



Ministry of
Digital
Governance

Digitally signed by Ministry
of Digital Governance
Date: 2025.12.22
10:49:29 EET
Reason:
Location: Athens

ΑΔΑ: 9ΚΡΦ46ΜΦΟΤ-ΗΒ6



@ΣΗΔΕ ΙΡΙΔΑ

6948f1cb4f25d253f97a60d4

ΑΠ:17397

Υπογραφή: 22/12/25 09:54

Διανομή: 22/12/25 10:15

ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ

ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

Ταχ. Δ/ση: Πλατεία Δημαρχείου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.950.000,00 € προ ΦΠΑ

Τ.Κ. 831 00, Σάμος

Τηλ./Fax 22733 50101/24401

ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ:
«ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ»

ΜΕ ΑΝΟΙΚΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΣΩ ΕΣΗΔΗΣ ΜΕ ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΞΙΑ
2.950.000,00€ ΠΛΕΟΝ ΦΠΑ 17%

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	2
1. ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	4
1.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑΣ ΑΡΧΗΣ.....	4
1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ-ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ.....	5
1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	6
1.4 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	7
1.5 ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ	10
1.6 ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑ.....	10
1.7 ΑΡΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΑΨΗΣ	11
2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ	12
2.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	12
2.1.1 Έγγραφα της σύμβασης	12
2.1.2 Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης	12
2.1.3 Παροχή Διευκρινίσεων.....	12
2.1.4 Γλώσσα.....	13
2.1.5 Εγγυήσεις	13
2.1.6 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων	14
2.2 ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	15
2.2.1 Δικαίωμα συμμετοχής.....	15
2.2.2 Εγγύηση συμμετοχής	15
2.2.3 Λόγοι αποκλεισμού	16
2.2.4 Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας.....	22
2.2.5 Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια	22
2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα.....	23
2.2.7 Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης.....	23
2.2.8 Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία	24
2.2.8.1. Στήριξη στην ικανότητα τρίτων	24
2.2.8.2. Υπεργολαβία.....	25
2.2.9 Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής.....	25
2.2.9.1 Προκαταρκτική απόδειξη κατά την υποβολή προσφορών.....	25
2.2.9.2 Αποδεικτικά μέσα	27
2.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΘΕΣΗΣ	34
2.3.1 Κριτήριο ανάθεσης.....	34
2.3.2 Βαθμολόγηση και κατάταξη προσφορών	38
2.4 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ - ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ.....	39
2.4.1 Γενικοί όροι υποβολής προσφορών.....	39
2.4.2 Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών.....	39
2.4.3 Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά»	42
2.4.3.1 Δικαιολογητικά Συμμετοχής.....	42
2.4.3.2 Τεχνική προσφορά	43
2.4.4 Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών.....	43
2.4.5 Χρόνος ισχύος των προσφορών.....	43
2.4.6 Λόγοι απόρριψης προσφορών.....	44
3. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ	46
3.1 ΑΠΟΣΦΡΑΓΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ.....	46
3.1.1 Ηλεκτρονική αποσφράγιση προσφορών	46
3.1.2 Αξιολόγηση προσφορών	46
3.2 ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	49
3.3 ΚΑΤΑΚΥΡΩΣΗ - ΣΥΝΑΨΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	50
3.4 ΠΡΟΔΙΚΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ - ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΚΑΙ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	51
3.5 ΜΑΤΑΙΩΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	54
4. ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	55

4.1	ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ (ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ, ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ, ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ).....	55
4.2	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	55
4.3	ΌΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	55
4.4	ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΑ	56
4.5	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ.....	57
4.6	ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ ΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	57
5.	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	59
5.1	ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ	59
5.2	ΚΗΡΥΞΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ ΕΚΠΤΩΤΟΥ - ΚΥΡΩΣΕΙΣ.....	60
5.3	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ	62
5.4	ΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ.....	63
6.	ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ	64
6.1	ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΑΓΑΘΩΝ.....	64
6.2	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΑΓΑΘΩΝ - ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΓΑΘΩΝ	64
6.3	ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΑΓΑΘΩΝ – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	65
6.4	ΕΓΓΥΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	66
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΕΕΕΣ.....	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV -ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΟΛΩΝ.....	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΦΑΚΕΛΟΥ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.....	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ XII – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ Υ.Δ. ΠΕΡΙ ΜΗ ΡΩΣΙΚΗΣ ΕΜΠΛΟΚΗΣ.....	68

1. ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

1.1 Στοιχεία Αναθέτουσας Αρχής

Επωνυμία	ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ
Αριθμός Φορολογικού Μητρώου (Α.Φ.Μ.)	997966689
Κωδικός Αναθέτουσας Αρχής για την ηλεκτρονική τιμολόγηση ¹	1007.E87518.0001
Ταχυδρομική διεύθυνση	Πλατεία Δημαρχείου
Πόλη	Σάμος - Σάμου
Ταχυδρομικός Κωδικός	83100
Χώρα ²	ΕΛΛΑΔΑ
Κωδικός NUTS ³	EL412
Τηλέφωνο	2273353534
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (e-mail)	ty@0615.syzefxis.gov.gr
Αρμόδιος για πληροφορίες ⁴	ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ
Γενική Διεύθυνση στο διαδίκτυο (URL)	www.islandofsamos.gr
Διεύθυνση του προφίλ αγοραστή στο διαδίκτυο (URL) ⁵	

Είδος Αναθέτουσας Αρχής

Η Αναθέτουσα Αρχή είναι ⁶ΟΤΑ Α' ΒΑΘΜΟΥ και ανήκει στην Γενική Κυβέρνηση, στον Υποτομέα ΟΤΑ.⁷

Κύρια δραστηριότητα Α.Α.⁸

Η κύρια δραστηριότητα της Αναθέτουσας Αρχής είναι είναι οι Γενικές Δημόσιες Υπηρεσίες

¹ Άρθρο 53 παρ. 2 περ. α του ν. 4412/2016. Ο κωδικός της αναθέτουσας αρχής για την ηλεκτρονική τιμολόγηση, όπως αυτός προσδιορίζεται στον επίσημο ιστότοπο της ΓΓΠΣΔΔ. Πρβλ. Απόφαση αριθμ. 63446/2021 Κ.Υ.Α (Β' 2338/02.06.2021) των Υπουργών Οικονομικών – Ανάπτυξης και Επενδύσεων – Επικρατείας «Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων», άρθρο 3 παρ. 6, πεδίο «BT-46: Κωδικός αγοραστή», σε συνδυασμό με το πεδίο «BT-10: Στοιχείο αναφοράς Αγοραστή».

² Μόνο για συμβάσεις άνω των ορίων

³ Μόνο για συμβάσεις άνω των ορίων

⁴ Συμπληρώνεται το όνομα, η διεύθυνση, ο αριθμός τηλεφώνου, η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) της υπηρεσίας που διενεργεί τον διαγωνισμό, καθώς και ο αρμόδιος υπάλληλος της υπηρεσίας αυτής, άρθρο 53 παρ. 2 περ. γ του ν. 4412/2016

⁵ Εφόσον υπάρχει και για συμβάσεις άνω των ορίων

⁶ Αναφέρεται το είδος της Α.Α., πχ Υπουργείο, Περιφέρεια, Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Νοσοκομείο, Δήμος, ΑΕ του Δημοσίου κλπ και αν αποτελεί "κεντρική κυβερνητική αρχή (ΚΚΑ)" ή "μη κεντρική αναθέτουσα αρχή" κατά την έννοια του άρθρου 2 παρ. 1 περ. 2 και 3 του ν. 4412/2016

⁷ Αναφέρεται σε ποια υποδιαίρεση του δημόσιου τομέα ανήκει η Α.Α.: α) Γενική Κυβέρνηση (Υποτομέας Κεντρικής Κυβέρνησης, Υποτομέας ΟΤΑ, Υποτομέας ΟΚΑ) ή β) Δημόσιος Τομέας (Πλην Γενικής Κυβέρνησης) κατά τις υποδιαίρεσεις του άρθρου 14 του ν. 4270/14.

⁸ Επιλέγεται η κύρια δραστηριότητα της Α.Α., βλέπε και Παράρτημα II (Προκήρυξη Σύμβασης), Τμήμα Ι, παρ. 1.5, Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2015/1986 της Επιτροπής (L 296). α) Γενικές δημόσιες υπηρεσίες β) Άμυνα, γ) Δημόσια τάξη και ασφάλεια, δ) Περιβάλλον, ε) Οικονομικές και δημοσιονομικές υποθέσεις, στ) Υγεία, ζ) Στέγαση και υποδομές κοινής ωφέλειας, η) Κοινωνική προστασία, θ) Αναψυχή, πολιτισμός και θρησκεία, ι) Εκπαίδευση, ια) Τυχόν άλλη δραστηριότητα.

Στοιχεία Επικοινωνίας⁹

- α) Τα έγγραφα της σύμβασης είναι διαθέσιμα για ελεύθερη, πλήρη, άμεση & δωρεάν ηλεκτρονική πρόσβαση μέσω της Διαδικτυακής Πύλης (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.¹⁰
- β) Κάθε είδους επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών πραγματοποιείται μέσω του ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες (εφεξής ΕΣΗΔΗΣ), το οποίο είναι προσβάσιμο από τη Διαδικτυακή Πύλη (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.
- γ) Περαιτέρω πληροφορίες είναι διαθέσιμες από: την προαναφερθείσα Γενική Διεύθυνση στο διαδίκτυο (URL): www.promitheus.gov.gr και την διεύθυνση www.islandofsamos.gr.

1.2 Στοιχεία Διαδικασίας-Χρηματοδότηση**Είδος διαδικασίας**

Ο διαγωνισμός θα διεξαχθεί με την ανοικτή διαδικασία του άρθρου 27 του ν. 4412/16.

Χρηματοδότηση της σύμβασης¹¹

Φορέας χρηματοδότησης της παρούσας σύμβασης είναι το Ταμείο Αλληλεγγύης του αρ. 196 του ν. 4662/2020 σύμφωνα με την 95615 / 22.5.2025 (ΑΔΑ Ψ12Α46ΜΔΨΟ-ΞΜΔ) απόφαση Υπουργού Μετανάστευσης και Ασύλου.

Η δαπάνη για την εν λόγω σύμβαση βαρύνει την ΚΑ: 25.7312.3036 σχετική πίστωση του προϋπολογισμού του οικονομικού έτους 2025.

Για την παρούσα διαδικασία έχει εκδοθεί η απόφαση με αρ.πρωτ. 17213 / 18.12.2025 αρ. ΑΑΥΕΡΓ66 (ΑΔΑΜ 25REQ018201174, ΑΔΑ ΨΓΕΓ46ΜΦΟΤ-ΟΟΖ) για την ανάληψη υποχρέωσης/έγκριση δέσμευσης πίστωσης για το οικονομικό έτος 2025 και έλαβε α/α 1 καταχώρησης στο μητρώο δεσμεύσεων/Βιβλίο εγκρίσεων & Εντολών Πληρωμής του Δήμου Ανατολικής Σάμου¹².

1.3 Συνοπτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου της σύμβασης

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη λειτουργική αναβάθμιση των μονάδων επεξεργασίας της ΕΕΛ Βαθέος καθώς και όλου του παρελκόμενου Η/Μ και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού. Συμπεριλαμβάνονται και όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την εγκατάσταση και θέση σε

⁹ Επιλέγονται και συμπληρώνονται τα αντίστοιχα εδάφια, πρβλ άρθρα 22 και 67 ν. 4412/16

¹⁰ Εάν η πρόσβαση στα έγγραφα είναι περιορισμένη, αντί για τα αναφερόμενα στο α) συμπληρώνεται: «*Η πρόσβαση στα έγγραφα είναι περιορισμένη. Περαιτέρω πληροφορίες παρέχονται στην διεύθυνση (URL) :*»

¹¹ Το περιεχόμενο της παραγράφου διαμορφώνεται ανάλογα με την πηγή χρηματοδότησης (Πρβλ. παρ. 2 περ.ζ του άρθρου 53 του ν.4412/16 όπως διαμορφώθηκε με το άρθρο 16 του ν. 4782/21)

¹² Σύμφωνα με το άρθρο 4 παρ. 4 του π.δ 80/2016 «*Ανάληψη υποχρεώσεων από τους διατάκτες*» (Α' 145) «4. Οι διακηρύξεις, οι αποφάσεις ανάθεσης και οι συμβάσεις που συνάπτονται για λογαριασμό όλων των φορέων Γενικής Κυβέρνησης αναφέρουν απαραίτητα τον αριθμό και τη χρονολογία της απόφασης ανάληψης υποχρέωσης, εφόσον η προκαλούμενη δαπάνη πρόκειται να βαρύνει το τρέχον οικονομικό έτος, τον αριθμό καταχώρησής της στα λογιστικά βιβλία του οικείου φορέα, καθώς και τον αριθμό της απόφασης έγκρισης της πολυετούς ανάληψης, σε περίπτωση που η δαπάνη εκτείνεται σε περισσότερα του ενός οικονομικά έτη, συμπεριλαμβανομένου του τρέχοντος. Σε περίπτωση που η προκαλούμενη δαπάνη πρόκειται να βαρύνει αποκλειστικά και μόνον το επόμενο ή τα επόμενα οικονομικά έτη, οι διακηρύξεις, οι αποφάσεις ανάθεσης και οι συμβάσεις της παρούσας φέρουν μόνο τον αριθμό της πολυετούς έγκρισης, κατά τα οριζόμενα στις διατάξεις της παρ. 4 του άρθρου 2» Επίσης, σύμφωνα με το άρθρο 12 παρ. 2 γ) του ίδιου π.δ: «(γ) Διακηρύξεις, όπου απαιτείται, και αποφάσεις ανάθεσης που εκδίδονται και συμβάσεις που συνάπτονται από φορείς της Γενικής Κυβέρνησης είναι άκυρες, εφόσον δεν έχει προηγηθεί η έκδοση της απόφασης ανάληψης υποχρέωσης της παρ. 2 του άρθρου 2, υπό την επιφύλαξη της παρ. 4 του άρθρου 2 και της παρ. 4 του άρθρου 4»

αποδοτική λειτουργία των μονάδων. Επίσης περιλαμβάνεται και η κανονική λειτουργία της για χρονικό διάστημα δώδεκα (12) μηνών.

Τα προς προμήθεια είδη κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV) :¹³

- CPV 31720000-9 Ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός
- CPV 45252130-8 Εξοπλισμός σταθμού επεξεργασίας λυμάτων
- CPV 51500000-7 Υπηρεσίες εγκατάστασης μηχανημάτων και εξοπλισμού
- CPV 90481000-2 Λειτουργία σταθμού επεξεργασίας λυμάτων

Α.Α. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	ΜΟΝΑΔΑ	ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
ΑΤ-1	ΑΤ-1 : ΕΙΣΟΔΟΣ - ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ	390.125,00 €
ΑΤ-2	ΑΤ-2 : ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΒΑΘΜΙΔΑ	1.158.850,00 €
ΑΤ-3	ΑΤ-3 : ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	380.700,00 €
ΑΤ-4	ΑΤ-4 : ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΕΚΡΟΗΣ	52.125,00 €
ΑΤ-5	ΑΤ-5 : ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ	296.700,00 €
ΑΤ-6	ΑΤ-6 : ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ	24.200,00 €
ΑΤ-7	ΑΤ-7: ΔΙΚΤΥΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΙΛΥΟΣ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	79.000,00 €
ΑΤ-8	ΑΤ-8: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΕΛΕΓΧΟΥ	279.300,00 €
ΑΤ-9	ΑΤ-9 : ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	70.000,00 €
ΑΤ-10	ΑΤ-10 : 12-ΜΗΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	219.000,00 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		2.950.000,00 €
ΤΕΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ		2.950.000,00 €
ΦΠΑ 17%		501.500,00 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ		3.451.500,00 €

Προσφορές υποβάλλονται για το σύνολο των ειδών.

Η εκτιμώμενη αξία της σύμβασης ανέρχεται στο ποσό των **2.950.000,00 €**μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 17 % (εκτιμώμενη αξία συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ: € **3.451.500,00**) ΦΠΑ **501.500,00 €**

¹³ Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 213/2008 της Επιτροπής της 28ης Νοεμβρίου 2007, όπως ισχύει. Η πληροφορία αυτή, μεταξύ άλλων, χρησιμοποιείται για την ηλεκτρονική τιμολόγηση, και συγκεκριμένα αντιστοιχεί στο πεδίο «BT-158: Αναγνωριστικό ταξινόμησης Στοιχείου», του Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου. Πρβλ. Απόφαση αριθμ. 63446/2021 Κ.Υ.Α (Β' 2338/02.06.2021) των Υπουργών Οικονομικών – Ανάπτυξης και Επενδύσεων – Επικρατείας «Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων», άρθρο 3, παρ.16, πεδίο «BT-158: Αναγνωριστικό ταξινόμησης Στοιχείου».

Η διάρκεια της σύμβασης ορίζεται σε **εικοσιτέσσερις (24) μήνες**.

Αναλυτική περιγραφή του φυσικού και οικονομικού αντικειμένου της σύμβασης δίδεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι και στα λοιπά παραρτήματα της παρούσας διακήρυξης.

Η σύμβαση θα ανατεθεί με το κριτήριο της πλέον συμφέρουσας από οικονομική άποψη προσφοράς, βάσει ¹⁴βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής.

1.4 Θεσμικό πλαίσιο

Η ανάθεση και εκτέλεση της σύμβασης διέπονται από την κείμενη νομοθεσία και τις κατ' εξουσιοδότηση αυτής εκδοθείσες κανονιστικές πράξεις, όπως ισχύουν, και ιδίως¹⁵:

- του ν. 4412/2016 (Α' 147) "Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)",
- του ν. 4700/2020 (Α' 127) «Ενιαίο κείμενο Δικονομίας για το Ελεγκτικό Συνέδριο, ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο για τον προσυμβατικό έλεγχο, τροποποιήσεις στον Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο, διατάξεις για την αποτελεσματική απονομή της δικαιοσύνης και άλλες διατάξεις» και ιδίως των άρθρων 324-337,
- του ν. 4622/2019 (Α' 133) «Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία & διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων & της κεντρικής δημόσιας διοίκησης» και ιδίως του άρθρου 37,
- του ν. 4601/2019 (Α' 44) «Εταιρικοί μετασχηματισμοί και εναρμόνιση του νομοθετικού πλαισίου με τις διατάξεις της Οδηγίας 2014/55/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014 για την έκδοση ηλεκτρονικών τιμολογίων στο πλαίσιο δημόσιων συμβάσεων και λοιπές διατάξεις»,
- του άρθρου 11 του ν. 4013/2011 (Α' 204) «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων...»,
- του ν. 3548/2007 (Α' 68) «Καταχώριση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις»,
- του άρθρου 4 του π.δ. 118/2007 (Α' 150)
- του άρθρου 5 της απόφασης με αριθμ. 11389/1993 (Β' 185) του Υπουργού Εσωτερικών
- του ν. 3310/2005 (Α' 30) «Μέτρα για τη διασφάλιση της διαφάνειας και την αποτροπή καταστρατηγήσεων κατά τη διαδικασία σύναψης δημοσίων συμβάσεων», του π.δ/τος 82/1996 (Α' 66) «Ονομαστικοποίηση μετοχών Ελληνικών Ανωνύμων Εταιρειών που μετέχουν στις διαδικασίες ανάληψης έργων ή προμηθειών του Δημοσίου ή των νομικών προσώπων του ευρύτερου δημόσιου τομέα»¹⁶, της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας με αρ. 20977/2007 (Β' 1673) σχετικά με τα «Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν.3310/2005, όπως τροποποιήθηκε με τον ν.3414/2005», καθώς και των υπουργικών αποφάσεων, οι οποίες εκδίδονται, κατ' εξουσιοδότηση του άρθρου 65 του ν. 4172/2013 (Α'167) για τον καθορισμό: α) των μη «συνεργάσιμων φορολογικά» κρατών και β) των κρατών με «προνομιακό φορολογικό καθεστώς»¹⁷,
- του π.δ. 39/2017 (Α' 64) «Κανονισμός εξέτασης προδικαστικών προσφυγών ενώπιων της Α.Ε.Π.Π.»,

¹⁴ Άρθρο 86 ν.4412/2016.

¹⁵ Η αναθέτουσα αρχή προσαρμόζει την παρ. 1.4 και τους όρους της διακήρυξης με βάση το αντικείμενο της σύμβασης και την κείμενη νομοθεσία, όπως ισχύει κατά την έναρξη της διαδικασίας ανάθεσης. Σε περίπτωση νομοθετικών μεταβολών και έως την επικαιροποίηση του παρόντος υποδείγματος από την Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. οι αναθέτουσες αρχές έχουν την ευθύνη αντίστοιχης προσαρμογής των εν λόγω όρων.

¹⁶ Η υποχρέωση ονομαστικοποίησης μετοχών εταιρειών που συνάπτουν δημόσιες συμβάσεις, απαιτείται σύμφωνα με το άρθρο 8 του ν. 3310/2005, σε διαδικασίες σύναψης δημοσίων συμβάσεων εκτιμώμενης αξίας ανώτερης του ενός εκατομμυρίου ευρώ (1.000.000,00 €)

¹⁷ Επισημαίνεται ότι, όπως προβλέπεται στο άρ. 65 του ν. 4172/2013, οι σχετικές υπουργικές αποφάσεις εκδίδονται κάθε έτος. Πρβλ. τις με αριθμ.1024/2018 (Β 542) & ΠΟΛ1173/2017 (Β 4049) σχετικές αποφάσεις του Υπουργού Οικονομικών.

- της υπ' αριθμ. της υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. 52445 ΕΞ 2023 (Β' 2385/12.04.2023) «Υποχρέωση υποβολής ηλεκτρονικών τιμολογίων από τους οικονομικούς φορείς»,
- της υπ' αριθμ. 102080/24-10-2022 (Β' 5623/02.11.2022) απόφασης του Υπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων «Ρύθμιση θεμάτων σχετικά με την εξέταση επανορθωτικών μέτρων από την Επιτροπή της παρ. 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016»,
- της υπ' αριθμ. 76928/13.07.2021 Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Επικρατείας, : «Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ)» (Β' 3075),
- της υπ' αριθμ. 64233/08.06.2021 (Β' 2453/ 09.06.2021) Κοινής Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Ψηφιακής Διακυβέρνησης, με θέμα «Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)»,
- της υπ' αριθμ. 63446/2021 Κ.Υ.Α. (Β' 2338/02.06.2021) «Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων»,
- της υπ' αριθμ. Κ.Υ.Α. οικ. 98979 ΕΞ 2021 (Β' 3766/13.08.2021) «Ηλεκτρονική Τιμολόγηση στο πλαίσιο των Δημόσιων Συμβάσεων δυνάμει του ν. 4601/2019» (Α' 44),

καθώς και

- του ν. 5005/2022 (Α' 236) «Ενίσχυση δημοσιότητας και διαφάνειας στον έντυπο και ηλεκτρονικό Τύπο - Σύσταση ηλεκτρονικών μητρώων έντυπου και ηλεκτρονικού Τύπου - Διατάξεις αρμοδιότητας της Γενικής Γραμματείας Επικοινωνίας και Ενημέρωσης και λοιπές επείγουσες ρυθμίσεις»,
- του ν. 4919/2022 (Α' 71) «Σύσταση εταιρειών μέσω των Υπηρεσιών Μίας Στάσης (Υ.Μ.Σ.) και τήρηση του Γενικού Εμπορικού Μητρώου (Γ.Ε.ΜΗ.) - Ενσωμάτωση της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1151 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20ής Ιουνίου 2019 για την τροποποίηση της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/1132, όσον αφορά τη χρήση ψηφιακών εργαλείων και διαδικασιών στον τομέα του εταιρικού δικαίου (L 186) και λοιπές επείγουσες διατάξεις»,
- του ν. 4914/2022 (Α' 61) «Διαχείριση, έλεγχος και εφαρμογή αναπτυξιακών παρεμβάσεων για την Προγραμματική Περίοδο 2021-2027, σύσταση Ανώνυμης Εταιρείας «Εθνικό Μητρώο Νεοφυών Επιχειρήσεων Α.Ε.» και άλλες διατάξεις»,
- του ν. 4727/2020 (Α' 184) «Ψηφιακή Διακυβέρνηση (Ενσωμάτωση στην Ελληνική Νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2102 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1024) – Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/1972 και άλλες διατάξεις»,
- του ν. 4624/2019 (Α' 137) «Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις»,
- του ν. 4270/2014 (Α' 143) «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) – δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις»,
- της παρ. Ζ του ν. 4152/2013 (Α' 107) «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2011/7 της 16.2.2011 για την καταπολέμηση των καθυστερήσεων πληρωμών στις εμπορικές συναλλαγές»,
- του ν. 3419/2005 (Α' 297) «Γενικό Εμπορικό Μητρώο (Γ.Ε.ΜΗ.) και εκσυγχρονισμός της Επιμελητηριακής Νομοθεσίας»,
- του ν. 2859/2000 (Α' 248) «Κύρωση Κώδικα Φόρου Προστιθέμενης Αξίας»,
- του ν. 2690/1999 (Α' 45) «Κύρωση του Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις» και ιδίως των άρθρων 1, 2, 7, 11 και 13 έως 15,

- του ν. 2121/1993 (Α' 25) «Πνευματική Ιδιοκτησία, Συγγενικά Δικαιώματα και Πολιτιστικά Θέματα»,
- του π.δ. 80/2016 (Α' 145) «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες»,
- του π.δ 28/2015 (Α' 34) «Κωδικοποίηση διατάξεων για την πρόσβαση σε δημόσια έγγραφα και στοιχεία»,
- του Κανονισμού (ΕΕ) 2022/576 του Συμβουλίου της 8ης Απριλίου 2022 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 833/2014 σχετικά με περιοριστικά μέτρα λόγω ενεργειών της Ρωσίας που αποσταθεροποιούν την κατάσταση στην Ουκρανία,
- του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του ΕΚ και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων) (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ) ΟJ L 119
- Του ν. 5218/2025 (ΦΕΚ 125 Α') "Αναμόρφωση του πλαισίου για την επαγγελματική κατάρτιση υπαλλήλων που χειρίζονται δημόσιες συμβάσεις, του πλαισίου για την προετοιμασία και ανάθεση δημοσίων συμβάσεων και έννομη προστασία στον τομέα των δημοσίων συμβάσεων, του πλαισίου εθνικών υποδομών ποιότητας και του πλαισίου ίδρυσης επέκτασης και εκσυγχρονισμού των μεταποιητικών δραστηριοτήτων στην Περιφέρεια Αττικής και λοιπές διατάξεις".
Κατά τη διαδικασία του διαγωνισμού και την ανάθεση της σύμβασης θα ακολουθηθούν οι διατάξεις του παραπάνω νόμου ακόμα και αν δεν αναφέρονται λεπτομερώς στο κείμενο της παρούσας.
- των σε εκτέλεση των ανωτέρω νόμων εκδοθεισών κανονιστικών πράξεων, των λοιπών διατάξεων που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας, καθώς και του συνόλου των διατάξεων του ασφαλιστικού, εργατικού, κοινωνικού, περιβαλλοντικού και φορολογικού δικαίου που διέπει την ανάθεση και εκτέλεση της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω,
- Της αριθ. 412/2025 απόφασης της ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ του Δήμου Ανατολικής Σάμου (ΑΔΑ: 6ΓΗ046ΜΦΟΤ-6ΙΗ), περί έγκρισης της μελέτης, τρόπου διενέργειας διαγωνισμού, τευχών δημοπράτησης και ορισμού Επιτροπής Διαγωνισμού και Αξιολόγησης προσφορών.

1.5 Προθεσμία παραλαβής προσφορών

Η καταληκτική ημερομηνία παραλαβής των προσφορών είναι η Δευτέρα 26/1/2026 και ώρα 21:00¹⁸

Η διαδικασία θα διενεργηθεί με χρήση του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημόσιων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ) Προμήθειες και Υπηρεσίες του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ (Διαδικτυακή Πύλη [www.promitheus.gov.gr](https://portal.eprocurement.gov.gr/webcenter/portal/TestPortal)) <https://portal.eprocurement.gov.gr/webcenter/portal/TestPortal>

1.6 Δημοσιότητα

Α. Δημοσίευση στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης¹⁹

¹⁸ Κατά τον καθορισμό των προθεσμιών παραλαβής των προσφορών οι Α.Α. λαμβάνουν υπόψη την πολυπλοκότητα της σύμβασης και τον χρόνο που απαιτείται για την προετοιμασία των προσφορών (άρθρο 60 παρ. 1 ν. 4412/2016). Η ελάχιστη προθεσμία παραλαβής των προσφορών στην ανοιχτή διαδικασία καθορίζεται : α) για τις συμβάσεις άνω των ορίων από τις διατάξεις των άρθρων 27, 60 και 67 του ν. 4412/2016 και β) για τις συμβάσεις κάτω των ορίων από τις διατάξεις του άρθρου 121 του ίδιου νόμου.

¹⁹ Για δημόσιες συμβάσεις άνω των ορίων, ή για τις συμβάσεις κάτω των ορίων, εφόσον η αναθέτουσα αρχή το επιλέξει. Πρβλ. άρθρο 65 παρ.6 του ν.4412/2016.

Προκήρυξη²⁰ της παρούσας σύμβασης απεστάλη με ηλεκτρονικά μέσα για δημοσίευση στις 22/12/2025 στην Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Β. Δημοσίευση σε εθνικό επίπεδο ²¹

Η προκήρυξη²² και το πλήρες κείμενο της παρούσας Διακήρυξης καταχωρήθηκαν στο Κεντρικό Ηλεκτρονικό Μητρώο Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ).

Τα έγγραφα της σύμβασης της παρούσας Διακήρυξης καταχωρήθηκαν στη σχετική ηλεκτρονική διαδικασία σύναψης δημόσιας σύμβασης στο ΕΣΗΔΗΣ, η οποία έλαβε Συστημικό Αύξοντα Αριθμό: 388152 και αναρτήθηκαν στη Διαδικτυακή Πύλη (www.promitheus.gov.gr) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.

Περίληψη της παρούσας Διακήρυξης δημοσιεύεται και στον Ελληνικό Τύπο^{23,24,25}, σύμφωνα με το άρθρο 66 του Ν. 4412/2016 :

Την τοπική εβδομαδιαία εφημερίδα “ΣΑΜΙΑΚΟ ΒΗΜΑ”

Η Διακήρυξη και προκήρυξη , όπως προβλέπεται στην περίπτωση (ιστ) της παραγράφου 3 του άρθρου 76 του Ν.4727/2020, αναρτήθηκε στο διαδίκτυο, στον ιστότοπο <http://et.diavgeia.gov.gr/> (ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΔΙΑΥΓΕΙΑ). <http://et.diavgeia.gov.gr>

Η Διακήρυξη καταχωρήθηκε στο διαδίκτυο, στην ιστοσελίδα της αναθέτουσας αρχής, στη διεύθυνση (URL): www.islandofsamos.gr στη διαδρομή: Ενημέρωση ► Διαγωνισμοί-Προκηρύξεις.

Γ. Έξοδα δημοσιεύσεων

Οι δαπάνες δημοσίευσης, καταβάλλονται από τον φορέα που έδωσε την εντολή καταχώρισης στην εφημερίδα, εντός των προθεσμιών του άρθρου 69Ζ του ν. 4270/2014 (Α' 143). Σε περίπτωση ανακήρυξης αναδόχου της δημοσιευόμενης διαδικασίας, οι ως άνω δαπάνες παρακρατούνται από τον φορέα και αφαιρούνται από το τίμημα που οφείλει στον ανάδοχο για την προμήθεια.²⁶

1.7 Αρχές εφαρμοζόμενες στη διαδικασία σύναψης

Οι οικονομικοί φορείς δεσμεύονται ότι:

α) τηρούν και θα εξακολουθήσουν να τηρούν κατά την εκτέλεση της σύμβασης, εφόσον επιλεγούν, τις υποχρεώσεις τους που απορρέουν από τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας, που έχουν θεσπιστεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016. Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση των δημοσίων

²⁰ Άρθρο 65 παρ. 1 του ν. 4412/2016 : Η προκήρυξη περιλαμβάνει τις πληροφορίες που προβλέπονται στο Παράρτημα V του Προσαρτήματος Α' υπό τη μορφή τυποποιημένου εντύπου (έντυπο 2 Παραρτήματος II : Προκήρυξη Σύμβασης του Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2015/1986 της Επιτροπής (L296/1)

²¹ Άρθρο 66 Ν. 4412/2016. Η παρούσα διακήρυξη και οι προκηρύξεις δεν δημοσιεύονται σε εθνικό επίπεδο, πριν από την ημερομηνία δημοσίευσης στην Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ. Ωστόσο, η δημοσίευση μπορεί να πραγματοποιείται σε κάθε περίπτωση σε εθνικό επίπεδο, όταν οι Α.Α. δεν έχουν ενημερωθεί σχετικά με τη δημοσίευση εντός 48 ωρών από τη βεβαίωση παραλαβής της προκήρυξης/ γνωστοποίησης.

²² Από 01.06.2021 καταργήθηκε η υποχρέωση σύνταξης προκήρυξης για συμβάσεις κάτω των ορίων (Πρβλ άρθρο 141 του ν.4782/2021, παρ. 1 περ.4)

²³ Η υποχρέωση δημοσίευσης της προκήρυξης σε μία τοπική εφημερίδα, που προβλέπεται στο άρθρο 4 του ΠΔ 118/2007/άρθρο 5 του ΕΚΠΟΤΑ, συνεχίζει να υφίσταται μέχρι και την 31/12/2023, οπότε και καταργείται. Πρβλ. άρθρο 377§1 περίπτ (59 και 82) και άρθρο 379 §12 ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 245 του ν. 4782/2021.

²⁴ Η υποχρέωση δημοσίευσης σε νομαρχιακές (νυν "περιφερειακές" κατά το αρ.16 του ν.4487/2017) και τοπικές εφημερίδες του ν.3548/2007, συνεχίζει να υφίσταται μέχρι και την 31/12/2023, οπότε και καταργείται, βλέπε άρθρο 377§1 περίπτ (35) και άρθρο 379 §12 ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 245 του ν. 4782/2021.

²⁵ Για τις δημοσιεύσεις περιλήψεων διαγωνισμών στον εθνικό τύπο, βλ. και ΠΙΝΑΚΑ 1 «ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ Ν.4412/2016», στην ιστοσελίδα της Αρχής, στη διαδρομή Αναθέτουσες Αρχές/Γενικές Οδηγίες/Υποστηρικτικό Υλικό.

²⁶ Πρβλ.άρθρο 26 ν. 5005/2022 (Α' 236), ως τροποποίησε άρθρο 4 ν. 3548/2007 (Α' 68) με την προσθήκη παρ. 4.

συμβάσεων και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους,²⁷

β) δεν θα ενεργήσουν αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάθεσης, αλλά και κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης, εφόσον επιλεγούν,

γ) λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για να διαφυλάξουν την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών που έχουν χαρακτηριστεί ως τέτοιες.

²⁷ Άρθρο 18 παρ. 2 του ν. 4412/2016.

2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

2.1 Γενικές Πληροφορίες

2.1.1 Έγγραφο της σύμβασης

Τα έγγραφα της παρούσας διαδικασίας σύναψης,²⁸ είναι τα ακόλουθα:

1. η Προκήρυξη της Σύμβασης, όπως αυτή έχει δημοσιευτεί στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης
2. το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης [ΕΕΕΣ]
3. η παρούσα διακήρυξη και τα παραρτήματά της
4. οι συμπληρωματικές πληροφορίες που τυχόν παρέχονται στο πλαίσιο της διαδικασίας, ιδίως σχετικά με τις προδιαγραφές και τα σχετικά δικαιολογητικά

2.1.2 Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης

Όλες οι επικοινωνίες σε σχέση με τα βασικά στοιχεία της διαδικασίας σύναψης της σύμβασης, καθώς και όλες οι ανταλλαγές πληροφοριών, ιδίως η ηλεκτρονική υποβολή, εκτελούνται με τη χρήση της πλατφόρμας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ), η οποία είναι προσβάσιμη μέσω της Διαδικτυακής Πύλης (www.promitheus.gov.gr)²⁹.

2.1.3 Παροχή Διευκρινίσεων

Τα σχετικά αιτήματα παροχής διευκρινίσεων υποβάλλονται ηλεκτρονικά, το αργότερο **10** ημέρες πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών (ήτοι έως 15/1/2026 23:59:00) και απαντώνται αντίστοιχα, στο πλαίσιο της παρούσας, στη σχετική ηλεκτρονική διαδικασία σύναψης δημόσιας σύμβασης στην πλατφόρμα του ΕΣΗΔΗΣ, η οποία είναι προσβάσιμη μέσω της Διαδικτυακής Πύλης (www.promitheus.gov.gr). Αιτήματα παροχής συμπληρωματικών πληροφοριών – διευκρινίσεων υποβάλλονται από εγγεγραμμένους στο σύστημα οικονομικούς φορείς, δηλαδή από εκείνους που διαθέτουν σχετικά διαπιστευτήρια που τους έχουν χορηγηθεί (όνομα χρήστη και κωδικό πρόσβασης) και απαραίτητα το ηλεκτρονικό αρχείο με το κείμενο των ερωτημάτων είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο. Αιτήματα παροχής διευκρινίσεων που είτε υποβάλλονται με άλλον τρόπο, είτε το ηλεκτρονικό αρχείο που τα συνοδεύει δεν είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο, δεν εξετάζονται.

Η αναθέτουσα αρχή παρατείνει την προθεσμία παραλαβής των προσφορών, ούτως ώστε όλοι οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς να μπορούν να λάβουν γνώση όλων των αναγκαιών πληροφοριών για την κατάρτιση των προσφορών στις ακόλουθες περιπτώσεις:

²⁸ Ως «έγγραφο διαδικασίας σύναψης της σύμβασης» ή «έγγραφο της σύμβασης», κατά την έννοια της περ. 14 της παρ.1 του άρθρου 2 του ν. 4412/2016 νοείται κάθε έγγραφο το οποίο παρέχει ή στο οποίο παραπέμπει η Α.Α./Α.Φ. με σκοπό να περιγράψει ή να προσδιορίσει στοιχεία της σύμβασης ή της διαδικασίας ανάθεσης, συμπεριλαμβανομένης της προκήρυξης σύμβασης του άρθρου 63 και 293, της προκαταρκτικής προκήρυξης του άρθρου 62, της περιοδικής ενδεικτικής προκήρυξης του άρθρου 291, αν χρησιμοποιείται ως μέσο προκήρυξης του διαγωνισμού, των τεχνικών προδιαγραφών, του περιγραφικού εγγράφου, των προτεινόμενων όρων της σύμβασης, των υποδειγμάτων για την προσκόμιση των εγγράφων από τους υποψηφίους και τους προσφέροντες, των πληροφοριών σχετικά με τις γενικές και ειδικές υποχρεώσεις και τυχόν πρόσθετων εγγράφων. Επίσης, στην έννοια αυτή περιλαμβάνονται και η διακήρυξη ή η πρόσκληση σε διαπραγμάτευση στις οποίες αναφέρονται όλοι οι ειδικοί και γενικοί όροι σύναψης και εκτέλεσης της σύμβασης, το Ενιαίο Ευρωπαϊκό Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), οι συμπληρωματικές πληροφορίες που παρέχει η αναθέτουσα αρχή δυνάμει της παρ. 2 του άρθρου 67 και της παρ. 2 του άρθρου 297, το σχέδιο της σύμβασης μετά των Παραρτημάτων αυτής και η τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων που περιλαμβάνει και τις εφαρμοστέες τεχνικές προδιαγραφές

²⁹ Επιλέγεται κατά κανόνα η εκ του νόμου υποχρεωτική χρήση του ΕΣΗΔΗΣ για την πρόσβαση στα έγγραφα της σύμβασης και την επικοινωνία. Οι επιλογές που ακολουθούν αφορούν περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή εν όλω ή εν μέρει η ελεύθερη, πλήρης, άμεση και δωρεάν ηλεκτρονική πρόσβαση στα έγγραφα της σύμβασης. Επιπλέον, σε περίπτωση που απαιτούνται ειδικά εργαλεία, συσκευές ή μορφότυποι περιγράφονται στο σημείο αυτό ταυτόχρονα με τον τρόπο πρόσβασης των ενδιαφερομένων.

α) όταν, για οποιονδήποτε λόγο, πρόσθετες πληροφορίες, αν και ζητήθηκαν από τον οικονομικό φορέα έγκαιρα, δεν έχουν παρασχεθεί το αργότερο έξι (6) ημέρες πριν από την προθεσμία που ορίζεται για την παραλαβή των προσφορών,

β) όταν τα έγγραφα της σύμβασης υφίστανται σημαντικές αλλαγές

Η διάρκεια της παράτασης θα είναι ανάλογη με τη σπουδαιότητα των πληροφοριών ή των αλλαγών.

Όταν οι πρόσθετες πληροφορίες δεν έχουν ζητηθεί έγκαιρα ή δεν έχουν σημασία για την προετοιμασία κατάλληλων προσφορών, η παράταση της προθεσμίας εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια της αναθέτουσας αρχής³⁰.

Η αναθέτουσα αρχή, με ειδικά αιτιολογημένη απόφασή της, δύναται να παρατείνει την προθεσμία παραλαβής των προσφορών, τηρουμένων σε κάθε περίπτωση των αρχών της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας.

Τροποποίηση των όρων της διαγωνιστικής διαδικασίας (πχ αλλαγή/μετάθεση της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών καθώς και σημαντικές αλλαγές των εγγράφων της σύμβασης, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο) δημοσιεύεται στην ΕΕΕΕ (με το τυποποιημένο έντυπο «Διορθωτικό»³¹) και στο ΚΗΜΔΗΣ³².

2.1.4 Γλώσσα

Τα έγγραφα της σύμβασης έχουν συνταχθεί στην ελληνική γλώσσα.

Τυχόν προδικαστικές προσφυγές υποβάλλονται στην ελληνική γλώσσα.

Οι προσφορές, τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτές, καθώς και τα αποδεικτικά έγγραφα σχετικά με τη μη ύπαρξη λόγου αποκλεισμού και την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής³³ συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα.

Τα αλλοδαπά δημόσια και ιδιωτικά έγγραφα συνοδεύονται από μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα επικυρωμένη, είτε από πρόσωπο αρμόδιο κατά τις κείμενες διατάξεις της εθνικής νομοθεσίας είτε από πρόσωπο κατά νόμο αρμόδιο της χώρας στην οποία έχει συνταχθεί το έγγραφο.

Ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια και άλλα έντυπα, εταιρικά ή μη, με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια, που είναι δυνατόν να διαβαστούν σε κάθε γλώσσα και δεν είναι απαραίτητη η μετάφραση τους, μπορούν να υποβάλλονται σε άλλη γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην ελληνική.³⁴

Κάθε μορφής επικοινωνία με την αναθέτουσα αρχή, καθώς και μεταξύ αυτής και του αναδόχου, θα γίνονται υποχρεωτικά στην ελληνική γλώσσα³⁵.

2.1.5 Εγγυήσεις³⁶

Οι εγγυητικές επιστολές των παραγράφων 2.2.2 και 4.1. εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα ή χρηματοδοτικά ιδρύματα ή ασφαλιστικές επιχειρήσεις κατά την έννοια των περιπτώσεων β' και γ' της παρ. 1 του άρθρου 14 του ν. 4364/ 2016 (Α' 13)³⁷, που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέλη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν, επίσης, να εκδίδονται από το Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του

³⁰ Άρθρο 60 παρ. 3 & 67 παρ. 2 του ν. 4412/2016

³¹ Πρβλ οδηγίες για τη χρήση του τυποποιημένου εντύπου 14 «Διορθωτικό» στην ιστοσελίδα του simap https://simap.ted.europa.eu/documents/10184/166101/Instructions+for+the+use+of+F14_EL.pdf/0bdd2252-323d-44d1-97d5-0babe74629f4

³² Πρβλ έγγραφο ΕΑΑΔΗΣΥ με α.π. 4121/30-07-2020 « Διευκρινίσεις ως προς την τήρηση των διατυπώσεων δημοσιότητας στη διαγωνιστική διαδικασία σε περίπτωση τροποποίησης όρων της διακήρυξης» (ΑΔΑ: ΩΡΗ9ΟΞΤΒ-2Χ2)

³³ Άρθρο 80 παρ. 10 ν. 4412/2016

³⁴ Άρθρο 92 παρ.4 του ν. 4412/2016

³⁵ Με την επιφύλαξη της εν όλω ή εν μέρει σύνταξης των εγγράφων σε άλλη γλώσσα

³⁶ Άρθρο 72 του ν. 4412/2016

³⁷ Πρβλ. άρθρο 120 του ν.4512/2018 (ΦΕΚ Α' 5/17.1.2017), καθώς και άρθρο 15 παρ.1 του ν.4541/2018 (ΦΕΚ Α' 93/31.5.2018),

Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού³⁸. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση οικονομικό φορέα.

Οι εγγυητικές επιστολές εκδίδονται κατ' επιλογή των οικονομικών φορέων από έναν ή περισσότερους εκδότες της παραπάνω παραγράφου.

