγκαταστάσεις (φωτισμός, ρευματοδότες, γειώσεις, πυρόσβεση κ.λπ.).

6.2.2 Βιομηχανικά κτίρια

Τα βιομηχανικά κτίρια θα διαστασιολογηθούν λαμβάνοντας υπόψη τον εγκαθιστάμενο εξοπλισμό και την εντός αυτών άνετη και ασφαλή χρήση και λειτουργία, καθώς επίσης και την τήρηση όλων των κανονισμών ασφαλείας. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να εξασφαλίζεται ικανοποιητική πρόσβαση για την εγκατάσταση και αποκομιδή του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού. Τα υλικά κατασκευής των κτιρίων θα πρέπει να έχουν αντοχή στο επικρατούν σε αυτά περιβάλλον.

Ο φέρων οργανισμός των κτιρίων θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα ενώ τα στέγαστρα που πιθανώς απαιτηθούν θα είναι μεταλλικά. Η τοιχοποιία των κτιρίων θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα ή από οπτοπλινθοδομή. Τόσο εσωτερικά, όσο και εξωτερικά των κτιρίων θα προβλέπονται κατάλληλα επιχρίσματα και στη συνέχεια οι επιφάνειες θα βαφούν με ακρυλικά χρώματα, αποχρώσεων της επιλογής της Υπηρεσίας.

Στο δώμα των κτιρίων θα κατασκευαστεί μόνωση με βαθή επιφάνεια. Ειδικότερα θα προβλέπεται φράγμα υδρατμών με επάλειψη από ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα, θερμομόνωση από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης ή αντίστοιχου υλικού, ελαφρομπετόν ρύσεων μεταβλητού πάχους, στεγανοποίηση με μεμβράνη και τελική στρώση από βότσαλα ή λευκές ταρασόπλακες. Περιμετρικά θα κατασκευαστεί λούκι τσιμεντοκονίας.

Στη περίπτωση κεραμοσκεπής θα προβλέπεται φράγμα υδρατμών με ασφαλική μεμβράνη που τοποθετείται πάνω στο πέτσωμα, θερμομόνωση από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης, τοποθέτηση θερμοανακλαστικής μεμβράνης και στη συνέχεια τοποθέτηση των κεραμιδιών, πάνω σε πηχάκια.

Τα εξωτερικά κουφώματα θα είναι από αλουμίνιο. Τα εξωτερικά παράθυρα θα φέρουν υαλοπίνακες οι οποίοι θα είναι διπλοί με ενδιάμεσο κενό αέρος. Σε όλα τα παράθυρα και τις θύρες θα προβλεφθούν μαρμαροποδιές. Σε οικίσκους και κτιριακά έργα εξωτερικώς του ΔΠΝ, τα εξωτερικά παράθυρα θα φέρουν μεταλλικές προστατευτικές σιδεριές και οι εξωτερικές θύρες θα φέρουν κλειδαριές ασφαλείας.

Τα δάπεδα των κτιρίων στέγασης του εξοπλισμού θα είναι βιομηχανικού - βαρέως τύπου και κατάλληλα για τη χρήση που εξυπηρετούν.

6.2.3 Κτίριο διοίκησης – εξυπηρέτησης του ΔΠΝ

Στο Κτίριο διοίκησης - εξυπηρέτησης προσωπικού του ΔΠΝ θα βρίσκεται η αίθουσα ελέγχου του συνολικού Έργου, το εργαστήριο, χώρος γραφείου (ο οποίος δύναται να είναι ενιαίος με την αίθουσα ελέγχου), μικρή κουζίνα και λοιποί χώροι εξυπηρέτησης και υγιεινής των εργαζομένων.

Στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται και η πλήρης επίπλωση των ως άνω χώρων (γραφείο, καρέκλα γραφείου και δύο καθίσματα επισκεπτών, κουζίνα, ερμάρια, ντουλάπια κ.ο.κ.).

Το Κτίριο διοίκησης – εξυπηρέτησης δύναται να είναι ενοποιημένο με άλλο βιομηχανικό κτίριο του ΔΠΝ. Στην περίπτωση αυτή οι προδιαγραφές που ακολουθούν αφορούν τους επιμέρους χώρους του Κτιρίου εξυπηρέτησης.

Οι εγκαταστάσεις του Κτιρίου διοίκησης – εξυπηρέτησης θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς εσωτερικών εγκαταστάσεων.

Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Εγκατάσταση θέρμανσης / κλιματισμού με επίτοιχες τοπικές αντλίες θερμότητας.
- Εγκαταστάσεις υγιεινής και αποχέτευσης.
- Εγκαταστάσεις ισχυρών και ασθενών ρευμάτων
- Εγκατάσταση ύδρευσης
- Εγκατάσταση πυρασφάλειας
- Εγκατάσταση εξαερισμού

Στο εργαστήριο θα εγκατασταθεί εργαστηριακός πάγκος, με ενσωματωμένο ανοξείδωτο νιπτήρα και επιφάνεια πάγκου από ανθεκτικό υλικό.

Τα δάπεδα των αιθουσών θα επενδυθούν με πλακίδια δαπέδου. Στην αίθουσα του εργαστηρίου θα γίνει επένδυση με αντιολισθηρά πλακίδια, που θα αντέχουν στην επίδραση των οξέων. Σε χώρους αποθηκών κ.λπ. βοηθητικούς χώρους, τα δάπεδα θα διαμορφωθούν από σκυρόδεμα με τελική επιφάνεια αντιολισθηρού βιομηχανικού δαπέδου με εποξειδικό ρητινοκονίαμα.

Οι τοίχοι των χώρων υγιεινής και του εργαστηρίου θα επενδυθούν μέχρι ύψους 2,20 m με πλακίδια αρίστης ποιότητας. Οι υπόλοιποι τοίχοι θα χρωματισθούν με πλαστικό χρώμα και οι ξύλινες και σιδηρές επιφάνειες θα ελαιοχρωματισθούν.

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου θα είναι κατασκευασμένος από οπλισμένο σκυρόδεμα και η τοιχοποιία από οπτοπλινθοδομή. Τόσο εσωτερικά, όσο και εξωτερικά του κτιρίου θα προβλέπονται κατάλληλα επιχρίσματα και στη συνέχεια οι επιφάνειες θα βαφούν με ακρυλικά χρώματα, αποχρώσεων της επιλογής της Υπηρεσίας.