Οι εγγυήσεις αυτές περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία: α) την ημερομηνία έκδοσης, β) τον εκδότη, γ) την αναθέτουσα αρχή προς την οποία απευθύνονται, δ) τον αριθμό της εγγύησης, ε) το ποσό που καλύπτει η εγγύηση, στ) την πλήρη επωνυμία, τον Α.Φ.Μ. και τη διεύθυνση του οικονομικού φορέα υπέρ του οποίου εκδίδεται η εγγύηση (στην περίπτωση ένωσης αναγράφονται όλα τα παραπάνω για κάθε μέλος της ένωσης), ζ) τους όρους ότι: αα) η εγγύηση παρέχεται ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα, ο δε εκδότης παραιτείται του δικαιώματος της διαιρέσεως και της διζήσεως και ββ) ότι σε περίπτωση κατάρπτωσης αυτής, το ποσό της κατάρπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον τέλος χαρτοσήμου, η) τα στοιχεία της σχετικής διακήρυξης και την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, θ) την ημερομηνία λήξης ή τον χρόνο ισχύος της εγγύησης, ι) την ανάληψη υποχρέωσης από τον εκδότη της εγγύησης να καταβάλει το ποσό της εγγύησης ολικά ή μερικά εντός πέντε (5) ημερών μετά από απλή έγγραφη ειδοποίηση εκείνου προς τον οποίο απευθύνεται και ια) στην περίπτωση των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και προκαταβολής, τον αριθμό και τον τίτλο της σχετικής σύμβασης³⁹.

Η περ. α' του προηγούμενου εδαφίου ζ' δεν εφαρμόζεται για τις εγγυήσεις που παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων.

Οι εγγυητικές επιστολές πρέπει να είναι σύμφωνες με τα υποδείγματα του Παραρτήματος V.

Η αναθέτουσα αρχή επικοινωνεί με τους εκδότες των εγγυητικών επιστολών, προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους.

2.1.6 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων

Η αναθέτουσα αρχή ενημερώνει το φυσικό πρόσωπο που υπογράφει την προσφορά ως Προσφέρων ή ως Νόμιμος Εκπρόσωπος Προσφέροντος, ότι η ίδια ή και τρίτοι, κατ' εντολή και για λογαριασμό της, θα επεξεργάζονται προσωπικά δεδομένα που περιέχονται στους φακέλους της προσφοράς και τα αποδεικτικά μέσα τα οποία υποβάλλονται σε αυτήν, στο πλαίσιο του παρόντος Διαγωνισμού, για τον σκοπό της αξιολόγησης των προσφορών και της ενημέρωσης έτερων συμμετεχόντων σε αυτόν, λαμβάνοντας κάθε εύλογο μέτρο για τη διασφάλιση του απόρρητου και της ασφάλειας της επεξεργασίας των δεδομένων και της προστασίας τους από κάθε μορφής αθέμιτη επεξεργασία, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί προστασίας προσωπικών δεδομένων, κατά τα αναλυτικώς αναφερόμενα στην αναλυτική ενημέρωση που επισυνάπτεται στην παρούσα.

2.2 Δικαίωμα Συμμετοχής - Κριτήρια Ποιοτικής Επιλογής

2.2.1 Δικαίωμα συμμετοχής

1. Δικαίωμα συμμετοχής στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης έχουν φυσικά ή νομικά πρόσωπα και, σε περίπτωση ενώσεων οικονομικών φορέων, τα μέλη αυτών, που είναι εγκατεστημένα σε:

- α) κράτος-μέλος της Ένωσης,
- β) κράτος-μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ.),

³⁸ Τα γραμμάτια σύστασης χρηματικής παρακαταθήκης του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων, για την παροχή εγγυήσεων συμμετοχής και καλής εκτέλεσης (εγγυοδοτική παρακαταθήκη) συστήνονται σύμφωνα με την ειδική νομοθεσία που διέπει αυτό και ειδικότερα βάσει του άρθρου 4 του π.δ της 30 Δεκεμβρίου 1926/3 Ιανουαρίου 1927 ("Περί συστάσεως και αποδόσεως παρακαταθηκών και καταθέσεων παρα τω Ταμείω Παρακαταθηκών και Δανείων"). Πρβλ. το με αρ. πρωτ. 2756/23-5-2017 έγγραφο της Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. (ΑΔΑ: 7ΝΣΡΟΞΤΒ-975).

³⁹ Παρ. 12 άρθρου 72 του ν. 4412/2016

γ) τρίτες χώρες που έχουν υπογράψει και κυρώσει τη ΣΔΣ⁴⁰, στον βαθμό που η υπό ανάθεση δημόσια σύμβαση καλύπτεται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4, 5, 6 και 7⁴¹ και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ως άνω Συμφωνίας, καθώς και

δ) σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην περίπτωση γ' της παρούσας παραγράφου και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων⁴².

Στον βαθμό που καλύπτονται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4 και 5, 6 και 7 και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ΣΔΣ, καθώς και τις λοιπές διεθνείς συμφωνίες από τις οποίες δεσμεύεται η Ένωση, οι αναθέτουσες αρχές επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς των χωρών που έχουν υπογράψει τις εν λόγω συμφωνίες μεταχείριση εξίσου ευνοϊκή με αυτήν που επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς της Ένωσης⁴³

2. Οικονομικός φορέας συμμετέχει είτε μεμονωμένα είτε ως μέλος ένωσης. Οι ενώσεις οικονομικών φορέων, συμπεριλαμβανομένων και των προσωρινών συμπράξεων, δεν απαιτείται να περιβληθούν συγκεκριμένη νομική μορφή για την υποβολή προσφοράς. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να απαιτήσει από τις ενώσεις οικονομικών φορέων να περιβληθούν συγκεκριμένη νομική μορφή, εφόσον τους ανατεθεί η σύμβαση.

Στις περιπτώσεις υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων, όλα τα μέλη της ευθύνονται έναντι της αναθέτουσας αρχής αλληλεγγύως και εις ολόκληρον⁴⁴.

2.2.2 Εγγύηση συμμετοχής⁴⁵

2.2.2.1. Για την έγκυρη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, κατατίθεται από τους συμμετέχοντες οικονομικούς φορείς (προσφέροντες), εγγυητική επιστολή συμμετοχής⁴⁶, ποσού **πενήντα εννέα χιλιάδων ευρώ (59.000,00 €)**⁴⁷.

Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, η εγγύηση συμμετοχής περιλαμβάνει και τον όρο ότι η εγγύηση καλύπτει τις υποχρεώσεις όλων των οικονομικών φορέων που συμμετέχουν στην ένωση.

Η εγγύηση συμμετοχής πρέπει να ισχύει τουλάχιστον για τριάντα (30) ημέρες μετά τη λήξη του χρόνου ισχύος της προσφοράς του άρθρου 2.4.5 της παρούσας, ήτοι μέχρι 25/2/2027, άλλως η προσφορά απορρίπτεται. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί, πριν από τη λήξη της προσφοράς, να ζητά από τους προσφέροντες να παρατείνουν, πριν τη λήξη τους, τη διάρκεια ισχύος της προσφοράς και της εγγύησης συμμετοχής.

Οι πρωτότυπες εγγυήσεις συμμετοχής, πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, προσκομίζονται, σε κλειστό φάκελο με ευθύνη του οικονομικού φορέα, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη, μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού.

2.2.2.2. Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στον ανάδοχο με την προσκόμιση της εγγύησης καλής εκτέλεσης.

⁴⁰ Βλ. σχετικά με ΣΔΣ https://www.wto.org/english/tratop_e/gproc_e/gp_gpa_e.htm

⁴¹ Σύμφωνα με το ισχύον κείμενο της ΣΔΣ, τα σχετικά παραρτήματα που αναφέρονται στο άρθρο 25 αντιστοιχούν πλέον στα 1, 2, 4, 5, 6 και 7.

⁴² Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται η συμμετοχή εξωχώριας εταιρείας από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» κατά την έννοια των παρ. 3 και 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013, καθώς και από κράτη που έχουν προνομιακό φορολογικό καθεστώς, όπως αυτά ορίζονται στον κατάλογο της απόφασης της παρ. 7 του άρθρου 65 του ως άνω Κώδικα, κατά τα αναφερόμενα στην περίπτωση α' και β' της παραγράφου 4 του άρθρου 4 του ν. 3310/2005.

⁴³ Πρβλ. σχετικά, σελ. 8 της Ανακοίνωσης της Επιτροπής C (2019) 5494 final «Κατευθυντήριες γραμμές για τη συμμετοχή προσφερόντων και αγαθών από τρίτες χώρες στην αγορά δημοσίων συμβάσεων της ΕΕ».

⁴⁴ Άρθρο 19 ν. 4412/2016.

⁴⁵ Παρ. 1, 2 και 12 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016.

⁴⁶ Σε περίπτωση υποβολής προσφοράς για ένα ή περισσότερα τμήματα της σύμβασης, το ύψος της εγγύησης συμμετοχής υπολογίζεται επί της εκτιμώμενης αξίας του/των προσφερομένου/ων τμήματος/τμημάτων (β' εδ. παρ. 1 άρθρου 72 ν. 4412/2016).

⁴⁷ Το ποσοστό της εγγύησης συμμετοχής δεν μπορεί να υπερβαίνει το 2% της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης, εκτός ΦΠΑ, με ανάλογη στρογγυλοποίηση, μη συνυπολογιζομένων των δικαιωμάτων προαίρεσης και παράτασης της σύμβασης.

Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στους λοιπούς προσφέροντες, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στην παρ. 3 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016⁴⁸.

2.2.2.3. Η εγγύηση συμμετοχής καταπίπτει εάν ο προσφέρων: α) αποσύρει την προσφορά του κατά τη διάρκεια ισχύος αυτής, β) παρέχει, εν γνώσει του, ψευδή στοιχεία ή πληροφορίες που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3 έως 2.2.8, γ) δεν προσκομίζει εγκαίρως τα προβλεπόμενα από την παρούσα δικαιολογητικά (παραγράφοι 2.2.9 και 3.2), δ) δεν προσέλθει εγκαίρως για υπογραφή του συμφωνητικού, ε) υποβάλει μη κατάλληλη προσφορά, με την έννοια της περ. 46 της παρ. 1 του άρθρου 2 του ν. 4412/2016, στ) δεν ανταποκριθεί στη σχετική πρόσκληση της αναθέτουσας αρχής να εξηγήσει την τιμή ή το κόστος της προσφοράς του εντός της τεθείσας προθεσμίας και η προσφορά του απορριφθεί⁴⁹, ζ) στις περιπτώσεις των παρ. 3, 4 και 5 του άρθρου 103 του ν. 4412/2016, περί πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών από τον προσωρινό ανάδοχο, αν, κατά τον έλεγχο των παραπάνω δικαιολογητικών, σύμφωνα με τις παραγράφους 3.2 και 3.4 της παρούσας, διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν στο ΕΕΕΣ είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή ότι έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία, ή αν, από τα παραπάνω δικαιολογητικά που προσκομίσθηκαν νομίμως και εμπροθέσμως, δεν αποδεικνύεται μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής.

2.2.3 Λόγοι αποκλεισμού⁵⁰

Αποκλείεται από τη συμμετοχή στην παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης (διαγωνισμό) οικονομικός φορέας, εφόσον συντρέχει στο πρόσωπό του (εάν πρόκειται για μεμονωμένο φυσικό ή νομικό πρόσωπο) ή σε ένα από τα μέλη του (εάν πρόκειται για ένωση οικονομικών φορέων) ένας ή περισσότεροι από τους ακόλουθους λόγους:

2.2.3.1. Όταν υπάρχει σε βάρος του αμετάκλητη⁵¹ καταδικαστική απόφαση για ένα από τα ακόλουθα εγκλήματα:

α) συμμετοχή σε εγκληματική οργάνωση, όπως αυτή ορίζεται στο άρθρο 2 της απόφασης-πλαίσιο 2008/841/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 2008, για την καταπολέμηση του οργανωμένου εγκλήματος (ΕΕ L 300 της 11.11.2008 σ.42), και τα εγκλήματα του άρθρου 187 του Ποινικού Κώδικα (εγκληματική οργάνωση),

β) ενεργητική δωροδοκία, όπως ορίζεται στο άρθρο 3 της σύμβασης περί της καταπολέμησης της δωροδοκίας στην οποία ενέχονται υπάλληλοι των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ή των κρατών-μελών της Ένωσης (ΕΕ C 195 της 25.6.1997, σ. 1) και στην παρ. 1 του άρθρου 2 της απόφασης-πλαίσιο 2003/568/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 22ας Ιουλίου 2003, για την καταπολέμηση της δωροδοκίας στον ιδιωτικό τομέα (ΕΕ L 192 της 31.7.2003, σ. 54), καθώς και όπως ορίζεται στο εθνικό δίκαιο του οικονομικού φορέα, και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών), 237Α παρ. 2 (εμπορία επιρροής – μεσάζοντες), 396 παρ. 2 (δωροδοκία στον ιδιωτικό τομέα) του Ποινικού Κώδικα,

γ) απάτη εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης, κατά την έννοια των άρθρων 3 και 4 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/1371 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5^{ης} Ιουλίου 2017 σχετικά με την καταπολέμηση, μέσω του ποινικού δικαίου, της απάτης εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης (L 198/28.07.2017) και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων), 216 (πλαστογραφία), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών), 242 (ψευδής βεβαίωση, νόθευση κ.λπ.) 374 (διακεκριμένη κλοπή), 375 (υπεξαίρεση), 386 (απάτη), 386Α (απάτη με υπολογιστή), 386Β (απάτη σχετική με τις επιχορηγήσεις), 390 (απιστία) του Ποινικού Κώδικα και των

⁴⁸ Άρθρο 72 παρ. 3 εδάφιο δεύτερο του ν. 4412/2016.

⁴⁹ Άρθρο 88 σε συνδυασμό με άρθρο 72 ν. 4412/2016

⁵⁰ Άρθρα 73 και 74 ν. 4412/2016

⁵¹ Επισημαίνεται ότι η αναφορά στο ΕΕΕΣ σε “τελεσίδικη καταδικαστική απόφαση” νοείται ως “αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση”, η δε σχετική δήλωση του οικονομικού φορέα στο Μέρος ΙΙΙ.Α. του ΕΕΕΣ αφορά μόνο σε αμετάκλητες καταδικαστικές αποφάσεις

άρθρων 155 επ. του Εθνικού Τελωνειακού Κώδικα (ν. 2960/2001, Α' 265), όταν αυτά στρέφονται κατά των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή συνδέονται με την προσβολή αυτών των συμφερόντων, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 23 (διασυνοριακή απάτη σχετικά με τον ΦΠΑ) και 24 (επικουρικές διατάξεις για την ποινική προστασία των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης) του ν. 4689/2020 (Α' 103),

δ) τρομοκρατικά εγκλήματα ή εγκλήματα συνδεόμενα με τρομοκρατικές δραστηριότητες, όπως ορίζονται, αντιστοίχως, στα άρθρα 3-4 και 5-12 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/541 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15^{ης} Μαρτίου 2017 για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας και την αντικατάσταση της απόφασης-πλαισίου 2002/475/ΔΕΥ του Συμβουλίου και για την τροποποίηση της απόφασης 2005/671/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L88/31.03.2017) ή ηθική αυτουργία ή συνέργεια ή απόπειρα διάπραξης εγκλήματος, όπως ορίζονται στο άρθρο 14 αυτής, και τα εγκλήματα των άρθρων 187Α και 187Β του Ποινικού Κώδικα, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 32-35 του ν. 4689/2020 (Α' 103),

ε) νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 1 της Οδηγίας (ΕΕ) 2015/849 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 20^{ης} Μαΐου 2015, σχετικά με την πρόληψη της χρησιμοποίησης του χρηματοπιστωτικού συστήματος για τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή για τη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθμ. 648/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, και την κατάργηση της οδηγίας 2005/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και της οδηγίας 2006/70/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L141/05.06.2015) και τα εγκλήματα των άρθρων 2 και 39 του ν. 4557/2018 (Α' 139),

στ) παιδική εργασία και άλλες μορφές εμπορίας ανθρώπων, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 της Οδηγίας 2011/36/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5^{ης} Απριλίου 2011, για την πρόληψη και την καταπολέμηση της εμπορίας ανθρώπων και για την προστασία των θυμάτων της, καθώς και για την αντικατάσταση της απόφασης-πλαίσιο 2002/629/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 101 της 15.4.2011, σ. 1), και τα εγκλήματα του άρθρου 323Α του Ποινικού Κώδικα (εμπορία ανθρώπων).

Ο οικονομικός φορέας αποκλείεται, επίσης, όταν το πρόσωπο εις βάρος του οποίου εκδόθηκε αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό. Η υποχρέωση του προηγούμενου εδαφίου αφορά:

-στις περιπτώσεις εταιρειών περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε.), ιδιωτικών κεφαλαιουχικών εταιρειών (Ι.Κ.Ε.) και προσωπικών εταιρειών (Ο.Ε. και Ε.Ε.) τους διαχειριστές.

-στις περιπτώσεις ανωνύμων εταιρειών (Α.Ε.), τον διευθύνοντα Σύμβουλο, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου, καθώς και τα πρόσωπα στα οποία με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου έχει ανατεθεί το σύνολο της διαχείρισης και εκπροσώπησης της εταιρείας.

-στις περιπτώσεις Συνεταιρισμών, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου.

-σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις νομικών προσώπων, τον κατά περίπτωση νόμιμο εκπρόσωπο.

Εάν στις ως άνω περιπτώσεις (α) έως (στ) η κατά τα ανωτέρω, περίοδος αποκλεισμού δεν έχει καθοριστεί με αμετάκλητη απόφαση, αυτή ανέρχεται σε πέντε (5) έτη από την ημερομηνία της καταδίκης με αμετάκλητη απόφαση.

2.2.3.2. Στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) όταν ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και αυτό έχει διαπιστωθεί από δικαστική ή διοικητική απόφαση με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ, σύμφωνα με διατάξεις της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ή την εθνική νομοθεσία ή

β) όταν η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αποδείξει με τα κατάλληλα μέσα ότι ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

Αν ο οικονομικός φορέας είναι Έλληνας πολίτης ή έχει την εγκατάστασή του στην Ελλάδα, οι υποχρεώσεις του που αφορούν στις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης καλύπτουν τόσο την κύρια όσο και την επικουρική ασφάλιση.

Οι υποχρεώσεις των περ. α' και β' της παρ. 2.2.3.2 θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον αυτές έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό διακανονισμό που τηρείται.

Δεν αποκλείεται ο οικονομικός φορέας, όταν έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του είτε καταβάλλοντας τους φόρους ή τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης που οφείλει, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των δεδουλευμένων τόκων ή των προστίμων είτε υπαγόμενος σε δεσμευτικό διακανονισμό για την καταβολή του στο μέτρο που τηρεί τους όρους του δεσμευτικού κανονισμού.

2.2.3.3 -----

2.2.3.4. Αποκλείεται⁵² από τη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, οικονομικός φορέας σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες καταστάσεις⁵³:

(α) εάν έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις που προβλέπονται στην παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016⁵⁴, περί αρχών που εφαρμόζονται στις διαδικασίες σύναψης δημοσίων συμβάσεων,

(β) εάν τελεί υπό πτώχευσή ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισής τελεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή έχει αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρίσκεται σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να μην αποκλείει έναν οικονομικό φορέα ο οποίος βρίσκεται σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή, υπό την προϋπόθεση ότι αποδεικνύει ότι ο εν λόγω φορέας είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας,⁵⁵

(γ) εάν, με την επιφύλαξη της παραγράφου 3Γ του άρθρου 44 του ν. 3959/2011 περί ποινικών κυρώσεων και άλλων διοικητικών συνεπειών, υπάρχουν επαρκώς εύλογες ενδείξεις που οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο οικονομικός φορέας συνήψε συμφωνίες με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού,

δ) εάν μία κατάσταση σύγκρουσης συμφερόντων κατά την έννοια του άρθρου 24 του ν. 4412/2016, δεν μπορεί να θεραπευθεί αποτελεσματικά με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(ε) εάν μία κατάσταση στρέβλωσης του ανταγωνισμού από την πρότερη συμμετοχή του οικονομικού φορέα κατά την προετοιμασία της διαδικασίας σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 48 του ν. 4412/2016, δεν μπορεί να θεραπευθεί με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(στ) εάν έχει επιδείξει σοβαρή ή επαναλαμβανόμενη πλημμέλεια κατά την εκτέλεση ουσιώδους απαίτησης στο πλαίσιο προηγούμενης δημόσιας σύμβασης, προηγούμενης σύμβασης με αναθέτοντα φορέα ή προηγούμενης σύμβασης παραχώρησης που είχε ως αποτέλεσμα την πρόωρη καταγγελία της προηγούμενης σύμβασης, αποζημιώσεις ή άλλες παρόμοιες κυρώσεις,

⁵² Οι λόγοι της παραγράφου 2.2.3.4 αποτελούν δυνητικούς λόγους αποκλεισμού, σύμφωνα με το άρθρο 73 παρ. 4 ν. 4412/2016. Κατά συνέπεια, η Α.Α. δύναται να επιλέξει όλους, μερικούς, ή, ενδεχομένως, και κανέναν από τους λόγους αποκλεισμού της παρ. 4, συνεκτιμώντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της υπό ανάθεση σύμβασης (εκτιμώμενη αξία αυτής, ειδικές περιστάσεις κλπ), με σχετική πρόβλεψη στη διακήρυξη (πρβλ. αιτιολογική έκθεση νόμου 4412/2016 - άρθρο 73 παρ. 4). Επισημαίνεται, επίσης, ότι η επιλογή από την Α.Α. λόγου/ων αποκλεισμού της παρ. 4 διαμορφώνει αντιστοίχως τις επιλογές της στα σχετικά πεδία του ΕΕΕΣ, καθώς και τα μέσα απόδειξης του άρθρου 2.2.9.2.

⁵³ Ειδικά για τους δυνητικούς λόγους αποκλεισμού πρβλ. την Κατευθυντήρια Οδηγία 20/22-06-2017 της Αρχής (ΑΔΑ: ΩΡΞ3ΟΞΤΒ-9Ρ5). Ειδικότερα, όταν η αναθέτουσα αρχή εξετάζει τη συνδρομή των προϋποθέσεων εφαρμογής των δυνητικών λόγων αποκλεισμού που έχει συμπεριλάβει στα έγγραφα της σύμβασης, πρέπει να δίδει ιδιαίτερη προσοχή στην τήρηση της αρχής της αναλογικότητας (πρβλ και αιτιολογική σκέψη 101 της Οδηγίας 2014/24/ΕΕ).

⁵⁴ Η αθέτηση της υποχρέωσης αυτής συνιστά σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα του οικονομικού φορέα κατά την έννοια της περίπτωσης θ' της παραγράφου 4 του άρθρου 73. Πρβλ. άρθρο 18 παρ. 5 του ν. 4412/2016.

⁵⁵ Σχετική δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα περιλαμβάνεται στο ΕΕΕΣ

(ζ) εάν έχει κριθεί ένοχος εκ προθέσεως σοβαρών απατηλών δηλώσεων κατά την παροχή των πληροφοριών που απαιτούνται για την εξακρίβωση της απουσίας των λόγων αποκλεισμού ή την πλήρωση των κριτηρίων επιλογής, έχει αποκρύψει τις πληροφορίες αυτές ή δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα δικαιολογητικά που απαιτούνται κατ' εφαρμογή της παραγράφου 2.2.9.2 της παρούσας,

(η) εάν επιχείρησε να επηρεάσει με αθέμιτο τρόπο τη διαδικασία λήψης αποφάσεων της αναθέτουσας αρχής, να αποκτήσει εμπιστευτικές πληροφορίες που ενδέχεται να του αποφέρουν αθέμιτο πλεονέκτημα στη διαδικασία σύναψης σύμβασης ή να παράσχει με απατηλό τρόπο παραπλανητικές πληροφορίες που ενδέχεται να επηρεάσουν ουσιωδώς τις αποφάσεις που αφορούν τον αποκλεισμό, την επιλογή ή την ανάθεση,

(θ) εάν η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αποδείξει, με κατάλληλα μέσα ότι έχει διαπράξει σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα, το οποίο θέτει εν αμφιβόλω την ακεραιότητά του.

Εάν στις ως άνω περιπτώσεις (α) έως (θ) η περίοδος αποκλεισμού δεν έχει καθοριστεί με αμετάκλητη απόφαση, αυτή ανέρχεται σε τρία (3) έτη από την ημερομηνία έκδοσης πράξης που βεβαιώνεται σχετικό γεγονός.⁵⁶

2.2.3.5 Αποκλείεται, επίσης, οικονομικός φορέας από τη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης εάν συντρέχουν οι προϋποθέσεις εφαρμογής της παρ. 4 του άρθρου 8 του ν. 3310/2005⁵⁷, όπως ισχύει.⁵⁸ Οι υποχρεώσεις της παρούσας αφορούν τις ανώνυμες εταιρείες που υποβάλλουν προσφορά αυτοτελώς ή ως μέλη ένωσης ή που συμμετέχουν στο μετοχικό κεφάλαιο άλλου νομικού προσώπου που υποβάλλει προσφορά ή νομικά πρόσωπα της αλλοδαπής που αντιστοιχούν σε ανώνυμη εταιρεία.

Εξαιρούνται της υποχρέωσης αυτής: α) οι εισηγμένες στα χρηματιστήρια κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (Ο.Ο.Σ.Α.) εταιρείες, β) οι εταιρείες, τα δικαιώματα ψήφου των οποίων ελέγχονται από μία ή περισσότερες επιχειρήσεις επενδύσεων (investment firms), εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων/ενεργητικού (asset/fund managers) ή εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών (private equity firms), υπό την προϋπόθεση ότι οι τελευταίες αυτές εταιρείες ελέγχουν συνολικά ποσοστό που υπερβαίνει το εβδομήντα πέντε τοις εκατό (75%) των δικαιωμάτων ψήφου και είναι εποπτευόμενες από Επιτροπές Κεφαλαιαγοράς ή άλλες αρμόδιες χρηματοοικονομικές αρχές κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ο.Ο.Σ.Α..⁵⁹

2.2.3.5.α⁶⁰

Απαγορεύεται η ανάθεση της παρούσας σύμβασης, σε:

⁵⁶ Παρ. 10 του άρθρου 73 ν.4412/2016.Επίσης, πρβλ. υπ' αριθμ. πρωτ. 6271/30-11-2018 έγγραφο της Αρχής (ΑΔΑ Ψ3Κ8ΟΞΤΒ-09Β) σχετικά με την απόφαση ΔΕΕ της 24 Οκτωβρίου 2018 στην υπόθεση C-124/2017.

⁵⁷ Κατά την παρ. 4 του άρθρου 4 του ν. 3310/2005: «4.α) Απαγορεύεται η σύναψη δημοσίων συμβάσεων με εξωχώριες εταιρείες από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» κατά την έννοια των παρ. 3 και 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013 (Κώδικας Φορολογίας Εισοδήματος, Α` 167). Οι εξωχώριες εταιρείες από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» απαγορεύεται επίσης να συμμετέχουν με ποσοστό μεγαλύτερο του ένα τοις εκατό (1%) επί του μετοχικού κεφαλαίου ή να κατέχουν εταιρικά μερίδια ή να είναι εταίροι των εταίρων σε επιχειρήσεις που συνάπτουν δημόσιες συμβάσεις. Για τον έλεγχο και την επιβολή της απαγόρευσης αυτής η αναθέτουσα αρχή ή ο αναθέτων φορέας εφαρμόζει την υπουργική απόφαση που εκδίδεται κατά την παρ. 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013. Επιπλέον, απαγορεύεται η σύναψη δημοσίων συμβάσεων με εξωχώριες εταιρείες από κράτη που έχουν προνομιακό φορολογικό καθεστώς, όπως αυτά ορίζονται στον κατάλογο της απόφασης της παρ. 7 του άρθρου 65 του Κώδικα Φορολογίας Εισοδήματος, με εξαίρεση τα κράτη που αποτελούν: αα) κράτος - μέλος της Ένωσης, ή ββ) κράτος - μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ.), ή γγ) τρίτη χώρα που έχει υπογράψει και κυρώσει τη Διεθνή Συμφωνία για τις Διεθνείς Συμβάσεις (ΣΔΣ), στον βαθμό που η υπό ανάθεση σύμβαση καλύπτεται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4 και 5 και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ως άνω ΣΔΣ, ή δδ) σε τρίτη/ες χώρες που δεν εμπίπτει στις περιπτώσεις αα), ββ) και γγ) και έχει συνάψει και εφαρμόζει διμερή ή πολυμερή συμφωνία με την Ένωση.»

⁵⁸ Κατά το στάδιο της υποβολής της προσφοράς η μη συνδρομή του ανωτέρω εθνικού λόγου αποκλεισμού δηλώνεται στο αντίστοιχο πεδίο του ΕΕΕΣ [αμιγώς εθνικοί λόγοι αποκλεισμού]

⁵⁹ Παρ. 3 άρθρου 8 του ν. 3310/2005, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 239 του ν. 4782/21

⁶⁰ Πρβλ. και σχετικά έγγραφα της Αρχής με α.π. 4815/16-09-2022 (ΑΔΑ: 6ΝΟ10ΞΤΒ-8Χ8 και 3697/06-07-2022 (ΑΔΑ: 69Η3ΟΞΤΒ-ΠΚΣ))

- α) Ρώσο υπήκοο ή φυσικό ή νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέα που έχει την έδρα του στη Ρωσία
- β) νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέα του οποίου τα δικαιώματα ιδιοκτησίας κατέχει άμεσα ή έμμεσα σε ποσοστό άνω του 50 % οντότητα αναφερόμενη στο στοιχείο α) της παρούσας παραγράφου· ή
- γ) φυσικό ή νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέα που ενεργεί εξ ονόματος ή κατ' εντολή οντότητας αναφερόμενης στο στοιχείο α) ή β) της παρούσας παραγράφου, συμπεριλαμβανομένων, όταν αντιστοιχούν σε περισσότερο από το 10 % της αξίας της σύμβασης, των υπεργολάβων, προμηθευτών ή οντοτήτων (τρίτων) στις ικανότητες των οποίων στηρίζεται, κατά την έννοια των οδηγιών για τις δημόσιες συμβάσεις.»⁶¹

2.2.3.6. Ο οικονομικός φορέας αποκλείεται σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σύναψης της παρούσας σύμβασης, όταν αποδεικνύεται ότι βρίσκεται, λόγω πράξεων ή παραλείψεων του, είτε πριν είτε κατά τη διαδικασία, σε μία από τις ως άνω περιπτώσεις.

2.2.3.7. Οικονομικός φορέας που εμπίπτει σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.4, εκτός από την περ. β αυτής, μπορεί να προσκομίζει στοιχεία⁶², προκειμένου να αποδείξει ότι τα μέτρα που έλαβε επαρκούν για να αποδείξουν την αξιοπιστία του, παρότι συντρέχει ο σχετικός λόγος αποκλεισμού (αυτοκάθαρση). Για τον σκοπό αυτόν, ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι έχει καταβάλει ή έχει δεσμευθεί να καταβάλει αποζημίωση για ζημίες που προκλήθηκαν από το ποινικό αδίκημα ή το παράπτωμα, ότι έχει διευκρινίσει τα γεγονότα και τις περιστάσεις με ολοκληρωμένο τρόπο, μέσω ενεργού συνεργασίας με τις ερευνητικές αρχές, και έχει λάβει συγκεκριμένα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα, καθώς και μέτρα σε επίπεδο προσωπικού κατάλληλα για την αποφυγή περαιτέρω ποινικών αδικημάτων ή παραπτωμάτων. Τα μέτρα που λαμβάνονται από τους οικονομικούς φορείς αξιολογούνται σε συνάρτηση με τη σοβαρότητα και τις ιδιαίτερες περιστάσεις του ποινικού αδικήματος ή του παραπτώματος. Εάν τα στοιχεία κριθούν επαρκή, ο εν λόγω οικονομικός φορέας δεν αποκλείεται από τη διαδικασία σύναψης σύμβασης. Αν τα μέτρα κριθούν ανεπαρκή, γνωστοποιείται στον οικονομικό φορέα το σκεπτικό της απόφασης αυτής. Οικονομικός φορέας που έχει αποκλειστεί, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, με τελεσίδικη απόφαση, σε εθνικό επίπεδο, από τη συμμετοχή σε διαδικασίες σύναψης σύμβασης ή ανάθεσης παραχώρησης δεν μπορεί να κάνει χρήση της ανωτέρω δυνατότητας κατά την περίοδο του αποκλεισμού που ορίζεται στην εν λόγω απόφαση ⁶³.

2.2.3.8. Η απόφαση για τη διαπίστωση της επάρκειας ή μη των επανορθωτικών μέτρων κατά την προηγούμενη παράγραφο, εκδίδεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παρ. 8 και 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016⁶⁴, καθώς και στην υπ' αριθμ. 102080/24-10-2022 (Β' 5623/02.11.2022) απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων με θέμα: «*Ρύθμιση θεμάτων σχετικά με την εξέταση επανορθωτικών μέτρων από την Επιτροπή της παρ. 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016*».

Η αναθέτουσα αρχή αποστέλλει στην Επιτροπή εξέτασης επανορθωτικών μέτρων της παρ. 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016 το σχέδιο της απόφασής της περί της διαπίστωσης της επάρκειας ή μη των ληφθέντων από τον οικονομικό φορέα επανορθωτικών μέτρων, συνοδευόμενο από πλήρη φάκελο που περιλαμβάνει όλα τα σχετικά με την υπόθεση στοιχεία. Το σχέδιο της απόφασης της αναθέτουσας αρχής, μαζί με όλα τα σχετικά με την υπόθεση στοιχεία αποστέλλονται, ηλεκτρονικά στη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου epanorthotika@eaadhsy.gr

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας δεν έχει προσκομίσει, με δική του πρωτοβουλία, τα στοιχεία, με τα οποία αποδεικνύονται τα επικαλούμενα μέτρα αυτοκάθαρσης (εκδοθείσες αποφάσεις διοίκησης, αποδεικτικά εξόφλησης προστίμων, αλληλογραφία με αρμόδιες ελεγκτικές αρχές κ.λπ.), η αναθέτουσα

⁶¹Πρβλ. άρθρο 5 παρ. ια του Κανονισμού Κυρώσεων (ΕΕ) 833/2014

⁶² Σχετικά με την προσκόμιση αποδείξεων για τα επανορθωτικά μέτρα βλ. την απόφαση της 14ης Ιανουαρίου 2021 του ΔΕΕ στην υπόθεση C-387/19

⁶³ Παρ. 7 άρθρου 73 ν. 4412/2016.

⁶⁴ Πρβλ. απόφαση υπ' αριθμ. 111257-18/11/2022 (ΑΔΑ: ΨΠΓΟ46ΜΤΛΡ-0Ε3).

αρχή, πριν από τη σύνταξη και αποστολή του σχεδίου απόφασης στην Επιτροπή, υποχρεούται να ζητήσει από τον οικονομικό φορέα την προσκόμισή τους, εντός προθεσμίας που δεν υπερβαίνει τις δέκα (10) ημέρες. Με την παρέλευση της ανωτέρω προθεσμίας, θεωρείται ότι τα αιτούμενα στοιχεία δεν προσκομίστηκαν. Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας υποβάλει αίτημα για παράταση της ως άνω προθεσμίας, συνοδευόμενο από έγγραφα, με τα οποία αποδεικνύεται ότι έχει αιτηθεί τη χορήγηση των στοιχείων, η αναθέτουσα αρχή παρατείνει την προθεσμία υποβολής, για όσο χρόνο απαιτηθεί για τη χορήγησή τους από τις αρμόδιες δημόσιες αρχές.

Αν η αναθέτουσα αρχή κρίνει ότι τα στοιχεία που προσκόμισε ο οικονομικός φορέας δεν είναι πλήρη ή απαιτούνται διευκρινίσεις, πριν από την αποστολή του σχεδίου της απόφασής της στην Επιτροπή, καλεί τον οικονομικό φορέα για τη συμπλήρωση των σχετικών στοιχείων ή/και την παροχή διευκρινίσεων, εντός προθεσμίας, που δεν υπερβαίνει τις δέκα (10) ημέρες.

Αν ο οικονομικός φορέας δεν ανταποκριθεί στην πρόσκληση της αναθέτουσας αρχής, το γεγονός αυτό μνημονεύεται στο σχέδιο της απόφασης.

Με την επιφύλαξη της επόμενης παραγράφου, δεν εξετάζονται από την Επιτροπή επανορθωτικά μέτρα που επικαλείται ένας οικονομικός φορέας, προκειμένου να αποδείξει την αξιοπιστία του, εφόσον αυτά έχουν ληφθεί **μετά** την ημερομηνία λήξης υποβολής των προσφορών. Στην περίπτωση αυτή, η αναθέτουσα αρχή δεν τα λαμβάνει υπόψη και δεν τα μνημονεύει στο σχέδιο της απόφασής της που αποστέλλει στην Επιτροπή.

Στην περίπτωση που, κατά την υποβολή του ΕΕΕΣ, από τον οικονομικό φορέα, δεν συνέτρεχε στο πρόσωπο του κάποιος από τους λόγους αποκλεισμού της παρ. 1 και της παρ. 4, εκτός από την περ. β' αυτής, του άρθρου 73 του ν. 4412/2016, αλλά η συνδρομή του προέκυψε, κατά τη διάρκεια της παρούσας διαδικασίας (οψιγενής μεταβολή), τα μέτρα αυτοκάθαρσης που επικαλείται, λαμβάνονται υπόψη από την αναθέτουσα αρχή, κατά τη σύνταξη του σχεδίου απόφασής της και εξετάζονται από την Επιτροπή.

Οι διαδικαστικές λεπτομέρειες εξέτασης και επανεξέτασης των επανορθωτικών μέτρων ρυθμίζονται αναλυτικά στην ως άνω υπουργική απόφαση.

2.2.3.9. Οικονομικός φορέας, σε βάρος του οποίου έχει επιβληθεί η κύρωση του οριζόντιου αποκλεισμού σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις και για το χρονικό διάστημα που αυτή ορίζει, αποκλείεται από την παρούσα διαδικασία σύναψης της σύμβασης.

Κριτήρια Επιλογής⁶⁵

2.2.4 Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας⁶⁶

Οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης απαιτείται να ασκούν εμπορική ή βιομηχανική ή βιοτεχνική δραστηριότητα συναφή με το αντικείμενο της προμήθειας.

⁶⁵ Επισημαίνεται ότι όλα τα κριτήρια επιλογής είναι προαιρετικά, τίθενται στην παρούσα διακήρυξη κατά την κρίση και τη διακριτική ευχέρεια της Α.Α. και πρέπει να σχετίζονται και να είναι ανάλογα με το αντικείμενο της σύμβασης (άρθρο 75 παρ. 1 του ν. 4412/2016). Επιπλέον, οι Α.Α. μπορούν να επιβάλλουν στους οικονομικούς φορείς ως απαιτήσεις συμμετοχής μόνο τα κριτήρια που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.4, 2.2.5 και 2.2.6. Έχουν τη δυνατότητα, κατά συνέπεια, να επιλέξουν ένα, περισσότερα ή όλα ενδεχομένως τα ως άνω κριτήρια επιλογής, συνεκτιμώντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της υπό ανάθεση σύμβασης (εκτιμώμενη αξία αυτής, ειδικές περιστάσεις κλπ), με σχετική πρόβλεψη στη διακήρυξη. Οι Α.Α. διαμορφώνουν αντίστοιχα τα πεδία του ΕΕΕΣ, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.9., καθώς και τα μέσα απόδοξης του άρθρου 2.2.9.2. Πρβλ. και την Κατευθυντήρια Οδηγία 13 της Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. "Κριτήρια ποιοτικής επιλογής δημοσίων συμβάσεων και έλεγχος καταλληλότητας: ειδικά η οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια και η τεχνική και επαγγελματική ικανότητα" (ΑΔΑ ΩΒΥ7ΟΞΤΒ-ΤΛ7) και ειδικότερα τις Ενότητες ΙΙΙ και ΙV παρ. 1 όπου παρατίθενται σχετικά παραδείγματα.

⁶⁶ Άρθρο 75 παρ. 2 ν. 4412/2016.

Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε ένα από τα επαγγελματικά ή εμπορικά μητρώα που τηρούνται στο κράτος εγκατάστασής τους ή να ικανοποιούν οποιαδήποτε άλλη απαίτηση ορίζεται στο Παράρτημα ΧΙ του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση οικονομικών φορέων εγκατεστημένων σε κράτος μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ) ή σε τρίτες χώρες που έχουν προσχωρήσει στη ΣΔΣ, ή σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην προηγούμενη περίπτωση και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων, απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε αντίστοιχα επαγγελματικά ή εμπορικά μητρώα.

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι στο Βιοτεχνικό ή Εμπορικό ή Βιομηχανικό Επιμελητήριο ή στο Μητρώο Κατασκευαστών Αμυντικού Υλικού

Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων η ως άνω απαίτηση πρέπει να πληρείται από όλα τα μέλη αυτής⁶⁷

2.2.5 Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια⁶⁸

Όσον αφορά την οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν:

1. Βεβαιωμένη πιστοληπτική ικανότητα του οικονομικού φορέα, το όριο της οποίας θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον ίσο με ποσό που αντιστοιχεί στο 50% της προϋπολογιζόμενης αξίας της σύμβασης άνευ ΦΠΑ,
2. Να διαθέτουν μέσο γενικό ετήσιο κύκλο εργασιών των 3 τελευταίων οικονομικών χρήσεων (έτη 2022, 2023 και 2024) ίσο με το 100% της προϋπολογιζόμενης αξίας της σύμβασης άνευ ΦΠΑ,
3. Να μην έχουν για κάθε μια από τις 3 τελευταίες δηλούμενες οικονομικές χρήσεις (έτη 2022, 2023 και 2024), αρνητικό αποτέλεσμα του ισολογισμού (καθαρό αποτέλεσμα χρήσης προ Φόρων).

Σε περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, οι ως άνω απαιτήσεις δύναται να πληρούνται από ένα μέλος ή αθροιστικά από τα μέλη της.

2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα⁶⁹

Όσον αφορά στην τεχνική και επαγγελματική ικανότητα για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται :

α) κατά τη διάρκεια της τελευταίας 3ετίας πριν από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών να έχουν εκτελέσει επιτυχώς (οριστική παραλαβή) τουλάχιστον μία (1) σύμβαση προμήθειας που να περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για την αναβάθμιση υφιστάμενης Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων.

β) κατά τη διάρκεια της τελευταίας 3ετίας πριν από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών να έχουν εκτελέσει ή να εκτελούν επιτυχώς τουλάχιστον μία (1) σύμβαση λειτουργίας Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων δυναμικότητας τουλάχιστον 14.000 Ι.Κ. με διάρκεια τουλάχιστον ενός (1) έτους. Η περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας δεν λαμβάνεται υπόψη.

γ) κατά τη διάρκεια της τελευταίας 3ετίας πριν από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών να έχουν εκτελέσει ή να εκτελούν επιτυχώς τουλάχιστον μία (1) σύμβαση που να περιλαμβάνει λειτουργία

⁶⁷ Αναφέροντας λ.χ. ότι «η καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας θα πρέπει να καλύπτεται από όλα τα μέλη της ένωσης».

⁶⁸ Άρθρο 75 παρ. 3 ν. 4412/2016. Επισημαίνεται, περαιτέρω, ότι οι Α.Α. μπορούν (χωρίς αυτό να είναι υποχρεωτικό) να διαμορφώσουν την παρούσα παράγραφο είτε απαιτώντας, ως προς τα κριτήρια που επιλέγουν, ελάχιστα επίπεδα οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας, τα οποία πρέπει να καλύπτουν οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς με αναφορά σε συγκεκριμένα μεγέθη (π.χ. κύκλος εργασιών 200.000 ευρώ τα 3 τελευταία έτη), είτε ζητώντας από τους οικονομικούς φορείς να δηλώσουν τις ζητούμενες πληροφορίες αναφέροντας τη μεθοδολογία με την οποία θα αξιολογήσουν τις πληροφορίες αυτές.

⁶⁹ Άρθρο 75 παρ. 4 ν. 4412/2016.

μονάδας διύλισης-τριτοβάθμιας επεξεργασίας με διάρκεια τουλάχιστον ενός (1) έτους. Η περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας δεν λαμβάνεται υπόψη.

δ) κατά τη διάρκεια της τελευταίας 3ετίας πριν από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών να έχουν εκτελέσει επιτυχώς (οριστική παραλαβή) τουλάχιστον μία (1) σύμβαση που να περιλαμβάνει την προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος ενεργειακής βελτιστοποίησης - εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενη Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων.

Σε περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, οι ως άνω απαιτήσεις δύναται να πληρούνται από έναμέλος ή αθροιστικά από τα μέλη της .

2.2.7 Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης⁷⁰

Οι οικονομικοί φορείς για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης οφείλουν να συμμορφώνονται με:

α) Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2015 ή ισοδύναμο⁷¹

β) Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001: 2015 ή ισοδύναμο⁷²

γ) Σύστημα Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία σύμφωνα με το πρότυπο ISO 45001:2018 ή ισοδύναμο

δ) Σύστημα Ενεργειακής Διαχείρισης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001:2018 ή ισοδύναμο

στο πεδίο της κατασκευής & λειτουργίας - συντήρησης έργων διαχείρισης υγρών αποβλήτων

Η αναθέτουσα αρχή αναγνωρίζει ισοδύναμα πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από φορείς διαπιστευμένους από ισοδύναμους Οργανισμούς διαπίστευσης, εδρεύοντες και σε άλλα κράτη - μέλη σύμφωνα με τον Κανονισμό 765/2008⁷³. Επίσης, κάνει δεκτά άλλα αποδεικτικά στοιχεία για ισοδύναμα μέτρα διασφάλισης ποιότητας, εφόσον ο ενδιαφερόμενος οικονομικός φορέας δεν είχε τη δυνατότητα να αποκτήσει τα εν λόγω πιστοποιητικά εντός των σχετικών προθεσμιών για λόγους για τους οποίους δεν

⁷⁰ Άρθρο 82 ν. 4412/2016. Επισημαίνεται ότι τα πρότυπα είναι προαιρετικά, ήτοι τίθενται στην παρούσα διακήρυξη, κατά την κρίση και τη διακριτική ευχέρεια της Α.Α. και πρέπει να σχετίζονται και να είναι ανάλογα με το αντικείμενο της σύμβασης.

⁷¹ Οι Α.Α., εφόσον απαιτούν την προσκόμιση πιστοποιητικών εκδιδόμενων από ανεξάρτητους οργανισμούς που βεβαιώνουν ότι ο οικονομικός φορέας συμμορφώνεται με ορισμένα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας, συμπεριλαμβανομένης της προσβασιμότητας για άτομα με ειδικές ανάγκες, παραπέμπουν σε συστήματα διασφάλισης ποιότητας τα οποία βασίζονται στη σχετική σειρά ευρωπαϊκών προτύπων και έχουν πιστοποιηθεί από διαπιστευμένους οργανισμούς. Αναγνωρίζουν ισοδύναμα πιστοποιητικά από οργανισμούς εδρεύοντες σε άλλα κράτη - μέλη. Επίσης, κάνουν δεκτά άλλα αποδεικτικά στοιχεία για ισοδύναμα μέτρα διασφάλισης ποιότητας, εφόσον ο ενδιαφερόμενος οικονομικός φορέας δεν είχε τη δυνατότητα να αποκτήσει τα εν λόγω πιστοποιητικά εντός των σχετικών προθεσμιών για λόγους για τους οποίους δεν ευθύνεται ο ίδιος, υπό την προϋπόθεση ότι ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι τα προτεινόμενα μέτρα διασφάλισης ποιότητας πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας. Τα πιστοποιητικά που ζητούνται πρέπει να έχουν εκδοθεί από ανεξάρτητους οργανισμούς και να βεβαιώνουν ότι ο οικονομικός φορέας συμμορφώνεται με τα απαιτούμενα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας, συμπεριλαμβανομένης της προσβασιμότητας για άτομα με ειδικές ανάγκες και να πληρούν όλες τις άλλες απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 82 παρ.1 του ν. 4412/2016.

⁷² Εάν οι Α.Α. απαιτούν την υποβολή πιστοποιητικών εκδιδόμενων από ανεξάρτητους οργανισμούς που να βεβαιώνουν ότι ο οικονομικός φορέας συμμορφώνεται με συγκεκριμένα συστήματα ή πρότυπα όσον αφορά την περιβαλλοντική διαχείριση, παραπέμπουν στο σύστημα οικολογικής διαχείρισης και ελέγχου (EMAS) της Ένωσης ή σε άλλα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης που έχουν αναγνωριστεί, σύμφωνα με το άρθρο 45 του Κανονισμού (ΕΚ) αριθμ. 1221/2009 ή σε άλλα πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης βασιζόμενα σε αντίστοιχα ευρωπαϊκά ή διεθνή πρότυπα που έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένους οργανισμούς. Οι Α.Α. αναγνωρίζουν ισοδύναμα πιστοποιητικά από οργανισμούς εδρεύοντες σε άλλα κράτη - μέλη.

Όταν ο οικονομικός φορέας τεκμηριωμένα δεν έχει πρόσβαση στα εν λόγω πιστοποιητικά ή δεν έχει τη δυνατότητα να τα αποκτήσει εντός των σχετικών προθεσμιών, για λόγους για τους οποίους δεν ευθύνεται ο ίδιος, οι Α.Α. αποδέχονται επίσης άλλα αποδεικτικά μέσα μέτρων περιβαλλοντικής διαχείρισης, υπό την προϋπόθεση ότι ο ενδιαφερόμενος οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι τα συγκεκριμένα μέτρα είναι ισοδύναμα με εκείνα που απαιτούνται βάσει του εφαρμοστέου συστήματος ή του προτύπου περιβαλλοντικής διαχείρισης. Τα πιστοποιητικά που ζητούνται από τις Α.Α. πρέπει να έχουν εκδοθεί από ανεξάρτητους οργανισμούς και να βεβαιώνουν ότι ο οικονομικός φορέας συμμορφώνεται με τα απαιτούμενα συστήματα ή πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης και να πληρούν όλες τις άλλες απαιτήσεις που προβλέπονται στο άρθρο 82 παρ.2 του ν. 4412/2016.

⁷³ Ως προς το ζήτημα της εφαρμογής του Καν. 765/2008 και των απαιτήσεων διαπίστευσης, αναμένεται η έκδοση απόφασης της Ολομέλειας του ΣτΕ, μετά από παραπομπή σε αυτήν, με την απόφαση ΣτΕ Δ' Τμ. 1939/2022.

ευθύνεται ο ίδιος, υπό την προϋπόθεση ότι ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι τα προτεινόμενα μέτρα διασφάλισης ποιότητας πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας.

2.2.8 Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία

2.2.8.1. Στήριξη στην ικανότητα τρίτων⁷⁴

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν, όσον αφορά στα κριτήρια της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας (της παραγράφου 2.2.5) και τα σχετικά με την τεχνική και επαγγελματική ικανότητα (της παραγράφου 2.2.6), να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, ασχέτως της νομικής φύσης των δεσμών τους με αυτούς⁷⁵. Στην περίπτωση αυτή, αποδεικνύουν ότι θα έχουν στη διάθεσή τους τους αναγκαίους πόρους, με την προσκόμιση της σχετικής δέσμευσης των φορέων στην ικανότητα των οποίων στηρίζονται.

Όταν οι οικονομικοί φορείς στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων όσον αφορά τα κριτήρια που σχετίζονται με την απαιτούμενη με τη διακήρυξη οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια, οι εν λόγω οικονομικοί φορείς και αυτοί στους οποίους στηρίζονται είναι από κοινού υπεύθυνοι για την εκτέλεση της σύμβασης.

Υπό τους ίδιους όρους οι ενώσεις οικονομικών φορέων μπορούν να στηρίζονται στις ικανότητες των συμμετεχόντων στην ένωση ή άλλων φορέων.

Η αναθέτουσα αρχή ελέγχει αν οι φορείς, στις ικανότητες των οποίων προτίθεται να στηριχθεί ο οικονομικός φορέας, πληρούν κατά περίπτωση τα σχετικά κριτήρια επιλογής και εάν συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3.. Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν φορέα στην ικανότητα του οποίου στηρίζεται, εφόσον ο τελευταίος δεν πληροί το σχετικό κριτήριο επιλογής ή για τον οποίο συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού, εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από τηνσχετική πρόσκληση της αναθέτουσας αρχής, η οποία απευθύνεται στον οικονομικό φορέα μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» του ΕΣΗΔΗΣ.Ο φορέας που αντικαθιστά φορέα του προηγούμενου εδαφίου δεν επιτρέπεται να αντικατασταθεί εκ νέου.

2.2.8.2. Υπεργολαβία

Ο οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του το τμήμα της σύμβασης που προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνει. Στην περίπτωση που ο προσφέρων αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, η αναθέτουσα αρχή ελέγχει ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας⁷⁶. Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν υπεργολάβο, εφόσον συντρέχουν στο πρόσωπό του λόγοι αποκλεισμού της ως άνω παραγράφου 2.2.3.

2.2.9 Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής

Το δικαίωμα συμμετοχής των οικονομικών φορέων και οι όροι και προϋποθέσεις συμμετοχής τους, όπως ορίζονται στις παραγράφους 2.2.1 έως 2.2.8, κρίνονται, κατά την υποβολή της προσφοράς με το ΕΕΕΣ, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.9.1, κατά την υποβολή των δικαιολογητικών της παραγράφου 2.2.9.2 και κατά τη σύναψη της σύμβασης, με την υπεύθυνη δήλωση της περ. δ' της παρ. 3 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας στηρίζεται στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8. της παρούσας, οι φορείς στην ικανότητα των οποίων στηρίζεται υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι

⁷⁴ Άρθρο 78 ν. 4412/2016

⁷⁵ Δύνανται, επίσης, να στηρίζονται και στις ικανότητες του/ των υπεργολάβων, στους οποίους προτίθενται να αναθέσουν την εκτέλεση τμήματος/ τμημάτων της υπό ανάθεσης σύμβασης.

⁷⁶ Ο όρος αυτός μπορεί να τεθεί, κατά την κρίση της αναθέτουσας αρχής, και στην περίπτωση ποσοστού μικρότερου του 30% της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης (πρβλ. παρ. 5 άρθρου 131 του ν. 4412/2016).

αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας και ότι πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής κατά περίπτωση⁷⁷.

Στην περίπτωση που οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, οι υπεργολάβοι υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας⁷⁸.

Αν μετά τη συμπλήρωση του ΕΕΕΣ και μέχρι τη ημέρα της έγγραφης πρόσκλησης για τη σύναψη του συμφωνητικού επέλθουν μεταβολές στις προϋποθέσεις, τις οποίες οι προσφέροντες είχαν δηλώσει ότι πληρούν, οι προσφέροντες οφείλουν να ενημερώσουν αμελλητί την αναθέτουσα αρχή⁷⁹.

2.2.9.1 Προκαταρκτική απόδειξη κατά την υποβολή προσφορών

Προς προκαταρκτική απόδειξη ότι οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς: α) δεν βρίσκονται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 και β) πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής των παραγράφων 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7 της παρούσας, προσκομίζουν κατά την υποβολή της προσφοράς τους, ως δικαιολογητικό συμμετοχής, το προβλεπόμενο από το άρθρο 79 παρ. 1 και 3 του ν. 4412/2016 Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), το οποίο ισοδυναμεί με ενημερωμένη υπεύθυνη δήλωση, με τις συνέπειες του ν. 1599/1986. Το ΕΕΕΣ⁸⁰ καταρτίζεται βάσει του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/7 και συμπληρώνεται από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς σύμφωνα με τις οδηγίες του Παραρτήματος 1.⁸¹

Το ΕΕΕΣ φέρει υπογραφή με ημερομηνία εντός του χρονικού διαστήματος κατά το οποίο μπορούν να υποβάλλονται προσφορές. Αν στο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της ημερομηνίας υπογραφής του ΕΕΕΣ και της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών έχουν επέλθει μεταβολές στα δηλωθέντα στοιχεία, εκ μέρους του, στο ΕΕΕΣ, ο οικονομικός φορέας αποσύρει την προσφορά του, χωρίς να απαιτείται απόφαση της αναθέτουσας αρχής. Στη συνέχεια μπορεί να την υποβάλει εκ νέου με επίκαιρο ΕΕΕΣ.⁸²

Ο οικονομικός φορέας δύναται να διευκρινίζει τις δηλώσεις και πληροφορίες που παρέχει στο ΕΕΕΣ με συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση, την οποία υποβάλλει μαζί με αυτό.⁸³

Κατά την υποβολή του ΕΕΕΣ, καθώς και της συνοδευτικής υπεύθυνης δήλωσης, είναι δυνατή, με μόνη την υπογραφή του κατά περίπτωση εκπροσώπου του οικονομικού φορέα, η προκαταρκτική απόδειξη των λόγων αποκλεισμού που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3 της παρούσας, για το σύνολο των φυσικών προσώπων που είναι μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχουν εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτόν.

Ως εκπρόσωπος του οικονομικού φορέα νοείται ο νόμιμος εκπρόσωπος αυτού, όπως προκύπτει από το ισχύον καταστατικό ή το πρακτικό εκπροσώπησης του κατά τον χρόνο υποβολής της προσφοράς ή το

⁷⁷ Άρθρο 78 παρ. 1 ν. 4412/2016.

⁷⁸ Άρθρο 131 παρ. 6 ν. 4412/2016

⁷⁹ Άρθρο 104 σε συνδυασμό με τις παρ. 4 και 5 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016

⁸⁰ Το ΕΕΕΣ περιλαμβάνει τα ακόλουθα Μέρη: Μέρος Ι Πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία σύναψης σύμβασης και την αναθέτουσα αρχή, Μέρος ΙΙ Πληροφορίες σχετικά με τον οικονομικό φορέα, Μέρος ΙΙΙ Κριτήρια αποκλεισμού, Μέρος ΙV Κριτήρια Επιλογής, Μέρος VΙ Τελικές δηλώσεις.

⁸¹ Από τις 2-5-2019, παρέχεται η ηλεκτρονική υπηρεσία [Promitheus ESPDint](https://espint.eprocurement.gov.gr/) (<https://espint.eprocurement.gov.gr/>) <https://espd.eprocurement.gov.gr/> που προσφέρει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής σύνταξης και διαχείρισης του Ευρωπαϊκού Ενιαίου Εγγράφου Σύμβασης (ΕΕΕΣ). Μπορείτε να δείτε τη σχετική ανακοίνωση στη Διαδικτυακή Πύλη του ΕΣΗΔΗΣ www.promitheus.gov.grhttps://portal.eprocurement.gov.gr/webcenter/portal/TestPortal.

ἰwaxxxxzzΠρβλ και το Διορθωτικό (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης L 17/65 της 23ης Ιανουαρίου 2018) στον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2016/7 για την καθιέρωση του τυποποιημένου εντύπου για το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Προμήθειας, με το οποίο επιλύθηκαν τα σχετικά ζητήματα ορολογίας που υπήρχαν στο αρχικό επίσημο ελληνικό κείμενο του Εκτελεστικού Κανονισμού, Μπορείτε να δείτε το σχετικό Διορθωτικό στην ακόλουθη διαδρομή [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0007R\(01\)&from=EL](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0007R(01)&from=EL)

⁸² Άρθρο 79Α παρ. 4 του ν. 4412/2016

⁸³ Άρθρο 79 παρ. 9 του ν. 4412/2016

αρμοδίως εξουσιοδοτημένο φυσικό πρόσωπο να εκπροσωπεί τον οικονομικό φορέα για διαδικασίες σύναψης συμβάσεων ή για συγκεκριμένη διαδικασία σύναψης σύμβασης.

Στην περίπτωση υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων το ΕΕΕΣ υποβάλλεται χωριστά από κάθε μέλος της ένωσης.

Ο οικονομικός φορέας φέρει την ειδική υποχρέωση να δηλώσει, μέσω του ΕΕΕΣ,⁸⁴ την κατάστασή του σε σχέση με τους λόγους που προβλέπονται στο άρθρο 73 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 2.2.3 της παρούσας⁸⁵ και ταυτόχρονα να επικαλεσθεί και τυχόν ληφθέντα μέτρα προς αποκατάσταση της αξιοπιστίας του.

Ιδίως επισημαίνεται ότι κατά την απάντηση οικονομικού φορέα στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ για τυχόν σύναψη συμφωνιών με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού, η συνδρομή περιστάσεων, όπως η πάροδος της τριετούς περιόδου της ισχύος του λόγου αποκλεισμού (παραγράφου 10 του άρθρου 73) ή η εφαρμογή της διάταξης της παραγράφου 3β του άρθρου 44 του ν. 3959/2011, σύμφωνα με την περ. γ της παραγράφου 2.2.3.4 της παρούσας, αναλύεται στο σχετικό πεδίο που προβάλλει κατόπιν θετικής απάντησης⁸⁶.

Όσον αφορά στις υποχρεώσεις του, ως προς την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης (περ. α' και β' της παρ. 2 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016), αυτές θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί, εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό διακανονισμό που τηρείται. Στην περίπτωση αυτή, ο οικονομικός φορέας δεν υποχρεούται να απαντήσει καταφατικά στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ με το οποίο ερωτάται εάν ο οικονομικός φορέας έχει ανεκπλήρωτες υποχρεώσεις όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης ή, κατά περίπτωση, εάν έχει αθετήσει τις παραπάνω υποχρεώσεις του⁸⁷.

Στην περίπτωση που ένας οικονομικός φορέας, δηλώνει ότι εμπίπτει σε μία από τις καταστάσεις της παρ. 2.2.3.1 και 2.2.3.4, εκτός από την περ. β' αυτής, για τις οποίες συντρέχει ο σχετικός λόγος αποκλεισμού, υποχρεούται, εφόσον επικαλεστεί μέτρα αυτοκάθαρσης για να αποδείξει την αξιοπιστία του, στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ, που εμφανίζεται κατόπιν της θετικής απάντησης που έδωσε περί συνδρομής κάποιου από τους ανωτέρω λόγους αποκλεισμού, να δηλώσει⁸⁸:

α. εάν τα μέτρα αυτοκάθαρσης, τα οποία έλαβε για τον συγκεκριμένο λόγο αποκλεισμού που έχει δηλώσει στο ΕΕΕΣ, έχουν ήδη κριθεί σε προγενέστερη διαδικασία στην οποία συμμετείχε, βάσει απόφασης που εκδόθηκε από την ίδια ή άλλη αναθέτουσα αρχή, κατόπιν γνωμοδότησης της Επιτροπής εξέτασης επανορθωτικών μέτρων.

β. εάν τα μέτρα κρίθηκαν ως επαρκή ή μη επαρκή, επισυνάπτοντας την απόφαση της περ. α με βάση την οποία έχουν κριθεί τα συγκεκριμένα μέτρα αυτοκάθαρσης. Περαιτέρω, δηλώνεται εάν η ως άνω απόφαση έχει καταστεί «δεσμευτική», με την έννοια ότι, είτε δεν έχουν ασκηθεί τα προβλεπόμενα μέσα έννομης προστασίας είτε ασκήθηκαν και έχει εκδοθεί σχετική απόφαση.

γ. στην περίπτωση που τα μέτρα έχουν κριθεί ως μη επαρκή, εάν έχει λάβει πρόσθετα μέτρα αυτοκάθαρσης μετά την ημερομηνία που εκδόθηκε η απόφαση της περ. α και σε περίπτωση που ισχύει το ανωτέρω να προβεί σε ανάλυσή τους, αναγράφοντας υποχρεωτικά και την ημερομηνία κατά την οποία αυτά ελήφθησαν.

⁸⁴ βλ. Δ.Ε.Ε. απόφαση της 19.6.2019, Meca, C-41/18, EU:C:2019:507, σκ. 28

⁸⁵ Βλ. ενδεικτικά ΣτΕ 754/2020, 753/2020 (Δ' Τμήμα)

⁸⁶ Παρ. 1 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με την παρ. 5 του άρθρου 235 του ν. 4635/2019.

⁸⁷ Παρ. 2^α άρθρου 73 σε συνδυασμό με την παρ. 8 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016

⁸⁸ Πρβλ. Άρθρο 5 της Υ.Α. υπ' αριθμ. 102080/24-10-2022 «Ρύθμιση θεμάτων σχετικά με την εξέταση επανορθωτικών μέτρων από την Επιτροπή της παρ. 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016», ΦΕΚ Β/02-11-2022

Ειδικά στην περίπτωση που έχουν συμπεριληφθεί στα έγγραφα της σύμβασης δυνητικοί λόγοι αποκλεισμού, για τους οποίους δεν έχουν προβλεφθεί πεδία δήλωσης πληροφοριών στο Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), σχετικά με την λήψη, εκ μέρους των οικονομικών φορέων, επανορθωτικών μέτρων, αυτά θα δηλώνονται (αναφέρονται) στην συμπληρωματική υπεύθυνη δήλωση της παρ. 9, του άρθρου 79 του ν. 4412/2016.

Επισημαίνεται, τέλος, ότι η δήλωση του οικονομικού φορέα περί μη ρωσικής εμπλοκής, περιλαμβάνεται σε διακριτή υπεύθυνη δήλωση ή, εναλλακτικά, σε συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση που δύναται να υποβάλλεται μαζί με το ΕΕΕΣ.

2.2.9.2 Αποδεικτικά μέσα⁸⁹

Α. Για την απόδειξη της μη συνδρομής λόγων αποκλεισμού κατ' άρθρο 2.2.3 και της πλήρωσης των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής κατά τις παραγράφους 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7, οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα δικαιολογητικά του παρόντος. Η προσκόμιση των εν λόγω δικαιολογητικών γίνεται κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 3.2 από τον προσωρινό ανάδοχο. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να ζητεί από προσφέροντες, σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, να υποβάλουν όλα ή ορισμένα δικαιολογητικά, όταν αυτό απαιτείται για την ορθή διεξαγωγή της διαδικασίας.

Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλλουν δικαιολογητικά ή άλλα αποδεικτικά στοιχεία, αν και στο μέτρο που η αναθέτουσα αρχή έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει τα πιστοποιητικά ή τις συναφείς πληροφορίες απευθείας μέσω πρόσβασης σε εθνική βάση δεδομένων σε οποιοδήποτε κράτος - μέλος της Ένωσης, η οποία διατίθεται δωρεάν, όπως εθνικό μητρώο συμβάσεων, εικονικό φάκελο επιχείρησης, ηλεκτρονικό σύστημα αποθήκευσης εγγράφων ή σύστημα προεπιλογής. Η δήλωση για την πρόσβαση σε εθνική βάση δεδομένων εμπεριέχεται στο Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), στο οποίο περιέχονται επίσης οι πληροφορίες που απαιτούνται για τον συγκεκριμένο σκοπό, όπως η ηλεκτρονική διεύθυνση της βάσης δεδομένων, τυχόν δεδομένα αναγνώρισης και, κατά περίπτωση, η απαραίτητη δήλωση συναίνεσης.

Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλουν δικαιολογητικά, όταν η αναθέτουσα αρχή που έχει αναθέσει τη σύμβαση διαθέτει ήδη τα ως άνω δικαιολογητικά και αυτά εξακολουθούν να ισχύουν⁹⁰.

Τα δικαιολογητικά του παρόντος υποβάλλονται και γίνονται αποδεκτά σύμφωνα με την παράγραφο 2.4.2.5. και 3.2 της παρούσας.

Τα αποδεικτικά έγγραφα συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα σύμφωνα με την παράγραφο 2.1.4.

Β.1. Για την απόδειξη της μη συνδρομής των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς προσκομίζουν αντίστοιχα τα δικαιολογητικά που αναφέρονται παρακάτω⁹¹. Οι οικονομικοί φορείς μεριμνούν να διαθέτουν πιστοποιητικά, τα οποία να καλύπτουν και τον χρόνο υποβολής της προσφοράς, προκειμένου να τα υποβάλουν, εφόσον αναδειχθούν προσωρινοί ανάδοχοι. Τα εν λόγω πιστοποιητικά υποβάλλονται μαζί με τα υπόλοιπα αποδεικτικά μέσα της παραγράφου 3.2 της παρούσας, από τον προσωρινό ανάδοχο, μέσω του υποσυστήματος, στον φάκελο «δικαιολογητικά προσωρινού αναδόχου».

Αν το αρμόδιο για την έκδοση των ανωτέρω κράτος-μέλος ή χώρα δεν εκδίδει τέτοιου είδους έγγραφα ή πιστοποιητικά ή όπου το έγγραφο ή τα πιστοποιητικά αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β' της παραγράφου

⁸⁹ Άρθρο 80 ν. 4412/2016. Επισημαίνεται, περαιτέρω ότι η Α.Α. ζητεί από τους οικονομικούς φορείς να προσκομίσουν μόνο εκείνα τα αποδεικτικά μέσα που ανταποκρίνονται στους λόγους αποκλεισμού και στα κριτήρια επιλογής που έχει ορίσει στις παραγράφους 2.2.3 έως 2.2.8 της παρούσας. Εάν, για παράδειγμα, δεν απαιτήσει ελάχιστα επίπεδα χρηματοοικονομικής επάρκειας των οικονομικών φορέων, τότε δεν θα ζητήσει ούτε τα αποδεικτικά μέσα της παρ. Β.3 της παρούσας

⁹⁰ Άρθρο 79 παρ. 6 ν. 4412/2016.

⁹¹ Πρβλ. Απόφαση ΣτΕ Δ' Τμ. 1939/2022. Οι οικονομικοί φορείς μεριμνούν για την έκδοση και προσκόμιση των σχετικών πιστοποιητικών, έως την έκδοση οριστικής απόφασης από την Ολομέλεια του ΣτΕ (στην οποία έχει παραπεμφθεί η σχετική υπόθεση).

2.2.3.4, τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά μπορεί να αντικαθίστανται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού ή εμπορικού οργανισμού του κράτους - μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας. Οι αρμόδιες δημόσιες αρχές παρέχουν, όπου κρίνεται αναγκαίο, επίσημη δήλωση στην οποία αναφέρεται ότι δεν εκδίδονται τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά της παρούσας παραγράφου ή ότι τα έγγραφα αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β' της παραγράφου 2.2.3.4. Οι επίσημες δηλώσεις καθίστανται διαθέσιμες μέσω του επιγραμμικού αποθετηρίου πιστοποιητικών (e-Certis) του άρθρου 81 του ν. 4412/2016.

Ειδικότερα οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

α) για την παράγραφο 2.2.3.1 απόσπασμα του σχετικού μητρώου, όπως του ποινικού μητρώου ή, ελλείψει αυτού, ισοδύναμο έγγραφο που εκδίδεται από αρμόδια δικαστική ή διοικητική αρχή του κράτους-μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας, από το οποίο προκύπτει ότι πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, που έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Η υποχρέωση προσκόμισης του ως άνω αποσπάσματος αφορά και στα μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του εν λόγω οικονομικού φορέα ή στα πρόσωπα που έχουν εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στην ως άνω παράγραφο 2.2.3.1,

Ειδικά για τα αδικήματα που σχετίζονται με τις περιπτώσεις των άρθρων 134 και 135 του ΣΤ' Κεφαλαίου Ευθύνη νομικών προσώπων σε περίπτωση δωροδοκίας του ν. 5090/2024, για τις αξιόποινες πράξεις των άρθρων 159Α Δωροδοκία πολιτικών προσώπων, 236 Δωροδοκία υπαλλήλου, των παρ. 2 έως 4 του άρθρου 237 Δωροληψία και δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών, της παρ. 2 του άρθρου 237Α Εμπορία επιρροής Μεσάζοντες του Ποινικού Κώδικα που τελούνται προς όφελος ή για λογαριασμό νομικών προσώπων ή οντοτήτων, όπως αυτά σχετίζονται με τα αδικήματα δωροδοκίας των περ. β' και γ' της παρ. 1 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016 και εφόσον δεν έχει ακόμη προβλεφθεί η τήρηση ποινικού μητρώου για τα νομικά πρόσωπα ή οντότητες σε συνέχεια αμετάκλητης απόφασης επιβολής εις βάρος τους, μέσω της ποινικής διαδικασίας, κυρώσεων του ως άνω άρθρου 134, ούτε η έκδοση ισοδύναμου με το απόσπασμα ποινικού μητρώου εγγράφου, επαρκή απόδειξη περί του ότι ο οικονομικός φορέας που έχει την εγκατάστασή του στην Ελλάδα δεν εμπίπτει σε καμία από τις περιπτώσεις των αδικημάτων δωροδοκίας που αναφέρονται στο άρθρο 73 παρ. 1, αποτελεί η ένορκη βεβαίωση, κατ' εφαρμογή του άρθρου 80 παρ. 2 του ν. 4412/2016

β) για την παράγραφο 2.2.3.2 πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, που είναι εν ισχύ κατά τον χρόνο υποβολής του, άλλως, στην περίπτωση που δεν αναφέρεται σε αυτό χρόνος ισχύος, που έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

i) Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των φορολογικών υποχρεώσεων της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση (α) αποδεικτικό ενημερότητας εκδιδόμενο από την Α.Α.Δ.Ε..

ii) Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των υποχρεώσεων προς τους οργανισμούς κοινωνικής ασφάλισης της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' πιστοποιητικό εκδιδόμενο από τον e-ΕΦΚΑ.

iii) Για την παράγραφο 2.2.3.2 περίπτωση α', πλέον των ως άνω πιστοποιητικών, υπεύθυνη δήλωση ότι δεν έχει εκδοθεί δικαστική ή διοικητική απόφαση με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ για την αθέτηση των υποχρεώσεών τους όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

γ) για την παράγραφο 2.2.3.⁹² περίπτωση β' πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, το οποίο έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

⁹² Εφόσον η αναθέτουσα αρχή την επιλέξει ως λόγο αποκλεισμού.

i) Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, από το οποίο προκύπτει ότι δεν τελούν υπό πτώχευση, πτωχευτικό συμβιβασμό ή υπό αναγκαστική διαχείριση ή δικαστική εκκαθάριση ή ότι δεν έχουν υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης. Ειδικά για τη διαδικασία εξυγίανσης προσκομίζεται επιπλέον υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου του οικονομικού φορέα ότι τηρούνται οι όροι της συμφωνίας εξυγίανσης. Για τις ΙΚΕ προσκομίζεται επιπλέον και πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. περί μη έκδοσης απόφασης λύσης ή κατάθεσης αίτησης λύσης του νομικού προσώπου, ενώ για τις ΕΠΕ προσκομίζεται επιπλέον πιστοποιητικό μεταβολών.

ii) Πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο προκύπτει ότι το νομικό πρόσωπο δεν έχει λυθεί και τεθεί υπό εκκαθάριση με απόφαση των εταίρων.

iii) Εκτύπωση της καρτέλας “Στοιχεία Μητρώου/ Επιχείρησης” από την ηλεκτρονική πλατφόρμα της Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων, όπως αυτά εμφανίζονται στο taxinet, από την οποία να προκύπτει η μη αναστολή της επιχειρηματικής δραστηριότητάς τους.

Προκειμένου για τα σωματεία και τους συνεταιρισμούς, το Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας εκδίδεται για τα σωματεία από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, και για τους συνεταιρισμούς για το χρονικό διάστημα έως τις 31.12.2019 από το Ειρηνοδικείο και μετά την παραπάνω ημερομηνία από το Γ.Ε.Μ.Η.

δ) για τις λοιπές περιπτώσεις της παραγράφου 2.2.3.4, υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα ότι δεν συντρέχουν στο πρόσωπό του οι οριζόμενοι στην παράγραφο λόγοι αποκλεισμού⁹³.

ε) για την παράγραφο 2.2.3.9. υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα περί μη επιβολής σε βάρος του της κύρωσης του οριζόντιου αποκλεισμού, σύμφωνα τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.

στ) για την παράγραφο 2.2.3.5 δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης των μετοχών⁹⁴, που καθορίζονται κατωτέρω, εφόσον ο προσωρινός ανάδοχος είναι ανώνυμη εταιρεία ή νομικό πρόσωπο στη μετοχική σύνθεση του οποίου συμμετέχει ανώνυμη εταιρεία ή νομικό πρόσωπο της αλλοδαπής που αντιστοιχεί σε ανώνυμη εταιρεία⁹⁵ (πλην των περιπτώσεων που αναφέρθηκαν στην παρ. 2.2.3.5 της παρούσας ανωτέρω).

Συγκεκριμένα, προσκομίζονται:

i) Για την απόδειξη της εξαίρεσης από την υποχρέωση ονομαστικοποίησης των μετοχών τους κατά την περ. α) της παραγράφου 2.2.3.5 βεβαίωση του αρμοδίου Χρηματιστηρίου.

ii) Όσον αφορά την εξαίρεση της περ. β) της παραγράφου 2.2.3.5, για την απόδειξη του ελέγχου δικαιωμάτων ψήφου υπεύθυνη δήλωση της ελεγχόμενης εταιρείας και, εάν αυτή είναι διαφορετική του προσωρινού αναδόχου, πρόσθετη υπεύθυνη δήλωση του τελευταίου, στις οποίες αναφέρονται οι επιχειρήσεις επενδύσεων, οι εταιρείες διαχείρισης κεφαλαίων/ενεργητικού ή κεφαλαίων επιχειρηματικών συμμετοχών, ανά περίπτωση και το συνολικό ποσοστό των δικαιωμάτων ψήφου που ελέγχουν στην ελεγχόμενη από αυτές εταιρεία. Οι υπεύθυνες αυτές δηλώσεις συνοδεύονται υποχρεωτικά από βεβαίωση ή άλλο έγγραφο, από το οποίο προκύπτει ότι οι ελέγχουσες τα δικαιώματα ψήφου εταιρείες είναι εποπτευόμενες κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.3.5.

iii) Δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης μετοχών του προσωρινού αναδόχου:

- Πιστοποιητικό αρμόδιας αρχής του κράτους της έδρας, από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές είναι ονομαστικές, που έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του.

- Αναλυτική κατάσταση με τα στοιχεία των μετόχων της εταιρείας και τον αριθμό των μετοχών κάθε μετόχου (μετοχολόγιο), όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, το πολύ τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την ημέρα υποβολής της προσφοράς.

Ειδικότερα:

⁹³ Παρ. 4 του άρθρου 74 του ν. 4412/2016

⁹⁴ Άρθρο 8 ν. 3310/2005 και π.δ. 82/1996.

⁹⁵ Για τις αλλοδαπές ανώνυμες εταιρείες ιδρυθείσες σε κράτος μέλος της ΕΕ σχετικό είναι το Παράρτημα Ι της οδηγίας 2012/30/ΕΕ (L315/91) με την οποία αναδιατυπώθηκε η Οδηγία 77/91/ΕΟΚ (Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων αρ Ν26/1)

⁹⁶ Πρβλ. ΣτΕ 303/2020 (Επταμελής)

-Όσον αφορά στις **εγκατεστημένες στην Ελλάδα ανώνυμες εταιρείες** υποβάλλεται πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές τους είναι ονομαστικές και αναλυτική κατάσταση με τα στοιχεία των μετόχων της εταιρείας και τον αριθμό των μετοχών κάθε μετόχου (μετοχολόγιο), όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, το πολύ τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την ημέρα υποβολής της προσφοράς.

-Όσον αφορά στις **αλλοδαπές ανώνυμες εταιρείες ή αλλοδαπά νομικά πρόσωπα που αντιστοιχούν σε ανώνυμες εταιρείες:**

Α) εφόσον έχουν κατά το δίκαιο της έδρας τους ονομαστικές μετοχές, προσκομίζουν :

- i) Πιστοποιητικό αρμόδιας αρχής του κράτους της έδρας, από το οποίο να προκύπτει ότι οι μετοχές τους είναι ονομαστικές
- ii) Αναλυτική κατάσταση μετόχων, με τον αριθμό των μετοχών του κάθε μετόχου, όπως τα στοιχεία αυτά είναι καταχωρημένα στο βιβλίο μετόχων της εταιρείας, με ημερομηνία το πολύ 30 εργάσιμες ημέρες πριν την υποβολή της προσφοράς.
- iii) Κάθε άλλο στοιχείο από το οποίο να προκύπτει η ονομαστικοποίηση μέχρι φυσικού προσώπου των μετοχών, που έχει συντελεστεί τις τελευταίες 30 (τριάντα) εργάσιμες ημέρες πριν την υποβολή της προσφοράς.

Β) εφόσον δεν έχουν υποχρέωση ονομαστικοποίησης μετοχών ή δεν προβλέπεται η ονομαστικοποίηση των μετοχών, προσκομίζουν:

- i) βεβαίωση περί μη υποχρέωσης ονομαστικοποίησης των μετοχών από αρμόδια αρχή, εφόσον υπάρχει σχετική πρόβλεψη, διαφορετικά προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζομένου. Για την περίπτωση μη πρόβλεψης ονομαστικοποίησης προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του διαγωνιζομένου
- ii) έγκυρη και ενημερωμένη κατάσταση προσώπων που κατέχουν τουλάχιστον 1% των μετοχών ή δικαιωμάτων ψήφου,
- iii) εάν δεν τηρείται τέτοια κατάσταση, προσκομίζεται σχετική κατάσταση προσώπων, που κατέχουν τουλάχιστον ένα τοις εκατό (1%) των μετοχών ή δικαιωμάτων ψήφου, σύμφωνα με την τελευταία Γενική Συνέλευση, αν τα πρόσωπα αυτά είναι γνωστά στην εταιρεία. Σε αντίθετη περίπτωση, η εταιρεία αιτιολογεί τους λόγους που δεν είναι γνωστά τα ως άνω πρόσωπα, η δε αναθέτουσα αρχή δεν διαθέτει διακριτική ευχέρεια κατά την κρίση της αιτιολογίας αυτής.

Όλα τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να είναι επικυρωμένα από την κατά νόμο αρμόδια αρχή του κράτους της έδρας του υποψηφίου και να συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην ελληνική.

Ελλείψεις στα δικαιολογητικά ονομαστικοποίησης των μετοχών συμπληρώνονται κατά την παράγραφο 3.1.2 της παρούσας.

Η αναθέτουσα αρχή ελέγχει επίσης, επί ποινή απαραδέκτου της προσφοράς, εάν στη διαδικασία συμμετέχει εξωχώρια εταιρεία από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» κατά την έννοια των παρ. 3 και 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013, καθώς και από κράτη που έχουν προνομιακό φορολογικό καθεστώς, όπως αυτά ορίζονται στον κατάλογο της απόφασης της παρ. 7 του άρθρου 65 του ως άνω Κώδικα, κατά τα αναφερόμενα στην περίπτωση α` της παραγράφου 4 του άρθρου 4 του ν. 3310/2005.

ζ) για την παράγραφο 2.2.3.5α, υποβάλλεται από τον προσωρινό ανάδοχο, μαζί με τα υπόλοιπα δικαιολογητικά κατακύρωσης, υπεύθυνη δήλωση, στην οποία δηλώνεται ότι δεν συντρέχουν οι καταστάσεις ρωσικής εμπλοκής που περιγράφονται στην εν λόγω παράγραφο (*υπόδειγμα του περιεχομένου της υπεύθυνης δήλωσης περιλαμβάνεται στο Παράρτημα ΧΙΙ της παρούσας Διακήρυξης*). Η υπεύθυνη δήλωση υπογράφεται από τον νόμιμο εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 79Α του ν. 4412/2016.

Β. 2. Για την απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4. (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας) προσκομίζουν πιστοποιητικό/βεβαίωση του οικείου επαγγελματικού ή εμπορικού μητρώου του κράτους εγκατάστασης. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος

μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσκομίζουν πιστοποιητικό/βεβαίωση του αντίστοιχου επαγγελματικού ή εμπορικού μητρώου του Παραρτήματος XI του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, με το οποίο πιστοποιείται αφενός η εγγραφή τους σε αυτό και αφετέρου το ειδικό επάγγελμά τους. Στην περίπτωση που χώρα δεν τηρεί τέτοιο μητρώο, το έγγραφο ή το πιστοποιητικό μπορεί να αντικαθίσταται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού ή εμπορικού οργανισμού της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας ότι δεν τηρείται τέτοιο μητρώο και ότι ασκεί τη δραστηριότητα που απαιτείται για την εκτέλεση του αντικειμένου της υπό ανάθεση σύμβασης.⁹⁷

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς προσκομίζουν βεβαίωση εγγραφής στο Βιοτεχνικό ή Εμπορικό ή Βιομηχανικό Επιμελητήριο ή πιστοποιητικό που εκδίδεται από την οικεία υπηρεσία του Γ.Ε.Μ.Η. των ως άνω Επιμελητηρίων.

Επισημαίνεται ότι, τα δικαιολογητικά που αφορούν στην απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4 (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας) γίνονται αποδεκτά, εφόσον έχουν εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή τους, εκτός εάν, σύμφωνα με τις ειδικότερες διατάξεις αυτών, φέρουν συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.

Β.3. Για την απόδειξη της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας της παραγράφου 2.2.5 ο οικονομικός φορέας προσκομίζουν

- Κατάλληλες τραπεζικές βεβαιώσεις (με ημερομηνία όχι προγενέστερη των 30 ημερών από την ημερομηνία υποβολής προσφορών), που εκδίδονται από τραπεζικά και άλλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, οι οποίες αφορούν στην χρηματοοικονομική ικανότητα του Οικονομικού Φορέα και αναφέρουν ρητώς το ποσό της πιστοληπτικής ικανότητας (χρηματοδότηση και πιστοδοτήσεις). (Το ποσό της πιστοληπτικής ικανότητας που διαθέτει ο οικονομικός φορέας είναι το άθροισμα των ορίων χρηματοδοτήσεων και πιστοδοτήσεων ήτοι το άθροισμα των εγκεκριμένων ορίων για κεφάλαιο κίνησης και έκδοση εγγυητικών επιστολών). Οι βεβαιώσεις θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού να εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη – μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέλη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Σε περιπτώσεις κοινοπραξιών ή ενώσεων φορέων, το ως άνω ποσό δύναται να καλύπτεται αθροιστικά για τα μέλη της κοινοπραξίας ή τους φορείς της ένωσης.

- οικονομικές καταστάσεις, των τριών τελευταίων ετών (2022, 2023 και 2024)

Εάν ο οικονομικός φορέας, για βάσιμο λόγο, δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα ανωτέρω δικαιολογητικά, μπορεί να αποδεικνύει την οικονομική και χρηματοοικονομική του επάρκεια με οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο έγγραφο.

Σε περίπτωση οικονομικού φορέα που αποδεδειγμένα δεν έχει συμπληρώσει τρία (3) έτη λειτουργίας από την ίδρυσή του, τα ανωτέρω κριτήρια εξετάζονται ως προς τα έτη λειτουργίας αυτού, υπό την προϋπόθεση ότι ο εν λόγω οικονομικός φορέας έχει συμπληρώσει, κατά το χρόνο υποβολής προσφοράς, τουλάχιστον μια ελεγμένη διαχειριστική χρήση.

Β.4. Για την απόδειξη της τεχνικής ικανότητας της παραγράφου 2.2.6 οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

- Κατάλογο σχετικών συμβάσεων που εκτελέστηκαν την τελευταία 3ετία πριν από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών (όπως περιγράφονται παραπάνω στο άρθρο 2.2.6), με αναφορά στην αξία της σύμβασης, το αντικείμενό της, τη χρονική διάρκεια εκτέλεσης, τους εργοδότες, τα ποσοστά συμμετοχής του αναδόχου της σύμβασης, συνοδευόμενο από τις σχετικά πιστοποιητικά/βεβαιώσεις εμπειρίας ή από πρωτόκολλα οριστικής παραλαβής.

⁹⁷ Πρβλ. Παράρτημα XI Προσαρτήματος Α ν. 4412/2016. Επισημαίνεται ότι η Α.Α. απαιτεί στην εκάστοτε διακήρυξη, κατά περίπτωση, για τους εγκατεστημένους στην Ελλάδα οικονομικούς φορείς βεβαίωση εγγραφής σε ένα από τα σχετικά Επιμελητήρια/ Μητρώα, κατά περίπτωση.

B.5. Για την απόδειξη της συμμόρφωσής τους με πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης της παραγράφου 2.2.7 οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα κάτωθι πιστοποιητικά⁹⁸:

α) Πιστοποιητικό ποιότητας κατά ISO 9001:2015 ή ισοδύναμο,

β) Πιστοποιητικό περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001 ή ισοδύναμο,

γ) Πιστοποιητικό Υγιεινής και Ασφάλειας στην εργασία κατά ISO 45001:2018 ή ισοδύναμο,

δ) Πιστοποιητικό ISO 50001:2018 ή ισοδύναμο σε ισχύ, για την ενεργειακή διαχείριση, το οποίο έχει εκδοθεί από διαπιστευμένο φορέα για τους Διαγωνιζόμενους με εγκατάσταση στην

Ελλάδα ή αντίστοιχο για τους Διαγωνιζόμενους με εγκατάσταση στην αλλοδαπή και καλύπτει το πεδίο της κατασκευής & λειτουργίας - συντήρησης έργων διαχείρισης υγρών αποβλήτων

B.6. Για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και εγγράφεται υποχρεωτικά ή προαιρετικά, κατά την κείμενη νομοθεσία, και δηλώνει την εκπροσώπηση και τις μεταβολές της σε αρμόδια αρχή (πχ ΓΕΜΗ), προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του, εκτός αν αυτό φέρει συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.

Ειδικότερα για τους ημεδαπούς οικονομικούς φορείς προσκομίζονται:

i) **για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης**, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και υποχρεούται, κατά την κείμενη νομοθεσία, να δηλώνει την εκπροσώπηση και τις μεταβολές της στο ΓΕΜΗ, προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης⁹⁹, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του.

ii) Για την **απόδειξη της νόμιμης σύστασης και των μεταβολών** του νομικού προσώπου γενικό πιστοποιητικό μεταβολών του ΓΕΜΗ, εφόσον έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Στις λοιπές περιπτώσεις τα κατά περίπτωση νομιμοποιητικά έγγραφα σύστασης και νόμιμης εκπροσώπησης (όπως καταστατικά, πιστοποιητικά μεταβολών, αντίστοιχα ΦΕΚ, αποφάσεις συγκρότησης οργάνων διοίκησης σε σώμα, κλπ., ανάλογα με τη νομική μορφή του οικονομικού φορέα), συνοδευόμενα από υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου ότι εξακολουθούν να ισχύουν κατά την υποβολή τους.

Σε περίπτωση που για τη διενέργεια της παρούσας διαδικασίας ανάθεσης έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε πρόσωπο πλέον αυτών που αναφέρονται στα παραπάνω έγγραφα, προσκομίζεται επιπλέον απόφαση-πρακτικό του αρμόδιου καταστατικού οργάνου διοίκησης του νομικού προσώπου με την οποία χορηγήθηκαν οι σχετικές εξουσίες. Όσον αφορά τα φυσικά πρόσωπα, εφόσον έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε τρίτα πρόσωπα, προσκομίζεται εξουσιοδότηση του οικονομικού φορέα.

Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα προβλεπόμενα, κατά τη νομοθεσία της χώρας εγκατάστασης, αποδεικτικά έγγραφα και εφόσον δεν προβλέπονται, υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου, από την οποία αποδεικνύονται τα ανωτέρω ως προς τη νόμιμη σύσταση, μεταβολές και εκπροσώπηση του οικονομικού φορέα.

Οι ως άνω υπεύθυνες δηλώσεις γίνονται αποδεκτές, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών.

Από τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να προκύπτουν η νόμιμη σύσταση του οικονομικού φορέα, όλες οι σχετικές τροποποιήσεις των καταστατικών, το/τα πρόσωπο/α που δεσμεύει/ουν νόμιμα την εταιρεία κατά την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού (νόμιμος εκπρόσωπος, δικαίωμα υπογραφής κλπ.), τυχόν

⁹⁸ Πρβλ απόφαση ΣτΕ Δ' Τμ. 1939/2022 σκ. 28.