Στο δώμα των κτιρίων θα κατασκευαστεί μόνωση με βατή επιφάνεια. Ειδικότερα θα προβλέπεται φράγμα υδρατμών με επάλειψη από ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα, θερμομόνωση από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης ή αντίστοιχου υλικού, ελαφρομετεόν ρύσεων μεταβλητού πάχους, στεγανοποίηση με μεμβράνη και τελική στρώση από βότσαλα ή λευκές ταρατσόπλακες. Περιμετρικά θα κατασκευαστεί λούκι τσιμεντοκονίας.

Στη περίπτωση κεραμοσκεπής θα προβλέπεται φράγμα υδρατμών με ασφαλική μεμβράνη που τοποθετείται πάνω στο πέτσωμα, θερμομόνωση από πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης, τοποθέτηση θερμοανακλαστικής μεμβράνης και στη συνέχεια τοποθέτηση των κεραμιδιών, πάνω σε πηχάκια.

Τα εξωτερικά κουφώματα θα είναι από αλουμίνιο. Τα εξωτερικά παράθυρα θα φέρουν υαλοπίνακες οι οποίοι θα είναι διπλοί με ενδιάμεσο κενό αέρος. Σε όλα τα παράθυρα και τις θύρες θα προβλεφθούν μαρμαροποδιές. Οι εσωτερικές πόρτες θα είναι ξύλινες.

Τέλος στο Κτίριο εξυπηρέτησης και στον περιβάλλοντα χώρο του θα γίνουν όλες οι προβλέψεις για την εξασφάλιση της προσβασιμότητας και της εξυπηρέτησης όλων των κατηγοριών ΑΜΕΑ.

Για τον σχεδιασμό και την κατασκευή των έργων εξυπηρέτησης ΑΜΕΑ, θα ληφθούν υπόψη ο ΝΟΚ (Ν.4067/2012), η Εγκύκλιος ΑΜΕΑ με Α.Π. οικ 42382/16.07.2013 «Διευκρινίσεις για την εφαρμογή του άρθρου 26 του Νέου Οικοδομικού Κανονισμού (Ν.4067/2012), που αφορά στις ειδικές ρυθμίσεις για την προσβασιμότητα ΑμεΑ/εμποδιζόμενων ατόμων», καθώς και οι οδηγίες «Σχεδιάζοντας για όλους» του ΥΠΕΚΑ.

7. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

7.1 Εσωτερικές σωληνώσεις

Εφόσον δεν ορίζεται διαφορετικά στο παρόν Τεύχος της Τ.Σ.Υ., τότε ισχύουν τα ακόλουθα για τις σωληνώσεις εντός των ορίων των επιμέρους κατασκευών (κτιρίων, αντλιοστασίων κ.ο.κ.) του συνολικού Έργου:

- Οι σωληνώσεις διακίνησης ανεπεξέργαστου και επεξεργασμένου νερού και τα ειδικά τεμάχια (γωνιές, ταυ, συστολές/διαστολές κ.λπ.) θα κατασκευαστούν είτε από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 κατ'ελάχιστο, είτε από χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους εν θερμώ. Σε περίπτωση μεταλλικών σωλήνων στο διυλιστήριο και στις δεξαμενές νερού του εξωτερικού υδραγωγείου οι οποίοι βρίσκονται εντός υγρών (ανεπεξέργαστο νερό, επεξεργασμένο νερό, λάσπη κ.λπ.),

τότε θα είναι υποχρεωτικώς κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 κατ'ελάχιστο.

- Οι σωληνώσεις των δικτύων των φίλτρων διύλισης του διυλιστηρίου, καλύπτονται από τις σχετικές τεχνικές απαιτήσεις και προδιαγραφές της παρ. 4.1.2. της παρούσας Τ.Σ.Υ.
- Οι σωληνώσεις διακίνησης χημικών (συμπεριλαμβανομένων και των δικτύων των χλωριωτών που προβλέπονται στις δεξαμενές νερού του εξωτερικού υδραγωγείου), καλύπτονται από τις σχετικές προδιαγραφές της παρ. 4.1.4. της παρούσας Τ.Σ.Υ.

7.2 Εξωτερικές σωληνώσεις

Εφόσον δεν ορίζεται διαφορετικά στο παρόν Τεύχος της Τ.Σ.Υ, τότε ισχύουν τα ακόλουθα για τις υπόγειες σωληνώσεις εκτός των ορίων των επιμέρους κατασκευών (κτιρίων, αντλιοστασίων κ.ο.κ.) του συνολικού Έργου:

- Οι υπόγειες σωληνώσεις που λειτουργούν υπό πίεση ή υπό ολική πλήρωση θα είναι από πολυαιθυλένιο HDPE με συμπαγές τοίχωμα, κατάλληλης ονομαστικής πίεσης (σε κάθε περίπτωση η ελάχιστη ονομαστική πίεση των σωληνών στο Έργο δεν θα είναι μικρότερη των 10 atm).
- Εναλλακτικώς, σωληνώσεις ανεπεξέργαστου νερού στα όρια των έργων του Φράγματος δύνανται να είναι από χαλυβδοσωλήνες με ραφή κατηγορίας χάλυβα είτε L235 ή L355 κατά EN 10224, είτε S235 ή S355 κατά EN 10225. Οι σωληνώσεις αυτές θα φέρουν κατάλληλη εσωτερική και εξωτερική προστασία.
- Οι σωληνώσεις των δικτύων αποχέτευσης που λειτουργούν με βαρύτητα θα είναι πλαστικοί, είτε από uPVC SDR 41, είτε δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια SN 8.
- Για τα δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων θα χρησιμοποιηθούν τσιμεντοσωλήνες.

8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

8.1 Γενικά

Το σύστημα ελέγχου και αυτοματισμού λειτουργίας πρέπει να εξασφαλίσει αυτόματα την ομαλή λειτουργία του εξοπλισμού και σε περίπτωση ανωμαλιών λειτουργίας να ειδοποιεί κατάλληλα, ώστε να προφυλάσσει την εγκατάσταση από βλάβες. Για την εκπλήρωση αυτού του προορισμού του, το σύστημα αυτοματισμού πρέπει να παρέχει απαραίτητα τις δυνατότητες, που αναφέρονται στη συνέχεια και οποιαδήποτε άλλη συστήνει ο κατασκευαστής του εξοπλισμού.