⁹⁹ Το πιστοποιητικό Ισχύουσας Εκπροσώπησης (καταχωρίσεις μεταβολών εκπροσώπησης) παρουσιάζει τις σχετικές με τη διοίκηση και εκπροσώπηση της εταιρείας καταχωρίσεις/μεταβολές στο Γενικό Εμπορικό Μητρώο.

Το Αναλυτικό Πιστοποιητικό Εκπροσώπησης παρουσιάζει τα στοιχεία των προσώπων που διοικούν και εκπροσωπούν την εταιρεία αυτή τη στιγμή, καθώς και το εύρος των αρμοδιοτήτων τους

τρίτοι, στους οποίους έχει χορηγηθεί εξουσία εκπροσώπησης, καθώς και η θητεία του/των ή/και των μελών του οργάνου διοίκησης/ νόμιμου εκπροσώπου.

Β.7. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους¹⁰⁰ που προβλέπονται από τις εκάστοτε ισχύουσες εθνικές διατάξεις ή διαθέτουν πιστοποίηση από οργανισμούς πιστοποίησης που συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα πιστοποίησης, κατά την έννοια του Παραρτήματος VII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, μπορούν να προσκομίζουν στις αναθέτουσες αρχές πιστοποιητικό εγγραφής εκδιδόμενο από την αρμόδια αρχή ή το πιστοποιητικό που εκδίδεται από τον αρμόδιο οργανισμό πιστοποίησης.

Στα πιστοποιητικά αυτά αναφέρονται τα δικαιολογητικά βάσει των οποίων έγινε η εγγραφή των εν λόγω οικονομικών φορέων στον επίσημο κατάλογο ή η πιστοποίηση και η κατάταξη στον εν λόγω κατάλογο.

Η πιστοποιούμενη εγγραφή στους επίσημους καταλόγους από τους αρμόδιους οργανισμούς ή το πιστοποιητικό, που εκδίδεται από τον οργανισμό πιστοποίησης, συνιστά τεκμήριο καταλληλότητας όσον αφορά τις απαιτήσεις ποιοτικής επιλογής, τις οποίες καλύπτει ο επίσημος κατάλογος ή το πιστοποιητικό.

Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους απαλλάσσονται από την υποχρέωση υποβολής των δικαιολογητικών που αναφέρονται στο πιστοποιητικό εγγραφής τους. Ειδικώς, όσον αφορά την καταβολή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και των φόρων και τελών, προσκομίζονται πέραν της βεβαίωσης εγγραφής στον επίσημο κατάλογο και πιστοποιητικά, κατά τα οριζόμενα ανωτέρω στην περίπτωση Β.1, υποπερ. i, ii και iii της περ. β.

Β.8. Οι ενώσεις οικονομικών φορέων που υποβάλλουν κοινή προσφορά, υποβάλλουν τα παραπάνω, κατά περίπτωση δικαιολογητικά, για κάθε οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην ένωση, σύμφωνα με τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 19 παρ. 2 του ν. 4412/2016.

Β.9. Στην περίπτωση που οικονομικός φορέας επιθυμεί να στηριχθεί στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8 για την απόδειξη ότι θα έχει στη διάθεσή του τους αναγκαίους πόρους, προσκομίζει, ιδίως, σχετική έγγραφη δέσμευση των φορέων αυτών για τον σκοπό αυτό. Ειδικότερα, προσκομίζεται έγγραφο (συμφωνητικό ή σε περίπτωση νομικού προσώπου απόφαση του αρμόδιου οργάνου διοίκησης αυτού ή σε περίπτωση φυσικού προσώπου υπεύθυνη δήλωση), δυνάμει του οποίου αμφότεροι, διαγωνιζόμενος οικονομικός φορέας και τρίτος φορέας, εγκρίνουν τη μεταξύ τους συνεργασία για την κατά περίπτωση παροχή προς τον διαγωνιζόμενο της χρηματοοικονομικής ή/και τεχνικής ή/και επαγγελματικής ικανότητας του φορέα, ώστε αυτή να είναι στη διάθεση του διαγωνιζομένου για την εκτέλεση της Σύμβασης. Η σχετική αναφορά πρέπει να είναι λεπτομερής και να αναφέρει κατ' ελάχιστον τους συγκεκριμένους πόρους που θα είναι διαθέσιμοι για την εκτέλεση της σύμβασης και τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν αυτοί για την εκτέλεση της σύμβασης. Ο τρίτος θα δεσμεύεται ρητά ότι θα διαθέσει στον διαγωνιζόμενο τους συγκεκριμένους πόρους κατά τη διάρκεια της σύμβασης και ο διαγωνιζόμενος ότι θα κάνει χρήση αυτών σε περίπτωση που του ανατεθεί η σύμβαση.

Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει χρηματοοικονομική επάρκεια, θα δηλώνει επίσης ότι καθίσταται από κοινού με τον διαγωνιζόμενο υπεύθυνος για την εκτέλεση της σύμβασης.

Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει στοιχεία τεχνικής ή επαγγελματικής καταλληλότητας που σχετίζονται με τους τίτλους σπουδών και τα επαγγελματικά προσόντα που ορίζονται στην περίπτωση στ' του Μέρους II του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016 ή με τη σχετική επαγγελματική εμπειρία, θα δεσμεύεται ότι θα εκτελέσει τις εργασίες ή υπηρεσίες για τις οποίες απαιτούνται οι συγκεκριμένες ικανότητες, δηλώνοντας το τμήμα της σύμβασης που θα εκτελέσει.

Β.10. Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας δηλώνει στην προσφορά του ότι θα κάνει χρήση υπεργολάβων, στις ικανότητες των οποίων δεν στηρίζεται, προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος με αναφορά του τμήματος της σύμβασης το οποίο προτίθεται να αναθέσει σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας και υπεύθυνη δήλωση των υπεργολάβων ότι αποδέχονται την εκτέλεση των εργασιών.

Β.11. Επισημαίνεται ότι γίνονται αποδεκτές:

¹⁰⁰ Άρθρο 83 ν. 4412/2016.

- οι ένορκες βεβαιώσεις που αναφέρονται στην παρούσα Διακήρυξη, εφόσον έχουν συνταχθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή τους,
- οι υπεύθυνες δηλώσεις, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών. Σημειώνεται ότι δεν απαιτείται θεώρηση του γνησίου της υπογραφής τους.

2.3 Κριτήρια Ανάθεσης

2.3.1 Κριτήριο ανάθεσης¹⁰¹

Κριτήριο ανάθεσης¹⁰² της Σύμβασης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά:

βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής¹⁰³, η οποία εκτιμάται βάσει των κάτωθι κριτηρίων:

Κριτήριο ανάθεσης της Σύμβασης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής.

Η σταθμισμένη βαθμολογία του κάθε κριτηρίου θα προκύπτει από το γινόμενο του επιμέρους συντελεστή βαρύτητας επί τη βαθμολογία του, η δε συνολική βαθμολογία της προσφοράς θα προκύπτει από το άθροισμα των σταθμισμένων βαθμολογιών όλων των κριτηρίων.

Η συνολική βαθμολογία της τεχνικής προσφοράς υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο :

$$T = 20\% * K1 + 20\% * K2 + 20\% * K3 + 20\% * K4 + 20\% * K5$$

όπου:

T : Συνολική Βαθμολογία τεχνικής προσφοράς

K1 : Βαθμολογία βασικών ποιοτικών χαρακτηριστικών κύριου προσφερόμενου εξοπλισμού (Σ.Β. 20%)

K2 : Βαθμολογία για τη μεθοδολογία υλοποίησης της λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων (Σ.Β. 20%)

K3 : Χρόνος εγγύησης βασικού προσφερόμενου εξοπλισμού (Σ.Β. 20%)

K4 : Προσφερόμενο σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας (Σ.Β. 20%)

K5 : Περιβαλλοντικό Κόστος Κύκλου Ζωής – ΠΚΚΖ (Σ.Β. 20%)

Η βαθμολόγηση κάθε κριτηρίου αξιολόγησης κυμαίνεται από 100 έως 150 βαθμούς. Κάθε κριτήριο αξιολόγησης βαθμολογείται αυτόνομα με βάση τα στοιχεία της τεχνικής προσφοράς.

Η τεχνική προσφορά που δεν πληροί τις τεχνικές προδιαγραφές ή που δεν περιλαμβάνει τα απαιτούμενα αποδεικτικά τεχνικά στοιχεία σύμφωνα με το Παράρτημα VII της Διακήρυξης, απορρίπτεται και ο προσφέρων αποκλείεται της περαιτέρω διαδικασίας.

¹⁰¹ Άρθρο 86 ν. 4412/2016 και τυποποιημένο έντυπο 2 Παραρτήματος II (Προκήρυξη σύμβασης), παρ. II.2.5 Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2015/1986 της Επιτροπής (L 296)

¹⁰² Τα κριτήρια ανάθεσης πρέπει να συνδέονται με το αντικείμενο της σύμβασης, σύμφωνα με την παράγραφο 8 του άρθρου 86 του ν. 4412/2016. Διασφαλίζουν τη δυνατότητα αποτελεσματικού ανταγωνισμού και συνοδεύονται από προδιαγραφές που επιτρέπουν την αποτελεσματική επαλήθευση των πληροφοριών που παρέχονται από τους προσφέροντες, προκειμένου να αξιολογείται ο βαθμός συμμόρφωσής τους προς τα κριτήρια ανάθεσης. Εάν υπάρχουν αμφιβολίες, οι Α.Α. επαληθεύουν αποτελεσματικά την ακρίβεια των πληροφοριών και αποδείξεων, τις οποίες παρέχουν οι προσφέροντες (παρ. 9 άρθρου 86). Πρβλ και Κατευθυντήρια Οδηγία 11/2015 Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. (ΑΔΑ ΩΛΝ4ΟΞΤΒ-ΜΙΦ)

¹⁰³ Στην περίπτωση αυτή η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά πρέπει να εκτιμάται βάσει της καλύτερης αναλογίας τιμής-ποιότητας, στο πλαίσιο της οποίας λαμβάνονται υπόψη στοιχεία αποτελεσματικότητας σε σχέση με την τιμή ή το κόστος. Πρβλ αιτιολογική έκθεση νόμου 4412/2016, άρθρο 86, σ. 23 και αιτιολογική σκέψη 92 Οδηγίας 2014/24/ΕΕ

Κριτήριο Κ1 : Βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά κύριου προσφερόμενου εξοπλισμού (Σ.Β. 20%)

Βαθμολογούνται τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά του κύριου προσφερόμενου εξοπλισμού. Ηβαθμολογία στο παρόν κριτήριο προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους βαθμολογιών υποκριτηρίων ($\Psi1+\Psi2+\Psi3+\Psi4$) σύμφωνα με τα παρακάτω:

Υπ/ριο	Περιγραφή εξοπλισμού	Βαθμολογούμενο χαρακτηριστικό	Συντελεστής Βαρύτητας	Βαθμολογία υποκριτηρίου
K1.1	Αντλίες	Μέσος βαθμός απόδοσης του συνόλου των προσφερόμενων αντλιών	30%	$\Psi1$
K1.2	Compact συγκρότημα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων	Υλικό κατασκευής και αντιδιαβρωτική προστασία	20%	$\Psi2$
K1.3	Λεπτοεσχάρα προεπεξεργασίας	Υλικό κατασκευής και αντιδιαβρωτική προστασία	20%	$\Psi3$
K1.4	Κοχλιόπρεσσα αφυδάτωσης ιλύος	Ειδική ενεργειακή κατανάλωση ($\text{KWh/m}^3/\text{hin}$)	30%	$\Psi4$
K1	Βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά = $\Psi1 + \Psi2 + \Psi3 + \Psi4$			

K1.1: Ο μέσος βαθμός απόδοσης του συνόλου των προσφερόμενων αντλιών εκάστοτε οικονομικούφορέα υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των επιμέρους βαθμών απόδοσης για το σύνολο των προσφερόμενων αντλιών. Ο οικονομικός φορέας με τον μέγιστο μέσο βαθμό απόδοσης του συνόλου των προσφερόμενων αντλιών βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 150 ενώ ο οικονομικόςφορέας με τον ελάχιστο μέσο βαθμό απόδοσης βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 100.

Οι βαθμολογίες των λοιπών οικονομικών φορέων θα προκύπτουν με γραμμική παρεμβολή μεταξύ των δύο παραπάνω άκρων.

Ο βαθμός απόδοσης εκάστης αντλίας θα φαίνεται στην υποβαλλόμενη καμπύλη λειτουργίας της, για το επιλεγόμενο σημείο λειτουργίας.

K1.2: Η βαθμολογία στο παρόν υποκριτήριο θα υπολογίζεται ως εξής:

- Για προσφορά με υλικό από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 θα βαθμολογείται με 150
- Για προσφορά με υλικό από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 θα βαθμολογείται με 120
- Για προσφορά με υλικό από χάλυβα με αντιδιαβρωτική προστασία θα βαθμολογείται με 100

Το υλικό κατασκευής θα φαίνεται στο υποβαλλόμενο τεχνικό φυλλάδιο του προσφερόμενου συγκροτήματος προεπεξεργασίας.

K1.3: Η βαθμολογία στο παρόν υποκριτήριο θα υπολογίζεται ως εξής:

- Για προσφορά με υλικό από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 θα βαθμολογείται με 150
- Για προσφορά με υλικό από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 θα βαθμολογείται με 120
- Για προσφορά με υλικό από χάλυβα με αντιδιαβρωτική προστασία θα βαθμολογείται με 100

Το υλικό κατασκευής θα φαίνεται στο υποβαλλόμενο τεχνικό φυλλάδιο της προσφερόμενης λεπτοεσχάρας.

K1.4: Ο οικονομικός φορέας με τη μικρότερη ειδική ενεργειακή κατανάλωση της προσφερόμενης κοχλιοπρεσσας αφυδάτωσης ιλύος βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 150 ενώ ο οικονομικός φορέας με τη μέγιστη ειδική ενεργειακή κατανάλωση της προσφερόμενης κοχλιοπρεσσας βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 100.

Οι βαθμολογίες των λοιπών οικονομικών φορέων θα προκύπτουν με γραμμική παρεμβολή μεταξύ των δύο παραπάνω άκρων.

Η ειδική ενεργειακή κατανάλωση της προσφερόμενης κοχλιοπρεσσας θα επιβεβαιώνεται με σχετική βεβαίωση του προμηθευτή του, η οποία πρέπει να συνοδεύει την τεχνική προσφορά του διαγωνιζομένου.

Κριτήριο K2 : Μεθοδολογία Υλοποίησης Λειτουργίας και συντήρησης (Μ.Υ.Λ.) (Σ.Β. 20%)

Κάθε διαγωνιζόμενος στην Τεχνική του προσφορά θα συμπεριλάβει έκθεση «Μεθοδολογίας Υλοποίησης Λειτουργίας και Συντήρησης εγκατάστασης» σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Παραρτήματος VII της παρούσας Διακήρυξης. Η βαθμολόγηση του κριτηρίου κυμαίνεται από 100 έως 150 βαθμούς ως εξής:

Το πρόγραμμα λειτουργίας και συντήρησης που θα καλύπτει τις βασικές απαιτήσεις των τευχών, όπως αυτές τίθενται στα Παραρτήματα Ι και VII λαμβάνει βαθμό ίσο με 100.

Το πληρέστερο πρόγραμμα, το οποίο υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις των τευχών και αναλύει περαιτέρω τη μεθοδολογία υλοποίησης λειτουργίας και συντήρησης λαμβάνει βαθμό 150.

Οι λοιποί διαγωνιζόμενοι βαθμολογούνται με τη μέθοδο της γραμμικής παρεμβολής.

Κριτήριο K3 : Χρόνος εγγύησης κύριου προσφερόμενου εξοπλισμού (Σ.Β. 20%)

Υπ/ριο	Περιγραφή εξοπλισμού	Χρόνος εγγύησης (μήνες)	Συντελεστής Βαρύτητας	Βαθμολογία υποκριτηρίου
K3.1	Compact συγκρότημα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων	X1	30%	Ψ1
K3.2	Προκατασκευασμένη μονάδα αφυδάτωσης ιλύος	X2	30%	Ψ2
K3.3	Προκατασκευασμένη μονάδα διύλισης	X3	40%	Ψ3
K3	Χρόνος εγγύησης βασικού προσφερόμενου εξοπλισμού = Ψ1 + Ψ2 + Ψ3			

K3.1: Ο ελάχιστος απαιτούμενος εγγυημένος χρόνος ζωής του compact συγκροτήματος προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων είναι δώδεκα(12) μήνες. Ο οικονομικός φορέας με το μέγιστο χρόνο εγγύησης του προσφερόμενου συγκροτήματος βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 150 ενώ ο οικονομικός φορέας με τον ελάχιστο χρόνο εγγύησης βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 100. Οι βαθμολογίες των λοιπών οικονομικών φορέων θα προκύπτουν με γραμμική παρεμβολή μεταξύ των δύο παραπάνω άκρων. Οικονομικοί φορείς που δεν θα καλύπτουν την ελάχιστη απαίτηση για 12 μήνες εγγύησης του συγκροτήματος δεν θα βαθμολογούνται αλλά θα απορρίπτονται.

K3.2: Αντίστοιχα, ο ελάχιστος απαιτούμενος εγγυημένος χρόνος ζωής της προκατασκευασμένης μονάδας αφυδάτωσης ιλύος είναι δώδεκα (12) μήνες. Ο οικονομικός φορέας με το μέγιστο χρόνο εγγύησης της προσφερόμενης προκατασκευασμένης μονάδας αφυδάτωσης ιλύος βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 150 ενώ ο οικονομικός φορέας με τον ελάχιστο χρόνο εγγύησης προκατασκευασμένης μονάδας αφυδάτωσης ιλύος βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 100. Οι βαθμολογίες των λοιπών οικονομικών

φορέων θα προκύπτουν με γραμμική παρεμβολή μεταξύ των δύο παραπάνω άκρων. Οικονομικοί φορείς που δεν θα καλύπτουν την ελάχιστη απαίτηση για 12 μήνες εγγύησης προκατασκευασμένης μονάδας αφυδάτωσης ιλύος δεν θα βαθμολογούνται αλλά θα απορρίπτονται.

Κ3.3: Αντίστοιχα, ο ελάχιστος απαιτούμενος εγγυημένος χρόνος ζωής της προκατασκευασμένης μονάδας διύλισης είναι δώδεκα (12) μήνες. Ο οικονομικός φορέας με το μέγιστο χρόνο εγγύησης της προσφερόμενης προκατασκευασμένης μονάδας διύλισης βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 150 ενώ ο οικονομικός φορέας με τον ελάχιστο χρόνο εγγύησης προκατασκευασμένης μονάδας διύλισης βαθμολογείται στο παρόν υποκριτήριο με 100. Οι βαθμολογίες των λοιπών οικονομικών φορέων θα προκύπτουν με γραμμική παρεμβολή μεταξύ των δύο παραπάνω άκρων. Οικονομικοί φορείς που δεν θα καλύπτουν την ελάχιστη απαίτηση για 12 μήνες εγγύησης προκατασκευασμένης μονάδας διύλισης δεν θα βαθμολογούνται αλλά θα απορρίπτονται.

Οι παραπάνω χρόνοι εγγύησης βασικού εξοπλισμού για κάθε οικονομικό φορέα θα αποδεικνύονται από τις εγγυήσεις των αντιστοίχων κατασκευαστικών οίκων (και όχι των αντιπροσώπων) του παραπάνω εξοπλισμού, οι οποίες πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στην τεχνική προσφορά των οικονομικών φορέων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Παραρτήματος VII της Διακήρυξης.

Κριτήριο Κ4 : Προσφερόμενο Σύστημα Εξοικονόμησης Ενέργειας (Σ.Β. 20%)

Η βαθμολόγηση του κριτηρίου κυμαίνεται από 100 έως 150 βαθμούς ως εξής:

Το προσφερόμενο σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας με το μεγαλύτερο τεκμηριωμένο ποσοστό μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας βαθμολογείται με 150. Το προσφερόμενο σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας με το μικρότερο τεκμηριωμένο ποσοστό μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας, βαθμολογείται με 100. Οι λοιποί οικονομικοί φορείς βαθμολογούνται εφαρμόζοντας τη μέθοδο της γραμμικής παρεμβολής ανάμεσα στα δύο αυτά άκρα. Τα ποσοστά μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας θα προκύπτουν από τεκμηριωμένες αναλύσεις – υπολογισμούς και θα επιβεβαιώνονται από σχετική βεβαίωση του προμηθευτή του συστήματος, η οποία θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στην τεχνική προσφορά των διαγωνιζομένων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Παραρτήματος VII της Διακήρυξης.

Κριτήριο Κ5 : Περιβαλλοντικό Κόστος Κύκλου Ζωής - ΠΚΚΖ (Σ.Β. 20%)

Η βαθμολόγηση του κριτηρίου κυμαίνεται από 100 έως 150 βαθμούς ως εξής:

Ο οικονομικός φορέας που θα υποβάλει τεύχος με το χαμηλότερο Περιβαλλοντικό Κόστος Κύκλου Ζωής βαθμολογείται με 150. Ο οικονομικός φορέας που θα υποβάλει τεύχος με το υψηλότερο Περιβαλλοντικό Κόστος Κύκλου Ζωής, βαθμολογείται με 100. Οι λοιποί οικονομικοί φορείς βαθμολογούνται εφαρμόζοντας τη μέθοδο της γραμμικής παρεμβολής ανάμεσα στα δύο αυτά άκρα. Κάθε οικονομικός φορέας θα πρέπει να τεκμηριώσει με το τεύχος που θα υποβάλει για το ΠΚΚΖ, τα περιβαλλοντικά κόστη παραγωγής, μεταφοράς, εγκατάστασης, λειτουργίας και διαχείρισης του τέλους ζωής του εξεταζόμενου εξοπλισμού, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Παραρτήματος VII της Διακήρυξης.

2.3.2 Βαθμολόγηση και κατάταξη προσφορών¹⁰⁴

Η βαθμολόγηση κάθε κριτηρίου αξιολόγησης κυμαίνεται από 100 βαθμούς στην περίπτωση που ικανοποιούνται ακριβώς όλοι οι όροι των τεχνικών προδιαγραφών, αυξάνεται δε μέχρι τους 150 βαθμούς όταν υπερκαλύπτονται οι απαιτήσεις του συγκεκριμένου κριτηρίου.

Κάθε κριτήριο αξιολόγησης βαθμολογείται αυτόνομα με βάση τα στοιχεία της προσφοράς¹⁰⁵.

¹⁰⁴ Άρθρο 86 παρ. 11, 13 και 16 ν. 4412/2016

¹⁰⁵ Η βαθμολόγηση πρέπει να είναι πλήρως και ειδικά αιτιολογημένη και να περιλαμβάνει υποχρεωτικά, εκτός από τη βαθμολογία, και τη λεκτική διατύπωση της κρίσης ανά κριτήριο.

Η σταθμισμένη βαθμολογία του κάθε κριτηρίου θα προκύπτει από το γινόμενο του επιμέρους συντελεστή βαρύτητας επί τη βαθμολογία του, η δε συνολική βαθμολογία της προσφοράς θα προκύπτει από το άθροισμα των σταθμισμένων βαθμολογιών όλων των κριτηρίων.

Η συνολική βαθμολογία της τεχνικής προσφοράς υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο :

$$T = \sigma_1 \chi K_1 + \sigma_2 \chi K_2 + \dots + \sigma_n \chi K_n$$

Κριτήρια με βαθμολογία μικρότερη από 100 βαθμούς (ήτοι που δεν καλύπτουν/παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις τεχνικές προδιαγραφές της παρούσας) επιφέρουν την απόρριψη της προσφοράς.

Η συνολική βαθμολογία της τεχνικής προσφοράς υπολογίζεται εν προκειμένω:

$$T = 20\% * K_1 + 20\% * K_2 + 20\% * K_3 + 20\% * K_4 + 20\% * K_5$$

Πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά είναι εκείνη που παρουσιάζει τον μικρότερο λόγο της προσφερθείσας τιμής προς τη συνολική βαθμολογία της τεχνικής προσφοράς (ήτοι αυτή στην οποία το Λ είναι ο μικρότερος αριθμός), σύμφωνα με τον τύπο που ακολουθεί.

$$\Lambda = \frac{\text{Προσφερθείσα τιμή}}{\text{Συνολική βαθμολογία τεχνικής προσφοράς}}$$

2.4 Κατάρτιση - Περιεχόμενο Προσφορών

2.4.1 Γενικοί όροι υποβολής προσφορών

Οι προσφορές υποβάλλονται με βάση τις απαιτήσεις που ορίζονται στο Παράρτημα VII της Διακήρυξης, για το σύνολο της προκηρυχθείσας ποσότητας.

Δεν επιτρέπονται εναλλακτικές προσφορές .

Η ένωση Οικονομικών Φορέων υποβάλλει κοινή προσφορά, η οποία υπογράφεται υποχρεωτικά ηλεκτρονικά είτε από όλους τους Οικονομικούς Φορείς που αποτελούν την ένωση, είτε από εκπρόσωπό τους νομίμως εξουσιοδοτημένο. Στην προσφορά δηλώνεται η έκταση και το είδος της συμμετοχής του κάθε μέλους της ένωσης, συμπεριλαμβανομένης της κατανομής αμοιβής μεταξύ τους, καθώς και ο εκπρόσωπος/συντονιστής αυτής. Η εν λόγω δήλωση περιλαμβάνεται είτε στο ΕΕΕΣ (Μέρος II. Ενότητα Α) είτε στη συνοδευτική αυτού υπεύθυνη δήλωση που δύναται να υποβάλλουν τα μέλη της ένωσης. Για την υπογραφή της προδικαστικής προσφυγής από τον εκπρόσωπο / συντονιστή της ένωσης απαιτείται ρητή εξουσιοδότηση. Η εν λόγω εξουσιοδότηση μπορεί να περιλαμβάνεται είτε στο ΕΕΕΣ (Μέρος II. Ενότητα Α), είτε στη συνοδευτική αυτού υπεύθυνη δήλωση, είτε στα έγγραφα συμφωνίας των οικονομικών φορέων για συμμετοχή στο διαγωνισμό ως ένωση, είτε στα πρακτικά των αρμοδίων οργάνων διοίκησης των μελών της ένωσης¹⁰⁶.

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν να αποσύρουν την προσφορά τους, πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφοράς, χωρίς να απαιτείται έγκριση εκ μέρους του αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής, υποβάλλοντας έγγραφη ειδοποίηση προς την αναθέτουσα αρχή μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» του ΕΣΗΔΗΣ.¹⁰⁷

2.4.2 Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών

2.4.2.1. Οι προσφορές υποβάλλονται από τους ενδιαφερόμενους ηλεκτρονικά, μέσω του ΕΣΗΔΗΣ, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία και ώρα που ορίζει η παρούσα διακήρυξη, στην Ελληνική Γλώσσα, σε ηλεκτρονικό φάκελο, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον ν.4412/2016, ιδίως στα άρθρα 36 και 37 και στην κατ'

¹⁰⁶ Πρβλ. ΔΕΦ Αθηνών, ΙΓ Τμήμα (Ακυρ.), 728/2023

¹⁰⁷ Άρθρο 15 ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

εξουσιοδότηση της παρ. 5 του άρθρου 36 του ν.4412/2016 εκδοθείσα υπ' αριθμ. 64233/08.06.2021 (Β' 2453/09.06.2021) Κοινή Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Ψηφιακής Διακυβέρνησης, με θέμα «Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)» (εφεξής Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες).

Για τη συμμετοχή στον διαγωνισμό οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν προηγμένη ηλεκτρονική υπογραφή που υποστηρίζεται τουλάχιστον από αναγνωρισμένο (εγκεκριμένο) πιστοποιητικό, το οποίο χορηγήθηκε από πάροχο υπηρεσιών πιστοποίησης, ο οποίος περιλαμβάνεται στον κατάλογο εμπιστευσης που προβλέπεται στην απόφαση 2009/767/ΕΚ και σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Κανονισμό (ΕΕ) 910/2014 και να εγγραφούν στο ΕΣΗΔΗΣ, σύμφωνα με την περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις του άρθρου 6της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες.

2.4.2.2. Ο χρόνος υποβολής της προσφοράς μέσω του ΕΣΗΔΗΣ βεβαιώνεται αυτόματα από το ΕΣΗΔΗΣ με υπηρεσίες χρονοσήμανσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις του άρθρου 10 της ως άνω κοινής υπουργικής απόφασης.

Μετά την παρέλευση της καταληκτικής ημερομηνίας και ώρας, δεν υπάρχει η δυνατότητα υποβολής προσφοράς στο ΕΣΗΔΗΣ. Σε περιπτώσεις τεχνικής αδυναμίας λειτουργίας του ΕΣΗΔΗΣ, η αναθέτουσα αρχή ρυθμίζει τα της συνέχειας του διαγωνισμού με αιτιολογημένη απόφασή της.¹⁰⁸

2.4.2.3. Οι οικονομικοί φορείς υποβάλλουν με την προσφορά τους τα ακόλουθα σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 13 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες:

(α) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «Δικαιολογητικά Συμμετοχής–Τεχνική Προσφορά», στον οποίο περιλαμβάνεται το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών και η τεχνική προσφορά, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας και την παρούσα.

(β) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «Οικονομική Προσφορά», στον οποίο περιλαμβάνεται η οικονομική προσφορά του οικονομικού φορέα και το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών.

Από τον Οικονομικό Φορέα σημαίνονται, με χρήση της σχετικής λειτουργικότητας του ΕΣΗΔΗΣ, τα στοιχεία εκείνα της προσφοράς του που έχουν εμπιστευτικό χαρακτήρα, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 21 του ν. 4412/2016. Εφόσον ένας οικονομικός φορέας χαρακτηρίζει πληροφορίες ως εμπιστευτικές, λόγω ύπαρξης τεχνικού ή εμπορικού απορρήτου, στη σχετική δήλωσή του αναφέρει ρητά όλες τις σχετικές διατάξεις νόμου ή διοικητικές πράξεις που επιβάλλουν την εμπιστευτικότητα της συγκεκριμένης πληροφορίας.

Δεν χαρακτηρίζονται ως εμπιστευτικές, πληροφορίες σχετικά με τις τιμές μονάδας, τις προσφερόμενες ποσότητες, την οικονομική προσφορά και τα στοιχεία της τεχνικής προσφοράς που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή της.

2.4.2.4. Εφόσον οι Οικονομικοί Φορείς καταχωρίσουν τα στοιχεία, με τα δεδομένα και συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία, που αφορούν δικαιολογητικά συμμετοχής-τεχνικής προσφοράς και οικονομικής προσφοράς τους στις αντίστοιχες ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, στη συνέχεια, μέσω σχετικής λειτουργικότητας, εξάγουν αναφορές (εκτυπώσεις) σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, τα οποία αποτελούν συνοπτική αποτύπωση των καταχωρισμένων στοιχείων. Τα ηλεκτρονικά αρχεία των εν λόγω αναφορών (εκτυπώσεων) υπογράφονται ψηφιακά, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διατάξεις (περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37) και επισυνάπτονται από τον Οικονομικό Φορέα στους αντίστοιχους υποφακέλους. Επισημαίνεται ότι η εξαγωγή και η επισύναψη των προαναφερθεισών αναφορών (εκτυπώσεων) δύναται να πραγματοποιείται για κάθε υποφάκελο ξεχωριστά, από τη στιγμή που έχει ολοκληρωθεί η καταχώριση των στοιχείων σε αυτόν.¹⁰⁹

¹⁰⁸ Άρθρο 37 παρ. 4 του ν. 4412/2016 και άρθρο 4 παρ. 2 Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες.

¹⁰⁹ Άρθρο 13 παρ. 1.4 και 1.5 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

2.4.2.5.Ειδικότερα, όσον αφορά τα συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία της προσφοράς, οι Οικονομικοί Φορείς τα καταχωρίζουν στους ανωτέρω (υπο)φακέλους μέσω του Υποσυστήματος, ως εξής :

Τα έγγραφα που καταχωρίζονται στην ηλεκτρονική προσφορά και δεν απαιτείται να προσκομισθούν και σε έντυπη μορφή, γίνονται αποδεκτά κατά περίπτωση, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις:

α) είτε των άρθρων 13, 14 και 28 του ν. 4727/2020 (Α' 184) περί ηλεκτρονικών δημοσίων εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα και, εφόσον πρόκειται για αλλοδαπά δημόσια ηλεκτρονικά έγγραφα, εάν φέρουν επισημείωση e-Apostille

β) είτε των άρθρων 15 και 27¹¹⁰ του ν. 4727/2020 (Α' 184) περί ηλεκτρονικών ιδιωτικών εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα

γ) είτε του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 (Α' 45)¹¹¹,

δ) είτε της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν.4412/2016, περί χρήσης ηλεκτρονικών υπογραφών σε ηλεκτρονικές διαδικασίες δημοσίων συμβάσεων,

ε) είτε της παρ. 8 του άρθρου 92 του ν.4412/2016, περί συνυποβολής υπεύθυνης δήλωσης στην περίπτωση απλής φωτοτυπίας ιδιωτικών εγγράφων.¹¹²

Επιπλέον, δεν προσκομίζονται σε έντυπη μορφή τα ΦΕΚ¹¹³ και ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια και άλλα έντυπα, εταιρικά ή μη, με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια.

Ειδικότερα, τα στοιχεία και δικαιολογητικά για τη συμμετοχή του Οικονομικού Φορέα στη διαδικασία καταχωρίζονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF.

Έως την ημέρα και ώρα αποσφράγισης των προσφορών προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα στην αναθέτουσα αρχή, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό-ούς φάκελο-ους, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού του παρόντος διαγωνισμού, τα στοιχεία της ηλεκτρονικής προσφοράς του, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε πρωτότυπη μορφή. Τέτοια στοιχεία και δικαιολογητικά ενδεικτικά είναι :

α) η πρωτότυπη εγγυητική επιστολή συμμετοχής, πλην των περιπτώσεων που αυτή εκδίδεται ηλεκτρονικά, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη,

β) αυτά που δεν υπάγονται στις διατάξεις του άρθρου 11 παρ. 2 του ν. 2690/1999¹¹⁴,

¹¹⁰ Βλ. σχετικά με την ηλεκτρονική υπεύθυνη δήλωση το άρθρο εικοστό έβδομο της από 20.3.2020 Π.Ν.Π., (Α 68) - που κυρώθηκε με το άρθρο 1 του ν. 4683/2020 (Α' 83)-κατά τις παραγράφους 1 και 2 του οποίου: "Η υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του ν. 1599/1986 (Α' 75) μπορεί να συντάσσεται στην Ενιαία Ψηφιακή Πύλη της Δημόσιας Διοίκησης του άρθρου 52 του ν. 4635/2019, μέσω της ηλεκτρονικής εφαρμογής «e-Dilosi». Η ηλεκτρονική υπεύθυνη δήλωση υποβάλλεται και γίνεται αποδεκτή σύμφωνα με τα οριζόμενα στο εικοστό τέταρτο άρθρο της παρούσας. 2. Η αυθεντικοποίηση που πραγματοποιείται για τη χρήση της ηλεκτρονικής εφαρμογής της παρ. 1 του παρόντος έχει την ίδια ισχύ με τη βεβαίωση γνήσιου υπογραφής του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 (Α' 45). Η ημερομηνία που αναγράφεται στην προηγμένη ή εγκεκριμένη ηλεκτρονική σφραγίδα του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης αντιστοιχεί στην ημερομηνία έκδοσης της ηλεκτρονικής υπεύθυνης δήλωσης. Εφόσον τηρούνται οι όροι του προηγούμενου εδαφίου, η ηλεκτρονική υπεύθυνη δήλωση, τόσο ως ηλεκτρονικό, όσο και ως έντυπο έγγραφο, συνιστά έγγραφο βέβαιης χρονολογίας".

¹¹¹ Βλ. σχετικά, τις παραγράφους 1 και 3 του άρθρου: «1. [...]Στις περιπτώσεις που ο νόμος απαιτεί βεβαίωση του γνήσιου της υπογραφής του ενδιαφερομένου, αρκεί η εγκεκριμένη ηλεκτρονική υπογραφή ή η εγκεκριμένη ηλεκτρονική σφραγίδα του ενδιαφερομένου, εφόσον το έγγραφο διακινείται ηλεκτρονικά» [...] 3. Τα ηλεκτρονικά έγγραφα υποβάλλονται και γίνονται υποχρεωτικά αποδεκτά, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 13 έως 15 του ν. 4727/2020 (Α' 184).

¹¹² Ομοίως προβλέπεται και στην περίπτωση υποβολής αποδεικτικών στοιχείων, σύμφωνα με το άρθρο 80 παρ. 13 του ν.4412/2016 . Πρβλ και άρθρο 13 παρ. 1.3.1 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

¹¹³ Σύμφωνα με την περ. ε' της παρ. 2 του ν. 2690/1999 (ΚΔΔ), «ε. Για τα αντίγραφα των Φύλλων Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ) που έχουν προέλθει από πρωτότυπο ΦΕΚ σε έντυπη μορφή ή από ΦΕΚ σε ηλεκτρονική μορφή που έχει καταχωριστεί στην ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου, ισχύουν ανάλογα οι ρυθμίσεις του άρθρου αυτού...».

¹¹⁴ Ενδεικτικά συμβολαιογραφικές ένορκες βεβαιώσεις ή λοιπά συμβολαιογραφικά έγγραφα

γ) ιδιωτικά έγγραφα τα οποία δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο ή δεν φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 ή δεν συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση για την ακρίβειά τους, καθώς και

δ) τα αλλοδαπά δημόσια έντυπα έγγραφα που φέρουν την επισημείωση της Χάγης (Apostille), ή προξενική θεώρηση και δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο¹¹⁵.

Σε περίπτωση μη υποβολής ενός ή περισσότερων από τα ως άνω στοιχεία και δικαιολογητικά που υποβάλλονται σε έντυπη μορφή, πλην της πρωτότυπης εγγύησης συμμετοχής, η αναθέτουσα αρχή δύναται να ζητήσει τη συμπλήρωση και υποβολή τους, σύμφωνα με το άρθρο 102 του ν. 4412/2016.

Στα αλλοδαπά δημόσια έγγραφα και δικαιολογητικά εφαρμόζεται η Συνθήκη της Χάγης της 5ης.10.1961, που κυρώθηκε με τον ν. 1497/1984 (Α' 188), εφόσον συντάσσονται σε κράτη που έχουν προσχωρήσει στην ως άνω Συνθήκη, άλλως φέρουν προξενική θεώρηση. Απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης (με Apostille ή Προξενική Θεώρηση) αλλοδαπά δημόσια έγγραφα όταν καλύπτονται από διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες που έχει συνάψει η Ελλάδα (ενδεικτικά «Σύμβαση νομικής συνεργασίας μεταξύ Ελλάδας και Κύπρου – 05.03.1984» (κυρωτικός ν.1548/1985, «Σύμβαση περί απαλλαγής από την επικύρωση ορισμένων πράξεων και εγγράφων – 15.09.1977» (κυρωτικός ν.4231/2014)). Επίσης, απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης ή παρόμοιας διατύπωσης δημόσια έγγραφα που εκδίδονται από τις αρχές κράτους μέλους που υπάγονται στον Καν ΕΕ 2016/1191 για την απλούστευση των απαιτήσεων για την υποβολή ορισμένων δημοσίων εγγράφων στην ΕΕ, όπως, ενδεικτικά, το λευκό ποινικό μητρώο, υπό τον όρο ότι τα σχετικά με το γεγονός αυτό δημόσια έγγραφα εκδίδονται για πολίτη της Ένωσης από τις αρχές του κράτους μέλους της ιθαγένειάς του.

Επίσης, γίνονται υποχρεωτικά αποδεκτά ευκρινή φωτοαντίγραφα εγγράφων που έχουν εκδοθεί από αλλοδαπές αρχές και έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρ. 2 περ. β' του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 «Κώδικας Διοικητικής Διαδικασίας», όπως αντικαταστάθηκε ως άνω με το άρθρο 1 παρ.2 του ν.4250/2014.

Οι πρωτότυπες εγγυήσεις συμμετοχής, πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, προσκομίζονται, με ευθύνη του οικονομικού φορέα, σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του παρόντος διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη, μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού.

Η προσκόμιση των εγγυήσεων συμμετοχής πραγματοποιείται είτε με κατάθεση του ως άνω φακέλου στην υπηρεσία πρωτοκόλλου της αναθέτουσας αρχής, είτε με την αποστολή του ταχυδρομικώς, επί αποδείξει. Το βάρος απόδειξης της έγκαιρης προσκόμισης το φέρει ο οικονομικός φορέας. Το εμπρόθεσμο αποδεικνύεται με την επίκληση του αριθμού πρωτοκόλλου ή την προσκόμιση του σχετικού αποδεικτικού αποστολής κατά περίπτωση.

Στην περίπτωση που επιλεγεί η αποστολή του φακέλου της εγγύησης συμμετοχής ταχυδρομικώς, ο οικονομικός φορέας αναρτά, εφόσον δεν διαθέτει αριθμό έγκαιρης εισαγωγής του φακέλου του στο πρωτόκολλο της αναθέτουσας αρχής, το αργότερο έως την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών, μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία», το σχετικό αποδεικτικό στοιχείο προσκόμισης (αποδεικτικό κατάθεσης σε υπηρεσίες ταχυδρομείου- ταχυμεταφορών), προκειμένου να ενημερώσει την αναθέτουσα αρχή περί της τήρησης της υποχρέωσής του σχετικά με την (εμπρόθεσμη) προσκόμιση της εγγύησης συμμετοχής του στον παρόντα διαγωνισμό.

2.4.3 Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά»

2.4.3.1 Δικαιολογητικά Συμμετοχής

Τα στοιχεία και δικαιολογητικά για τη συμμετοχή των προσφερόντων στη διαγωνιστική διαδικασία περιλαμβάνουν με ποινή αποκλεισμού¹¹⁶ τα ακόλουθα υπό α και β στοιχεία:

¹¹⁵ Άρθρο 13 παρ. 1.6 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

¹¹⁶ Βλ. άρθρο 93 του ν. 4412/2016

α) το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), όπως προβλέπεται στις παρ. 1 και 3 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016 και τη συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση, με την οποία ο οικονομικός φορέας δύνатаι να διευκρινίζει τις πληροφορίες που παρέχει με το ΕΕΕΣ σύμφωνα με την παρ. 9 του ίδιου άρθρου,

β) την εγγύηση συμμετοχής, όπως προβλέπεται στο άρθρο 72 του ν.4412/2016 και τις παραγράφους 2.1.5 και 2.2.2 αντίστοιχα της παρούσας διακήρυξης.

γ) τα δικαιολογητικά των παρ.Β3,Β4,Β5 του άρθρου 2.2.9.2.

Οι προσφέροντες συμπληρώνουν το σχετικό υπόδειγμα ΕΕΕΣ, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας διακήρυξης ως Παράρτημα αυτής.

Η συμπλήρωσή του δύναται να πραγματοποιηθεί με χρήση του υποσυστήματος PromitheusESPDint, προσβάσιμου μέσω της Διαδικτυακής Πύλης (<https://espd.eprocurement.gov.gr/>) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, ή άλλης σχετικής συμβατής πλατφόρμας υπηρεσιών διαχείρισης ηλεκτρονικών ΕΕΕΣ. Οι Οικονομικοί Φορείς δύναται για τον σκοπό αυτό να αξιοποιήσουν το αντίστοιχο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο XML που αποτελεί επικουρικό στοιχείο των εγγράφων της σύμβασης.

Το συμπληρωμένο από τον Οικονομικό Φορέα ΕΕΕΣ, καθώς και η τυχόν συνοδευτική αυτού υπεύθυνη δήλωση,υποβάλλονται σύμφωνα με την περίπτωση δ' της παραγράφου 2.4.2.5 της παρούσας, σε ψηφιακά υπογεγραμμένο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο PDF.

[Αναλυτικές οδηγίες και πληροφορίες για το θεσμικό πλαίσιο, τον τρόπο χρήσης και συμπλήρωσης ηλεκτρονικών ΕΕΕΣ και της χρήση του υποσυστήματος PromitheusESPDint είναι αναρτημένες σε σχετική θεματική ενότητα στη Διαδικτυακή Πύλη (<https://espd.eprocurement.gov.gr/>) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.]

2.4.3.2 Τεχνική προσφορά

Η τεχνική προσφορά καλύπτει όλες τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από την αναθέτουσα αρχή με το τεύχος “ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ” του Παραρτήματος Ι, Ια & Ιβ της Διακήρυξης, περιγράφοντας ακριβώς πώς οι συγκεκριμένες απαιτήσεις και προδιαγραφές πληρούνται. Στο τεύχος ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΦΑΚΕΛΟΥ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ περιγράφονται τα έγγραφα και δικαιολογητικά, βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η καταλληλότητα των προσφερόμενων ειδών, με βάση το κριτήριο ανάθεσης, σύμφωνα με τα αναλυτικώς αναφερόμενα στο ως άνω Παράρτημα¹¹⁷¹¹⁸.

Εφόσον οι τεχνικές προδιαγραφές δεν έχουν αποτυπωθεί στο σύνολό τους στις ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, οι Οικονομικούς Φορείς επισυνάπτουν ηλεκτρονικά υπογεγραμμένα πρόσθετα, σε σχέση με τις αναφορές (εκτυπώσεις) της παραγράφου 2.4.2.4, σχετικά ηλεκτρονικά αρχεία.

Οι οικονομικοί φορείς αναφέρουν:

α) το τμήμα της σύμβασης που προτίθενται να αναθέσουν υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνουν¹¹⁹.

β) Επιπλέον οι οικονομικοί φορείς θα πρέπει (επί ποινή αποκλεισμού) να καταθέσουν όλα τα αναφερόμενα στο Παράρτημα VII.

¹¹⁷ Άρθρο 94 του ν. 4412/2016

¹¹⁸ Αυτά περιλαμβάνουν τα αποδεικτικά στοιχεία που τεκμηριώνουν την τεχνική καταλληλότητα των προσφερομένων ειδών βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η τεχνική προσφορά. Αναφέρονται υποχρεωτικά τα αποδεικτικά στοιχεία που τυχόν προβλέπονται στις τεχνικές προδιαγραφές του προς προμήθεια αγαθού, σύμφωνα με Παράρτημα της Διακήρυξης και τυχόν υπόδειγμα τεχνικής προσφοράς.

¹¹⁹ Άρθρο 58 του ν. 4412/2016.

2.4.4 Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών

Η Οικονομική Προσφορά¹²⁰ συντάσσεται με βάση το αναγραφόμενο στην παρούσα κριτήριο ανάθεσης όπως ορίζεται κατωτέρω

Τιμές

Η τιμή του προς προμήθεια αγαθού και της παρεχόμενης υπηρεσίας δίνεται σε ευρώ ανά μονάδα.¹²¹

Ο προσφέρων θα επισυνάψει στην ηλεκτρονική οικονομική προσφορά του, σε μορφή pdf, ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο και συμπληρωμένο με το αναγραφόμενο ποσοστό έκπτωσης το υπόδειγμα της οικονομικής προσφοράς του Παραρτήματος VI, που επισυνάπτεται στην παρούσα διακήρυξη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, καθώς και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παράδοση του αγαθού στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ.

Οι προσφερόμενες τιμές είναι σταθερές καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης και δεν αναπροσαρμόζονται

Ως απαράδεκτες θα απορρίπτονται προσφορές στις οποίες: α) δεν δίνεται τιμή σε ΕΥΡΩ ή καθορίζεται σχέση ΕΥΡΩ προς ξένο νόμισμα, β) δεν προκύπτει με σαφήνεια η προσφερόμενη τιμή, με την επιφύλαξη του άρθρου 102 του ν. 4412/2016 και γ) η τιμή υπερβαίνει τον προϋπολογισμό της σύμβασης που καθορίζεται και τεκμηριώνεται από την αναθέτουσα αρχή στο Παράρτημα ΙV της παρούσας διακήρυξης.

2.4.5 Χρόνος ισχύος των προσφορών¹²²

Οι υποβαλλόμενες προσφορές ισχύουν και δεσμεύουν τους οικονομικούς φορείς για διάστημα 12 μηνών από την επόμενη της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών.

Προσφορά η οποία ορίζει χρόνο ισχύος μικρότερο από τον ανωτέρω προβλεπόμενο απορρίπτεται ως μη κανονική.

Η ισχύς της προσφοράς μπορεί να παρατείνεται εγγράφως, εφόσον τούτο ζητηθεί από την αναθέτουσα αρχή, πριν από τη λήξη της, με αντίστοιχη παράταση της εγγυητικής επιστολής συμμετοχής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 72 παρ. 1 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 2.2.2. της παρούσας, κατ' ανώτατο όριο για χρονικό διάστημα ίσο με την προβλεπόμενη ως άνω αρχική διάρκεια. Σε περίπτωση αιτήματος της αναθέτουσας αρχής για παράταση της ισχύος της προσφοράς, οι προσφορές των οικονομικών φορέων που αποδέχτηκαν την παράταση, πριν τη λήξη ισχύος των προσφορών τους, ισχύουν και τους δεσμεύουν για το επιπλέον αυτό χρονικό διάστημα.

Μετά τη λήξη και του παραπάνω ανώτατου ορίου χρόνου παράτασης ισχύος της προσφοράς, τα αποτελέσματα της διαδικασίας ανάθεσης ματαιώνονται, εκτός αν η αναθέτουσα αρχή κρίνει, κατά περίπτωση, αιτιολογημένα, ότι η συνέχιση της διαδικασίας εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, οπότε οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία μπορούν να επιλέξουν είτε να παρατείνουν την προσφορά και την εγγύηση συμμετοχής τους, εφόσον τους ζητηθεί πριν την πάροδο του ανωτέρω ανώτατου ορίου παράτασης της προσφοράς τους είτε όχι. Στην τελευταία περίπτωση, η διαδικασία συνεχίζεται με όσους παρατείνουν τις προσφορές τους και αποκλείονται οι λοιποί οικονομικοί φορείς.

Σε περίπτωση που λήξει ο χρόνος ισχύος των προσφορών και δεν ζητηθεί παράταση της προσφοράς, η αναθέτουσα αρχή δύναται με αιτιολογημένη απόφασή της, εφόσον η εκτέλεση της σύμβασης εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, να ζητήσει εκ των υστέρων από τους οικονομικούς φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία να παρατείνουν την προσφορά τους.

¹²⁰ Άρθρο 95 του ν. 4412/2016

¹²¹ Εδώ πρέπει να καθορίζεται με σαφήνεια η σχετική μονάδα π.χ. λίτρα κ.α.

¹²² Άρθρο 97 ν. 4412/2016

2.4.6 Λόγοι απόρριψης προσφορών¹²³

Η αναθέτουσα αρχή με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου και της αξιολόγησης των προσφορών, απορρίπτει προσφορά:

α) η οποία, με την επιφύλαξη του άρθρου 102 του ν. 4412/2016 περί συμπλήρωσης, αποκλίνει από απαράβατους όρους περί σύνταξης και υποβολής της προσφοράς, ή δεν υποβάλλεται εμπρόθεσμα με τον τρόπο και με το περιεχόμενο που ορίζεται στην παρούσα και συγκεκριμένα στις παραγράφους 2.4.1 (Γενικοί όροι υποβολής προσφορών), 2.4.2. (Χρόνος και τρόπος υποβολής προσφορών), 2.4.3. (Περιεχόμενο φακέλων δικαιολογητικών συμμετοχής, τεχνικής προσφοράς, ειδικά ως προς τους όρους, οι οποίοι ρητώς έχουν καθοριστεί, επί ποινή αποκλεισμού, στην παρούσα Διακήρυξη), 2.4.4. (Περιεχόμενο φακέλου οικονομικής προσφοράς, τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών, ειδικά ως προς τους όρους, οι οποίοι ρητώς έχουν καθοριστεί, επί ποινή αποκλεισμού, στην παρούσα Διακήρυξη), 2.4.5. (Χρόνος ισχύος προσφορών), 3.1. (Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών), 3.2 (Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου) της παρούσας,¹²⁴

β) η οποία περιέχει ατελείς, ελλιπείς, ασαφείς ή λανθασμένες πληροφορίες ή τεκμηρίωση, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών που περιέχονται στο ΕΕΕΣ, εφόσον αυτές δεν επιδέχονται συμπλήρωσης, διόρθωσης, αποσαφήνισης ή διευκρίνισης ή, εφόσον επιδέχονται, δεν έχουν αποκατασταθεί από τον προσφέροντα, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, σύμφωνα το άρθρο 102 του ν. 4412/2016 και την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας διακήρυξης,

γ) για την οποία ο προσφέρων δεν παράσχει τις απαιτούμενες εξηγήσεις, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας ή η εξήγηση δεν είναι αποδεκτή από την αναθέτουσα αρχή, σύμφωνα με την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας και τα άρθρα 102 και 103 του ν. 4412/2016,

δ) η οποία είναι εναλλακτική προσφορά,

ε) η οποία υποβάλλεται από έναν προσφέροντα που έχει υποβάλει δύο ή περισσότερες προσφορές

στ) η οποία είναι υπό αίρεση,

ζ) η οποία θέτει όρο αναπροσαρμογής,

η) για την οποία ο προσφέρων δεν παράσχει, εντός αποκλειστικής προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση σε αυτόν σχετικής πρόσκλησης της αναθέτουσας αρχής, εξηγήσεις αναφορικά με την τιμή ή το κόστος που προτείνει σε αυτήν, στην περίπτωση που η προσφορά του φαίνεται ασυνήθιστα χαμηλή σε σχέση με τα αγαθά, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 88 του ν. 4412/2016,

θ) εφόσον διαπιστωθεί ότι είναι ασυνήθιστα χαμηλή διότι δε συμμορφώνεται με τις ισχύουσες υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016,

ι) η οποία παρουσιάζει αποκλίσεις ως προς τους όρους και τις τεχνικές προδιαγραφές της σύμβασης που έχουν ρητώς καθοριστεί, επί ποινή αποκλεισμού, στην παρούσα Διακήρυξη,

ια) η οποία παρουσιάζει ελλείψεις ως προς τα δικαιολογητικά που ζητούνται από τα έγγραφα της παρούσας Διακήρυξης, εφόσον αυτές δεν θεραπευτούν από τον προσφέροντα με την υποβολή ή τη συμπλήρωσή τους, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, σύμφωνα με τα άρθρα 102 και 103 του ν. 4412/2016,

ιβ) εάν από τα δικαιολογητικά του άρθρου 103 του ν. 4412/2016, που προσκομίζονται από τον προσωρινό ανάδοχο, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής, σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4. επ., περί κριτηρίων επιλογής,

ιγ) εάν κατά τον έλεγχο των ως άνω δικαιολογητικών του άρθρου 103 του ν. 4412/2016, διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν, σύμφωνα με το άρθρο 79 του ν. 4412/2016, είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή ότι έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία.

¹²³ Άρθρο 91 του ν. 4412/2016

¹²⁴ Άρθρα 92 έως 97, άρθρο 100 καθώς και άρθρα 102 έως 104 του ν. 4412/16

3. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

3.1 Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών

3.1.1 Ηλεκτρονική αποσφράγιση προσφορών¹²⁵

Το πιστοποιημένο στο ΕΣΗΔΗΣ, για την αποσφράγιση των προσφορών αρμόδιο όργανο της αναθέτουσας αρχής, ήτοι η επιτροπή διενέργειας/επιτροπή αξιολόγησης¹²⁶, **εφεξής Επιτροπή Διαγωνισμού**, προβαίνει στην έναρξη της διαδικασίας ηλεκτρονικής αποσφράγισης των φακέλων των προσφορών, κατά το άρθρο 100 του ν. 4412/2016, ακολουθώντας τα εξής στάδια:

- Ηλεκτρονική Αποσφράγιση του (υπό)φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής-Τεχνική Προσφορά», την 2/2/2026 και ώρα 10:00.
- Ηλεκτρονική Αποσφράγιση του (υπό)φακέλου «Οικονομική Προσφορά», κατά την ημερομηνία και ώρα που θα ορίσει η αναθέτουσα αρχή

Σε κάθε στάδιο τα στοιχεία των προσφορών που αποσφραγίζονται είναι καταρχήν προσβάσιμα μόνο στα μέλη της Επιτροπής Διαγωνισμού και την αναθέτουσα αρχή¹²⁷.

3.1.2 Αξιολόγηση προσφορών

3.1.2.1 Μετά την κατά περίπτωση ηλεκτρονική αποσφράγιση των προσφορών η αναθέτουσα αρχή προβαίνει στην αξιολόγηση αυτών, μέσω των αρμόδιων πιστοποιημένων στο ΕΣΗΔΗΣ οργάνων της¹²⁸, εφαρμοζόμενων κατά τα λοιπά των κειμένων διατάξεων.

Η αναθέτουσα αρχή, τηρώντας τις αρχές της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας, ζητεί από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς, όταν οι πληροφορίες ή η τεκμηρίωση που πρέπει να υποβάλλονται είναι ή εμφανίζονται ελλιπείς ή λανθασμένες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων στο ΕΕΕΣ, ή όταν λείπουν συγκεκριμένα έγγραφα, να υποβάλλουν, να συμπληρώνουν, να αποσαφηνίζουν ή να ολοκληρώνουν τις σχετικές πληροφορίες ή τεκμηρίωση, εντός προθεσμίας όχι μικρότερης των δέκα (10) ημερών και όχι μεγαλύτερης των είκοσι (20) ημερών από την ημερομηνία κοινοποίησης σε αυτούς της σχετικής πρόσκλησης. Η συμπλήρωση ή η αποσαφήνιση ζητείται και γίνεται αποδεκτή υπό την προϋπόθεση ότι δεν τροποποιείται η προσφορά του οικονομικού φορέα και ότι αφορά σε στοιχεία ή δεδομένα, των οποίων είναι αντικειμενικά εξακριβώσιμος ο προγενέστερος χαρακτήρας σε σχέση με το πέρας της καταληκτικής προθεσμίας παραλαβής προσφορών. Τα ανωτέρω ισχύουν κατ' αναλογία και για τυχόν ελλείπουσες δηλώσεις, υπό την προϋπόθεση ότι βεβαιώνουν γεγονότα αντικειμενικώς εξακριβώσιμα¹²⁹.

[Επισημαίνεται ότι οι διευκρινίσεις/ συμπληρώσεις, κατ'εφαρμογή της παρούσας παραγράφου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις διατάξεις του άρθρου 102 του ν.4412/2016, ζητούνται από την αρμόδια Επιτροπή Αξιολόγησης των Προσφορών (Επιτροπή Διενέργειας Διαγωνισμού), μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία»:

- *είτε από την Επιτροπή, μέσω του πιστοποιημένου χρήστη της παρούσας ηλεκτρονικής διαδικασίας (χειριστή του διαγωνισμού), χωρίς τη σύνταξη διακριτού εγγράφου*

¹²⁵ Άρθρο 100 ν. 4412/2016 και άρθρο 16 ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

¹²⁶ Επισημαίνεται ότι, ως προς τις προθεσμίες για την ολοκλήρωση των ενεργειών της Επιτροπής Διενέργειας Διαγωνισμού ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 221Α του ν. 4412/2016

¹²⁷ Άρθρο 16 παρ. 1 και 2 Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

¹²⁸ Στο πλαίσιο των διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων, τα όργανα που γνωμοδοτούν προς τα αποφαινόμενα όργανα ((επιτροπή διενέργειας/επιτροπή αξιολόγησης) ελέγχουν, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016, την καταλληλότητα των προσφερόντων, αξιολογούν τις προσφορές, εισηγούνται τον αποκλεισμό τους από τη διαδικασία, την απόρριψη των προσφορών, την κατακύρωση των αποτελεσμάτων, την αποδέσμευση ή κατάπτωση των εγγυήσεων, τη ματαίωση της διαδικασίας και γνωμοδοτούν για κάθε άλλο θέμα που ανακύπτει κατά τη διαδικασία ανάθεσης.

¹²⁹ Άρθρο 102 του ν. 4412/2016. Πρβλ και έκθεση συνεπειών ρυθμίσεων επί του άρθρου 42 του ν. 4781/2021

- είτε, με αποστολή διακριτού εγγράφου της Επιτροπής, μέσω του πιστοποιημένου χρήστη της παρούσας ηλεκτρονικής διαδικασίας (χειριστή του διαγωνισμού), χωρίς, στην περίπτωση αυτή, να απαιτείται περαιτέρω έγκρισή του από το αποφαινόμενο όργανο.

Σημειώνεται ότι, όσο διαρκεί η διαδικασία αξιολόγησης των προσφορών και μέχρι την αποστολή των σχετικών πρακτικών της Επιτροπής στον χειριστή του διαγωνισμού, προς έκδοση των σχετικών αποφάσεων, οι διευκρινίσεις ζητούνται από την Επιτροπή και δεν υπόκεινται σε προηγούμενη έγκριση του αποφαινόμενου οργάνου.

Σε κάθε περίπτωση, μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας αξιολόγησης, εκ μέρους της Επιτροπής και τη διαβίβαση των σχετικών πρακτικών προς το αποφαινόμενο όργανο, το τελευταίο, δύναται, κατά την κρίση του, να ζητεί διευκρινίσεις, από τους προσφέροντες, για στοιχεία των προσφορών, για τα οποία δεν ζητήθηκαν, είτε ακόμη και για στοιχεία, για τα οποία έχει ήδη γνωμοδοτήσει σχετικά η Επιτροπή.

Το αποφαινόμενο όργανο διατηρεί το δικαίωμα να αναπέμψει στην Επιτροπή προς εξέταση και περαιτέρω διευκρινίσεις οποιοδήποτε ζήτημα, κατά την κρίση της, χρήζει διευκρινίσεων/ συμπληρώσεων.

Τα ανωτέρω ισχύουν και ως προς τα αιτήματα παροχής διευκρινίσεων-συμπληρώσεων, σε περιπτώσεις ασυνήθιστα χαμηλών προσφορών, καθώς και στο στάδιο της υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης του προσωρινού αναδόχου].¹³⁰

α) Η Επιτροπή Διαγωνισμού εξετάζει αρχικά την προσκόμιση της εγγύησης συμμετοχής, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 72. Σε περίπτωση παράλειψης προσκόμισης, είτε της εγγύησης συμμετοχής ηλεκτρονικής έκδοσης, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, είτε του πρωτοτύπου της έντυπης εγγύησης συμμετοχής, μέχρι την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης, η Επιτροπή Διαγωνισμού συντάσσει πρακτικό στο οποίο εισηγείται την απόρριψη της προσφοράς ως απαράδεκτης.

Στη συνέχεια εκδίδεται από την αναθέτουσα αρχή απόφαση, με την οποία επικυρώνεται το ανωτέρω πρακτικό. Η απόφαση απόρριψης της προσφοράς του παρόντος εδαφίου εκδίδεται πριν από την έκδοση οποιασδήποτε άλλης απόφασης σχετικά με την αξιολόγηση των προσφορών της οικείας διαδικασίας ανάθεσης σύμβασης και κοινοποιείται σε όλους τους προσφέροντες με επιμέλεια αυτής μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ.

Κατά της εν λόγω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.4 της παρούσας.

Η αναθέτουσα αρχή επικοινωνεί, παράλληλα, με τους φορείς που φέρονται να έχουν εκδώσει τις εγγυητικές επιστολές, προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους.

β) Στη συνέχεια η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει αρχικά στον έλεγχο των δικαιολογητικών συμμετοχής και εν συνεχεία στην αξιολόγηση και βαθμολόγηση των τεχνικών προσφορών των προσφερόντων, των οποίων τα δικαιολογητικά συμμετοχής έκρινε πλήρη. Η αξιολόγηση και βαθμολόγηση γίνονται σύμφωνα με τα σχετικά προβλεπόμενα στον ν.4412/2016 και τους όρους της παρούσας. Η διαδικασία αξιολόγησης ολοκληρώνεται με την καταχώριση πρακτικό των προσφερόντων, των αποτελεσμάτων του ελέγχου και της αξιολόγησης των δικαιολογητικών συμμετοχής, των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης των τεχνικών προσφορών, της βαθμολόγησης των αποδεκτών τεχνικών προσφορών με βάση τα κριτήρια αξιολόγησης των παραγράφων 2.3.1 και 2.3.2 της παρούσας.

Τα αποτελέσματα των εν λόγω σταδίων («Δικαιολογητικά Συμμετοχής» & «Τεχνική Προσφορά» επικυρώνονται με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής, η οποία κοινοποιείται στους προσφέροντες, εκτός από όσους αποκλείστηκαν οριστικά δυνάμει της παρ. 1 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ΕΣΗΔΗΣ. Μετά την έκδοση και κοινοποίηση της ανωτέρω απόφασης, οι προσφέροντες λαμβάνουν γνώση των λοιπών συμμετεχόντων στη διαδικασία και των στοιχείων που υποβλήθηκαν από αυτούς.

¹³⁰Πρβλ. άρθρα 100 ν. 4412/2016, σε συνδυασμό με άρθρο 16 παρ. 3.2 της «ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

Κατά της εν λόγω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.4 της παρούσας.

γ) Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης, σύμφωνα με τα ανωτέρω, αποσφραγίζονται, κατά την ορισθείσα ημερομηνία και ώρα οι φάκελοι των οικονομικών προσφορών εκείνων των προσφερόντων που δεν έχουν απορριφθεί σύμφωνα με τα ανωτέρω.

δ) Η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει στην αξιολόγηση των οικονομικών προσφορών που αποσφραγίστηκαν και συντάσσει πρακτικό, στο οποίο καταχωρούνται οι προσφορές κατά σειρά κατάταξης, με βάση τη συνολική βαθμολογία τους, καθώς και η αιτιολογημένη εισήγησή της για την αποδοχή ή απόρριψή τους και την ανάδειξη του προσωρινού αναδόχου.

Εάν οι προσφορές φαίνονται ασυνήθιστα χαμηλές σε σχέση με το αντικείμενο της σύμβασης, η αναθέτουσα αρχή απαιτεί από τους οικονομικούς φορείς, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, να εξηγήσουν την τιμή ή το κόστος που προτείνουν στην προσφορά τους, εντός αποκλειστικής προθεσμίας, κατά ανώτατο όριο είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζονται τα άρθρα 88 και 89 ν. 4412/2016. Εάν τα παρεχόμενα στοιχεία δεν εξηγούν κατά τρόπο ικανοποιητικό το χαμηλό επίπεδο της τιμής ή του κόστους που προτείνεται, η προσφορά απορρίπτεται ως μη κανονική.

Στην περίπτωση ισοδύναμων προφορών, δηλαδή προσφορών με την ίδια συνολική τελική βαθμολογία μεταξύ δύο ή περισσότερων προσφερόντων, η ανάθεση γίνεται στον προσφέροντα με τη μεγαλύτερη βαθμολογία τεχνικής προσφοράς.

Αν οι ισοδύναμες προσφορές έχουν την ίδια βαθμολογία τεχνικής προσφοράς¹³¹ η αναθέτουσα αρχή επιλέγει τον ανάδοχο με κλήρωση μεταξύ των οικονομικών φορέων που υπέβαλαν τις ισοδύναμες προσφορές. Η κλήρωση γίνεται ενώπιον της Επιτροπής του Διαγωνισμού και παρουσία αυτών των οικονομικών φορέων.

Στη συνέχεια, εφόσον το αποφαινόμενο όργανο της αναθέτουσας αρχής εγκρίνει το ανωτέρω πρακτικό κατάταξης των προσφορών, εκδίδεται απόφαση για τα αποτελέσματα του εν λόγω σταδίου και η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί εγγράφως, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, τον πρώτο σε κατάταξη προσφέροντα, στον οποίον πρόκειται να γίνει η κατακύρωση («προσωρινός ανάδοχος»), να υποβάλει τα δικαιολογητικά κατακύρωσης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 103 και την παρ. 3.2 της παρούσας, περί πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών. Η απόφαση έγκρισης του πρακτικού κατάταξης προσφορών δεν κοινοποιείται στους προσφέροντες και ενσωματώνεται στην απόφαση κατακύρωσης¹³².

Σε κάθε περίπτωση, όταν εξ αρχής έχει υποβληθεί μία προσφορά, τα αποτελέσματα όλων των σταδίων της διαδικασίας ανάθεσης, ήτοι Δικαιολογητικών Συμμετοχής, Τεχνικής Προσφοράς και Οικονομικής Προσφοράς, επικυρώνονται με την απόφαση κατακύρωσης του άρθρου 105 του ν. 4412/2016, σύμφωνα με την παράγραφο 3.3 της παρούσας, που εκδίδεται μετά το πέρας και του τελευταίου σταδίου της διαδικασίας. Κατά της ανωτέρω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή ενώπιον της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ., σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην παράγραφο 3.4 της παρούσας¹³³.

3.2 Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου¹³⁴ - Δικαιολογητικά προσωρινού αναδόχου

Μετά την αξιολόγηση των προσφορών, η αναθέτουσα αρχή αποστέλλει σχετική ηλεκτρονική πρόσκληση στον προσφέροντα, στον οποίο πρόκειται να γίνει η κατακύρωση («προσωρινό ανάδοχο»), μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, και τον καλεί να υποβάλει εντός προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής έγγραφης ειδοποίησης σε αυτόν, τα αποδεικτικά έγγραφα νομιμοποίησης και τα πρωτότυπα ή αντίγραφα όλων των δικαιολογητικών

¹³¹ Άρθρο 90 παρ. 2 και 4 του ν. 4412/2016.

¹³² Άρθρο 100 παρ. 5 του ν. 4412/2016

¹³³ Άρθρο 100 παρ. 6 του ν. 4412/2016

¹³⁴ Άρθρο 103 του ν. 4412/2016

που περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.9.2. της παρούσας Διακήρυξης, ως αποδεικτικά στοιχεία για τη μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της Διακήρυξης, καθώς και για την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής των παραγράφων 2.2.4 - 2.2.8 αυτής.

Ειδικότερα, το σύνολο των στοιχείων και δικαιολογητικών της ως άνω παραγράφου αποστέλλονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, σύμφωνα με τα ειδικώς οριζόμενα στην παράγραφο 2.4.2.5 της παρούσας.

Εντός της προθεσμίας υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης και το αργότερο έως την τρίτη εργάσιμη ημέρα από την καταληκτική ημερομηνία ηλεκτρονικής υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης, προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα, στην αναθέτουσα αρχή, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του Διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, τα στοιχεία και δικαιολογητικά, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε έντυπη μορφή (ως πρωτότυπα ή ακριβή αντίγραφα), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις της ως άνω παραγράφου 2.4.2.5¹³⁵.

Αν δεν προσκομισθούν τα παραπάνω δικαιολογητικά ή υπάρχουν ελλείψεις σε αυτά που υποβλήθηκαν, η αναθέτουσα αρχή καλεί τον προσωρινό ανάδοχο να προσκομίσει τα ελλείποντα δικαιολογητικά ή να συμπληρώσει τα ήδη υποβληθέντα ή να παράσχει διευκρινίσεις/κατά το άρθρο 102 του ν. 4412/2016, εντός δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης σε αυτόν.

Ο προσωρινός ανάδοχος δύναται να υποβάλει προς την αναθέτουσα αρχή, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, αίτημα για παράταση της ως άνω προθεσμίας, συνοδευόμενο από αποδεικτικά έγγραφα περί αίτησης χορήγησης δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή η αναθέτουσα αρχή παρατείνει την προθεσμία υποβολής αυτών, για όσο χρόνο απαιτηθεί για τη χορήγησή τους από τις αρμόδιες δημόσιες αρχές. Ο προσωρινός ανάδοχος μπορεί να αξιοποιεί τη δυνατότητα αυτή τόσο εντός της αρχικής προθεσμίας για την υποβολή δικαιολογητικών, όσο και εντός της προθεσμίας για την προσκόμιση ελλειπόντων ή τη συμπλήρωση ήδη υποβληθέντων δικαιολογητικών, κατά την έννοια του άρθρου 102 του ν. 4412/2016, όπως προβλέπεται ανωτέρω. Η παρούσα ρύθμιση εφαρμόζεται αναλόγως και όταν η αναθέτουσα αρχή ζητήσει την προσκόμιση των δικαιολογητικών κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των προσφορών ή αιτήσεων συμμετοχής και πριν από το στάδιο κατακύρωσης, κατ' εφαρμογή της διάταξης του πρώτου εδαφίου της παρ. 5 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016, τηρουμένων των αρχών της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας.

Απορρίπτεται η προσφορά του προσωρινού αναδόχου, καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγύηση συμμετοχής του και η κατακύρωση γίνεται στον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, τηρουμένης της ανωτέρω διαδικασίας, εάν:

- i) κατά τον έλεγχο των παραπάνω δικαιολογητικών διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία, ή
- ii) δεν υποβληθούν στο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα τα απαιτούμενα πρωτότυπα ή αντίγραφα των παραπάνω δικαιολογητικών, ή
- iii) από τα δικαιολογητικά που προσκομίσθηκαν νομίμως και εμπροθέσμως, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3 (λόγοι αποκλεισμού) ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 έως 2.2.8 (κριτήρια ποιοτικής επιλογής) της παρούσας.

Σε περίπτωση έγκαιρης και προσήκουσας ενημέρωσης της αναθέτουσας αρχής για μεταβολές στις προϋποθέσεις, τις οποίες ο προσωρινός ανάδοχος είχε δηλώσει με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) ότι πληροί, οι οποίες (μεταβολές) είτε επήλθαν, είτε έλαβε γνώση αυτών μετά τη δήλωση και μέχρι την ημέρα της σύναψης της σύμβασης (οψιγενείς μεταβολές), δεν καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγύηση συμμετοχής του¹³⁶.

¹³⁵ Πρβλ. άρθρο 17 της ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

¹³⁶ Άρθρο 104 παρ. 2 και 3 του ν. 4412/2016

Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν υποβάλει αληθή ή ακριβή δήλωση ή δεν προσκομίσει ένα ή περισσότερα από τα απαιτούμενα έγγραφα και δικαιολογητικά ή δεν αποδείξει ότι: α) δεν βρίσκεται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας Διακήρυξης και β) πληροί τα σχετικά κριτήρια ποιοτικής επιλογής τα οποία έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 -2.2.8 της παρούσας Διακήρυξης, η διαδικασία ματαιώνεται.

Η διαδικασία ελέγχου των παραπάνω δικαιολογητικών ολοκληρώνεται με τη σύνταξη πρακτικού από την Επιτροπή του Διαγωνισμού, στο οποίο αναγράφεται η τυχόν συμπλήρωση δικαιολογητικών σύμφωνα με όσα ορίζονται ανωτέρω (παράγραφος 3.1.2.1.) και τη διαβίβασή του στο αποφαινόμενο όργανο της αναθέτουσας αρχής για τη λήψη απόφασης είτε για την κατακύρωση της σύμβασης είτε για τη ματαίωση της διαδικασίας.

3.3 Κατακύρωση - σύναψη σύμβασης¹³⁷

3.3.1. Τα αποτελέσματα του ελέγχου των παραπάνω δικαιολογητικών κατακύρωσης και της εισήγησης της Επιτροπής Διαγωνισμού επικυρώνονται με την απόφαση κατακύρωσης, στην οποία ενσωματώνεται η απόφαση έγκρισης του πρακτικού κατάταξης των προσφερόντων και ανάδειξης προσωρινού αναδόχου, σε συνέχεια της αξιολόγησης των οικονομικών προσφορών τους.

Η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» στο ΕΣΗΔΗΣ, σε όλους τους οικονομικούς φορείς που έλαβαν μέρος στη διαδικασία ανάθεσης, εκτός από όσους αποκλείστηκαν οριστικά, ιδίως δυνάμει της παρ. 1 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016, την απόφαση κατακύρωσης, στην οποία αναφέρονται υποχρεωτικά οι προθεσμίες για την αναστολή της σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με τα άρθρα 360 έως 372 του ν. 4412/2016, μαζί με αντίγραφο των πρακτικών κατάταξης των προσφερόντων και ανάδειξης προσωρινού αναδόχου, και, επιπλέον, αναρτά τα δικαιολογητικά του προσωρινού αναδόχου στα «Συνημμένα Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού».

Μετά την έκδοση και κοινοποίηση της απόφασης κατακύρωσης οι προσφέροντες λαμβάνουν γνώση των οικονομικών προσφορών που αποσφραγίστηκαν, της κατάταξης των προσφορών και των υποβληθέντων δικαιολογητικών κατακύρωσης, με ενέργειες της αναθέτουσας αρχής¹³⁸. Κατά της απόφασης κατακύρωσης χωρεί προδικαστική προσφυγή ενώπιον της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ., σύμφωνα με την παράγραφο 3.4 της παρούσας. Δεν επιτρέπεται η άσκηση άλλης διοικητικής προσφυγής κατά της ανωτέρω απόφασης.¹³⁹

3.3.2. Η απόφαση κατακύρωσης καθίσταται οριστική, εφόσον συντρέξουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις σωρευτικά:

α) κοινοποιηθεί η απόφαση κατακύρωσης σε όλους τους οικονομικούς φορείς που δεν έχουν αποκλειστεί οριστικά,

β) παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης προδικαστικής προσφυγής ή σε περίπτωση άσκησης, παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης αίτησης αναστολής και ακύρωσης κατά της απόφασης της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. και σε περίπτωση άσκησης αίτησης αναστολής και ακύρωσης κατά της απόφασης της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ., εκδοθεί απόφαση επί της αίτησης, με την επιφύλαξη της χορήγησης προσωρινής διαταγής, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο τελευταίο εδάφιο της παρ. 4 του άρθρου 372 του ν. 4412/2016,

γ) ολοκληρωθεί επιτυχώς ο προσυμβατικός έλεγχος από το Ελεγκτικό Συνέδριο, σύμφωνα με τα άρθρα 324 έως 327 του ν. 4700/2020, εφόσον απαιτείται,

και

δ) ο προσωρινός ανάδοχος υποβάλει, έπειτα από σχετική πρόσκληση, υπεύθυνη δήλωση, που υπογράφεται σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 79Α του ν. 4412/2016, στην οποία δηλώνεται ότι δεν έχουν επέλθει στο πρόσωπό του οψιγενείς μεταβολές κατά την έννοια του άρθρου 104 του ν. 4412/2016. Η υπεύθυνη δήλωση ελέγχεται από την αναθέτουσα αρχή και μνημονεύεται στο συμφωνητικό. Εφόσον δηλωθούν οψιγενείς μεταβολές, η δήλωση ελέγχεται από την Επιτροπή Διαγωνισμού, η οποία εισηγείται προς το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο.

¹³⁷ Άρθρο 105 του ν. 4412/2016

¹³⁸ Πρβλ. άρθρο 16 παρ. 3 της ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

¹³⁹ Άρθρο 100 παρ. 5 του ν. 4412/2016

Μετά την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον ανάδοχο, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, να προσέλθει για υπογραφή του συμφωνητικού, θέτοντάς του προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής ειδικής πρόσκλησης. Η σύμβαση θεωρείται συναφθείσα με την κοινοποίηση της πρόσκλησης του προηγούμενου εδαφίου στον ανάδοχο.

Πριν την υπογραφή της σύμβασης υποβάλλεται η υπεύθυνη δήλωση της κοινής απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επικρατείας 20977/23-8-2007 (Β' 1673) «Δικαιολογητικά για την τήρηση των μητρώων του ν. 3310/2005 όπως τροποποιήθηκε με το ν. 3414/2005»¹⁴⁰.

Στην περίπτωση που ο ανάδοχος δεν προσέλθει να υπογράψει το ως άνω συμφωνητικό μέσα στην ταχθείσα προθεσμία, με την επιφύλαξη αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται έκπτωτος, καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής η εγγυητική επιστολή συμμετοχής του και ακολουθείται η ίδια ως άνω διαδικασία για τον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά. Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, η διαδικασία ανάθεσης ματαιώνεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.5 της παρούσας Διακήρυξης. Στην περίπτωση αυτή, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αναζητήσει αποζημίωση, πέρα από την καταπίπτουσα εγγυητική επιστολή, ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 του ΑΚ.

Εάν η αναθέτουσα αρχή δεν απευθύνει την ειδική πρόσκληση για την υπογραφή του συμφωνητικού εντός χρονικού διαστήματος εξήντα (60) ημερών από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης, με την επιφύλαξη της ύπαρξης επιτακτικού λόγου δημόσιου συμφέροντος ή αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, ο ανάδοχος δικαιούται να απέχει από την υπογραφή του συμφωνητικού, χωρίς να εκπέσει η εγγύηση συμμετοχής του, καθώς και να αναζητήσει αποζημίωση ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 του ΑΚ.

3.4 Προδικαστικές Προσφυγές - Προσωρινή και οριστική Δικαστική Προστασία

Α. Κάθε ενδιαφερόμενος, ο οποίος έχει ή είχε συμφέρον να του ανατεθεί η συγκεκριμένη δημόσια σύμβαση και έχει υποστεί ή ενδέχεται να υποστεί ζημία από εκτελεστή πράξη ή παράλειψη της αναθέτουσας αρχής κατά παράβαση της ενωσιακής ή εσωτερικής νομοθεσίας στον τομέα των δημοσίων συμβάσεων, έχει δικαίωμα να προσφύγει στην Ενιαία Αρχή Δημοσίων Συμβάσεων (Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ.), σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στα άρθρα 346 επ. ν. 4412/2016 και 1επ. του π.δ. 39/2017, στρεφόμενος με προδικαστική προσφυγή, κατά πράξης ή παράλειψης της αναθέτουσας αρχής, προσδιορίζοντας ειδικώς τις νομικές και πραγματικές αιτιάσεις που δικαιολογούν το αίτημά του¹⁴¹.

Σε περίπτωση προσφυγής κατά πράξης της αναθέτουσας αρχής, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι:

(α) δέκα (10) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης στον ενδιαφερόμενο οικονομικό φορέα αν η πράξη κοινοποιήθηκε με ηλεκτρονικά μέσα ή

(β) δεκαπέντε (15) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης σε αυτόν αν χρησιμοποιήθηκαν άλλα μέσα επικοινωνίας, άλλως

(γ) δέκα (10) ημέρες από την πλήρη, πραγματική ή τεκμαιρόμενη, γνώση της πράξης που βλάπτει τα συμφέροντα του ενδιαφερόμενου οικονομικού φορέα. Ειδικά για την άσκηση προσφυγής κατά προκήρυξης, η πλήρης γνώση αυτής τεκμαίρεται μετά την πάροδο δεκαπέντε (15) ημερών από τη δημοσίευση στο ΚΗΜΔΗΣ.

Σε περίπτωση παράλειψης που αποδίδεται στην αναθέτουσα αρχή, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι δεκαπέντε (15) ημέρες από την επομένη της συντέλεσης της προσβαλλόμενης παράλειψης¹⁴².

Οι προθεσμίες ως προς την υποβολή των προδικαστικών προσφυγών και των παρεμβάσεων αρχίζουν την επομένη της ημέρας της προαναφερθείσας κατά περίπτωση κοινοποίησης ή γνώσης και λήγουν όταν

¹⁴⁰ Η ΚΥΑ εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση του άρθρου 5 παρ. 5 του ν. 3310/2005.

¹⁴¹ Άρθρο 360 παρ. 1 του ν. 4412/2016 και 3 παρ. 1 π.δ. 39/2017.

¹⁴² Άρθρο 361 του ν. 4412/2016 και 4 του π.δ. 39/2017

περάσει ολόκληρη η τελευταία ημέρα και ώρα 23:59:59 και, αν αυτή είναι εξαιρετέα ή Σάββατο, όταν περάσει ολόκληρη η επόμενη εργάσιμη ημέρα και ώρα 23:59:59¹⁴³.

Η προδικαστική προσφυγή συντάσσεται υποχρεωτικά με τη χρήση του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος Ι του π.δ/τος 39/2017 και κατατίθεται ηλεκτρονικά μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» στην ηλεκτρονική περιοχή του συγκεκριμένου διαγωνισμού, επιλέγοντας την ένδειξη «Προδικαστική Προσφυγή» σύμφωνα με το άρθρο 18 της Κ.Υ.Α. Προμήθειες και Υπηρεσίες.

Για το παραδεκτό της άσκησης της προδικαστικής προσφυγής κατατίθεται παράβολο από τον προσφεύγοντα υπέρ του Ελληνικού Δημοσίου, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 363 του ν. 4412/2016. Η επιστροφή του παραβόλου στον προσφεύγοντα γίνεται: α) σε περίπτωση ολικής ή μερικής αποδοχής της προσφυγής του, β) όταν η αναθέτουσα αρχή ανακαλεί την προσβαλλόμενη πράξη ή προβαίνει στην οφειλόμενη ενέργεια πριν από την έκδοση της απόφασης της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. επί της προσφυγής, γ) σε περίπτωση παραίτησης του προσφεύγοντος από την προσφυγή του έως και δέκα (10) ημέρες από την κατάθεση της προσφυγής.

Η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής και η άσκησή της κωλύουν τη σύναψη της σύμβασης επί ποινή ακυρότητας, η οποία διαπιστώνεται με απόφαση της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. μετά από άσκηση προδικαστικής προσφυγής, σύμφωνα με τα άρθρα 368 του ν. 4412/2016 και 20 του π.δ. 39/2017. Όμως, μόνη η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής δεν κωλύει την πρόοδο της διαγωνιστικής διαδικασίας, υπό την επιφύλαξη χορήγησης από το Κλιμάκιο μέτρων προσωρινής προστασίας, σύμφωνα με τα άρθρα 366 παρ. 1-2 ν. 4412/2016 και 15 παρ. 1-4 του π.δ. 39/2017.

Η προηγούμενη παράγραφος δεν εφαρμόζεται στην περίπτωση που, κατά τη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, υποβληθεί μόνο μία (1) προσφορά.

Μετά την, κατά τα ως άνω, ηλεκτρονική κατάθεση της προδικαστικής προσφυγής η αναθέτουσα αρχή, μέσω της λειτουργίας «Επικοινωνία»:

α) Κοινοποιεί την προσφυγή το αργότερο έως την επόμενη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή της σε κάθε ενδιαφερόμενο τρίτο, ο οποίος μπορεί να θίγεται από την αποδοχή της προσφυγής, προκειμένου να ασκήσει το, προβλεπόμενο από τα άρθρα 362 παρ. 3 και 7 του π.δ. 39/2017, δικαίωμα παρέμβασής του στη διαδικασία εξέτασης της προσφυγής, για τη διατήρηση της ισχύος της προσβαλλόμενης πράξης, προσκομίζοντας όλα τα κρίσιμα έγγραφα που έχει στη διάθεσή του.

β) Διαβιβάζει στην Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ., το αργότερο εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την ημέρα κατάθεσης, τον πλήρη φάκελο της υπόθεσης, τα αποδεικτικά κοινοποίησης στους ενδιαφερόμενους τρίτους αλλά και την Έκθεση Απόψεων της επί της προσφυγής. Στην Έκθεση Απόψεων η αναθέτουσα αρχή μπορεί να παραθέσει αρχική ή συμπληρωματική αιτιολογία για την υποστήριξη της προσβαλλόμενης με την προδικαστική προσφυγή πράξης.

γ) Κοινοποιεί σε όλα τα μέρη την Έκθεση Απόψεων, τις Παρεμβάσεις και τα σχετικά έγγραφα που τυχόν τη συνοδεύουν, μέσω του ηλεκτρονικού τόπου του διαγωνισμού το αργότερο έως την επόμενη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή τους.

δ) Συμπληρωματικά υπομνήματα κατατίθενται από οποιοδήποτε από τα μέρη μέσω της πλατφόρμας του ΕΣΗΔΗΣ, το αργότερο εντός πέντε (5) ημερών από την κοινοποίηση των απόψεων της αναθέτουσας αρχής.

Η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής αποτελεί προϋπόθεση για την άσκηση των ένδικων βοηθημάτων της αίτησης αναστολής και ακύρωσης του άρθρου 372 του ν. 4412/2016 κατά των εκτελεστών πράξεων ή παραλείψεων της αναθέτουσας αρχής.

Β. Όποιος έχει έννομο συμφέρον μπορεί να ζητήσει, με το ίδιο δικόγραφο εφαρμοζόμενων αναλογικά των διατάξεων του π.δ. 18/1989, την αναστολή εκτέλεσης της απόφασης της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. και την ακύρωσή της ενώπιον του αρμόδιου Διοικητικού Δικαστηρίου Πειραιά¹⁴⁴. Το αυτό ισχύει και σε περίπτωση σιωπηρής

¹⁴³ Παρ. 2 του άρθρου 9 και άρθρο 18 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

¹⁴⁴ Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 3 του ν. 4412/2016, σύμφωνα με το οποίο: «Αρμόδιο για την εκδίκαση των υποθέσεων του παρόντος είναι το Διοικητικό Εφετείο της έδρας της αναθέτουσας αρχής. Κατ' εξαίρεση, διαφορές οποίες προκύπτουν από την ανάθεση

απόρριψης της προδικαστικής προσφυγής από την Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. Δικαίωμα άσκησης του ως άνω ένδικου βοηθήματος έχει και η αναθέτουσα αρχή, αν η Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. κάνει δεκτή την προδικαστική προσφυγή, αλλά και αυτός του οποίου έχει γίνει εν μέρει δεκτή η προδικαστική προσφυγή.

Με την απόφαση της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. λογίζονται ως συμπροσβαλλόμενες και όλες οι συναφείς προς την ανωτέρω απόφαση πράξεις ή παραλείψεις της αναθέτουσας αρχής, εφόσον έχουν εκδοθεί ή συντελεστεί αντιστοίχως έως τη συζήτηση της ως άνω αίτησης στο Δικαστήριο.

Η αίτηση αναστολής και ακύρωσης περιλαμβάνει μόνο αιτιάσεις που είχαν προταθεί με την προδικαστική προσφυγή ή αφορούν στη διαδικασία ενώπιον της Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ. ή το περιεχόμενο των αποφάσεών της. Η αναθέτουσα αρχή, εφόσον ασκήσει την αίτηση της παρ. 1 του άρθρου 372 του ν. 4412/2016, μπορεί να προβάλει και οψιγενείς ισχυρισμούς αναφορικά με τους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, οι οποίοι καθιστούν αναγκαία την άμεση ανάθεση της σύμβασης.¹⁴⁵

Η ως άνω αίτηση κατατίθεται στο αρμόδιο δικαστήριο μέσα σε προθεσμία δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση ή την πλήρη γνώση της απόφασης ή από την παρέλευση της προθεσμίας για την έκδοση της απόφασης επί της προδικαστικής προσφυγής, ενώ η δικάσιμος για την εκδίκαση της αίτησης δεν πρέπει να απέχει πέραν των εξήντα (60) ημερών από την κατάθεση του δικογράφου.¹⁴⁶

Αντίγραφο της αίτησης με κλήση κοινοποιείται με τη φροντίδα του αιτούντος προς την Ε.Α.ΔΗ.ΣΥ., την αναθέτουσα αρχή, αν δεν έχει ασκήσει αυτή την αίτηση, και προς κάθε τρίτο ενδιαφερόμενο, την κλήτευση του οποίου διατάσσει με πράξη του ο Πρόεδρος ή ο προεδρεύων του αρμόδιου Δικαστηρίου ή Τμήματος έως την επόμενη ημέρα από την κατάθεση της αίτησης. Ο αιτών υποχρεούται, επί ποινή απαραδέκτου του ένδικου βοηθήματος, να προβεί στις παραπάνω κοινοποιήσεις εντός αποκλειστικής προθεσμίας δύο (2) ημερών από την έκδοση και την παραλαβή της ως άνω πράξης του Δικαστηρίου. Εντός αποκλειστικής προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την ως άνω κοινοποίηση της αίτησης κατατίθεται η παρέμβαση και διαβιβάζονται ο φάκελος και οι απόψεις των παθητικώς νομιμοποιούμενων. Εντός της ίδιας προθεσμίας κατατίθενται στο Δικαστήριο και τα στοιχεία που υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς των διαδίκων.