Το σύστημα θα ελέγχει την αυτόματη λειτουργία και τις βλάβες των κινητήρων και των διατάξεων μέτρησης και ελέγχου.

Θα προβλεφθούν, όπου απαιτείται βάσει της μελέτης εφαρμογής του Αναδόχου, Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ), οι οποίοι θα προβλεφθούν κατ'ελάχιστο στις θέσεις του Έργου που θα εγκατασταθεί ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός, ήτοι στην περιοχή του Φράγματος, στο Διυλιστήριο Πόσιμου Νερού, καθώς και στο εξωτερικό υδραγωγείο (σε κάθε αντλιοστάσιο, δεξαμενή κ.λπ.) συμπεριλαμβανομένων υφιστάμενων δεξαμενών του εξωτερικού υδραγωγείου που τροφοδοτούνται από τα νέα έργα.

Οι τιμές που θα συλλέγονται τοπικά στα επιμέρους τμήματα του Έργου (φράγμα, αντλιοστάσια, δεξαμενές κ.ο.κ.), θα μεταφέρονται μέσω radiomodem ασύρματης σύνδεσης προς τον απομακρυσμένο Κέντρο Ελέγχου (ΚΕΛ) στο Διυλιστήριο Πόσιμου Νερού. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα αναπτύξει ένα πλήρες ασύρματο δίκτυο επικοινωνίας, με την εγκατάσταση αναμεταδοτών (εφόσον απαιτηθούν) σε επιλεγμένες θέσεις.

Σε κάθε ΤΣΕ, θα υπάρχει επίσης η δυνατότητα αποστολής κρίσιμων συμβάντων / συναγερμών, μέσω GSM Modem, σε κινητά τηλέφωνα επιλογής της Υπηρεσίας.

Η τοπολογία του δικτύου θα μπορεί να είναι:

- Τύπου αστέρα: Σε αυτήν την περίπτωση το ΚΕΛ θα επικοινωνεί ανεξάρτητα με κάθε ΤΣΕ και θα αποτελεί τον κεντρικό κόμβο του τηλεπικοινωνιακού δικτύου.
- Σειριακού τύπου: Σε αυτήν την περίπτωση κάθε ΤΣΕ θα επικοινωνεί με τον επόμενο και τον προηγούμενο, ως προς την γεωγραφική τους θέση. Το ΚΕΛ θα πρέπει να επικοινωνεί με τον

πρώτο και τον τελευταίο ΤΣΕ του δικτύου, σχηματίζοντας έναν επικοινωνιακό «κυκλικό» βρόγχο, έτσι ώστε σε περίπτωση απώλειας επικοινωνίας με έναν ΤΣΕ, να μην χαθεί η επικοινωνία με τους υπολοίπους.

Τα λειτουργικά στοιχεία και οι τιμές που θα φτάνουν στον κεντρικό σταθμό ελέγχου θα αποθηκεύονται στην εσωτερική βάση δεδομένων του λογισμικού τηλεμετρίας – τηλεποπτείας (SCADA) και θα είναι προσπελάσιμες από το λογισμικό. Όλα αυτά θα έχουν σαν σκοπό την καλύτερη διαχείριση και εποπτεία με στόχο να υπάρξουν:

- Στατιστικά στοιχεία / δεδομένα από μετρήσεις
- Συσχετισμός παραμέτρων και επανακαθορισμός τρόπου λειτουργίας
- Άμεσος εντοπισμός βλαβών και δυσλειτουργιών
- Στοιχεία προληπτικής συντήρησης

Από τα παραπάνω θα προκύπτουν διαγράμματα σε ηλεκτρονική μορφή λογισμικού φύλλου, κατάλληλα για περαιτέρω επεξεργασία.

8.2 Απαιτήσεις ελέγχου και λειτουργίας των επιμέρους μονάδων του συνολικού Έργου

Οι επιμέρους μονάδες του συνολικού Έργου θα ελέγχονται από τοπικά PLC, τα οποία αναλαμβάνουν να επεξεργασθούν όλα τα τοπικά στοιχεία που συλλέγονται (κατάσταση μηχανημάτων, αντλιών, μετρήσεις οργάνων, ενδείξεις οργάνων & πάσης φύσεως αισθητήρων κτλ.) και με το τοπικό πρόγραμμα θα αποφασίζουν για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση των μηχανημάτων.

Τα PLC θα επικοινωνούν με το ΚΕΛ μέσω του δικτύου για να ενημερώσουν για την κατάσταση των μηχανημάτων που ελέγχουν (λειτουργία, διαθεσιμότητα, βλάβη κτλ.) καθώς και για τις μετρήσεις & ενδείξεις των αναλογικών και ψηφιακών οργάνων. Θα 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.).

Ο εξοπλισμός του Έργου πρέπει να μπορεί να λειτουργεί με τρεις τρόπους ήτοι:

- Συμβατικός αυτοματισμός (χωρίς χρήση PLC), κατά τον οποίο οι ρυθμίσεις γίνονται τοπικά. Στην περίπτωση αυτή μεταβιβάζονται προς το κεντρικό σύστημα οι πληροφορίες λειτουργίας και βλαβών.
- Τοπικός αυτοματισμός μέσω PLC, κατά τον οποίο η λειτουργία γίνεται αυτόνομα (χωρίς επέμβαση ρύθμισης από το ΚΕΛ) και οι ρυθμίσεις γίνονται τοπικά. Προς το κεντρικό σύστημα μεταβιβάζονται οι πληροφορίες λειτουργίας και βλαβών.
- Κεντρικός αυτοματισμός μέσω του ΚΕΛ. Οι ρυθμίσεις γίνονται από το ΚΕΛ, σε περίπτωση όμως βλάβης του ή διακοπής της επικοινωνίας, η λειτουργία εξακολουθεί να γίνεται από τα τοπικά PLC ή από τοπικούς συμβατικούς αυτοματισμούς, ή και τα δυο και τότε μπορούν να γίνουν και ρυθμίσεις από αυτό.

Οι αυτοματισμοί (συμβατικός, τοπικός ή κεντρικός) θα δίνουν τα κατάλληλα σήματα, πληροφορίες και μετρήσεις για να παρακολουθείται η λειτουργία τους από το ΚΕΛ.