Επιπρόσθετα, η παρέμβαση κοινοποιείται με επιμέλεια του παρεμβαίνοντος στα λοιπά μέρη της δίκης εντός δύο (2) ημερών από την κατάθεσή της, αλλιώς λογίζεται ως απaráδεκτη. Το διατακτικό της δικαστικής απόφασης εκδίδεται εντός δεκαπέντε (15) ημερών από τη συζήτηση της αίτησης ή από την προθεσμία για την υποβολή υπομνημάτων.

Η προθεσμία για την άσκηση και η άσκηση της αίτησης ενώπιον του αρμόδιου δικαστηρίου κωλύουν τη σύναψη της σύμβασης μέχρι την έκδοση της οριστικής δικαστικής απόφασης, εκτός εάν με προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά. Επίσης, η προθεσμία για την άσκηση και η άσκηση της αίτησης κωλύουν την πρόοδο της διαδικασίας ανάθεσης για χρονικό διάστημα δεκαπέντε (15) ημερών από την άσκηση της αίτησης, εκτός εάν με την προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά.¹⁴⁷ Για την άσκηση της αίτησης κατατίθεται παράβολο, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 372 παρ. 5 του ν. 4412/2016.

Αν ο ενδιαφερόμενος δεν αιτήθηκε ή αιτήθηκε ανεπιτυχώς την αναστολή και η σύμβαση υπογράφηκε και η εκτέλεσή της ολοκληρώθηκε πριν από τη συζήτηση της αίτησης, εφαρμόζεται αναλόγως η παρ. 2 του άρθρου 32 του π.δ. 18/1989.

Αν το Δικαστήριο ακυρώσει πράξη ή παράλειψη της αναθέτουσας αρχής μετά τη σύναψη της σύμβασης, το κύρος της τελευταίας δεν θίγεται, εκτός αν πριν από τη σύναψη αυτής είχε ανασταλεί η διαδικασία σύναψης της σύμβασης. Στην περίπτωση που η σύμβαση δεν είναι άκυρη, ο ενδιαφερόμενος δικαιούται να αξιώσει αποζημίωση, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 373 του ν. 4412/2016.

δημόσιων συμβάσεων που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής των Οδηγιών 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ, με εκτιμώμενη αξία μεγαλύτερη των δεκαπέντε εκατομμυρίων (15.000.000) ευρώ, εκδικάζονται από το Συμβούλιο της Επικρατείας». Κατά συνέπεια, με βάση την εκτιμώμενη αξία εκάστης σύμβασης, η α.α. συμπληρώνει στο παρόν άρθρο της Διακήρυξης, το αρμόδιο, ανά περίπτωση, Δικαστήριο, ήτοι το Διοικητικό Εφετείο ή το Συμβούλιο της Επικρατείας αναλόγως.

¹⁴⁵Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 1 και 2 του ν. 4412/2016.

¹⁴⁶Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 4 του ν. 4412/2016.

¹⁴⁷Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 6 του ν. 4412/2016.

Με την επιφύλαξη των διατάξεων του ν. 4412/2016, για την εκδίκαση των διαφορών του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται οι διατάξεις του π.δ. 18/1989.

3.5 Ματαίωση Διαδικασίας

Η αναθέτουσα αρχή ματαιώνει ή δύναται να ματαιώσει εν όλω ή εν μέρει, αιτιολογημένα, τη διαδικασία ανάθεσης, για τους λόγους και υπό τους όρους του άρθρου 106 του ν. 4412/2016, μετά από γνώμη της αρμόδιας Επιτροπής του Διαγωνισμού. Επίσης, αν διαπιστωθούν σφάλματα ή παραλείψεις σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας ανάθεσης, μπορεί, μετά από γνώμη της ως άνω Επιτροπής, να ακυρώσει μερικώς τη διαδικασία ή να αναμορφώσει ανάλογα το αποτέλεσμα της ή να αποφασίσει την επανάληψή της από το σημείο που εμφιλοχώρησε το σφάλμα ή η παράλειψη.

Ειδικότερα, η αναθέτουσα αρχή ματαιώνει τη διαδικασία σύναψης όταν αυτή αποβεί άγονη είτε λόγω μηυποβολής προσφοράς είτε λόγω απόρριψης όλων των προσφορών, καθώς και στην περίπτωση του δεύτερου εδαφίου της παρ. 7 του άρθρου 105, περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης.

Επίσης, μπορεί να ματαιώσει τη διαδικασία: α) λόγω παράτυπης διεξαγωγής της διαδικασίας ανάθεσης, εκτός εάν μπορεί να θεραπεύσει το σφάλμα ή την παράλειψη σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 106, β) αν οι οικονομικές και τεχνικές παράμετροι που σχετίζονται με τη διαδικασία ανάθεσης άλλαξαν ουσιωδώς και η εκτέλεση του συμβατικού αντικείμενου δεν ενδιαφέρει πλέον την αναθέτουσα αρχή ή τον φορέα για τον οποίο προορίζεται το υπό ανάθεση αντικείμενο, γ) αν λόγω ανωτέρας βίας, δεν είναι δυνατή η κανονική εκτέλεση της σύμβασης, δ) αν η επιλεγείσα προσφορά κριθεί ως μη συμφέρουσα από οικονομική άποψη, ε) στην περίπτωση των παρ. 3 και 4 του άρθρου 97, περί χρόνου ισχύος προσφορών, στ) για άλλους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, όπως ιδίως, δημόσιας υγείας ή προστασίας του περιβάλλοντος.

4. ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

4.1 Εγγυήσεις (καλής εκτέλεσης, προκαταβολής, καλής λειτουργίας)

4.1.1 Εγγύηση καλής εκτέλεσης και εγγύηση προκαταβολής:

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 4 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης ή του τμήματος της σύμβασης, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης και κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης, προκειμένου να γίνει αποδεκτή, πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα αναφερόμενα στην παράγραφο 2.1.5. στοιχεία της παρούσας και επιπλέον σύμφωνα με το υπόδειγμα που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα της Διακήρυξης και τα οριζόμενα στο άρθρο 72 του ν. 4412/2016.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής έναντι του αναδόχου.

Σε περίπτωση τροποποίησης της σύμβασης κατά την παράγραφο 4.5, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο ανάδοχος οφείλει να καταθέσει μέχρι την υπογραφή της τροποποιημένης σύμβασης, συμπληρωματική εγγύηση καλής εκτέλεσης, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί του ποσού της αύξησης της αξίας της σύμβασης.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής στην περίπτωση παραβίασης, από τον ανάδοχο, των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον συμβατικό χρόνο, για διάστημα 3 μηνών.

Στην περίπτωση χορήγησης προκαταβολής, σύμφωνα με την παράγραφο 5.1.1. της παρούσας, απαιτείται από τον ανάδοχο «εγγύηση προκαταβολής» για ποσό ίσο με αυτό της προκαταβολής. Η προκαταβολή και η εγγύηση προκαταβολής μπορούν να χορηγούνται τμηματικά, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 72 του ν. 4412/2016.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης επιστρέφεται στο σύνολό της μετά από την ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του συνόλου του αντικειμένου της σύμβασης.

Η απόσβεση της προκαταβολής πραγματοποιείται και η εγγύηση προκαταβολής επιστρέφεται μετά από την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή των αγαθών.

Αν τα αγαθά είναι διαιρετά και η παράδοση γίνεται, σύμφωνα με τη σύμβαση, τμηματικά, οι εγγυήσεις καλής εκτέλεσης και προκαταβολής αποδεσμεύονται σταδιακά, κατά το ποσό που αναλογεί στην αξία του μέρους της ποσότητας των αγαθών που παραλήφθηκε οριστικά. Για τη σταδιακή αποδέσμευσή τους απαιτείται προηγούμενη γνωμοδότηση του αρμόδιου συλλογικού οργάνου. Εάν στο πρωτόκολλο παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παράδοση, η παραπάνω σταδιακή αποδέσμευση γίνεται μετά την αντιμετώπιση, σύμφωνα με όσα προβλέπονται, των παρατηρήσεων και του εκπροθέσμου.

4.2 Συμβατικό Πλαίσιο - Εφαρμοστέα Νομοθεσία

Κατά την εκτέλεση της σύμβασης εφαρμόζονται οι διατάξεις του ν. 4412/2016, οι όροι της παρούσας Διακήρυξης και συμπληρωματικά ο Αστικός Κώδικας.

4.3 Όροι εκτέλεσης της σύμβασης

4.3.1 Κατά την εκτέλεση της σύμβασης ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπιστεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α΄.

Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων από τον ανάδοχο και τους υπεργολάβους του ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση της σύμβασης και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους.

4.3.2 Στις συμβάσεις προμηθειών προϊόντων που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του ν. 4819/2021, επιπλέον του όρου της παρ. 4.3.1 περιλαμβάνεται ο όρος ότι ο ανάδοχος υποχρεούται κατά την υπογραφή της σύμβασης και καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης να τηρεί τις υποχρεώσεις των παραγράφων 1, 4 και 5 του άρθρου 11 του ν.4819/2021. Η τήρηση των υποχρεώσεων ελέγχεται από την αναθέτουσα αρχή μέσω του αρχείου δημοσιοποίησης εγγεγραμμένων παραγωγών στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ) που τηρείται στην ηλεκτρονική σελίδα του Ε.Ο.ΑΝ. εντός της προθεσμίας της παραγράφου 4 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016 και αποτελεί προϋπόθεση για την υπογραφή του συμφωνητικού, στο οποίο γίνεται υποχρεωτικά μνεία του αριθμού ΕΜΠΑ του υπόχρεου παραγωγού. Η μη τήρηση των υποχρεώσεων της παρούσας παραγράφου έχει τις συνέπειες της παραγράφου 7 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016.¹⁴⁸

4.3.3. Ο ανάδοχος δεσμεύεται ότι :

α) σε όλα τα στάδια που προηγήθηκαν της σύμβασης δεν ενήργησε αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά και ότι θα εξακολουθήσει να μην ενεργεί κατ' αυτόν τον τρόπο κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης,

β) ότι θα δηλώσει αμελλητί στην αναθέτουσα αρχή, από τη στιγμή που λάβει γνώση, οποιαδήποτε κατάσταση (ακόμη και ενδεχόμενη) σύγκρουσης συμφερόντων (προσωπικών, οικογενειακών, οικονομικών, πολιτικών ή άλλων κοινών συμφερόντων, συμπεριλαμβανομένων και αντικρουόμενων επαγγελματικών συμφερόντων) μεταξύ των νόμιμων ή εξουσιοδοτημένων εκπροσώπων του καθώς και υπαλλήλων ή συνεργατών τους οποίους απασχολεί στην εκτέλεση της σύμβασης (π.χ. με σύμβαση υπεργολαβίας) και μελών του προσωπικού της αναθέτουσας αρχής που εμπλέκονται καθ' οιονδήποτε τρόπο στη διαδικασία εκτέλεσης της σύμβασης ή/και μπορούν να επηρεάσουν την έκβαση και τις αποφάσεις της αναθέτουσας αρχής περί την εκτέλεσή της, οποτεδήποτε και εάν η κατάσταση αυτή προκύψει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης¹⁴⁹.

Οι υποχρεώσεις και οι απαγορεύσεις της ρήτρας αυτής, στην περίπτωση που ο ανάδοχος είναι ένωση, ισχύουν για όλα τα μέλη της ένωσης, καθώς και για τους υπεργολάβους που χρησιμοποιεί. Στο συμφωνητικό περιλαμβάνεται σχετική δεσμευτική δήλωση τόσο του αναδόχου όσο και των υπεργολάβων του.

4.4 Υπεργολαβία

4.4.1. Ο ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και ευθύνες λόγω ανάθεσης της εκτέλεσης τμήματος/τμημάτων της σύμβασης σε υπεργολάβους. Η τήρηση των υποχρεώσεων της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016 από υπεργολάβους δεν αίρει την ευθύνη του κυρίου αναδόχου.

4.4.2. Κατά την υπογραφή της σύμβασης ο κύριος ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στην αναθέτουσα αρχή το όνομα, τα στοιχεία επικοινωνίας και τους νόμιμους εκπροσώπους των υπεργολάβων του, οι οποίοι συμμετέχουν στην εκτέλεση αυτής, εφόσον είναι γνωστά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Επιπλέον, υποχρεούται να γνωστοποιεί στην αναθέτουσα αρχή κάθε αλλαγή των πληροφοριών αυτών, κατά τη διάρκεια της σύμβασης, καθώς και τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με κάθε νέο υπεργολάβο, τον οποίο ο κύριος ανάδοχος χρησιμοποιεί εν συνεχεία στην εν λόγω σύμβαση, προσκομίζοντας τα σχετικά συμφωνητικά/δηλώσεις συνεργασίας¹⁵⁰. Σε περίπτωση διακοπής της συνεργασίας του αναδόχου με υπεργολάβο/ υπεργολάβους της σύμβασης, αυτός υποχρεούται σε άμεση γνωστοποίηση της διακοπής αυτής στην αναθέτουσα αρχή, οφείλει δε να διασφαλίσει την ομαλή εκτέλεση του τμήματος / των τμημάτων της σύμβασης είτε από τον ίδιο, είτε από νέο υπεργολάβο, τον οποίο θα γνωστοποιήσει στην αναθέτουσα αρχή κατά την ως άνω διαδικασία. [σε περίπτωση που ο ανάδοχος έχει στηριχθεί στις ικανότητες του υπεργολάβου όσον αφορά τη χρηματοοικονομική επάρκεια-τεχνική και επαγγελματική ικανότητα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διακήρυξης, ο αντικαταστάτης του πρέπει να πληροί τα σχετικά κριτήρια]

¹⁴⁸ Άρθρο 130 του ν.4412/2016

¹⁴⁹Πρβλ. άρθρο 24 του ν. 4412/2016

¹⁵⁰ Πρβλ. παρ. 2 του άρθρου 78 του ν. 4412/2016

4.4.3. Η αναθέτουσα αρχή επαληθεύει τη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού για τους υπεργολάβους, όπως αυτοί περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.3. και με τα αποδεικτικά μέσα της παραγράφου 2.2.9.2 της παρούσας, εφόσον το(α) τμήμα(τα) της σύμβασης, το(α) οποίο(α) ο ανάδοχος προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, υπερβαίνουν σωρευτικά το ποσοστό του τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης. Επιπλέον, προκειμένου να μην αθετούνται οι υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016, δύναται να επαληθεύσει τους ως άνω λόγους και για τμήμα ή τμήματα της σύμβασης που υπολείπονται του ως άνω ποσοστού.

Όταν από την ως άνω επαλήθευση προκύπτει ότι συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού απαιτεί ή δύναται να απαιτήσει την αντικατάστασή του, κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στις παρ. 5 και 6 του άρθρου 131 του ν. 4412/2016.

4.5 Τροποποίηση σύμβασης κατά τη διάρκειά της¹⁵¹

Η σύμβαση μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκειά της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, μόνο σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 132 του ν. 4412/2016 και κατόπιν γνωμοδότησης της Επιτροπής της περ. β' της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016.¹⁵²¹⁵³

Μετά τη λύση της σύμβασης λόγω της έκπτωσης του αναδόχου, σύμφωνα με το άρθρο 203 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.2. της παρούσας¹⁵⁴, όπως και σε περίπτωση καταγγελίας για όλους λόγους της παραγράφου 4.6, πλην αυτού της περ. (α), η αναθέτουσα αρχή δύναται να προσκαλέσει τον επόμενο, κατά σειρά κατάταξης οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην παρούσα διαδικασία ανάθεσης της συγκεκριμένης σύμβασης και να του προτείνει να αναλάβει το ανεκτέλεστο αντικείμενο της σύμβασης, με τους ίδιους όρους και προϋποθέσεις και σε τίμημα που δεν θα υπερβαίνει την προσφορά που αυτός είχε υποβάλει (ρήτρα υποκατάστασης)¹⁵⁵. Η σύμβαση συνάπτεται εφόσον εντός της ταχθείσας προθεσμίας περιέλθει στην αναθέτουσα αρχή έγγραφη και ανεπιφύλακτη αποδοχή της. Η άπρακτη πάροδος της προθεσμίας θεωρείται ως απόρριψη της πρότασης.

4.6 Δικαίωμα μονομερούς λύσης της σύμβασης¹⁵⁶

4.6.1. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί, με τις προϋποθέσεις που ορίζουν οι κείμενες διατάξεις, να καταγγείλει τη σύμβαση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της, εφόσον:

α) η σύμβαση υποστεί ουσιώδη τροποποίηση, κατά την έννοια της παρ. 4 του άρθρου 132 του ν. 4412/2016, που θα απαιτούσε νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης

β) ο ανάδοχος, κατά τον χρόνο της ανάθεσης της σύμβασης, τελούσε σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3.1 και, ως εκ τούτου, θα έπρεπε να έχει αποκλειστεί από τη διαδικασία σύναψης της σύμβασης,

¹⁵¹ Πρβλ. άρθρο 132 του ν. 4412/2016

¹⁵² Πρβλ. άρθρο 201 του ν. 4412/2016, σε συνδυασμό με την περίπτωση στ' της παρ. 11 του άρθρου 221. Ειδικά για την περίπτωση των Κεντρικών Αρχών Αγορών, για ζητήματα τροποποίησης συμφωνιών - πλαίσιο και συμβάσεων κεντρικών προμήθειών που συνάπτονται από αυτές, γνωμοδοτεί η επιτροπή της περ. α' της παρ. 11 του άρθρου 221 ((επιτροπή διενέργειας/επιτροπή αξιολόγησης)

¹⁵³ Δυνατότητα της Α.Α. να προβλέψει στη διακήρυξη ρήτρες αναθεώρησης/ προαιρέσεις. Στην περίπτωση αυτή και εφόσον πρόκειται για σαφείς, ακριβείς και ρητές ρήτρες αναθεώρησης, στις οποίες μπορεί να περιλαμβάνονται και ρήτρες αναθεώρησης τιμών ή προαιρέσεις, επιτρέπεται η τροποποίηση της σύμβασης χωρίς νέα διαδικασία σύναψης, ανεξαρτήτως της χρηματικής αξίας της τροποποίησης. Οι ρήτρες αυτές αναφέρουν το αντικείμενο και τη φύση των ενδεχόμενων τροποποιήσεων ή προαιρέσεων, καθώς και τους όρους υπό τους οποίους μπορούν να ενεργοποιηθούν. Οι προβλεπόμενες τροποποιήσεις ή προαιρέσεις δεν πρέπει να μεταβάλουν τη συνολική φύση της σύμβασης (Πρβλ. άρθρο 132 παρ. 1 α' του ν. 4412/2016).

¹⁵⁴ Βλ. ιδίως την περ. γ' της παρ. 4 του άρθρου 203 του ν. 4412/2016

¹⁵⁵ Άρθρο 132, παρ. 1δ) περ. αα' του ν. 4412/2016.

Πρβλ., επίσης, Κατευθυντήρια Οδηγία 22 της Αρχής, με τίτλο «Τροποποίηση συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους», Κεφάλαιο ΙΙΙ.Δ. σημείο Ι, σελ. 17 (ΑΔΑ: 7ΜΥΤΟΞΤΒ-ΖΓΖ).

¹⁵⁶ Άρθρο 133 του ν. 4412/2016 Δικαίωμα μονομερούς λύσης της σύμβασης

γ) η σύμβαση δεν έπρεπε να ανατεθεί στον ανάδοχο λόγω σοβαρής παραβίασης των υποχρεώσεων που υπέχει από τις Συνθήκες και την Οδηγία 2014/24/ΕΕ, η οποία έχει αναγνωριστεί με απόφαση του Δικαστηρίου της Ένωσης στο πλαίσιο διαδικασίας δυνάμει του άρθρου 258 της ΣΛΕΕ.

5. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

5.1 Τρόπος πληρωμής¹⁵⁷

5.1.1. Η πληρωμή του αναδόχου θα πραγματοποιηθεί με τον παρακάτω τρόπο :

Α' Χορήγηση προκαταβολής

Για το τμήμα της σύμβασης που αφορά στην προμήθεια του εξοπλισμού χορηγείται, κατόπιν αιτήματος του, στον ανάδοχο προκαταβολή μέχρι το 50% της αντίστοιχης αξίας της σύμβασης (χωρίς τον ΦΠΑ).

Για τη λήψη της προκαταβολής απαιτείται να προσκομίσει ο ανάδοχος ισόποση εγγυητική επιστολή προκαταβολής. Η εγγυητική επιστολή αποδεσμεύεται τμηματικά με την πρόοδο απόσβεσης της προκαταβολής.

Η προκαταβολή και η εγγυητική προκαταβολής μπορούν να χορηγούνται τμηματικά.

Για το ποσό της προκαταβολής ο ανάδοχος βαρύνεται με τόκο, ο οποίος υπολογίζεται με ποσοστό επιτοκίου που ανέρχεται σε ποσοστό ίσο με το επιτόκιο των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου δωδεκάμηνης ή αν δεν εκδίδονται τέτοια, εξάμηνης διάρκειας.

Η απόσβεση της προκαταβολής γίνεται τμηματικά με παρακράτηση από κάθε πληρωμή προς τον ανάδοχο, μεταγενέστερη του χρόνου λήψης της προκαταβολής εκατοστιαίου ποσοστού (Π%), που εφαρμόζεται στο ποσό της πληρωμής.

Μαζί με την παρακράτηση για τμηματική απόσβεση της προκαταβολής γίνεται και παρακράτηση των δεδουλευμένων τόκων στο μέχρι τότε αναπόσβεστο μέρος της προκαταβολής.

Οι τόκοι υπολογίζονται για το χρονικό διάστημα από την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής, μέχρι την ημερομηνία οριστικής και ποιοτικής παραλαβής του εξοπλισμού, μετρούμενο σε ημέρες.

Πρόσθετη προκαταβολή, λόγω αύξησης της συμβατικής δαπάνης της Προμήθειας δεν θα χορηγείται.

Β' Τμηματικές πληρωμές-λογαριασμοί

Για το τμήμα της σύμβασης που αφορά στην προμήθεια του εξοπλισμού, οι λογαριασμοί θα συντάσσονται ως ακολούθως :

- Με την εισκόμιση του εξοπλισμού επί τόπου του έργου, ποσοστό 80% της συνολικής αξίας του.
- Με την εγκατάσταση του εξοπλισμού στο έργο, ποσοστό 15% της συνολικής αξίας του.
- Με τις δοκιμές του εξοπλισμού και της θέσης του σε λειτουργία, το υπόλοιπο 5% της της συνολικής αξίας του.

Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος έχει λάβει προκαταβολή, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 4 της παρούσας Ε.Σ.Υ., σε κάθε λογαριασμό θα παρακρατείται η απόσβεση της, καθώς και οι τόκοι στο μέχρι τότε αναπόσβεστο μέρος της προκαταβολής, έως την πλήρη απόσβεση αυτής.

Προϋπόθεση για έγκριση του λογαριασμού είναι η υπογραφή του οικείου πρωτοκόλλου παράδοσης.

Για το τμήμα της σύμβασης που αφορά στη λειτουργία της εγκατάστασης οι λογαριασμοί θα συντάσσονται ανά μήνα και πάντως μετά την υπογραφή του οικείου πρωτοκόλλου παραλαβής, με βάση την οικονομική προσφορά του αναδόχου που αφορά στην κανονική λειτουργία της εγκατάστασης ανά έτος (Κανονική λειτουργία ανά έτος με βάση την οικονομική προσφορά του αναδόχου / 12).

Όλοι οι λογαριασμοί είναι ανακεφαλαιωτικοί και από κάθε λογαριασμό αφαιρούνται οι προηγούμενες πληρωμές.

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νόμιμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016¹⁵⁸, καθώς

¹⁵⁷ Για τα τιμολόγια που εκδίδονται κατά την εκτέλεση των δημοσίων συμβάσεων, ανεξαρτήτως αξίας αυτών, οι αναθέτουσες αρχές υποχρεούνται να παραλαμβάνουν και να επεξεργάζονται ηλεκτρονικά τιμολόγια που είναι σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο έκδοσης ηλεκτρονικών τιμολογίων, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 148 έως και 153 του ν. 4601/2019 (Α' 44) και των, κατ' εξουσιοδότηση του άρθρου 154 του νόμου αυτού, κανονιστικών αποφάσεων.

¹⁵⁸ Άρθρο 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 102 του ν. 4782/2021.

και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή.

5.1.2. Τον ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, καθώς και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παράδοση του αγαθού στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

α) Για τις συμβάσεις αξίας άνω των χιλίων (1.000) ευρώ, μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ, ανεξαρτήτως της πηγής προέλευσης της χρηματοδότησης, κράτηση ύψους 0,1%, η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης υπέρ της Ενιαίας Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων.¹⁵⁹

β) Κράτηση ύψους 0,02% υπέρ της ανάπτυξης και συντήρησης του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, η οποία υπολογίζεται επί της αξίας, εκτός ΦΠΑ, της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης. Το ποσό αυτό παρακρατείται σε κάθε πληρωμή από την αναθέτουσα αρχή στο όνομα και για λογαριασμό του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4412/2016. **Μέχρι την έκδοση της κοινής απόφασης της παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4412/2016, η ως άνω κράτηση δεν επιβάλλεται**¹⁶⁰.

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ

Με κάθε πληρωμή θα γίνεται η προβλεπόμενη από την κείμενη νομοθεσία παρακράτηση φόρου εισοδήματος επί του καθαρού ποσού

5.1.3. Σε περίπτωση υποβολής ηλεκτρονικού τιμολογίου, ο ανάδοχος συμπληρώνει στο πεδίο BT-11: Στοιχείο αναφοράς αγαθού του Εθνικού Μορφότυπου Ηλεκτρονικού Τιμολογίου¹⁶¹:

«ΑΔΑ Ανάληψης»

5.2 Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις

5.2.1. Ο ανάδοχος κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος¹⁶² από τη σύμβαση και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν, με απόφαση της αναθέτουσας αρχής, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου συλλογικού οργάνου (Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής):

α) στην περίπτωση της παρ. 7 του άρθρου 105 περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης,

β) στην περίπτωση που δεν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από τη σύμβαση ή/και δεν συμμορφωθεί με τις σχετικές γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή τις κείμενες διατάξεις, εντός του συμφωνημένου χρόνου εκτέλεσης της σύμβασης,

γ) εφόσον δεν φορτώσει, δεν παραδώσει ή δεν αντικαταστήσει τα συμβατικά αγαθά ή δεν επισκευάσει ή δεν συντηρήσει αυτά μέσα στον συμβατικό χρόνο ή στον χρόνο παράτασης που του δόθηκε, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 206 του ν. 4412/2016, με την επιφύλαξη της επόμενης παραγράφου.

Στην περίπτωση συνδρομής λόγου έκπτωσης του αναδόχου από σύμβαση κατά την ως άνω περίπτωση γ', η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί στον ανάδοχο ειδική όχληση, στην οποία μνημονεύει τις διατάξεις του άρθρου 203 του ν. 4412/2016¹⁶³ και περιλαμβάνει συγκεκριμένη περιγραφή των ενεργειών στις οποίες οφείλει να προβεί ο ανάδοχος, προκειμένου να συμμορφωθεί, μέσα σε προθεσμία 30 ημερών από την κοινοποίηση της ανωτέρω όχλησης. Αν η προθεσμία που τάχθηκε με την ειδική όχληση, παρέλθει, χωρίς ο ανάδοχος να

¹⁵⁹ Άρθρο 350, παρ. 3 του ν. 4412/2016, όπως ισχύει.

¹⁶⁰ Πρβλ. παρ. 1 άρθρου 25 του ν. 5039/2023 (Α' 83), σύμφωνα με την οποία: «Στο άρθρο 376 του ν. 4412/2016 (Α' 147) περί μεταβατικών διατάξεων, προστίθεται παρ. 18, ως εξής: «18. Μέχρι την έκδοση της κοινής απόφασης της παρ. 6 του άρθρου 36 η κράτηση της παρ. 1 του ιδίου άρθρου του πρώτου εδαφίου της ίδιας παραγράφου δεν επιβάλλεται.»

¹⁶¹ Πρβλ. Απόφαση αριθμ. 63446/2021(Β' 2338/02.06.2021)/Υπουργών Οικονομικών – Ανάπτυξης και Επενδύσεων – Επικρατείας «Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων», άρθρο 3 παρ.2, πεδίο «BT-11: Στοιχείο αναφοράς αγαθού / υπηρεσίας / μελέτης / έργου»

¹⁶² Άρθρο 203 του ν. 4412/2016

συμμορφωθεί, κηρύσσεται έκπτωτος μέσα σε προθεσμία τριάντα (30) ημερών από την άπρακτη πάροδο της προθεσμίας συμμόρφωσης, με απόφαση της αναθέτουσας αρχής.

Ο ανάδοχος δεν κηρύσσεται έκπτωτος για λόγους που ανάγονται σε υπαιτιότητα του φορέα εκτέλεσης της σύμβασης ή αν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.

Στον οικονομικό φορέα, που κηρύσσεται έκπτωτος από τη σύμβαση, επιβάλλονται, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, το οποίο υποχρεωτικά καλεί τον ενδιαφερόμενο προς παροχή εξηγήσεων, αθροιστικά οι παρακάτω κυρώσεις:

α) ολική κατάπτωση της εγγύησης συμμετοχής ή καλής εκτέλεσης της σύμβασης κατά περίπτωση,

β) είσπραξη εντόκως της προκαταβολής που χορηγήθηκε στον έκπτωτο από τη σύμβαση ανάδοχο, είτε από ποσό που δικαιούται να λάβει, είτε με κατάθεση του ποσού από τον ίδιο, είτε με κατάπτωση της εγγύησης προκαταβολής. Ο υπολογισμός των τόκων γίνεται από την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής από τον ανάδοχο μέχρι την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης κήρυξής του ως εκπτώτου, με το ισχύον κάθε φορά ανώτατο όριο επιτοκίου για τόκο από δικαιοπραξία, από την ημερομηνία δε αυτή και μέχρι την επιστροφή της, με το ισχύον κάθε φορά επιτόκιο για τόκο υπερημερίας

γ) Καταλογισμός του διαφέροντος, που προκύπτει εις βάρος της αναθέτουσας αρχής, εφόσον αυτή προμηθευτεί τα αγαθά, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, αναθέτοντας το ανεκτέλεστο αντικείμενο της σύμβασης στον επόμενο κατά σειρά κατάταξης οικονομικό φορέα που είχε λάβει μέρος στη διαδικασία ανάθεσης της σύμβασης. Αν ο οικονομικός φορέας του προηγούμενου εδαφίου δεν αποδεχθεί την ανάθεση της σύμβασης, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να προμηθευτεί τα αγαθά, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, από τρίτο οικονομικό φορέα, είτε με διενέργεια νέας διαδικασίας ανάθεσης σύμβασης, είτε με προσφυγή στη διαδικασία διαπραγμάτευσης, χωρίς προηγούμενη δημοσίευση, εφόσον συντρέχουν οι προϋποθέσεις του άρθρου 32 του ν. 4412/2016. Το διαφέρον υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$\Delta = (TKT - TKE) \times \Pi$ Όπου: Δ = Διαφέρον που θα προκύψει εις βάρος της αναθέτουσας αρχής, εφόσον αυτή προμηθευτεί τα αγαθά που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, σύμφωνα με τα ανωτέρω αναφερόμενα. Το διαφέρον λαμβάνει θετικές τιμές, αλλιώς θεωρείται ίσο με μηδέν.

TKT = Τιμή κατακύρωσης της προμήθειας των αγαθών, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα στον νέο ανάδοχο.

TKE = Τιμή κατακύρωσης της προμήθειας των αγαθών, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, σύμφωνα με τη σύμβαση από την οποία κηρύχθηκε έκπτωτος ο οικονομικός φορέας.

Π = Συντελεστής προσαύξησης προσδιορισμού της έμμεσης ζημίας που προκαλείται στην αναθέτουσα αρχή από την έκπτωση του αναδόχου ο οποίος λαμβάνει την τιμή 1,01

Ο καταλογισμός του διαφέροντος επιβάλλεται στον έκπτωτο οικονομικό φορέα με απόφαση της αναθέτουσας αρχής, που εκδίδεται σε αποκλειστική προθεσμία δεκαοκτώ (18) μηνών μετά την έκδοση και την κοινοποίηση της απόφασης κήρυξης εκπτώτου, και εφόσον κατακυρωθεί η προμήθεια των αγαθών που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα σε τρίτο οικονομικό φορέα. Για την είσπραξη του διαφέροντος από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα μπορεί να εφαρμόζεται η διαδικασία του Κώδικα Είσπραξης Δημόσιων Εσόδων. Το διαφέρον εισπράττεται υπέρ της αναθέτουσας αρχής.

δ) Επιπλέον, μπορεί να επιβληθεί προσωρινός αποκλεισμός του αναδόχου από το σύνολο των συμβάσεων προμηθειών ή υπηρεσιών των φορέων που εμπύπτουν στις διατάξεις του ν. 4412/2016 κατά τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 74 του ως άνω νόμου, περί αποκλεισμού οικονομικού φορέα από δημόσιες συμβάσεις.

5.2.2. Αν το αγαθό φορτωθεί - παραδοθεί ή αντικατασταθεί μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου και μέχρι τη λήξη του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, σύμφωνα με το άρθρο 206 του ν.4412/16, επιβάλλεται πρόστιμο¹⁶⁴πέντε τοις εκατό (5%) επί της συμβατικής αξίας της ποσότητας που παραδόθηκε εκπρόθεσμα.

Το παραπάνω πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας των εκπρόθεσμα παραδοθέντων αγαθών, χωρίς ΦΠΑ. Εάν τα αγαθά που παραδόθηκαν εκπρόθεσμα επηρεάζουν τη χρησιμοποίηση των αγαθών που παραδόθηκαν εμπρόθεσμα, το πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας της συνολικής ποσότητας αυτών.

Κατά τον υπολογισμό του χρονικού διαστήματος της καθυστέρησης για φόρτωση - παράδοση ή αντικατάσταση των αγαθών, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, δεν λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος που παρήλθε πέραν του εύλογου, κατά τα διάφορα στάδια των διαδικασιών, για τον οποίο δεν ευθύνεται ο ανάδοχος και παρατείνεται, αντίστοιχα, ο χρόνος φόρτωσης - παράδοσης.

Εφόσον ο ανάδοχος έχει λάβει προκαταβολή, εκτός από το προβλεπόμενο κατά τα ανωτέρω πρόστιμο, καταλογίζεται σε βάρος του και τόκος επί του ποσού της προκαταβολής, που υπολογίζεται από την επομένη της λήξης του συμβατικού χρόνου, μέχρι την προσκόμιση του συμβατικού αγαθού, με το ισχύον κάθε φορά ανώτατο όριο του ποσοστού του τόκου υπερημερίας.

Η είσπραξη του προστίμου και των τόκων επί της προκαταβολής γίνεται με παρακράτηση από το ποσό πληρωμής του αναδόχου ή, σε περίπτωση ανεπάρκειας ή έλλειψης αυτού, με ισόποση κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης και προκαταβολής αντίστοιχα, εφόσον ο ανάδοχος δεν καταθέσει το απαιτούμενο ποσό.

Σε περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, το πρόστιμο και οι τόκοι επιβάλλονται αναλόγως σε όλα τα μέλη της ένωσης.

5.3 Διοικητικές προσφυγές κατά τη διαδικασία εκτέλεσης των συμβάσεων¹⁶⁵

Ο ανάδοχος μπορεί κατά των αποφάσεων που επιβάλλουν σε βάρος του κυρώσεις, δυνάμει των όρων των άρθρων 5.2 (Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις), 6.1. (Χρόνος παράδοσης αγαθών), 6.4. (Απόρριψη συμβατικών αγαθών – αντικατάσταση), καθώς και κατ' εφαρμογή των συμβατικών όρων, να ασκήσει προσφυγή για λόγους νομιμότητας και ουσίας ενώπιον του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία (30) ημερών από την ημερομηνία της κοινοποίησης ή της πλήρους γνώσης της σχετικής απόφασης. Η εμπρόθεσμη άσκηση της προσφυγής αναστέλλει τις επιβαλλόμενες κυρώσεις. Επί της προσφυγής αποφασίζει το αρμοδίως αποφαινόμενο όργανο, ύστερα από γνωμοδότηση του προβλεπόμενου στο τελευταίο εδάφιο της περίπτωσης β' της παραγράφου 11 του άρθρου 221 του ν.4412/2016 οργάνου, εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την άσκησή της, άλλως θεωρείται ως σιωπηρώς απορριφθείσα. Κατά της απόφασης αυτής δεν χωρεί η άσκηση άλλης οποιασδήποτε φύσης διοικητικής προσφυγής. Αν κατά της απόφασης που επιβάλλει κυρώσεις δεν ασκηθεί εμπρόθεσμα η προσφυγή ή αν απορριφθεί αυτή από το αποφαινόμενο αρμοδίως όργανο, η απόφαση καθίσταται οριστική. Αν ασκηθεί εμπρόθεσμα προσφυγή, αναστέλλονται οι συνέπειες της απόφασης μέχρι αυτή να οριστικοποιηθεί.

5.4 Δικαστική επίλυση διαφορών

Κάθε διαφορά μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών που προκύπτει από τη σύμβαση που συνάπτεται στο πλαίσιο της παρούσας Διακήρυξης, επιλύεται με την άσκηση προσφυγής ή αγωγής στο Διοικητικό Εφετείο της Περιφέρειας στην οποία εκτελείται η σύμβαση, κατά τα ειδικότερα οριζόμενα στις παρ. 1 έως και 6 του άρθρου 205Α του ν. 4412/2016¹⁶⁶. Πριν από την άσκηση της προσφυγής στο Διοικητικό Εφετείο προηγείται υποχρεωτικά η τήρηση της ενδικοφανούς διαδικασίας που προβλέπεται στο άρθρο 205 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.3 της παρούσας, διαφορετικά η προσφυγή απορρίπτεται ως απαράδεκτη. Αν ο

¹⁶⁴ Άρθρο 207 του ν. 4412/2016.

¹⁶⁵ Άρθρο 205 του ν. 4412/2016. Για την εξέταση των προβλεπόμενων προσφυγών, συγκροτείται ειδικό γνωμοδοτικό όργανο, τριμελές ή πενταμελές, τα μέλη του οποίου είναι διαφορετικά από τα μέλη του γνωμοδοτικού οργάνου που είναι αρμόδιο για ταυπόλοιπα θέματα που ανακύπτουν κατά τη διαδικασία εκτέλεσης.

¹⁶⁶ Άρθρο 205Α του ν. 4412/2016.

ανάδοχος της σύμβασης είναι κοινοπραξία, η προσφυγή ασκείται είτε από την ίδια είτε από όλα τα μέλη της. Δεν απαιτείται η τήρηση ενδικοφανούς διαδικασίας αν ασκείται από τον ενδιαφερόμενο αγωγή, στο δικόγραφο της οποίας δεν σωρεύεται αίτημα ακύρωσης ή τροποποίησης διοικητικής πράξης ή παράλειψης.

6. ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

6.1 Χρόνος παράδοσης αγαθών

6.1.1. Ο ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει να παραδώσει και να εγκαταστήσει όλο τον προμηθευόμενο εξοπλισμό εντός δώδεκα (12) μηνών από την υπογραφή της σύμβασης. Στη συνέχεια θα εκκινήσει η κανονική λειτουργία της μονάδας για δώδεκα (12) μήνες.

Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των αγαθών μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις ακόλουθες σωρευτικές προϋποθέσεις: α) τηρούνται οι όροι του άρθρου 132 περί τροποποίησης συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους, β) έχει εκδοθεί αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής μετά από γνωμοδότηση αρμόδιου συλλογικού οργάνου, είτε με πρωτοβουλία της αναθέτουσας αρχής και εφόσον συμφωνεί ο ανάδοχος, είτε ύστερα από σχετικό αίτημα του αναδόχου, το οποίο υποβάλλεται υποχρεωτικά πριν από τη λήξη του συμβατικού χρόνου, γ) το χρονικό διάστημα της παράτασης είναι ίσο ή μικρότερο από τον αρχικό συμβατικό χρόνο παράδοσης. Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης, ο χρόνος παράτασης δεν συνυπολογίζεται στον συμβατικό χρόνο παράδοσης¹⁶⁷.

Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης έπειτα από αίτημα του αναδόχου, επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται στην παράγραφο 5.2.2 της παρούσας.

Με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, η οποία εκδίδεται ύστερα από γνωμοδότηση του οργάνου της περ. β' της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016, ο συμβατικός χρόνος φόρτωσης παράδοσης των αγαθών μπορεί να μετατίθεται. Μετάθεση επιτρέπεται μόνο όταν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι, που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών. Στις περιπτώσεις μετάθεσης του συμβατικού χρόνου φόρτωσης παράδοσης δεν επιβάλλονται κυρώσεις.

6.1.2. Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το αγαθό, ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος.

6.1.3. Ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιεί την υπηρεσία που εκτελεί την προμήθεια, την αποθήκη υποδοχής των αγαθών και την επιτροπή παραλαβής, για την ημερομηνία που προτίθεται να παραδώσει το αγαθό, τουλάχιστον πέντε (5) εργάσιμες ημέρες νωρίτερα.

Μετά από κάθε προσκόμιση αγαθού στην αποθήκη υποδοχής αυτών, ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην υπηρεσία αποδεικτικό, θεωρημένο από τον υπεύθυνο της αποθήκης, στο οποίο αναφέρεται η ημερομηνία προσκόμισης, το αγαθό, η ποσότητα και ο αριθμός της σύμβασης σε εκτέλεση της οποίας προσκομίστηκε.

6.2 Παραλαβή αγαθών - Χρόνος και τρόπος παραλαβής αγαθών

6.2.1. Η παραλαβή των αγαθών γίνεται από επιτροπές, πρωτοβάθμιες ή και δευτεροβάθμιες, που συγκροτούνται σύμφωνα με την παρ. 11 περ. β του άρθρου 221 του ν.4412/16¹⁶⁸ κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 208 του ως άνω νόμου. Κατά την διαδικασία παραλαβής των αγαθών διενεργείται ποσοτικός και

¹⁶⁷ Παρ. 1 και 2 άρθρου 206

¹⁶⁸ Άρθρο 221 παρ. 11 β) του ν. 4412/2016: «Για την παρακολούθηση και την παραλαβή της σύμβασης προμήθειας συγκροτείται τριμελής ή πενταμελής επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής με απόφαση του αρμόδιου οργάνου της αναθέτουσας αρχής ή του φορέα εκτέλεσης της σύμβασης. Εφόσον απαιτούνται ειδικές γνώσεις, ένα τουλάχιστον μέλος της επιτροπής πρέπει να έχει την αντίστοιχη ειδικότητα. Εφόσον μεταξύ των υπηρετούντων στην αναθέτουσα αρχή δεν υπάρχει υπάλληλος με την αντίστοιχη ειδικότητα, η αναθέτουσα αρχή ζητεί τη συνδρομή άλλων φορέων του δημοσίου ή του ευρύτερου δημοσίου τομέα. Το όργανο αυτό εισηγείται για όλα τα θέματα παραλαβής του φυσικού αντικείμενου της σύμβασης, προβαίνοντας σε μακροσκοπικούς, λειτουργικούς ή και επιχειρησιακούς ελέγχους του προς παραλαβή αντικείμενου της σύμβασης, εφόσον προβλέπεται από τη σύμβαση ή κρίνεται αναγκαίο, συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα, παρακολουθεί και ελέγχει την προσηκούσα εκτέλεση όλων των όρων της σύμβασης και την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αναδόχου και εισηγείται τη λήψη των επιβεβλημένων μέτρων λόγω μη τήρησης των ως άνω όρων. Με απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου μπορεί να συγκροτείται δευτεροβάθμια επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής με τις παραπάνω αρμοδιότητες. [...]»

” Το κείμενο της διάταξης είναι διαφορετικό (εν μέρει, τουλάχιστον).

ποιοτικός έλεγχος και εφόσον το επιθυμεί μπορεί να παραστεί και ο προμηθευτής. Ο ποιοτικός έλεγχος των αγαθών γίνεται με τον ακόλουθο τρόπο: *μακροσκοπικός έλεγχος*.

Το κόστος της διενέργειας των ελέγχων βαρύνει τον ανάδοχο.

Η επιτροπή παραλαβής, μετά τους προβλεπόμενους ελέγχους συντάσσει πρωτόκολλα (μακροσκοπικό – οριστικό- παραλαβής του αγαθού με παρατηρήσεις –απόρριψης των αγαθών) σύμφωνα με την παρ.3 του άρθρου 208 του ν. 4412/16.

Τα πρωτόκολλα που συντάσσονται από τις επιτροπές (πρωτοβάθμιες – δευτεροβάθμιες) κοινοποιούνται υποχρεωτικά και στους αναδόχους.

Αγαθά που απορρίφθηκαν ή κρίθηκαν παραληπτέα με έκπτωση επί της συμβατικής τιμής, με βάση τους ελέγχους που πραγματοποίησε η πρωτοβάθμια επιτροπή παραλαβής, μπορούν να παραπέμπονται για επανεξέταση σε δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής ύστερα από αίτημα του αναδόχου ή αυτεπάγγελα σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 208 του ν.4412/16. Τα έξοδα βαρύνουν σε κάθε περίπτωση τον ανάδοχο.

Επίσης, εάν ο τελευταίος διαφωνεί με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων που διενεργήθηκαν από πρωτοβάθμιες ή δευτεροβάθμιες επιτροπές παραλαβής μπορεί να ζητήσει εγγράφως εξέταση κατ'έφεση των οικείων αντιδειγμάτων, μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία είκοσι (20) ημερών από την γνωστοποίηση σε αυτόν των αποτελεσμάτων της αρχικής εξέτασης, με τον τρόπο που περιγράφεται στην παρ. 8 του άρθρου 208 του ν.4412/2016.

Το αποτέλεσμα της κατ'έφεση εξέτασης είναι υποχρεωτικό και τελεσίδικο και για τα δύο μέρη.

Ο ανάδοχος δεν μπορεί να ζητήσει παραπομπή σε δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής μετά τα αποτελέσματα της κατ'έφεση εξέτασης.

6.2.2. Η παραλαβή των αγαθών και η έκδοση των σχετικών πρωτοκόλλων παραλαβής πραγματοποιείται μέσα στους κατωτέρω καθοριζόμενους χρόνους: εντός 30 ημερών από την παραλαβή του υλικού.

Αν η παραλαβή των αγαθών και η σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου δεν πραγματοποιηθεί από την επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής μέσα στον οριζόμενο από τη σύμβαση χρόνο, θεωρείται ότι η παραλαβή συντελέστηκε αυτοδίκαια, με κάθε επιφύλαξη των δικαιωμάτων του Δημοσίου και εκδίδεται προς τούτο σχετική απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, με βάση μόνο το θεωρημένο από την υπηρεσία που παραλαμβάνει τα αγαθά αποδεικτικό προσκόμισης τούτων, σύμφωνα δε με την απόφαση αυτή η αποθήκη του φορέα εκδίδει δελτίο εισαγωγής του αγαθού και εγγραφής του στα βιβλία της, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η πληρωμή του αναδόχου.

Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από τη σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής που δεν πραγματοποίησε την παραλαβή στον προβλεπόμενο από τη σύμβαση χρόνο. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την ως άνω παράγραφο 1 και το άρθρο 208 του ν. 4412/2016 και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν επιστρέφονται πριν από την ολοκλήρωση όλων των προβλεπόμενων από τη σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων.¹⁶⁹

6.3 Απόρριψη συμβατικών αγαθών – Αντικατάσταση

6.3.1. Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρης ή μέρους της συμβατικής ποσότητας των αγαθών, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, μπορεί να εγκρίνεται αντικατάστασή της με άλλη, που να είναι σύμφωνη με τους όρους της σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που ορίζεται από την απόφαση αυτή.

6.3.2. Αν η αντικατάσταση γίνεται μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου, η προθεσμία που ορίζεται για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 1/2 του συνολικού συμβατικού χρόνου, ο δε ανάδοχος

¹⁶⁹ Στο άρθρο αυτό η Α.Α. μπορεί να χρησιμοποιήσει μεταβατικά τις οδηγίες που δίνονται στην ΥΑ Π1/2489/6.09.1995 (Β' 764), η οποία δεν έχει καταργηθεί.

θεωρείται ως εκπρόθεσμος και υπόκειται σε κυρώσεις λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης. Αν ο ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τα αγαθά που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει ο συμβατικός χρόνος, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

6.3.3. Η επιστροφή των αγαθών που απορρίφθηκαν γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις παρ. 2 και 3 του άρθρου 213 του ν. 4412/2016.

6.4 Εγγυημένη λειτουργία προμήθειας¹⁷⁰

Η ελάχιστη περίοδος της εγγυημένης λειτουργίας του εξοπλισμού είναι ένα (1) έτος.

Κατά την περίοδο της εγγυημένης λειτουργίας, ο ανάδοχος ευθύνεται για την καλή λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας. Επίσης, οφείλει κατά τον χρόνο της εγγυημένης λειτουργίας να προβαίνει στην προβλεπόμενη συντήρηση και να αποκαταστήσει οποιαδήποτε βλάβη με τρόπο και σε χρόνο που περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές και στα λοιπά τεύχη της σύμβασης.

Για την παρακολούθηση της εκπλήρωσης των συμβατικών υποχρεώσεων του αναδόχου η επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής ή η ειδική επιτροπή που ορίζεται για τον σκοπό αυτόν από την αναθέτουσα αρχή¹⁷¹ προβαίνει στον απαιτούμενο έλεγχο της συμμόρφωσης του αναδόχου στα προβλεπόμενα στη σύμβαση για την εγγυημένη λειτουργία καθ' όλον τον χρόνο ισχύος της τηρώντας σχετικά πρακτικά. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης του αναδόχου προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις, η επιτροπή εισηγείται στο αποφαινόμενο όργανο της σύμβασης την έκπτωση του αναδόχου.

Μέσα σε ένα (1) μήνα από τη λήξη του προβλεπόμενου χρόνου της εγγυημένης λειτουργίας η ως άνω επιτροπή συντάσσει σχετικό πρωτόκολλο παραλαβής της εγγυημένης λειτουργίας, στο οποίο αποφαινεται για τη συμμόρφωση του αναδόχου στις απαιτήσεις της σύμβασης. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης, ολικής ή μερικής, του αναδόχου, το συλλογικό όργανο μπορεί να προτείνει την κατάπτωση της εγγύησης καλής λειτουργίας που προβλέπεται στο άρθρο 72 του ν. 4412/2016 περί εγγυήσεων και στην παράγραφο 4.1.2 της παρούσας. Το πρωτόκολλο εγκρίνεται από το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο.

6.5 Επικαιροποίηση τεχνικών προδιαγραφών κατά την εκτέλεση της σύμβασης ¹⁷²

Εφόσον, μετά τη σύναψη της σύμβασης έχουν αντικατασταθεί, από τον κατασκευαστή, κάποια εκ των προσφερόμενων αγαθών με νεότερα είδη/ μοντέλα /εκδόσεις, ο ανάδοχος υποβάλλει στην αναθέτουσα αρχή πρόταση επικαιροποίησης, η οποία υπόκειται στην έγκριση της αναθέτουσας αρχής, κατόπιν γνωμοδότησης της Επιτροπής Παρακολούθησης- Παραλαβής. Στο πλαίσιο της πρότασης επικαιροποίησης, τα αγαθά που θα αντικαταστήσουν εκείνα που προσφέρθηκαν και αξιολογήθηκαν πρέπει είναι τουλάχιστον ισοδύναμα με τα προσφερθέντα. Εφόσον εγκριθεί η πρόταση, ο ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει τα επικαιροποιημένα αγαθά αντί των αρχικά προσφερθέντων, χωρίς πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση της αναθέτουσας αρχής και χωρίς μεταβολή των όρων πληρωμής. Ο χρόνος παράδοσης των επικαιροποιημένων αγαθών, όπως έχει οριστεί στην παρ. 6.1.1. της παρούσας, εκκινεί από την κοινοποίηση της εγκριτικής απόφασης της αναθέτουσας αρχής στον ανάδοχο.

¹⁷⁰ Άρθρο 215 του ν. 4412/2016

¹⁷¹ Πρβλ άρθρο 215 του ν. 4412/2016

¹⁷² Πρβλ. ιδίως Ελ.ΣυνΤμ. VI57/2011, Κλ. ΣΤ' 373/2019 & 158/2019

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Σύμβασης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ια – Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ Εξοπλισμού

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ιβ – Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΕΕΕΣ

διατίθενται σε αρχεία pdf και xml στα ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV -ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΦΑΚΈΛΟΥ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΙΙ – Υπόδειγμα περιεχομένου Υ.Δ. περί μη ρωσικής εμπλοκής

Το περιεχόμενο της Υ.Δ. περί της μη συνδρομής των καταστάσεων ρωσικής εμπλοκής, που περιγράφονται στην παρ. 2.2.3..5.α της παρούσας, είναι το ακόλουθο:

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι δεν υπάρχει ρωσική συμμετοχή στον οικονομικό φορέα που εκπροσωπώ και συμμετέχει στη διαδικασία ανάθεσης της παρούσας σύμβασης, σύμφωνα με τους περιορισμούς που περιλαμβάνονται στο άρθρο 5α του κανονισμού του Συμβουλίου (ΕΕ) αριθ. 833/2014 της 31ης Ιουλίου 2014 σχετικά με περιοριστικά μέτρα λόγω των ενεργειών της Ρωσίας που αποσταθεροποιούν την κατάσταση στην Ουκρανία, όπως τροποποιήθηκε από τον με αριθ. 2022/576 Κανονισμό του Συμβουλίου (ΕΕ) της 8ης Απριλίου 2022.

Συγκεκριμένα δηλώνω ότι:

(α) ο οικονομικός φορέας που εκπροσωπώ (και κανένας από τους οικονομικούς φορείς που εκπροσωπούν μέλη της ένωσης μας), [εφόσον πρόκειται για ένωση οικονομικών φορέων] δεν είναι Ρώσος υπήκοος, ούτε φυσικό ή νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέας εγκατεστημένος στη Ρωσία·

(β) ο οικονομικός φορέας που εκπροσωπώ (και κανένας από τους οικονομικούς φορείς που εκπροσωπούν μέλη της ένωσης μας, [εφόσον πρόκειται για ένωση οικονομικών φορέων] δεν είναι νομικό πρόσωπο, οντότητα ή φορέας του οποίου τα δικαιώματα ιδιοκτησίας κατέχει άμεσα ή έμμεσα σε ποσοστό άνω του πενήντα τοις εκατό (50%) οντότητα αναφερόμενη στο στοιχείο α) της παρούσας παραγράφου ·

(γ) τόσο ο υπεύθυνα δηλώνων, όσο και ο οικονομικός φορέας που εκπροσωπώ δεν είμαστε φυσικό ή νομικό πρόσωπο, οντότητα ή όργανο που ενεργεί εξ ονόματος ή κατ' εντολή οντότητας που αναφέρεται στα σημεία (α) ή (β) παραπάνω,

(δ) δεν υπάρχει συμμετοχή φορέων και οντοτήτων που απαριθμούνται στα ανωτέρω σημεία α) έως γ), άνω του 10 % της αξίας της σύμβασης των υπερβολικών, προμηθευτών ή φορέων στις ικανότητες των οποίων να στηρίζεται ο οικονομικός φορέας τον οποίον εκπροσωπώ.»

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ

ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

Ταχ. Δ/ση: Πλατεία Δημαρχείου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.950.000,00 € προ ΦΠΑ

Τ.Κ. 831 00, Σάμος

Τηλ./Fax 22733 50101/24401

Τεύχη Δημοπράτησης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι –ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΒΑΣΗ: «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ»**

**ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2025**

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Περιεχόμενα

ΜΕΡΟΣ Α - ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	4
1. Γενικά – Αντικείμενο της Σύμβασης	4
2. Σύντομο Ιστορικό	5
3. Μέθοδος επεξεργασίας	5
4. Ποιοτικά – Ποσοτικά Δεδομένα Εγκατάστασης	5
5. Απαιτήσεις Επεξεργασίας	6
6. Γεωγραφική θέση	9
7. Περιγραφή Υφιστάμενων Μονάδων.....	11
7.1. Φρεάτιο εισόδου – Έργο εσχάρωσης.....	11
7.2. Εξάμμωση – Απολίπανση	12
7.3. Μέτρηση παροχής.....	13
7.4. Φρεάτιο μερισμού Α' – Παράκαμψη της εγκατάστασης (Bypass).....	14
7.5. Μονάδες Βιολογικής Επεξεργασίας	14
7.6. Φρεάτιο μερισμού Β' – Δεξαμενές Τελικής Καθίζησης	18
7.7. Μονάδα Διύλισης	21
7.8. Μονάδα Απολύμανσης.....	24
7.9. Μονάδα αποχλωρίωσης	25
7.10. Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και απομάκρυνσης ιλύος	26
7.11. Μονάδα επεξεργασίας ιλύος	27
7.12. Αντλιοστάσιο στραγγιδίων	29
7.13. Έργα υποδομής.....	30
7.14. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση	33
7.15. Σύστημα ελέγχου και αυτοματισμού	53

8.	Τεχνική περιγραφή παρεμβάσεων στην ΕΕΛ Βαθέος	63
8.1.	Είσοδος – Προεπεξεργασία λυμάτων	63
8.2.	Μονάδες βιολογικής επεξεργασίας	70
8.3.	Φρεάτιο μερισμού Β – Δεξαμενές τελικής καθίζησης	73
8.4.	Μονάδα διύλισης.....	75
8.5.	Μονάδα απολύμανσης.....	76
8.6.	Μονάδα επεξεργασίας ιλύος	77
8.7.	Αντλιοστάσια στραγγιδίων.....	79
8.8.	Διάθεση λυμάτων	80
8.9.	Έργα υποδομής – Βοηθητικά δίκτυα	82
8.10.	Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις – Σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου	82
8.11.	Σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης εγκατάστασης	88
8.12.	Σύστημα παρακολούθησης	90
8.13.	Θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία	90
8.14.	Κανονική λειτουργία των εγκαταστάσεων για δώδεκα (12) μήνες από τον Ανάδοχο.....	92
	ΜΕΡΟΣ Β -ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	95

ΜΕΡΟΣ Α - ΦΥΣΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

1. Γενικά – Αντικείμενο της Σύμβασης

Το αντικείμενο της παρούσας προμήθειας με τίτλο: «**Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**» αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη λειτουργική και ενεργειακή αναβάθμιση των μονάδων επεξεργασίας.

Πρόκειται κατά κύριο λόγο για αντλίες, όργανα μέτρησης, ηλεκτρολογικό εξοπλισμό και μεμονωμένα στοιχεία συμπληρωματικού εξοπλισμού επεξεργασίας. Επίσης περιλαμβάνονται και νέες μονάδες επεξεργασίας όπως είναι η προεπεξεργασία βοθρολυμάτων, η μηχανική αφυδάτωση ιλύος.

Το αντικείμενο της παρούσας προμήθειας περιλαμβάνει:

- την προμήθεια ή/και αντικατάσταση Η/Μ εξοπλισμού και μονάδων επεξεργασίας καθώς και παρελκόμενο ηλεκτρομηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό,
- την θέση σε αποδοτική λειτουργία και τις δοκιμές ολοκλήρωσης,
- την υπηρεσία λειτουργίας του ως άνω εξοπλισμού για δώδεκα (12) μήνες.

Σημειώνεται ότι στο αντικείμενο της Προμήθειας περιλαμβάνονται και όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την πλήρη και έντεχνη εγκατάσταση των προμηθευόμενων ειδών, ήτοι υδραυλικές, ηλεκτρολογικές συνδέσεις, βάσεις έδρασης και εγκατάστασης εξοπλισμού, σύνδεση του συστήματος αυτοματισμού με το κεντρικό σύστημα ελέγχου της ΕΕΛ καθώς και κάθε άλλη εργασία που κρίνεται απαραίτητη για την εγκατάσταση και αποδοτική λειτουργία της Μονάδας, έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά στα Τεύχη Δημοπράτησης.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

2. Σύντομο Ιστορικό

Στο τέλος της δεκαετίας 1980 συντάχθηκε μελέτη εγκαταστάσεως επεξεργασίας λυμάτων, με βάση την οποία άρχισαν οι εργασίες κατασκευής του έργου οι οποίες όμως δεν ολοκληρώθηκαν. Με παλαιότερη εργολαβία κατασκευάστηκαν δύο οξειδωτικές τάφροι, δύο δεξαμενές τελικής καθιζήσεως, ο παχυντής ιλύος με τις κλίνες ξηράνσεως, η δεξαμενή χλωριώσεως μετά του οικίσκου, το κτίριο διοικήσεως, μέρος του εσωτερικού δικτύου δρόμων εντός του χώρου της εγκαταστάσεως, τα απαραίτητα τοιχεία αντιστηρίξεως καθώς επίσης και ένα κτίριο αγνώστου χρήσεως.

Στη συνέχεια με επόμενη εργολαβία κατασκευάστηκαν τα υπόλοιπα έργα για την κάλυψη των αναγκών και την ολοκλήρωση της ΕΕΛ.

3. Μέθοδος επεξεργασίας

Η μέθοδος επεξεργασίας των λυμάτων είναι δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία με τη μέθοδο ενεργού ιλύος – παρατεταμένου αερισμού, η οποία εφαρμόζεται σε οξειδωτικές τάφρους, στις οποίες συντελούνται παράλληλα τόσο η αποδόμηση του οργανικού φορτίου όσο και η απομάκρυνση θρεπτικών (μέσω της νιτροποίησης – απονιτροποίησης). Τα δευτεροβάθμια επεξεργασμένα υγρά υφίστανται περαιτέρω επεξεργασία σε μονάδα διύλισης πριν την τελική τους διάθεση στη θάλασσα μέσω υποθαλάσσιου αγωγού διάθεσης.

Η παραγόμενη περίσσεια ιλύος από την επεξεργασία των λυμάτων οδηγείται σε μονάδα πάχυνσης – αφυδάτωσής της πριν την τελική της διάθεση σε κατάλληλα αδειοδοτημένο χώρο.

4. Ποιοτικά – Ποσοτικά Δεδομένα Εγκατάστασης

Η εξυπηρετούμενη περιοχή από τα έργα περιλαμβάνει τη ρυμοτομημένη περιοχή του πρώην Δήμου Σαμίων (πόλη της Σάμου και των πρώην κοινοτήτων Βαθέος και Παλαιοκάστρου).

Η εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί – κατασκευαστεί με βάση τα κάτωθι δεδομένα εισόδου:

Παράμετρος	Μον. Μετρ.	Χειμώνας	Θέρος
Ισοδύναμοι κάτοικοι	Ι.Κ.	14.000	18.500
Ημερήσια παροχή	m ³ /day	3.200	4.000

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Μέγιστη ωριαία παροχή αιχμής	m ³ /hr	400	500
BOD ₅	kg/day	840	1.100
	mg/l	260	277
TSS	kg/day	1.120	1.480
	mg/l	350	370
TN	kg/day	140	185
	mg/l	44	46
TP	kg/day	35	45
	mg/l	10,9	11,6

5. Απαιτήσεις Επεξεργασίας

Η ΕΕΛ έχει κατασκευαστεί με βάση τις κάτωθι απαιτήσεις ποιότητας εκροών:

BOD ₅	mg/l	≤ 20
COD	mg/l	≤ 75
TSS	mg/l	≤ 30
Λίπη – έλαια	mg/l	0
TKN	mg/l	≤ 15
Αμμωνιακό άζωτο	mg/l	≤ 2
Υπολειμματικό χλώριο	mg/l	≤ 0,5
Κολοβακτηρίδια	Πλήθος/100ml	≤ 100

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η εκροή της μονάδας διύλισης θα επιτυγχάνει τα παρακάτω όρια ώστε να είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίηση:

Τα χαρακτηριστικά των επεξεργασμένων λυμάτων της εγκατάστασης, για κάθε εποχή, φαίνονται στον επόμενο πίνακα. Τα επεξεργασμένα λύματα διατίθενται μέσω υποθαλάσσιου αγωγού ενώ τμήμα αυτών θα διυλίζονται και θα χρησιμοποιούνται για την άρδευση καλλιεργήσιμης έκτασης δένδρων. Επομένως πρέπει να πληρούνται τα όρια της ΚΥΑ 145116/2011 περί καθορισμού μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων. Εφόσον δε, πρόκειται για άρδευση δένδρων, των οποίων οι καρποί μπορούν να καταναλωθούν χωρίς περαιτέρω επεξεργασία και επίσης, κατά τη συλλογή τους έρχονται σε επαφή με το έδαφος, θα πρέπει να πληρούνται τα όρια του πίνακα 2 του παραρτήματος Ι της εν λόγω ΚΥΑ για ανεπιόριστη άρδευση (πίνακας ΚΥΑ). Ακολουθεί ο πίνακας των ορίων της παρούσας μελέτης.

Τύπος επαναχρησιμοποίησης	<i>Escherichia coli</i> (EC/100 ml)	BOD ₅ (mg/l)	SS (mg/l)	Θολότητα (NTU)	Κατ ελάχιστον απαιτούμενη επεξεργασία	Ελάχιστη συχνότητα δειγματοληψιών και αναλύσεων νερού προς επαναχρησιμοποίηση
Απεριόριστη άρδευση Όλες οι καλλιέργειες όπως οπωροφόρα δένδρα, λαχανικά, αμπέλια ή καλλιέργειες των οποίων τα προϊόντα καταναλώνονται ωμά, θερμοκήπια. Η απεριόριστη άρδευση επιτρέπει την εφαρμογή διαφόρων μεθόδων εφαρμογής της άρδευσης συμπεριλαμβανομένου του καταιονισμού. Βιομηχανική χρήση πλην νερού ψύξης μιας χρήσης επανακυκλοφορούμενο νερό ψύξης, νερό για λέβητες, νερό διεργασιών κλπ⁽ⁿ⁾	≤ 5 για το 80% των δειγμάτων και ≤ 50 για το 95 % των δειγμάτων	≤ 10 για το 80% των δειγμάτων	≤ 10 για το 80% των δειγμάτων	≤ 2 διάμεση τιμή	Δευτεροβάθμια βιολογική επεξεργασία^(d) ακολουθούμενη από Τριτοβάθμια επεξεργασία^(στ) και Απολύμανση^(δ)	BOD₅, SS, N, P: σύμφωνα με τις επιταγές της ΚΥΑ 5673/400/5.3.97 (ΦΕΚ 192/Β/14.3.97) Θολότητα και διαπερατότητα: για ανακτημένο νερό από εγκαταστάσεις επεξεργασίας με ισοδύναμο πληθυσμό μεγαλύτερο από 50000 κατοίκους τέσσερις ανά εβδομάδα και δύο ανά εβδομάδα στις υπόλοιπες περιπτώσεις EC: για ανακτημένο νερό από εγκαταστάσεις επεξεργασίας με ισοδύναμο πληθυσμό μεγαλύτερο από 50000 κατοίκους τέσσερις ανά εβδομάδα και δύο ανά εβδομάδα στις υπόλοιπες περιπτώσεις. Κατ εξαίρεση για νησιωτικές περιοχές με τεκμηριωμένη έλλειψη κατάλληλης εργαστηριακής υποδομής μία ανά εβδομάδα Υπολειμματικό Cl₂ συνεχώς (εφόσον εφαρμόζεται χλωρίωση)

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι οριακές συγκεντρώσεις των παραμέτρων παρακολούθησης της τελικής εκροής των μονάδων διύλισης.

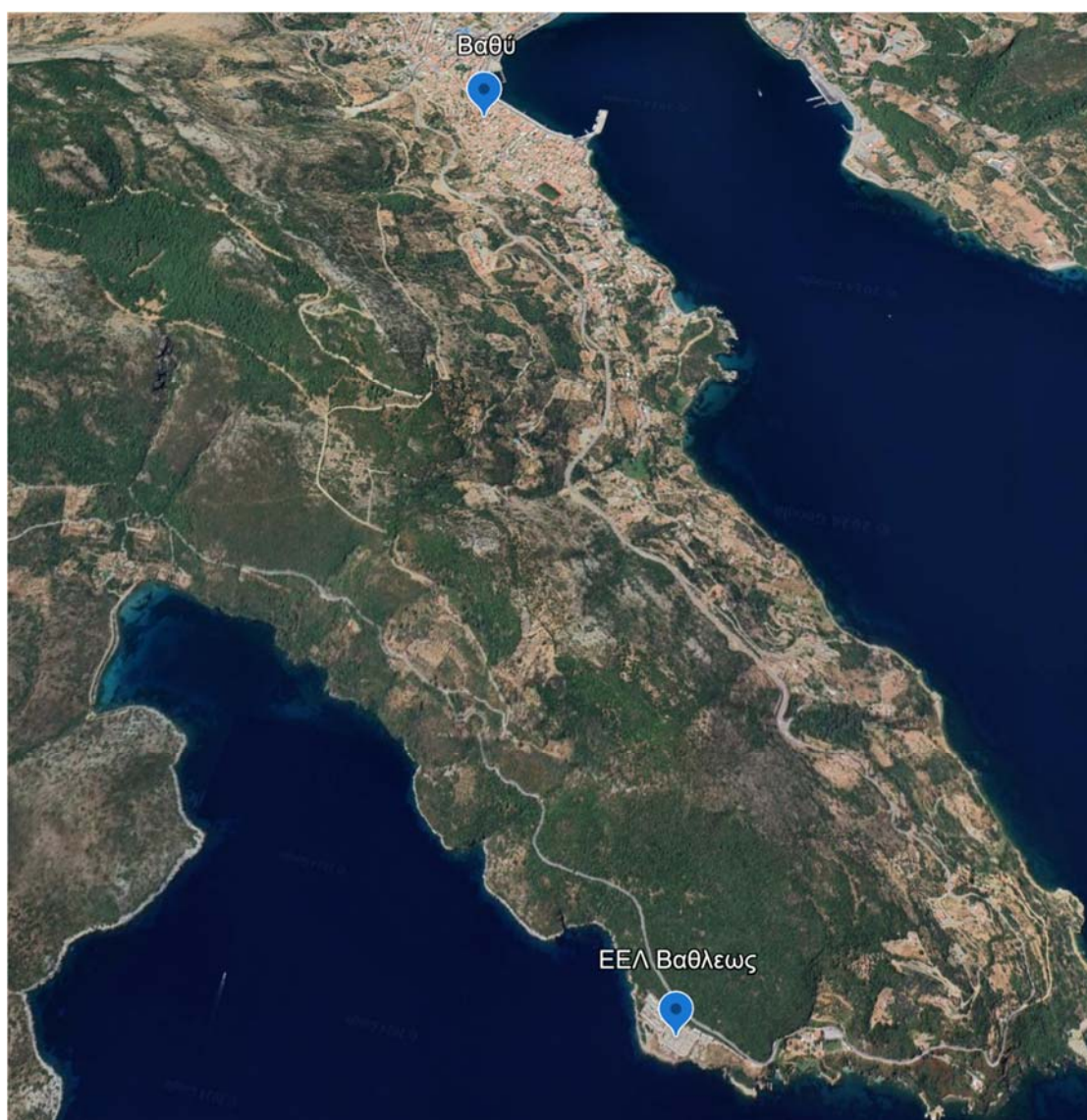
Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Παράμετρος	Μονάδες	Οριακή τιμή
Συγκέντρωση BOD εξόδου	mg BOD/ltr	10,0
Συγκέντρωση COD εξόδου	mg COD/ltr	60,0
Συγκέντρωση εξόδου στερεών	mg SS/ltr	10,0
Συγκέντρωση εξόδου του ολικού αζώτου	mg TN/ltr	15,0
Συγκέντρωση εξόδου του νιτρικού αζώτου	mg NO ₃ -N/ltr	11,0
Συγκέντρωση εξόδου του οργανικού αζώτου	mg/l	2,0
Συγκέντρωση εξόδου του αμμωνιακού αζώτου	mg NH ₄ -N/ltr	2,0
Συγκέντρωση υπολειμματικού χλωρίου	mg/l	0,5
Διαλυμένο οξυγόνο	mg/l	2,0
Συγκέντρωση ολικών κολοβακτηριοειδών (95% δειγμάτων)	TC/100mL	100,0
Συγκέντρωση ολικών κολοβακτηριοειδών (80% δειγμάτων)	TC/100mL	50,0
Επιπλέοντα στερεά	mg/l	0
Λίπη - έλαια	mg/l	0,0
Θολότητα	NTU	2

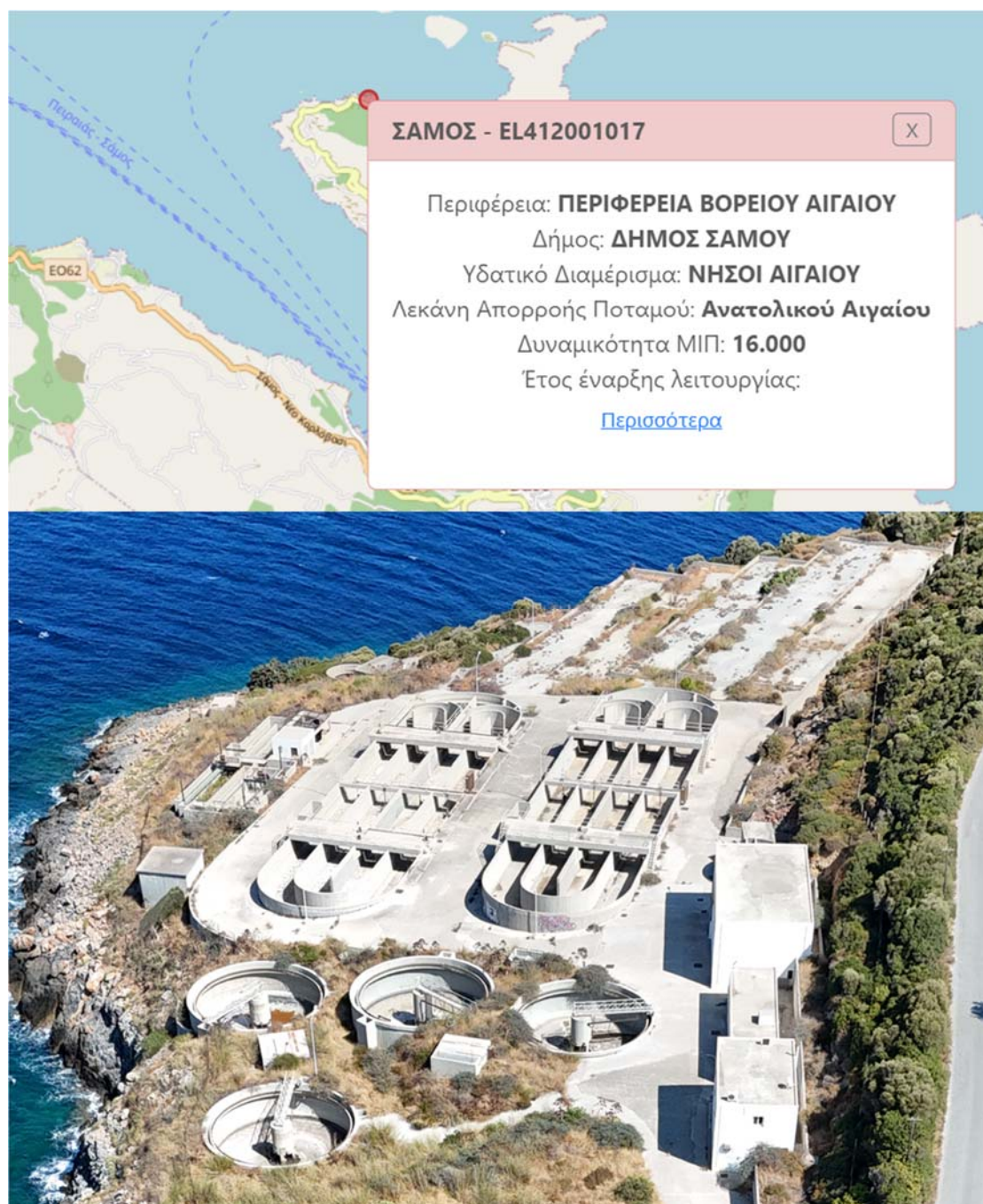
Όσον αφορά στα παραπροϊόντα της επεξεργασίας λυμάτων αυτά είναι εσχαρίσματα, άμμος και λίπη από την προεπεξεργασία, καθώς και σταθεροποιημένη αφυδατωμένη ιλύς από τη βιολογική διεργασία, η οποία θα αφυδατώνεται σε συγκέντρωση στερεών τουλάχιστον 20%. Η μεταφορά των εσχαρισμάτων και της άμμου θα γίνεται από το απορριμματοφόρο του Δήμου σε αδειοδοτημένο χώρο διάθεσης μη επικινδύνων αποβλήτων ενώ η διαχείριση των λιπών και της αφυδατωμένης ιλύος, απόβλητα με σημαντικό οργανικό φορτίο, θα γίνεται με πρωτεύοντα στόχο την επαναχρησιμοποίησή τους και κατ' ελάχιστον την ορθή διαχείρισή τους (μεταφορά και διάθεση) από εξουσιοδοτημένους φορείς.

6. Γεωγραφική θέση

Το Βαθύ και η Σάμος ανήκουν στη Δ.Ε. Βαθέος του Δήμου Ανατολικής Σάμου και αποτελούν την πρωτεύουσα του Δήμου. Συγκεκριμένα, βρίσκεται στις βόρειες ακτές της Σάμου. Η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Βαθέος βρίσκεται στη θέση <<Κότσικας>> επι της περιφερειακής οδού Βαθέος – Αγ. Παρασκευής, με συντεταγμένες 37.78714080095433, 26.96088595309827 σε χώρο ιδιοκτησίας του Δήμου Ανατολικής Σάμου.



Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου



7. Περιγραφή Υφιστάμενων Μονάδων

7.1. Φρεάτιο εισόδου – Έργο εσχάρωσης

Το σύνολο των έργων προεπεξεργασίας (φρεάτιο άφιξης, εξάμμωση, εσχάρωση και μέτρηση παροχής) είναι τοποθετημένα εντός κτιρίου στο οποίο έχει εγκατασταθεί και σύστημα απόσμησης.

Η εσχάρωση γίνεται με αυτοκαθαριζόμενη εσχάρα στην οποία κατακρατούνται τα στερεά με διαστάσεις μεγαλύτερες των 6 mm, έτσι ώστε να δημιουργούνται τα λιγότερα δυνατά προβλήματα στο προσωπικό συντήρησης αλλά και στην ομαλή λειτουργία της εγκατάστασης από την παρουσία των στερεών. Για την περίπτωση βλάβης της εσχάρας υπάρχει η δυνατότητα διοχέτευσης του συνόλου της ροής από εφεδρικό αυλάκι. Στο αυλάκι αυτό είναι τοποθετημένη μία δεύτερη εφεδρική εσχάρα, καθοριζόμενη χειρωνακτικά. Κάθε κανάλι εσχάρωσης απομονώνεται πλήρως με θυροφράγματα ανοξείδωτου χάλυβα ανάντη και κατάντη αυτού.

Το άνοιγμα μεταξύ των ράβδων στις εσχάρες για τη μεν αυτοκαθαριζόμενη είναι στα 6 mm ενώ η εφεδρική χειρωνακτικά καθοριζόμενη έχει άνοιγμα ράβδων 15 mm. Η αυτόματη εσχάρα απομακρύνει τα μεγαλύτερα των 6 mm στερεά από το ρεύμα των λυμάτων τα οποία συλλέγονται αυτόματα με μεταφορική ταινία και αποβάλλονται σε ειδικό τροχήλατο δοχείο συλλογής εσχαρισμάτων από γαλβανισμένη λαμαρίνα, χωρητικότητας 1.100 L, το οποίο είναι όμοιο με αυτά της συλλογής απορριμμάτων, για να είναι δυνατή η απομάκρυνση των εσχαρισμάτων με τα απορριμματοφόρα αυτοκίνητα του Δήμου.

Ο μηχανισμός κίνησης της εσχάρας είναι στεγανός στηριγμένος σε σιδηροκατασκευή από ανοξείδωτο χάλυβα. Η κίνηση του βραχίονα καθαρισμού ελέγχεται με χρονοδιακόπτη καθώς και από διάταξη αντιλήψεως, διαφοράς στάθμης ανάντη και κατάντη της εσχάρας. Υπάρχει και η δυνατότητα επί τόπου θέσεως του σε λειτουργία. Η κίνηση της μεταφορικής ταινίας των εσχαρισμάτων ενεργοποιείται από το σύστημα μέτρησης της διαφοράς στάθμης και προηγείται της ενεργοποίησης των ξέστρων καθαρισμού των εσχάρων.

Η εσχάρα είναι του οίκου Andritz, Μοντέλο MNC- Aqua-Guard.

Η εσχάρα και ο βοηθητικός εξοπλισμός της μπορεί να λειτουργήσει αυτόματα με χρονικό προγραμματισμό ή χειροκίνητα από τον πίνακα ελέγχου, υπάρχει δε λαμπάκι λειτουργίας - βλάβης στο μμικό διάγραμμα του SCADA.

Ανάντη της εσχάρας υπάρχει επίμηκες κανάλι σφίξεως του καταληκτικού αγωγού του αποχετευτικού δικτύου της πόλης του Βαθέος, στο οποίο τοποθετείται και η χονδροεσχάρα που είναι

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα για την κατακράτηση αντικειμένων μεγαλύτερων των 5 cm.

Τα λύματα μετά τον εσχαρισμό πραγματοποιούν πτώση προς την κατάντη μονάδα, την εξάμμωση.

7.2. Εξάμμωση – Απολίπανση

Έχει κατασκευαστεί εξαμμωτής για την κατακράτηση της άμμου, έτσι ώστε να αποφεύγονται αποθέσεις άμμου στις ακολουθούσες μονάδες.

Έχει κατασκευαστεί δίδυμος εξαμμωτής που ικανοποιεί τις ανάγκες του έργου. Κατά την περίοδο των χαμηλών παροχών λειτουργεί μόνο ο ένας κλάδος του εξαμμωτή. Στο κατάντη άκρο του εξαμμωτή υπάρχει υπερχειλιστής λεπτής στέψης και φράγμα επιπλεόντων από ανοξείδωτο χάλυβα, ο οποίος εκτείνεται σ' όλο το πλάτος των 1,40 m του κεντρικού τμήματος εκάστου κλάδου. Στο κατάντη άκρο κάθε κλάδου έχει τοποθετηθεί προ του φράγματος επιπλεόντων αεραντλία επιπλεόντων (Air - Skimmer) τροφοδοτούμενη από τον φυσητήρα του εξαμμωτή. Η αεραντλία ενεργοποιείται περιοδικά από τον χειριστή της εγκατάστασης και οδηγεί τα συλλεγόμενα επιπλέοντα στο παρακείμενο φρεάτιο επιπλεόντων. Η απομόνωση ενός κλάδου του εξαμμωτή πραγματοποιείται με τη βοήθεια κατάλληλης συρτοθυρίδας από ανοξείδωτο χάλυβα, τοποθετημένης στο ανάντη άκρο του.

Ο αεριζόμενος εξαμμωτής έχει τη μορφή αεριζόμενης ορθογωνικής επιμήκους δεξαμενής, ο πυθμένας της οποίας είναι κατάλληλα διαμορφωμένος σε κανάλι όπου συλλέγεται η άμμος. Ο αέρας που εισάγεται με πίεση στον εξαμμωτή μέσω των βυθισμένων διαχυτήρων μεσαίας φυσαλίδας, επιτυγχάνει ουσιαστικό διαχωρισμό της διαλυμένης οργανικής ύλης και σωματιδίων οργανικής προελεύσεως από την άμμο και τα λίπη-έλαια.

Οι ανόργανες ύλες καθιζάνουν στο κανάλι συλλογής άμμου απ' όπου αντλούνται αυτόματα από το σύστημα αναρρόφησης της περιοδικά κινούμενης γέφυρας στο συγκρότημα έκπλυσης και αφυδάτωσης της άμμου.

Ο αερισμός του εξαμμωτή πραγματοποιείται από τρεις όμοιους λαβοειδείς φυσητήρες (ο ένας εφεδρικός), οι οποίοι τροφοδοτούν διαχυτήρες μεσαίας φυσαλίδας και είναι τοποθετημένοι στο πλευρό του εξαμμωτή.

Η άμμος αντλείται με αντλία αναρτώμενη από την περιοδικά κινούμενη γέφυρα, απορρίπτεται σε ανοικτό κανάλι παραπλεύρως του εξαμμωτή και εισέρχεται στην συσκευή έκπλυσης. Η άμμος και τα

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

χαλίκια που καθιζάνουν, αντλούνται μαζί με υγρό στο συγκρότημα έκπλυσης και αφυδάτωσης της άμμου.

Η αφυδάτωση της άμμου επιτυγχάνεται μέσω κοχλία ανύψωσης ο οποίος οδηγεί και απορρίπτει την αφυδατωμένη άμμο σε τροχήλατο δοχείο. Το συγκρότημα αφυδάτωσης έχει τη μορφή μεταλλικής χοάνης (από ανοξείδωτο χάλυβα) στον πυθμένα της οποίας καθιζάνει η άμμος. Τα υπερκείμενα υγρά υπερχειλίζουν και επιστρέφουν στη γραμμή επεξεργασίας.

Τα λίπη και έλαια υποβοηθούμενα από τις μικρές φυσαλίδες του αέρα που διοχετεύονται στον εξαμμωτή, ανέρχονται στην επιφάνεια, συγκεντρώνονται σε ειδικό πλευρικό αυλάκι (ένα ανά κλάδο εξαμμωτή) και απομακρύνονται με τη βοήθεια ξέστρου ανοξείδωτου χάλυβα αναρτημένου από την παλινδρομικά κινούμενη γέφυρα.

Τα λίπη μέσω του ξέστρου οδηγούνται σε φρεάτιο στο κατάντη άκρο του εξαμμωτή, το οποίο είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε τα λίπη να συσσωρεύονται στο άνω μέρος του και να μπορούν εύκολα να απομακρυνθούν. Τα λύματα που εισέρχονται στο φρεάτιο μαζί με τα λίπη συγκεντρώνονται στο κάτω μέρος αυτού και με κατάλληλη διάταξη υπερχειλίζουν προς τα κατάντη.

Χαρακτηριστικές διαστάσεις εξαμμωτή

Μήκος εξαμμωτή:	8m
Ωφέλιμο εμβαδόν εγκάρσιας διατομής:	2 m ²
Πλάτος ζώνης λιπών:	1 m
Βάθος υγρών:	2 m
Αριθμός καναλιών:	2

7.3. Μέτρηση παροχής

Η μέτρηση της παροχής γίνεται σε ειδική διώρυγα (Parshall flume 6") με κατάλληλη στένωση και διαμόρφωση που να επιτρέπει αξιόπιστες μετρήσεις παροχών που κυμαίνονται μεταξύ της ελάχιστης και μέγιστης παροχής (6 -600 m³/h). Η παροχή φαίνεται σε ειδικό μετρητή στον πίνακα του κτιρίου ελέγχου της εγκατάστασης.

Ο μετρητής αποτελείται από τα παρακάτω κύρια στοιχεία:

- Αισθητήριο στάθμης (υπερήχων)
- Ψηφιακό όργανο ενδείξεως στιγμιαίας παροχής

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Καταγραφικό παροχής

Ο μετρητής είναι ρυθμισμένος σε σχέση με το μέγεθος του διαύλου PARSHALL ώστε να δίνει πραγματική ένδειξη σε m^3/h στο όργανο ένδειξης.

Ο μετρητής παροχής τοποθετείται μετά την εξάμωση, διότι έτσι ελαχιστοποιούνται τα καθιζάνοντα στερεά στο κανάλι ανάντη αυτού και συνεπώς οι απαιτήσεις για συντήρηση και καθαρισμό. Ανάντη του μετρητή παροχής υπάρχει ευθύγραμμο κανάλι μήκους 4 m. Μετά τη μέτρηση παροχής τα λύματα πραγματοποιούν πτώση προς το μεριστή παροχής Α'.

7.4. Φρεάτιο μερισμού Α' – Παράκαμψη της εγκατάστασης (Bypass)

Αμέσως κατάντη του μετρητή παροχής υπάρχει φρεάτιο μερισμού των λυμάτων προς τις ακολουθούσες μονάδες βιολογικής επεξεργασίας.

Ο μερισμός της παροχής των λυμάτων επιτυγχάνεται με τη βοήθεια υπερχειλιστών λεπτής στέψης από ανοξείδωτο χάλυβα ρυθμιζόμενων διά χειροστροφάλου.

Το πλάτος εκάστου υπερχειλιστή είναι 1,40 m, ενώ υπάρχουν δύο συνολικά ρυθμιζόμενοι υπερχειλιστές, ένας για κάθε μία γραμμή επεξεργασίας.

Στον πυθμένα του κοινού θαλάμου του φρεατίου μερισμού Α' υπάρχει συρτοθυρίδα από ανοξείδωτο χάλυβα, διαστάσεων 0,80 m * 0,80 m ανυψούμενη μέσω χειροστροφάλου. Η συρτοθυρίδα αυτή φράζει την είσοδο του αγωγού παράκαμψης της εγκατάστασης (BY-PASS).

Η ανύψωση της θυρίδας και η αποκάλυψη της εισόδου του αγωγού BY-PASS προκαλεί διοχέτευση του συνόλου της παροχής των λυμάτων σ' αυτόν και διακοπή της τροφοδοσίας στην ακολουθούσα εγκατάσταση.

Ο αγωγός παράκαμψης της εγκατάστασης έχει ονομαστική διάμετρο Φ630 (PVC Σ41) και καταλήγει στο φρεάτιο εξόδου της δεξαμενής χλωρίωσης, όπου βρίσκεται η είσοδος του αγωγού υποθαλάσσιας διάθεσης των λυμάτων.

7.5. Μονάδες Βιολογικής Επεξεργασίας

7.5.1. Γενικά

Η γραμμή βιολογικής επεξεργασίας περιλαμβάνει τον βιοεπιλογέα (selector), την δεξαμενή αερισμού-απονιτροποίησης και συμπληρώνεται από τα φρεάτια μερισμού Β' και τις δεξαμενές

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

τελικής καθίζησης. Στην εν λόγω εγκατάσταση υπάρχουν δυο παράλληλα λειτουργούσες ανεξάρτητες γραμμές βιολογικής επεξεργασίας απολύτως όμοιες μεταξύ τους τύπου Carrousel. Η μία γραμμή χαρακτηρίζεται ως υψηλή (λόγω του ότι οι δεξαμενές βρίσκονται ψηλότερα) και η άλλη ως χαμηλή (λόγω του ότι οι δεξαμενές βρίσκονται χαμηλότερα).