Κάθε κινητήρας πρέπει να διαθέτει τοπικό χειριστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες :

- Μπουτόν εκκίνησης (START)
- Μπουτόν στάσης (STOP)
- Επιλογικό διακόπτη με θέσεις (ΧΕΙΡ-Ο-AUTO)

Κάθε κινητήρας θα μεταβιβάζει στο ΚΕΛ κατ' ελάχιστον τις εξής καταστάσεις:

- Λειτουργία κινητήρα
- Στάση κινητήρα
- Θέση επιλογικού διακόπτη λειτουργίας (ΧΕΙΡ-Ο-AUTO)
- Υπερφόρτιση κινητήρα / πτώση θερμοκτικού

Για κάθε κινητήριο μηχανισμό θα καταγράφονται οι ώρες λειτουργίας του.

Σε περίπτωση που μία μονάδα είναι λειτουργικά συνδεδεμένη με μία άλλη, τότε η λειτουργία της θα καθορίζει την λειτουργία και της δεύτερης και επίσης η λειτουργία της καθορίζεται από παραμέτρους της δεύτερης.

Γενικά, πρέπει να εξασφαλίζεται η κυκλική εναλλαγή των παράλληλων μονάδων (περιλαμβανομένων και των εφεδρικών), με σκοπό την ομοιόμορφη φθορά τους.

Κάθε τμήμα του επιμέρους εξοπλισμού πρέπει να διαθέτει τοπικό διακόπτη ασφαλείας.

Το χρονοπρόγραμμα λειτουργίας επιμέρους εξοπλισμού θα πρέπει να είναι ρυθμίσιμο και παραμετροποιημένο από το ΚΕΛ.

Σε περίπτωση εξοπλισμού ή συγκροτημάτων εξοπλισμού, τα οποία διαθέτουν ή ζητείται από τις προδιαγραφές να έχουν δικό τους αυτοματισμό ελέγχου, τότε ο εξοπλισμός ή τα συγκροτήματα εξοπλισμού πρέπει να συνοδεύονται από PLC, που θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του εξοπλισμού αυτού.

Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να εξασφαλίζεται η πλήρης συμβατότητα του συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου των συγκροτημάτων αυτών με το κεντρικό σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης εξοπλισμού του ΚΕΛ.

9. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

9.1 Ηλεκτροδότηση έργων

Η τροφοδοσία των επιμέρους τμημάτων του Έργου θα γίνεται από το δίκτυο Χαμηλής Τάσης της ΔΕΗ.

9.2 Σύστημα διανομής ενέργειας

9.2.1 Πίνακες χαμηλής τάσης

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εξής:

- Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους.
- Ισχύοντες οδηγίες ΔΕΗ
- Πρότυπο IEC 909 με τα συμπληρωματικά τμήματά του Μέρη 1 και 2, όπου αναφέρεται ο τρόπος υπολογισμού του ρεύματος βραχυκύκλωσης μιας εγκατάστασης.
- Πρότυπο IEC 439-1 που αναφέρεται στις δοκιμές τύπου και σειράς
- Πρότυπο IEC 529 που αναφέρει το βαθμό προστασίας ενός περιβλήματος, ενάντια σε ξένα σωματίδια και ενάντια στο νερό.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων.

Ο εσωτερικός εξοπλισμός των πινάκων χαμηλής τάσης θα είναι προμήθεια ενός και μόνο οίκου κατασκευής αυτού, ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού. 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 γενικός πίνακας διανομής χαμηλής τάσης θα τροφοδοτεί τους τοπικούς πίνακες διανομής. Στον πίνακα θα συνδεθεί το σύστημα βελτίωσης συνημίτονου το οποίο θα διαστασιολογηθεί ώστε όταν όλα τα φορτία είναι σε λειτουργία ο συντελεστής ισχύος να είναι τουλάχιστον ίσος με 0,95.

Οι τοπικοί πίνακες διανομής/ελέγχου θα τροφοδοτούνται από το Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (όπου αυτό έχει εφαρμογή) και θα έχουν αναχωρήσεις προς τους καταναλωτές.

Οι συρματώσεις των πινάκων θα κατασκευαστούν με κατάλληλα καλώδια σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρότυπο. Θα τοποθετηθούν με συστηματικό τρόπο σε καθαρή διάταξη χωρίς επικαλύψεις, διασταυρώσεις κτλ., που θα εξασφαλίζει την εύκολη επίσκεψη οποιουδήποτε οργάνου ή στοιχείου στο εσωτερικό του πίνακα. Θα είναι καλά στερεωμένες και θα στηρίζονται σε κατάλληλες ράβδους ή κανάλια.

Η σύνδεση όλων των εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων θα γίνεται με ακροδέκτες που θα στερεώνονται επάνω σε ράγα. Οι ακροδέκτες θα είναι ομαδοποιημένοι κατά τάση και θα φέρουν ενδεικτική πινακίδα της τάσεως και της λειτουργίας τους. Κάθε ακροδέκτης θα φέρει ευκρινή αριθμό αναγνώρισης. Κάθε πίνακας θα φέρει επαρκή αριθμό ακροδεκτών για τη σύνδεση όλων των αγωγών περιλαμβανομένων και των εφεδρικών και επιπλέον 20% εφεδρικούς ακροδέκτες και 30% εφεδρικό μήκος της ράγας τοποθέτησής τους.

Θα υπάρχει να υπάρχει πρόβλεψη, εφόσον απαιτείται, για τον καθαρισμό του αέρα των αιθουσών στις οποίες εγκαθίστανται ηλεκτρικός πίνακας τόσο από σωματίδια όσο και από διαβρωτικούς ρύπους.

Κάθε πίνακας τύπου πεδίων θα φέρει ένα ή περισσότερους θερμαντές οι οποίοι θα προλαμβάνουν τη δημιουργία συμπυκνωμάτων και θα υποβοηθούν τον αερισμό. Οι θερμαντές θα τοποθετηθούν κατά τρόπο που δεν θα παρενοχλεί τη λειτουργία του υπολοίπου εξοπλισμού. Η επιφανειακή θερμοκρασία οποιοδήποτε μέρους του θερμαντή το οποίο είναι ακάλυπτο και αποτελεί κίνδυνο εγκαύματος, δεν θα ξεπερνά τους 65°C. Το κύκλωμα του θερμαντή θα τροφοδοτείται μέσω γραμμής που θα φέρει ασφάλεια ή μικροαυτόματο καταλλήλου μεγέθους και μεταγωγικό διακόπτη για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία. Κατά τη χειροκίνητη λειτουργία ο θερμαντής θα ελέγχεται από θερμοστάτη ή υγροστάτη.

9.2.2 Ηλεκτρικές γραμμές

Όλα τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά:

- VDE 0207, Teile 1-24 Προδιαγραφές μονωτικών υλικών και μανδύων για καλώδια.
- VDE 0250, Teile 1, 102, ..., 818 Κανονισμοί για μονωμένους αγωγούς εγκαταστάσεων ισχύος και φωτισμού.
- VDE 0270 Καλώδια με μόνωση από πλαστικό για εξωτερική εγκατάσταση σε υγρό και εκρηκτικό περιβάλλον.
- VDE 0271 Καλώδια με μόνωση PVC(Y)
- VDE 0272 Καλώδια με μόνωση Πολυαιθυλένιο (2Y)
- VDE 0273 Καλώδια με μόνωση Δικτυωμένο Πολυαιθυλένιο (2X)
- VDE 0278 Εξαρτήματα, μούφες, ακροκεφαλές για καλώδια μέχρι 30 KV
- VDE 0282 Αγωγοί με μόνωση PVC
- VDE 0298 Χρήση και επιτρεπόμενες φορτίσεις για καλώδια τάσεως μέχρι 30 KV
- IEC 60502-2 Καλώδια ισχύος με μόνωση PVC

Η ικανότητα φορτίσεως των καλωδίων θα απομειωθεί βάσει εγκεκριμένων συντελεστών όδευσης, θερμοκρασίας εδάφους, θερμικής αγωγιμότητας εδάφους, ομαδοποίησης κτλ.

Τα καλώδια θα τοποθετούνται φροντίζοντας να μην υποβληθούν σε μηχανικές και θερμικές δοκιμασίες διαφορετικές από τις προβλεπόμενες σύμφωνα με τον τύπο του χρησιμοποιημένου καλωδίου. Τα καλώδια για τροφοδότηση μηχανημάτων πρέπει να είναι συνεχή από τον τοπικό πίνακα τροφοδοτήσεως τους μέχρι το προβλεπόμενο μηχάνημα.

Η όδευση των καλωδίων διανομής και των καλωδίων του αυτοματισμού μεταξύ των επιμέρους μονάδων κάθε επιμέρους τμήματος του Έργου θα γίνεται υπόγεια μέσα σε σωλήνες προστασίας από PVC ή HDPE. Η όδευση κάθε τύπου καλωδίου (ισχύος, αυτοματισμού) θα γίνεται σε ανεξάρτητους σωλήνες προστασίας. Η διέλευση των καλωδίων από δρόμους θα γίνεται κάθετα στον άξονά τους και σε σωλήνες προστασίας οι οποίοι θα εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα. Θα κατασκευαστούν φρεάτια επίσκεψης / διέλευσης / έλξης των καλωδίων τουλάχιστον ανά 30m και σε κάθε περίπτωση αλλαγής διεύθυνσης, εισόδου / εξόδου σε / από κτίριο και στα άκρα διέλευσης από δρόμο.

Τα καλώδια ή οι αγωγοί που θα βρίσκονται στον ίδιο σωλήνα, υπόγειο αλλά και υπέργειο, θα πρέπει να ανήκουν στον ίδιο τύπο χρήσης. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητες σωληνώσεις για:

- Καλώδια ισχύος χαμηλής τάσης
- Καλώδια εντολής και εσωτερικής διανομής
- Καλώδια για σήματα οργάνων
- Καλώδια για εγκαταστάσεις φωτισμού

Κάθε σωλήνας θα πρέπει να έχει ένα μέγιστο αριθμό έξι (6) ενεργών αγωγών συγχρόνου λειτουργίας, ανεξάρτητα εάν δεν έχει ξεπεράσει τον οριζόμενο βαθμό πληρότητας. Για την διέλευση των καλωδίων μέσα στους σωλήνες θα χρησιμοποιούνται λιπαντικά. Δεν θα χρησιμοποιηθεί ορυκτό λίπος, στη περίπτωση γυμνών καλωδίων από νεοπρένιο ή καλωδίων με μη μεταλλικές εξωτερικές επενδύσεις.

9.3 Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος ΔΠΝ

Για την αντιμετώπιση πιθανών διακοπών ηλεκτρικού ρεύματος του δικτύου θα εγκατασταθεί στο διυλιστήριο Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (Η/Ζ) συνεχούς ισχύος τουλάχιστον 50 kVA, με δεξαμενή πετρελαίου κατάλληλης χωρητικότητας για την αυτόνομη συνεχή λειτουργία στο 80% του φορτίου του επί τουλάχιστον οκτώ (8) ώρες.

Το Η/Ζ θα καλύπτει το σύνολο των επιμέρους μονάδων του ΔΠΝ, συμπεριλαμβανομένου του αντλιοστασίου ΑΣ5 του ΝΕΟΧΩΡΙΟΥ το οποίο χωροθετείται εντός του γηπέδου του ΔΠΝ.

Το Η/Ζ θα εγκατασταθεί εντός ανεξάρτητου κλειστού χώρου, ο οποίος μπορεί να είναι ανεξάρτητος ή να αποτελεί τμήμα άλλου κτιρίου της εγκατάστασης. Σε κάθε περίπτωση θα ληφθούν κατάλληλα μέτρα ηχομόνωσης του χώρου εγκατάστασης του Η/Ζ ή/και ιδίου του Η/Ζ (π.χ. ηχομονωτικός κλωβός), ώστε η στάθμη θορύβου κατά τη λειτουργία του Η/Ζ να μην υπερβαίνει τα 65 dBA, μετρούμενη η στάθμη αυτή στο πλησιέστερο εξωτερικό παράθυρο του Κτιρίου Διοίκησης – εξυπηρέτησης του ΔΠΝ με το παράθυρο αυτό πλήρως ανοικτό.

Ο πίνακας μεταγωγής θα βρίσκεται σε διαμέρισμα του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης και θα αποτελεί ανεξάρτητο πεδίο του.

9.4 Γειώσεις

Στα κτίρια και στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό των έργων θα γίνουν οι γειώσεις που είναι απαραίτητες για την ασφάλεια και την προστασία ατόμων που έρχονται σε άμεση ή έμμεση επαφή με αυτές. Ειδικότερα θα προβλεφθεί:

- Θεμελιακή γείωση των κτιρίων
- Ισοδυναμική προστασία των δαπέδων έναντι βηματικών τάσεων
- Γείωση προστασίας των ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
- Γείωση ουδέτερων κόμβων στη χαμηλή τάση των μετασχηματιστών
- Γείωση των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων

Τα συστήματα γείωσης θα κατασκευαστούν βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 και των κανονισμών της ΔΕΗ. Κάθε σύστημα θα έχει ένα κεντρικό τερματικό ζυγό για κάθε σύστημα διανομής ή κτιριακή εγκατάσταση, στον οποίο θα συνδέονται όλοι οι αγωγοί γείωσης.

9.5 Αντικεραυνική προστασία

Για την αντικεραυνική προστασία των κτιριακών έργων του συνολικού Έργου θα εγκατασταθεί σε κάθε κτίριο, σύστημα σύλληψης κεραυνού, με την δημιουργία κλωβού Faraday, που θα αποτελείται από συλλεκτήριους αγωγούς οι οποίοι θα οδεύουν στα δώματα ή τις κεραμοσκεπές των κτιρίων και από αγωγούς καθόδου οι οποίοι θα εγκιβωτίζονται στο σκυρόδεμα των υποστυλωμάτων και των τοιχίων κάθε κτιρίου.

Τα ενσωματούμενα υλικά και ο τρόπος εγκατάστασης του συστήματος σε κάθε κτίριο, θα είναι σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 04-50-01-00 και 04-50-02-00.

Η διαστασιολόγηση των βρόγχων του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας και των αποστάσεων των αγωγών καθόδου, θα γίνει σύμφωνα με την απαιτούμενη στάθμη προστασίας (I – IV), όπως καθορίζεται από τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 62305-1, ΕΛΟΤ EN 62305-2 και ΕΛΟΤ EN 62305-3.

Επιπρόσθετα και ειδικότερα για το ΔΠΝ, θα εγκατασταθεί σε κατάλληλη θέση εντός του γηπέδου ένα αλεξικέραυνο ιονισμού. Η ράβδος σύλληψης (ακίδα) του αλεξικέραυνου θα εγκατασταθεί στο δώμα / κεραμοσκεπή του υψηλότερου κτιρίου του ΔΠΝ και θα συνδεθεί μέσω ορατού ή εντοιχισμένου αγωγού καθόδου με το σύστημα θεμελιακής γείωσης του κτιρίου.

9.6 Εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών

Η ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού και ρευματοδοτών των κτιρίων και των υπαίθριων χώρων, θα τροφοδοτείται από τους αντίστοιχους ηλεκτρικούς πίνακες. Η αφή και η σβέση των φωτιστικών θα γίνεται είτε μέσω διακοπών τοποθετημένων σε κατάλληλες θέσεις (εσωτερικός φωτισμός) είτε μέσω φωτοκυτάρου (εξωτερικός φωτισμός).

Σε όλα τα κτίρια, αίθουσες και τους κλειστούς χώρους πρέπει να εγκατασταθεί πλήρες σύστημα εσωτερικού φωτισμού με λαμπτήρες φθορισμού και μονοφασικών ρευματοδοτών τύπου «schuko».

Σε κάθε περίπτωση ο τύπος και η διάταξη των φωτιστικών σωμάτων θα είναι τέτοια ώστε να δίδει ομοιόμορφο φωτισμό (ελάχιστο/μέγιστο, μεγαλύτερο από 0,75).

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η στάθμη φωτισμού της επιφάνειας εργασίας σε κάθε επιμέρους χώρο, που αναφέρεται στο παρακάτω Πίνακα:

Περιοχή	Στάθμη φωτισμού [Lux]
Γραφεία, εργαστήρια, κ.λπ.	500
Αίθουσες στις οποίες εγκαθίσταται εξοπλισμός	200
Χώροι διέλευσης (διάδρομοι κτλ.)	100
Κλιμακοστάσια	150

Οι ιστοί που θα χρησιμοποιηθούν για τον εξωτερικό φωτισμό θα έχουν ενιαίο ύψος και θα είναι κατασκευασμένοι από σκυρόδεμα ή μεταλλικοί ιστοί. Οι ιστοί, οι βραχίονες και τα φωτιστικά σώματα θα παράγονται από βιομηχανίες που κατέχουν πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με τη σειρά προτύπων ISO 9000.

Είναι δυνατή η χρησιμοποίηση ηλιακών φωτιστικών σωμάτων επί ιστών, καθένα από τα οποία θα διαθέτει φωτοβολταϊκό πλαίσιο, ρυθμιστή φόρτισης, συσσωρευτή τεχνολογίας μολύβδου κλειστού τύπου και όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα.

Σε συγκεκριμένες περιοχές του Έργου και όπου κρίνεται απαραίτητο, θα εγκατασταθεί τοπικός φωτισμός με προβολείς.

10. ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ – ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

10.1 Εργαστηριακός εξοπλισμός

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα τοποθετήσει τον παρακάτω Εργαστηριακό εξοπλισμό στο Κτίριο διοίκησης του ΔΠΝ (θα προμηθευτεί και θα τοποθετηθεί από τον Ανάδοχο πριν την έναρξη της λειτουργίας των έργων, θα χρησιμοποιηθεί, δε, από τον Ανάδοχο για τις απαιτούμενες αναλύσεις κατά τη φάση της λειτουργίας των έργων από τον ίδιο):

1	Φασματοφωτόμετρο	τεμ. 1	- 320 -1.100 nm - Αυτόματη επιλογής μήκους κύματος ανάλογα με την μέθοδο ανάλυσης - Τουλάχιστον 200 αποθηκευμένες μεθόδους ανάλυσης - Δυνατότητα υποδοχής ορθογωνικών και κυλινδρικών κυψελίδων
2	Θερμοαντιδραστήρας χώνευσης	τεμ. 1	- Εύρος θερμοστάτησης: 20-150 °C - Χρονοδιακόπτης 1 – 240 min
3	Αναλυτικός ζυγός	τεμ. 1	- Μέγιστο βάρος ζύγισης: 120 °C - Ακρίβεια: 0,1 mg
4	Κλίβανος ξήρανσης	τεμ. 1	- Χωρητικότητα ≥20 L - Ρύθμιση θερμοκρασίας ≥ 250 °C - Ψηφιακή ένδειξη και ρύθμιση θερμοκρασίας
5	Φορητό πολύμετρο	τεμ. 1	- Αισθητήρες για μέτρηση pH, αγωγιμότητας, ORP, διαλυμένου οξυγόνου
6	Φορητό θολόμετρο	τεμ. 1	- Εύρος μέτρησης: 0 – 1000 FNU
7	Θερμαινόμενος μαγνητικός αναδευτήρας	τεμ. 1	- Δυνατότητα ανάδευσης έως 2.000 L - Ταχύτητα ανάδευσης έως 1200 rpm
8	Ψυγείο	τεμ. 1	- Χωρητικότητα ≥ 150 L
9	Αντιδραστήρια	σετ. 1	- Τουλάχιστον για 50 μετρήσεις για NH ₄ , NO ₃ , TN, Cl, Al, COD, SO ₄
10	Λοιπός βοηθητικός εξοπλισμός	σετ 1	- Ποτήρια ζέσεως, σφαιρικές φιάλες, σιφώνια μέτρησης διαφόρων μεγε-

			θών, λαβίδες, χρονόμετρο, υδροβόλεις, γάντια, γυαλιά ασφαλείας
11	Εργαστηριακός πάγος	σετ. 1	- Μήκος περί τα 3 m - Με ανοξειδωτο νεροχύτη - Ντουλάπια

10.2 Λοιπός εξοπλισμός

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει τον παρακάτω βοηθητικό εξοπλισμό:

- (1) Δύο (2) φορητές υποβρύχιες αντλίες ακαθάρτων υγρών ελάχιστης δυναμικότητας 15 m³/h, εκάστη, σε μανομετρικό τουλάχιστον 8m, με ηλεκτρικό καλώδιο μήκους τουλάχιστον 20 m και εύκαμπτο σωλήνα με ταχυσύνδεσμο, μήκους σωλήνα τουλάχιστον 20m.
- (2) Εξοπλισμό επισκευών (θα προμηθευτεί από τον Ανάδοχο πριν την έναρξης της λειτουργίας των έργων από τον ίδιο και θα αποθηκευτεί σε κτιριακό χώρο του ΔΠΝ για χρήση μετά το πέρας της λειτουργίας):

Εξοπλισμός	Ποσότητα
Τροχός λείανσης επιφανειών	1
Τρυπάνι	2
Σιδεροπρίονο	2
Σύστημα ηλεκτροσυγκόλλησης με Argon	1
Φορητή ηλεκτροσυγκόλληση	1
Σύστημα οξυγονοκόλλησης	1
Σετ εργαλείων χειρός υδραυλικού	1
Σετ εργαλείων μηχανουργού	1
Σετ εργαλείων ηλεκτρολόγου	1
Σετ εργαλείων βαφής μετ. επιφανειών	1

Τέλος, ο Ανάδοχος, μετά το πέρας της «Λειτουργίας των Έργων» από τον ίδιο, θα προμηθεύσει όλα τα ανταλλακτικά του εξοπλισμού τα οποία απαιτούνται για ένα (1) χρόνο της απρόσκοπτης μετέπειτα λειτουργίας του εξοπλισμού.

Στο πλαίσιο των ανταλλακτικών εντάσσονται και τα απαιτούμενα λάδια κινητήρων και τα πάσης φύσεως λιπαντικά.

11. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των έργων που εντάσσονται στην παρούσα εργολαβία θα πραγματοποιηθούν οι «Δοκιμές ολοκλήρωσης», ως προσδιορίζονται στην οικεία Σ.Υ. και τις οικείες Γενικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Τεύχη 5.1., 5.2. και 5.3.)

Στη συνέχεια ξεκινά την διαδικασία «Λειτουργία των Έργων από τον Ανάδοχο» (για δύο χρόνια).

Κατά την διάρκεια της λειτουργίας αυτής ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίζει:

- ότι το σύνολο των έργων του φράγματος & ταμιευτήρα, του διυλιστηρίου και του εξωτερικού υδραγωγείου λειτουργούν απρόσκοπτα,
- ότι εξασφαλίζονται οι ποσότητες επεξεργασμένου νερού στους επιμέρους οικισμούς, βάσει των δεδομένων και παραμέτρων σχεδιασμού του παρόντος Τεύχους και της μελέτης εφαρμογής που εφαρμόστηκε,
- ότι εξασφαλίζεται η ποιότητα του επεξεργασμένου νερού βάσει των δεδομένων και παραμέτρων σχεδιασμού του παρόντος Τεύχους και της μελέτης εφαρμογής που εφαρμόστηκε, καθώς και
- ότι 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 απαιτούνται.

Κατά τη περίοδο αυτή, ο Ανάδοχος θα διαθέσει κατ'ελάχιστο επιτόπου του Έργου το παρακάτω επιστημονικό προσωπικό:

- ένα (1) προϊστάμενος λειτουργίας μηχανικός Α.Ε.Ι. 10ετούς εμπειρίας ο οποίος μπορεί να είναι και ο υπεύθυνος των αναλύσεων
- ένα (1) μηχανολόγος ή ηλεκτρολόγος πτυχιούχος Α.Ε.Ι./Α.Τ.Ε.Ι. 5ετούς εμπειρίας
- ένα (1) πολιτικός μηχανικός πτυχιούχος Α.Ε.Ι./Α.Τ.Ε.Ι. 5ετούς εμπειρίας

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 λειτουργία των επιμέρους τμημάτων του συνολικού Έργου. Στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και οι κατωτέρω δαπάνες που βαρύνουν αποκλειστικά αυτόν:

- Δαπάνες ελέγχου και συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των επιμέρους μονάδων του συνολικού Έργου. Στον εξοπλισμό αυτό περιλαμβάνονται και όλες οι εφεδρικές μονάδες (αντλίες, κινητήρες κτλ.) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων του Έργου.
- Δαπάνες ελέγχου και συντήρησης των έργων πολιτικού μηχανικού του συνολικού Έργου.
- 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 λειτουργία όλων των επιμέρους τμημάτων του Έργου.
- Δαπάνες για τον έλεγχο των μέτρων ασφαλείας των επιμέρους τμημάτων του Έργου.
- 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 τμημάτων του Έργου.
- Δαπάνες για τις δειγματοληψίες και εργαστηριακές αναλύσεις της ποιότητας του νερού.

Ειδικότερα, ο Ανάδοχος θα υλοποιήσει κατά τη φάσης «Λειτουργίας των Έργων από τον Ανάδοχο», ένα Πρόγραμμα δειγματοληψιών (καθώς και αναλύσεων) της ποιότητας ανεπεξέργαστου και επεξεργασμένου νερού που θα περιλαμβάνει κατ'ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Για το επεξεργασμένο νερό θα πραγματοποιούνται στην έξοδο του ΔΠΝ, μέσω ανεξάρτητου πιστοποιημένου εργαστηρίου, δειγματοληψίες και αναλύσεις για τις ακόλουθες παραμέτρους:
 - Τις παραμέτρους της ομάδας Α της υπ' αριθ. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/6.9.2017 ΚΥΑ (ΦΕΚ 3282/Β/2017), με συχνότητα 10 δειγματοληψιών ανά έτος.
 - Τις παραμέτρους της ομάδας Β της υπ' αριθ. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/6.9.2017 ΚΥΑ (ΦΕΚ 3282/Β/2017), με συχνότητα 2 δειγματοληψιών ανά έτος.
- Επιπρόσθετα, στην έξοδο του ΔΠΝ θα πραγματοποιούνται για το επεξεργασμένο νερό - μέσω του εργαστηρίου του ΔΠΝ- οι ακόλουθες δειγματοληψίες, μετρήσεις & αναλύσεις:
 - Αγωγιμότητα, pH, θολότητα, υπολειμματικό χλώριο, με συχνότητα 2 τουλάχιστον φορές ανά εβδομάδα.
 - Νιτρικά, νιτρώδη, αμμώνιο, αργίλιο, με συχνότητα 1 τουλάχιστον φορά ανά εβδομάδα.
Σε περίπτωση online οργάνων μετρήσεων, θα λαμβάνονται υπόψη οι μετρήσεις των οργάνων αυτών.
- Για το ανεπεξέργαστο νερό που τροφοδοτείται στο ΔΠΝ θα πραγματοποιούνται στην περιοχή του φράγματος μέσω ανεξάρτητου πιστοποιημένου εργαστηρίου, δειγματοληψίες και αναλύσεις για τις ακόλουθες παραμέτρους:
 - Τις παραμέτρους της ομάδας Α της υπ' αριθ. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/6.9.2017 ΚΥΑ (ΦΕΚ 3282/Β/2017), με συχνότητα 2 δειγματοληψιών ανά έτος.
 - Τις παραμέτρους της ομάδας Β της υπ' αριθ. Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/6.9.2017 ΚΥΑ (ΦΕΚ 3282/Β/2017), με συχνότητα 2 δειγματοληψιών ανά έτος. Σε κάθε δειγματοληψία θα λαμβάνονται τουλάχιστον 2 δείγματα από διαφορετικό βάθος νερού στον ταμιευτήρα (ήτοι, ένα δείγμα περί της ανώτατης στάθμης νερού του ταμιευτήρα και ένα δείγμα περί το ένα μέτρο πάνω από την κατώτατη στάθμη νερού του ταμιευτήρα).

Οι ως άνω δειγματοληψίες, μετρήσεις και αναλύσεις θα πραγματοποιηθούν βάσει σχετικού προγράμματος που θα υποβάλλει ο Ανάδοχος, ως αυτό θα εγκριθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος δεν βαρύνεται με τις δαπάνες προμήθειας χημικών και ηλεκτρικού ρεύματος. Ωστόσο σημειώνεται ότι ο Ανάδοχος θα παραδώσει τις δεξαμενές αποθήκευσης των χημικών πλήρεις με τα αντίστοιχα χημικά διαλύματα, πριν την έναρξη της λειτουργίας του Έργου από τον ίδιο.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της «Λειτουργίας των Έργων από τον Ανάδοχο», ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου.

Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω, θα εκδοθεί η Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών.

Κατά την διάρκεια της περιόδου «Λειτουργίας των Έργων από τον Ανάδοχο», ο Ανάδοχος με δικές του δαπάνες και μέσα οφείλει να εκπαιδεύσει το προσωπικό του Φορέα Λειτουργίας του Έργου, ώστε το προσωπικό αυτό να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της λειτουργίας και συντήρησης των έργων. Η διάρκεια της εκπαίδευσης ορίζεται κατ'ελάχιστο σε έξι (6) μήνες.

Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος, δέκα (10) μήνες πριν την ολοκλήρωση της «Λειτουργίας των Έργων από τον Ανάδοχο» θα προσδιορίσει τον αριθμό και τα προσόντα του απαιτούμενου προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης των έργων και θα υποβάλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία το σχετικό πρόγραμμα του απαιτούμενου προσωπικού και της εκπαίδευσης αυτού.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία, κατόπιν σχετικού ελέγχου και τυχόν παρατηρήσεων και σχετικών εντολών προς τον Ανάδοχο περί διορθώσεων και επανυποβολής του προγράμματος αυτού (εντός το πολύ ενός μηνός από την υποβολή του), θα εγκρίνει το πρόγραμμα του απαιτούμενου προσωπικού εκπαίδευσης τα& εκπαίδευσης αυτού και με μέριμνα της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα διατεθεί εγκαίρως στον Ανάδοχο το σχετικό προσωπικό, προς εκπαίδευση.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
Για τον Ανάδοχο

Ροϊκός
ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ 28 & ΠΑΡΝΗΘΟΣ
ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΤΗ ΑΤΤΙΚΗΣ 144 52
ΤΗΛ. ΚΕΝΤΡΟ: 210 2803000
ΑΦΜ: 093754000-ΔΟΥ: ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ
ΑΡ.Μ.Π.Ε.: 50963/01ΑΤ/Β/02/28

Κωνσταντίνος Καλέργης
Νόμιμος εκπρόσωπος

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

με την Απόφαση