7.5.2. Βιοεπιλογέας

Η δεξαμενή βιοεπιλογής βρίσκεται ανάντη της δεξαμενής αερισμού, στην οποία καταλήγει και η ανακυκλοφορία της ιλύος.

Εντός της δεξαμενής βιοεπιλογής υπάρχουν δύο κατακόρυφα τοιχεία για την εξασφάλιση της επιθυμητής υδραυλικής λειτουργίας αυτής. Στα δύο τελευταία διαμερίσματα υπάρχουν αναδευτήρες οριζοντίου άξονα ταχύτητας περιστροφής 700 RPM, ώστε τα περιεχόμενα υγρά του βιοεπιλογέα να αναδεύονται επαρκώς, και να αναμιγνύονται τα λύματα με την επανακυκλοφορούσα ιλύ.

Η έξοδος των υγρών από τον βιοεπιλογέα προς την ακολουθούσα δεξαμενή αερισμού πραγματοποιείται με υπερχειλίση υπεράνω υπερχειλιστή πλατιάς στέψης μήκους 5 m.

Κύρια χαρακτηριστικά

- Όγκος βιοεπιλογέα: $121,60 \text{ m}^3$ (άνευ διαχωριστικών τοιχείων)
- Βάθος υγρών: 2,55 m
- Αριθμός βιοεπιλογέων: Ένας (1) ανά γραμμή, ήτοι συνολικά δυο (2)

7.5.3. Δεξαμενές αερισμού - απονιτροποίησης

Το σύστημα το οποίο υιοθετείται είναι αυτό της ενεργού ιλύος παρατεταμένου αερισμού με τη μορφή της οξειδωτικής τάφρου σχήματος Carrousel με διακοπτόμενη λειτουργία του αερισμού για τη δημιουργία ανοξικών συνθηκών για την απονιτροποίηση των λυμάτων. Η επεξεργασία των λυμάτων πραγματοποιείται εντός της οξειδωτικής τάφρου με την εξής αλληλουχία:

α) Κατά την περίοδο των αερόβιων συνθηκών - λειτουργία των αεριστών (διαλυμένο οξυγόνο D.O. > 2,0 mg/L όπου πραγματοποιείται η οξείδωση του ανθρακούχου οργανικού φορτίου καθώς και του αμμωνιακού αζώτου σε νιτρικά (νιτροποίηση)).

β) Κατά την περίοδο των ανοξικών συνθηκών - παύση του αερισμού και λειτουργία υποβρυχίων αναδευτήρων (D.O. < 0,5 mg/L) όπου πραγματοποιείται η απονιτροποίηση των λυμάτων.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι διάρκειες των παραπάνω περιόδων καθορίζονται αυτόματα βάσει μετρήσεων του δυναμικού οξειδοαναγωγής από όργανο REDOX που είναι τοποθετημένο εντός της οξειδωτικής τάφρου.

Ο αερισμός και η κυκλοφορία του ανάμικτου υγρού γίνεται με την βοήθεια έξι (6) οριζόντιων βραδύστροφων επιφανειακών αεριστών τύπου "Mammouth Rotors" ανά δεξαμενή αερισμού. Κατά τη διάρκεια των ανοξικών περιόδων η κυκλοφορία και η ανάδευση του ανάμικτου υγρού μέσα στις τάφρους επιτυγχάνεται με τη λειτουργία υποβρύχιων βραδύστροφων αναδευτήρων ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη ταχύτητα 0,3 m/s στον πυθμένα των δεξαμενών για την αποφυγή καθιζήσεων. Ο συνολικός υδραυλικός χρόνος παραμονής των λυμάτων κυμαίνεται από 28 h έως 35 h, ενώ η συνολική ηλικία της λάσπης από 20 έως 35 d. Οι δεξαμενές αερισμού είναι σχεδιασμένες ώστε να επιτυγχάνεται μεγάλος βαθμός απόδοσης ως προς το BOD₅ (> 95%) και το άζωτο ενώ παράλληλα μειώνεται σημαντικά η ποσότητα της πλεονάζουσας λάσπης προς απομάκρυνση η οποία βρίσκεται σε σταθεροποιημένη μορφή χωρίς οσμές και χωρίς απαίτηση για περαιτέρω χώνευσή της. Η φόρτιση λάσπης βρίσκεται μεταξύ των τιμών 0,05 - 0,06 kg/kg ενώ η ογκομετρική φόρτιση δεν υπερβαίνει την τιμή 0,30 kg BOD₅/m³ d. Η έξοδος των λυμάτων από τη δεξαμενή αερισμού πραγματοποιείται με τη βοήθεια σταθερού υπερχειλιστή λεπτής στέψης. Το μήκος του υπερχειλιστή εξόδου είναι 4 m, έτσι ώστε η πιθανή απότομη υδραυλική φόρτιση της εγκατάστασης να μην οδηγεί σε απότομη και μεγάλη ανύψωση της στάθμης των λυμάτων εντός της δεξαμενής αερισμού με συνεπακόλουθα την αύξηση της βύθισης των αεριστών και τη σημαντική φθορά τους.

Ο έλεγχος της προσδόσεως του οξυγόνου στη δεξαμενή αερισμού κατά τις περιόδους αερισμού πραγματοποιείται μέσω μετρητή διαλυμένου οξυγόνου και συστήματος αυτοματισμού το οποίο ρυθμίζει τη λειτουργία των αεριστών. Η προσδότηση του οξυγόνου ρυθμίζεται έτσι, ώστε αφ' ενός μεν να εξασφαλίζεται η επαρκής οξυγόνωση των λυμάτων, αφ' ετέρου δε να αποφεύγεται η άσκοπη σπατάλη ηλεκτρικής ενέργειας.

Λειτουργία συστήματος

Το συγκεκριμένο σύστημα βιολογικής επεξεργασίας, δηλαδή σύστημα όπου η νιτροποίηση και η απονιτροποίηση λαμβάνουν χώρα μέσα στην ίδια τη δεξαμενή αερισμού μέσω διαδοχικών περιόδων αερισμού και αναδεύσεως, αποτελεί υψηλής στάθμης τεχνολογία με διεθνή αναγνώριση. Κατά την μεν περίοδο αερισμού (αερόβιες συνθήκες) πραγματοποιείται η βιοαποικοδόμηση των οργανικών ουσιών με παράλληλη νιτροποίηση, κατά την δε περίοδο αναδεύσεως (ανοξικές συνθήκες) πραγματοποιείται η απονιτροποίηση (και αποφωσφόρωση), ενώ συνεχίζεται και η βιοαποικοδόμηση των οργανικών ουσιών (BOD₅)

Παρακάτω περιγράφεται η συγκεκριμένη τεχνολογία:

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ως σύστημα αερισμού, νοείται το συγκρότημα που αποτελείται από τα εξής μηχανήματα και όργανα:

- Τους ρότορες αερισμού
- Έναν σταθερό υπερχειλιστή
- Ένα μετρητή Redox
- Ένα μετρητή DO
- Τους αναγκαίους ανά περίπτωση αργόστροφους υποβρύχιους αναδευτήρες
- Το ρυθμιστή στροφών

Εφόσον απαιτείται ιδιαίτερα καλή ποιότητα εξόδου, τότε επιβάλλεται τριτοβάθμια επεξεργασία, η οποία σημαίνει:

- Νιτροποίηση - απονιτροποίηση (βιολογική διεργασία)
- Απολύμανση (χημική διεργασία)
- Διύλιση (φυσική διεργασία)

Οι δύο πρώτες διεργασίες (νιτροποίηση - απονιτροποίηση) επιτυγχάνονται με την βοήθεια κατάλληλων μικροοργανισμών, που αναπτύσσονται εξ αιτίας ενός συστήματος διαδοχικών φάσεων λειτουργίας του βιοαντιδραστήρα, δηλαδή της φάσης της νιτροποίησης (που είναι η οξείδωση του αμμωνιακού αζώτου ($\text{NH}_4\text{-N}$) σε νιτρικό άζωτο ($\text{NO}_3\text{-N}$) και της φάσης της απονιτροποίησης (που είναι η αναγωγή των νιτρικών σε άζωτο).

Η εκπλήρωση των ανωτέρω βημάτων είναι αναπόφευκτα συνδεδεμένη με την μείωση του περιεχομένου άνθρακα στα λύματα, η παράμετρος μέτρησης του οποίου είναι το γνωστό BOD (βιολογικά απαιτούμενο οξυγόνο). Αυτός ο δεσμός είναι αναπόφευκτος καθώς η νιτροποίηση απαιτεί μεγάλη ηλικία λάσπης (Θ_c), η οποία είναι αποτέλεσμα χαμηλού λόγου τροφής προς μικροοργανισμούς (F/M), που με την σειρά του οδηγεί σε μεγάλη απομείωση του BOD. Την ίδια στιγμή ο άνθρακας, που είναι πάντοτε διαθέσιμος στα αστικά λύματα παρέχει μία πηγή τροφής για τους μικροοργανισμούς ώστε να επιτελεσθεί η απονιτροποίηση.

Οι δύο φάσεις της διαδικασίας (νιτροποίηση και απονιτροποίηση) μπορεί να λάβουν χώρα στον ίδιο αντιδραστήρα.

Η παραπάνω τεχνική (κυκλική διαδικασία ενεργού ιλύος) έχει να κάνει με την υιοθέτηση διαδοχικών χρονικών περιόδων αερισμού και μίξης (αερόβια και ανοξική περίοδος). Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται σε δεξαμενές τύπου στίβου (οξειδωτικές τάφρους) ή τύπου Carrousel ή τέλος τύπου κυκλικού δακτυλίου και απαιτεί την ύπαρξη εκτός από τον αεριστή και υποβρύχιου αργόστροφου αναδευτήρα.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Έτσι, διατηρείται η βιομάζα σε αιώρηση κατά την ανοξική περίοδο (ταχύτητα ροής λυμάτων $> 0,25$ m/s). Η τεχνική αυτή καταλήγει σε ακόμη μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας και καλύτερη ποιότητα εξόδου.

Το μεγαλύτερο όμως πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η ταυτόχρονη απομάκρυνση φωσφόρου. Με την υιοθέτηση κύκλων αερόβιων, ανοξικών και αναερόβιων περιόδων, επιτυγχάνεται εκτός από την απομάκρυνση άνθρακα, απομάκρυνση αζώτου και φωσφόρου.

Κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος

- Τύπος:	οξειδωτική τάφρος τύπου Carrousel
- Αριθμός καναλιών ροής:	4
- Πλάτος καναλιού:	3,97 m
- Ολικό εσωτερικό μήκος δεξαμενής:	62,80 m
- Ολικό εσωτερικό πλάτος:	16,60 m
- Καθαρός όγκος δεξαμενής:	2.366 m ³ (άνευ εσωτερικών τοιχιών)
- Βάθος υγρών:	2,45 m
- Αριθμός δεξαμενών:	δύο (2)

7.6. Φρεάτιο μερισμού Β' – Δεξαμενές Τελικής Καθίζησης

7.6.1. Μερισμός

Οι εκροές από τα φρεάτια εξόδου των δεξαμενών αερισμού καταλήγουν μέσω αγωγού Φ400 στο φρεάτιο μερισμού παροχής στις δύο δεξαμενές τελικής καθίζησης ανά γραμμή επεξεργασίας.

Ο μερισμός της παροχής των λυμάτων επιτυγχάνεται με τη βοήθεια υπερχειλιστών λεπτής στέψης από ανοξείδωτο χάλυβα ρυθμιζόμενων μέσω χειροστροφάλου.

Το πλάτος κάθε υπερχειλιστή είναι 1,40 m. Υπάρχουν δύο συνολικά ρυθμιζόμενοι υπερχειλιστές, ένας για κάθε μία δεξαμενή καθίζησης.

Εντός του υγρού θαλάμου ανάντη των υπερχειλιστών υπάρχει όργανο μέτρησης της συγκέντρωσης στερεών (SS) στο ανάμικτο υγρό που στέλνει την ένδειξη στον κεντρικό πίνακα ελέγχου της εγκατάστασης. Τοποθετείται ένα όργανο ανά φρεάτιο μερισμού.

7.6.2. Δεξαμενή τελικής καθίζησης

Τα λύματα μετά τον αερισμό και το μερισμό οδηγούνται μέσω αγωγού Φ315 στην δεξαμενή τελικής καθίζησης, όπου τα επεξεργασμένα λύματα διαχωρίζονται από την ενεργό ιλύ.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Υπάρχουν δύο δεξαμενές τελικής καθίζησης για κάθε γραμμή επεξεργασίας, άρα συνολικά τέσσερις.

Το ανάμικτο υγρό των επεξεργασμένων λυμάτων και της ενεργού ιλύος ρέει με βαρύτητα προς το κέντρο της δεξαμενής καθίζησης όπου μία ειδική διάταξη εισόδου στρέφει τη ροή προς τα κάτω και επιβραδύνει την ταχύτητα ροής του υγρού. Το υγρό ρέει προς την περιφέρεια της δεξαμενής καθίζησης όπου βρίσκεται ένα κανάλι συλλογής των επεξεργασμένων και διαυγασμένων λυμάτων. Η ταχύτητα εξόδου του ανάμικτου υγρού από το τύμπανο είναι μικρότερη από 0,05 m/s.

Καθώς η ταχύτητα ροής του υγρού είναι χαμηλή, η λάσπη καθιζάνει. Τα επεξεργασμένα και διαυγασμένα λύματα περνούν από τον υπερχειλιστή εξόδου και μέσω του φρεατίου εξόδου που βρίσκεται στην πλευρά της δεξαμενής, συγκεντρώνονται και συνεχίζουν προς τη μονάδα διύλισης.

Τα επιπλέοντα στερεά ανεβαίνουν στην επιφάνεια, όπου συγκρατούνται από ένα φράγμα επιπλεόντων στερεών κατά μήκος της περιφέρειας της δεξαμενής. Η γέφυρα της δεξαμενής φέρει επιφανειακό ξέστρο, το οποίο οδηγεί τα επιπλέοντα στη χοάνη συλλογής. Από εκεί συγκεντρώνονται στο παράπλευρο φρεάτιο δύο διαμερισμάτων, όπου με διάταξη σίφωνα διαχωρίζονται οι αφροί από βαρύτερα υγρά. Τα πρώτα συλλέγονται με φορητή αντλία, ενώ τα τελευταία παροχετεύονται στο δίκτυο στραγγιδίων μέσω σωληνώσεως Φ110.

Διάταξη εισόδου

Η είσοδος των λυμάτων εντός της δεξαμενής πραγματοποιείται μέσω ειδικής διάταξης θραύσεως της ενέργειας η οποία επιτρέπει την είσοδο των λυμάτων χωρίς την ανατάραξη της καθιζάνουσας λάσπης. Η διάταξη αυτή περιλαμβάνει ένα κεντρικό τύμπανο από σκυρόδεμα στον πυθμένα του οποίου εισέρχεται ο αγωγός τροφοδοσίας. Στην περίμετρο του τυμπάνου αυτού και στο μέσο του συνολικού βάθους της δεξαμενής έχουν σχηματιστεί 8 οπές διαμέτρου 200 mm στο εμπρόσθιο μέρος των οποίων έχει τοποθετηθεί μεταλλικό κάλυμμα το οποίο διαμοιράζει την εξερχόμενη ροή προς όλες τις κατευθύνσεις (στόμιο STENGEL).

Περιμετρικός υπερχειλιστής - φράγμα επιπλεόντων

Περιμετρικά του καναλιού συλλογής των διαυγασμένων λυμάτων υπάρχουν τριγωνικοί υπερχειλιστές. Εσωτερικά αυτών και σε απόσταση 300 mm υπάρχει φράγμα επιπλεόντων το οποίο εισέρχεται 250 mm εντός των λυμάτων ώστε να εμποδίζονται τα στερεά επιπλέοντα να περάσουν πάνω από τους υπερχειλιστές.

Οι υπερχειλιστές και το φράγμα επιπλεόντων είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Απομάκρυνση λάσπης

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η λάσπη καθιζάνει στον πυθμένα κάθε μιας δεξαμενής και σαρώνεται με τη βοήθεια του περιστρεφόμενου ξέστρου από ανοξείδωτο χάλυβα προς τον κεντρικό κώνο συλλογής. Ο κεντρικός κώνος επικοινωνεί μέσω αγωγού PVC Φ200 με τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας - απομάκρυνσης λάσπης. Σε κάθε γραμμή επεξεργασίας υπάρχει ξεχωριστό και ανεξάρτητο αντλιοστάσιο ιλύος, το οποίο εξυπηρετεί μόνο τις Δ.Τ.Κ της γραμμής αυτής και επικοινωνεί μόνο με αυτές. Η αντλούμενη ιλύς της ανακυκλοφορίας οδηγείται στη Δ.Α (και συγκεκριμένα στον βιοεπιλογέα) της γραμμής αυτής και η απαγώμενη ιλύς με ξεχωριστό καταθλιπτικό αγωγό για κάθε γραμμή (υψηλή ή χαμηλή), οδηγείται στον κοινό παχυντή ιλύος.

Ο υγρός θάλαμος του αντλιοστασίου ιλύος επικοινωνεί μόνο με τις Δ.Τ.Κ της γραμμής του, από τις οποίες ισαπέχει. Η υδραυλική επικοινωνία του υγρού θαλάμου με τις Δ.Τ.Κ γίνεται μέσω αγωγών Φ200 (PVC Σ41), ίσου μήκους και όμοιας καθ'όλα διάταξης, έτσι ώστε οι υδραυλικές απώλειες εντός αυτών να είναι ίδιες. Οι τριγωνικοί υπερχειλιστές των δύο Δ.Τ.Κ έχουν τοποθετηθεί σε ίδια ακριβώς υψόμετρα (+ 19,05 για την υψηλή γραμμή και + 15,95 για τη χαμηλή γραμμή), ώστε η στάθμη υγρών ανά ζεύγος συνεργαζομένων Δ.Τ.Κ να είναι ίδια ακριβώς. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται πλήρως η ομοιόμορφη απαγωγή ιλύος από τις δύο Δ.Τ.Κ.

Για την απομόνωση της δεξαμενής στην έξοδο του αγωγού επικοινωνίας υπάρχει δικλείδα της οποίας ο χειρισμός γίνεται χειροκίνητα. Η διάταξη των δεξαμενών και των αγωγών ιλύος είναι τέτοια (ίδια μήκη αγωγών και ίδιες στάθμες δεξαμενών), ώστε να εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη απαγωγή της ιλύος από τους πυθμένες των δεξαμενών (παλαιών και νέων).

Ξέστρο λάσπης - επιπλεόντων κυκλικής δεξαμενής

Το ξέστρο είναι μεταλλικής κατασκευής, τύπου Peripheral drive half bridge scraper και αποτελείται επιμέρους από τα παρακάτω:

- Κυρίως γέφυρα
- Έδραση και ρευματοδοσίας (slip ring)
- Κίνηση
- Ξέστρο απόξεσης
- Ξέστρο σάρωσης επιπλεόντων

Τα περιγραφόμενα στις παραγράφους από α. μέχρι και γ. είναι χαλύβδινα από St 37 και έχουν γαλβανισθεί εν θερμώ. Τα δ και ε είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Επίσης σε όλες τις συνδέσεις που περιλαμβάνονται κοχλίες εντός ή εκτός των λυμάτων είναι ανοξείδωτοι.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι αποξέστες σχηματίζουν παραβολοειδή καμπύλη που ξεκινάει από το εσωτερικό μέρος του τοιχίου και καταλήγει στο κέντρο της δεξαμενής όπου βρίσκεται η χοάνη συλλογής της λάσπης.

Κύρια χαρακτηριστικά

- Διάμετρος δεξαμενής (εσωτερική): 14 m
- Πλευρικό βάθος υγρών: 3,20 m
- Κλίση πυθμένα: 8%
- Αριθμός δεξαμενών: δύο (2), μία ανά γραμμή επεξεργασίας
- Σύνολο δεξαμενών εν λειτουργία: τέσσερις (4), δύο ανά γραμμή επεξεργασίας

7.7. Μονάδα Διύλισης

7.7.1. Εισαγωγή

Η μέθοδος φίλτρανσης που εφαρμόζεται είναι αυτή των φίλτρων "Συνεχούς λειτουργίας, καθοδικής ροής, βαρύτητας, ταχείας διύλισης με έκπλυση μέσω μετακινούμενης γέφυρας".

Τα κύρια τμήματα της εγκατάστασης είναι:

- Μεριστής παροχής εισόδου
- Φίλτρανση των δευτεροβάθμια επεξεργασμένων λυμάτων μέσω δύο φίλτρων συνεχούς λειτουργίας, καθοδικής ροής ταχείας διύλισης και έκπλυσης μέσω μετακινούμενης γέφυρας, συνολικής επιφάνειας φίλτρανσης $2 \times 30 = 60 \text{ m}^2$
- Υπερχειλιστής εξόδου.

Τα βασικά πλεονεκτήματα των φίλτρων είναι τα εξής:

- Διαθέτουν ρηχή κλίνη (mat filtration)
- Είναι συνεχούς λειτουργίας (24 h/d)

Εκπλένονται αυτόματα χωρίς να διακόπτεται η λειτουργία τους.

Οι κλίνες έχουν τη δυνατότητα λειτουργίας με μέση υδραυλική φόρτιση $5 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$ και υδραυλική φόρτιση αιχμής $10 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$.

Υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, η μέση συγκέντρωση των αιωρούμενων στερεών εξόδου είναι $\text{SS}_e \leq 5\text{-}8 \text{ mg/L}$ (24ωρο δείγμα) και δεν υπερβαίνει τα 8 mg/L για οποιοδήποτε στιγμιαίο δείγμα κατά την παροχή αιχμής.

7.7.2. Περιγραφή λειτουργίας

Α. Φάση διύλισης

Η τροφοδότηση του προς φίλτρανση νερού γίνεται με διοχέτευση των υπερκείμενων, διαυγασμένων υγρών, των δεξαμενών καθιζήσεως βαρυτικά σε κοινό φρεάτιο και στη συνέχεια μέσω αγωγού Φ500, προς τα κανάλια τροφοδοσίας των φίλτρων. Η ισοκατανομή της παροχής στις δύο κλίνες φίλτρανσης εξασφαλίζεται μέσω υπερχειλιστή λεπτής στέψης μήκους 1,5 m έκαστος τοποθετημένος στο πλευρικό τοίχιο του καναλιού εισόδου.

Κάθε κλίνη διαθέτει ένα κανάλι τροφοδοσίας πλάτους 0,90 m, από το οποίο δια μέσου οπών διατεταγμένων κατά μήκος του ενδιάμεσου τοιχίου καναλιού - κλίνης φίλτρανσης, το νερό εισέρχεται στην κλίνη φίλτρανσης. Οι διαστάσεις κάθε κλίνης είναι 2,74 m x 10,97 m και χωρίζεται σε ανεξάρτητες κυψέλες πλάτους 0,30 m και μήκους ίσου με το πλάτος της δεξαμενής.

Το ύψος κάθε κλίνης άμμου είναι 0,40 m (16"), με ονομαστική διάμετρο κόκκου άμμου 0,55-0,65 mm και συντελεστή ομοιομορφίας < 1,5. Η άμμος στηρίζεται σε ψευδοπυθμένα από πορώδες υλικό.

Το νερό αφού περάσει από την κλίνη και τον ψευδοπυθμένα, καταλήγει σε πλευρικά κανάλια, παραπλεύρως της κάθε κλίνης, διαμέσου οπών εξόδου (μία οπή ανά κυψέλη). Από τα κανάλια αυτά, που έχουν πλάτος 0,90 m, το διυλισμένο νερό υπερχειλίζει μέσω υπερχειλιστών πλατιάς στέψης, μήκους 0,90 m, προς το κανάλι τροφοδοσίας της μονάδας απολύμανσης.

Το προς επεξεργασία νερό κατανέμεται σε ολόκληρη την επιφάνεια του φίλτρου κατά μήκος της διυλιστικής κλίνης και αφού περάσει από την κλίνη και το πορώδες υλικό του ψευδοπυθμένα εκρέει από τον πυθμένα του φίλτρου προς το πλευρικό κανάλι συλλογής του διυλισμένου νερού.

Β. Φάση έκπλυσης

Η αύξηση του βάθους των υγρών στην δεξαμενή διύλισης είναι ο παράγοντας που καθορίζει το πότε πρέπει να γίνει έκπλυση του φίλτρου.

Πάνω από την κλίνη και κατά μήκος της δεξαμενής κινείται γέφυρα με ταχύτητα 0,5m/min περίπου. Μέσω αυτής της γέφυρας πραγματοποιείται η έκπλυση κάθε μιας κυψέλης χωριστά, ενώ ταυτόχρονα στις άλλες κυψέλες συνεχίζεται η διύλιση.

Η εντολή για την έναρξη της έκπλυσης δίνεται από σύστημα ηλεκτροδίων στάθμης, το οποίο είναι τοποθετημένο πάνω στην παλινδρομική γέφυρα, που φέρει τον εξοπλισμό έκπλυσης. Ο εξοπλισμός αυτός αποτελείται από τα εξής τμήματα:

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Χοάνη από ανοξείδωτο χάλυβα, η οποία, αφενός μεν διακόπτει την τροφοδοσία της κάθε κυψέλης κατά τη διάρκεια έκπλυσης, αφετέρου δε εγκλωβίζει τα νερά έκπλυσης της κυψέλης (κάλυπτρο συλλογής απόνερων).
- Πλευρικό διάφραγμα, το οποίο φράσσει το άνοιγμα εκροής (οπή εξόδου) του διυλισμένου νερού της κυψέλης προς το κανάλι κατά τη διάρκεια της έκπλυσης.
- Υποβρύχια αντλία κατάλληλης δυναμικότητας για υδραυλική φόρτιση έκπλυσης $40 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-h}$, η οποία είναι ανηρτημένη στην γέφυρα και αντλεί διυλισμένο νερό από το πλευρικό κανάλι.
- Υποβρύχια αντλία αποκομιδής των απόνερων έκπλυσης σταθερά συνδεδεμένη με τη χοάνη συλλογής απόνερων από τις κυψέλες της κλίνης.

Η έκπλυση εφαρμόζεται πάντα στην κυψέλη, πάνω από την οποία βρίσκεται εκείνη τη χρονική στιγμή το σύστημα αναρρόφησης νερών έκπλυσης (κάλυπτρο συλλογής απόνερων). Το κάλυπτρο αυτό είναι αναρτημένο στη γέφυρα (φορείο) κινήσεως, η οποία εκτός του καλύπτρου φέρει τις αντλίες έκπλυσης και αποκομιδής των απόνερων. Κατά την έκπλυση, η αντλία έκπλυσης αντλεί από το κανάλι καθαρών διυλισμένο νερό και εκπλένει κάθε μια κυψέλη, καταθλίβοντας το νερό δια μέσου των στομιών εκροής / έκπλυσης, αντίστροφα προς τις πορώδεις πλάκες. Η αντλία αποκομιδής των απόνερων αναρροφά την ποσότητα εκπλυμάτων που συγκεντρώνεται κάθε στιγμή στο κάλυπτρο συλλογής και καταθλίβει στο κανάλι συλλογής απόνερων. Οι κυψέλες που δεν βρίσκονται κάτω από το κάλυπτρο, συνεχίζουν τη διύλιση (συνεχής λειτουργία).

Με την κίνηση της γέφυρας η προς έκπλυση κυψέλη καλύπτεται σταδιακά από τη χοάνη και έτσι διακόπτεται σταδιακά η τροφοδοσία της.

Επίσης διακόπτεται η εκροή προς τη διώρυγα διυλισμένου νερού μέσω διαφράγματος που επίσης είναι αναρτημένο στην γέφυρα και φράσσει σταδιακά τα πλευρικά ανοίγματα εξόδου στην πυθμένα του φίλτρου.

Μέσω της υποβρύχιας αντλίας έκπλυσης πραγματοποιείται η έκπλυση της άμμου της κυψέλης με αντίστροφη ροή διυλισμένου νερού. Το νερό της έκπλυσης συγκεντρώνεται στην επιφάνεια της κυψέλης και εγκλωβίζεται από τη χοάνη, στη συνέχεια απομακρύνεται με την αντλία αποκομιδής των απόνερων προς το κανάλι απομάκρυνσης.

Η όλη διαδικασία της έκπλυσης διαρκεί περίπου 6 min (30 s ανά κυψέλη) και η απαιτούμενη παροχή έκπλυσης είναι $40 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-h}$.

Κύρια χαρακτηριστικά

- Μήκος κλίνης: 10,97 m

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Πλάτος κλίνης: 2,74 m
- Εμβαδόν κλίνης: 30 m²
- Αριθμός κλινών: δύο (2)
- Συνολικό εμβαδόν: 60 m²

7.8. Μονάδα Απολύμανσης

7.8.1. Δεξαμενή επαφής

Μετά την έξοδο από τα φίλτρα, τα λύματα ρέουν με βαρύτητα προς τη δεξαμενή χλωρίωσης όπου υφίστανται απολύμανση με τη βοήθεια διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου.

Η δεξαμενή επαφής έχει ορθογωνική κάτοψη και διαμήκη μαιανδρική διάταξη έτσι ώστε να επιτυγχάνεται απόλυτη ανάμιξη του υγρού με το υποχλωριώδες νάτριο.

Υπάρχει η δυνατότητα παράκαμψης της δεξαμενής χλωρίωσης και η παροχέτευση των λυμάτων στο φρεάτιο εξόδου αυτής. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια δύο θυροφραγμάτων ανοξείδωτου χάλυβα που φράζουν τις οπές εισόδου και παράκαμψης διαστάσεων 1 m x 1 m. Τα θυροφράγματα ρυθμίζονται μέσω χειροστροφάλου.

Η είσοδος των υγρών στη δεξαμενή πραγματοποιείται μέσω ειδικής διάταξης, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης ανάμιξη των υγρών με το χλωριωτικό μέσο.

Οι διαστάσεις της δεξαμενής επαφής εξασφαλίζουν τον απαιτούμενο χρόνο παραμονής και την απαραίτητη ταχύτητα ροής και έχει διαστασιολογηθεί για την τελική φάση των έργων.

Από την δεξαμενή επαφής τα λύματα υπερχειλίζουν προς το φρεάτιο αποχλωρίωσης και ακολούθως στο φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης υπεράνω υπερχειλιστή λεπτής στέψης ανοξείδωτου χάλυβα πλάτους 1,50 m. Τα λύματα από το φρεάτιο εξόδου οδηγούνται με βαρύτητα στο φρεάτιο φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού μέσω αγωγού Φ630 (PVC Σ41). Στο φρεάτιο εξόδου καταλήγει και ο αγωγός By pass από το μεριστή παροχής Α'.

7.8.2. Δοσομέτρηση υποχλωριώδους νατρίου

Η χλωρίωση γίνεται με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου συγκέντρωσης 12% και ειδικού βάρους 1,20 kg/L.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η δοσομέτρηση γίνεται με δοσομετρική αντλία κατάλληλη για υποχλωριώδες νάτριο και η λειτουργία της εναλλάσσεται αυτόματα για ομοιόμορφη φθορά, ενώ σε περίπτωση βλάβης ξεκινά αυτόματα η εφεδρική. Η δυναμικότητα της αντλίας είναι 0 ---70 L/h. Η ρύθμιση της λειτουργίας της αντλίας γίνεται μέσω του μετρητή παροχής και μέσω μετρητή υπολειμματικού χλωρίου τοποθετημένου στην έξοδο της δεξαμενής επαφής.

Οι δοσομετρικές αντλίες βρίσκονται εντός ξεχωριστού οικίσκου παραπλεύρως της δεξαμενής επαφής.

7.8.3. Αποθήκευση υποχλωριώδους νατρίου

Το υποχλωριώδες νάτριο αποθηκεύεται εντός δύο κυλινδρικών κάδων από πολυαιθυλένιο χωρητικότητας 10.000 L ο ένας και 8.000 L ο άλλος, ποσότητα που επαρκεί για περισσότερο από τριάντα περίπου ημέρες.

Οι κάδοι τοποθετούνται παραπλεύρως της δεξαμενής χλωρίωσης εντός υπόστεγου το οποίο περιμετρικά φέρει τοίχιο ύψους 0,5 m ώστε να συγκρατεί τυχόν διαρροές. Έμπροσθεν των κάδων διαμορφώνεται φρεάτιο διαστάσεων 0,50 m x 0,50 m για τοποθέτηση φορητής αντλίας για την απομάκρυνση τυχόν στραγγιδίων. Το υπόστεγο καλύπτεται από αφαιρούμενα μεταλλικά φύλλα. Στους κάδους αποθήκευσης υπάρχουν ανιχνευτές στάθμης και διατάξεις υπερχειλίσσης.

Κύρια χαρακτηριστικά

- Μήκος: 15 m
- Ολικό πλάτος: 6,30 m
- Πλάτος ροής: 1,50 m
- Βάθος υγρών: 1,85 m
- Όγκος υγρών: 166,50 m³

7.9. Μονάδα αποχλωρίωσης

Η αποχλωρίωση πραγματοποιείται με τη δοσομέτρηση μεταδιθειώδους νατρίου Na₂S₂O₅ σε φρεάτιο που βρίσκεται αμέσως μετά τον υπερχειλιστή εξόδου της δεξαμενής χλωρίωσης των λυμάτων προκειμένου να οδηγηθούν προς το φρεάτιο φορτίσεως του Υ/Θ αγωγού διαθέσεως. Η ανάδευση του φρεατίου επιτυγχάνεται μέσω κατακόρυφου αναδευτήρα.

Η δοσομέτρηση του μεταδιθειώδους νατρίου γίνεται με δοσομετρική αντλία δυναμικότητας 0 - 70 L/h τοποθετημένης εντός του οικίσκου παραπλεύρως της δεξαμενής χλωρίωσης. Η ρύθμιση της

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

λειτουργίας της αντλίας γίνεται μέσω του μετρητή παροχής και μέσω μετρητή υπολειμματικού χλωρίου τοποθετημένου στην έξοδο της δεξαμενής.

Κύρια χαρακτηριστικά

- Μήκος: 4 m
- Ολικό πλάτος: 2,75 m
- Βάθος υγρών: 1,60 m
- Όγκος υγρών: 17,60 m³

7.10. Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας και απομάκρυνσης ιλύος

Ο σχεδιασμός των έργων ανακυκλοφορίας της ενεργού ιλύος βασίζεται στη λειτουργική απαίτηση διακίνησης της ενεργού ιλύος προς τη δεξαμενή αερισμού και για τη συγκεκριμένη μονάδα εξασφαλίζει την ανακυκλοφορία του 150% της μέσης ημερήσιας παροχής.

Η ανακυκλοφορία ιλύος οδηγείται μέσω καταθλιπτικού αγωγού (ένας ανά αντλιοστάσιο ιλύος) στην είσοδο του αντίστοιχου βιοεπιλογέα.

Υπάρχει ένα αντλιοστάσιο ανά γραμμή επεξεργασίας εντός του οποίου υπάρχουν τρεις υποβρύχιες αντλίες ανακυκλοφορίας (δύο και μία εφεδρική) οι οποίες αναρροφούν από τον υγρό θάλαμο παραπλεύρως των δεξαμενών καθίζησης. Η συχνότητα περιστροφής των αντλιών ανακυκλοφορίας είναι μικρότερη από 1.000 RPM για να αποφευχθεί η θραύση των κροκίδων της ιλύος.

Εντός του υγρού θαλάμου υπάρχουν δύο υποβρύχιες αντλίες απομάκρυνσης ιλύος (η μια εφεδρική) προς τον παχυντή ιλύος, οι οποίες συνδέονται σε κοινό καταθλιπτικό αγωγό. Υπάρχουν επίσης διατάξεις για την ανέλκυση των αντλιών εκτός του υγρού θαλάμου χωρίς να απαιτείται κάθοδος του προσωπικού σε αυτόν. Η ανακυκλοφορούσα ιλύς οδηγείται στον βιοεπιλογέα. Η απομακρυνόμενη ιλύς οδηγείται στον παχυντή.

Τέλος υπάρχει μετρητής αιωρούμενων στερεών για τη μέτρηση του βαθμού συμπύκνωσης της καθιζάνουσας ιλύος στον πυθμένα των Δ.Τ.Κ.

Η σύνδεση εκάστου φρεατίου με την αντίστοιχη Δ.Τ.Κ πραγματοποιείται μέσω αγωγού Φ200, στο καταληκτικό άκρο του οποίου υπάρχει δικλείδα με οδηγό και χειροστρόφαλο, ώστε να διακόπτεται αν απαιτείται η υδραυλική επικοινωνία τους. Τα μήκη των αγωγών συνδέσεως των Δ.Τ.Κ με το αντλιοστάσιο είναι απολύτως ίδια ανά ζεύγος δεξαμενών της ίδιας γραμμής. Οι στάθμες των υγρών

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

στις Δ.Τ.Κ είναι επίσης ίδιες ανά ζεύγος δεξαμενών της ίδιας γραμμής. Έτσι εξασφαλίζεται η ομοιόμορφη αναρρόφηση ιλύος.

Στον καταθλιπτικό αγωγό κάθε αντλίας τοποθετείται δικλείδα απομόνωσης και βαλβίδα αντεπιστροφής, καθώς και τα απαραίτητα ειδικά τεμάχια εντός ξεχωριστού φρεατίου.

7.11. Μονάδα επεξεργασίας ιλύος

7.11.1. Παχυντής

Η πάχυνση πραγματοποιείται σε κυλινδρικό παχυντή βαρύτητας διαμέτρου 7 m, που τροφοδοτείται από τα αντλιοστάσια απομάκρυνσης της ιλύος. Η λάσπη εισέρχεται στο κέντρο της δεξαμενής σε τύμπανο ηρεμίας για την αποφυγή αναταράξεων. Η κλίση του πυθμένα της δεξαμενής είναι συγκλίνουσα προς το κέντρο, ώστε να συλλέγονται εκεί με βαρύτητα τα στερεά και να αυξάνεται η περιεκτικότητά τους στο ανάμικτο υγρό.

Από τη δεξαμενή αυτή, η παχυμένη ιλύς, η οποία - όπως αναφέρθηκε - είναι επαρκώς σταθεροποιημένη, απάγεται με κοχλιοειδή αντλία προς τις κλίνες ξήρανσης. Τα υπερκείμενα υγρά της μονάδας πάχυνσης υπερχειλίζουν υπεράνω περιμετρικού υπερχειλιστή στο φρεάτιο εξόδου, παραπλεύρως της μονάδας, απ' όπου στη συνέχεια μέσω αγωγού PVC Φ110 συμβάλλουν με το δίκτυο στραγγιδίων από τις κλίνες ξήρανσης και οδηγούνται στο αντλιοστάσιο στραγγιδίων. Υπάρχουν δύο κοχλιοειδείς αντλίες παχυμένης ιλύος παραπλεύρως του παχυντή σε κατάλληλα διαμορφωμένο οικίσκο και με την προβλεπόμενη συνδεσμολογία μπορούν να αναρροφήσουν τη λάσπη από τον κεντρικό κώνο συλλογής στον πυθμένα του και να την καταθλίψουν στις κλίνες ξήρανσης μέσω αγωγού 2" από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα. Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας και προ της συμβολής με τον κοινό καταθλιπτικό αγωγό τοποθετούνται κατά σειρά βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα απομονώσεως, ενώ μία δικλείδα απομόνωσης υπάρχει και στην αντίθλιψη κάθε αντλίας.

Η λειτουργία των αντλιών καθορίζεται από χρονοπρόγραμμα, έτσι ώστε να ελέγχεται η ημερήσια ποσότητα της απομακρυνόμενης ιλύος. Προβλέπεται η κυκλική εναλλαγή λειτουργίας των αντλιών ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη φθορά τους.

Κύρια χαρακτηριστικά

- Διάμετρος δεξαμενής (εσωτερική): 7 m
- Πλευρικό βάθος υγρών: 3 m

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Κλίση πυθμένα: 15 %
- Αριθμός δεξαμενών: μία (1)

7.11.2. Κλίνες ξήρανσης

Η αφυδάτωση της παχυμένης ιλύος γίνεται στις κλίνες ξήρανσης. Οι υφιστάμενες κλίνες είναι 5 συνολικά, διαστάσεων κατόψεως 10,00 m x 60,00 m οι τρεις και 10,00 m x 69,00 m οι δύο.

Οι κλίνες έχουν διαμορφωμένο πυθμένα με κλίση προς την διαμήκη συλλεκτήρια τάφρο εντός της οποίας έχει τοποθετηθεί τσιμεντοσωλήνα, η οποία καταλήγει σε φρεάτιο συλλογής εμπρός από την κλίνη. Εγκάρσια και υπό γωνία προς τον συλλεκτήριο αγωγό έχουν τοποθετηθεί επιπλέον διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες οι οποίοι απολήγουν σ' αυτόν.

Ο πυθμένας έχει κλίση 1% προς την συλλεκτήρια τάφρο και 0,5% προς το φρεάτιο συλλογής στραγγιδίων. Για τη συλλογή των στραγγιδίων υπάρχει δίκτυο διάτρητων σωληνώσεων διαμέτρου Φ160 (PVC Σ41). Εντός των κλινών υπάρχει ένα κατώτερο στρώμα χαλίκων 4-7 cm, πάχους 0,10 m, ένα ενδιάμεσο στρώμα χαλίκων μεγέθους 2-4 cm, πάχους 0,10 m και ένα ανώτερο στρώμα άμμου πάχους 0,10 m.

Μπροστά σε κάθε κλίνη (στην πλευρά αυτής που είναι σε επαφή με το οδικό δίκτυο) υπάρχει διαμόρφωση με σκυρόδεμα, ώστε να σχηματισθεί κεκλιμένο επίπεδο (ράμπα) για την είσοδο εντός αυτής ελαφρού φορτωτή (βάρους έως 2 tn) για τη συλλογή της αφυδατωμένης ιλύος.

Η τροφοδοσία των κλινών γίνεται από το αντλιοστάσιο παχυμένης ιλύος του παχυντή μέσω αγωγού 2 " από γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα. Ο αγωγός οδεύει αρχικά επί της οδού εμπρός σε κάθε κλίνη και έχει διακλαδώσεις που ανέρχονται στα κοινά τοιχεία των κλινών, δηλαδή 5 διακλαδώσεις συνολικά. Κάθε διακλάδωση φέρει κρουνοί που παροχετεύουν την ιλύ προς τη χαμηλότερη κλίνη. Λόγω του μεγάλου μήκους των κλινών (60 -70 m) και προκειμένου να επιτευχθεί κατά το δυνατόν ομοιόμορφη κατανομή της ιλύος στην επιφάνεια αυτής, σε κάθε αγωγό διανομής υπάρχουν τρεις κρουνοί, ένας στο κατάντη άκρο και δύο ενδιάμεσα σε αποστάσεις ανά 20 m περίπου. Ο κατάντη κρουνός είναι πλήρως ανοικτός, ο ενδιάμεσος λίγο κλειστός και ο πρώτος περισσότερο κλειστός, ώστε η παροχή να κατανέμεται κατά το δυνατόν ομοιόμορφα και στους τρεις. Οι ρυθμίσεις των κρουνών έχουν γίνει άπαξ για κάθε διακλάδωση, η οποία φέρει στην αρχή της δικλείδα απομόνωσης. Ο χειριστής της εγκατάστασης δε χρειάζεται να εισέλθει εντός των κλινών, αλλά επιλέγει την κλίνη που θα τροφοδοτηθεί με άνοιγμα της δικλείδας του αγωγού αυτής και κλείσιμο των αντιστοίχων δικλείδων των υπολοίπων κλινών.

7.12. Αντλιοστάσιο στραγγιδίων

Υπάρχουν δύο αντλιοστάσια στραγγιδίων. Στο πρώτο καταλήγουν τα εξής ρεύματα:

- πάχυνσης και αφυδάτωσης περίσσειας ιλύος

Στο δεύτερο καταλήγουν τα εξής ρεύματα:

- στραγγίδια επιπλεόντων στερεών από Δ.Τ.Κ.
- στραγγίδια έκπλυσης κυψελών φίλτρου.

Για την επιστροφή των στραγγιδίων στο φρεάτιο πιεζοθραύσης ανάντη του εσχαρισμού χρησιμοποιείται ζεύγος αντλητικών συγκροτημάτων υποβρύχιου τύπου (το ένα εφεδρικό), το οποίο τοποθετείται εντός του υγρού θαλάμου εκάστου αντλιοστασίου.

Τα στραγγίδια συγκεντρώνονται στον υγρό θάλαμο κατάλληλου ωφέλιμου όγκου του αντλιοστασίου, απ' όπου γίνεται η αναρρόφηση των αντλιών. Οι δύο αντλίες λειτουργούν εναλλάξ.

Εντός του ξηρού θαλάμου, στον καταθλιπτικό αγωγό κάθε αντλίας τοποθετείται δικλείδα απομονώσης και αντεπιστροφής, καθώς και τα απαραίτητα τεμάχια εξάρμωσης.

Η εκκίνηση και η διακοπή λειτουργίας των αντλιών γίνεται με αισθητήρια στάθμης, ενώ υπάρχει και σύστημα συναγερμού στάθμης ασφαλείας.

Το αντλιοστάσιο στραγγιδίων αποτελείται από ένα υγρό φρεάτιο, όπου τοποθετούνται οι αντλίες στραγγιδίων και από βανοστάσιο όπου τοποθετούνται οι δικλείδες των αντλιών. Το ολικό βάθος του φρεατίου είναι 5,2 m. Οι αντλίες στραγγιδίων είναι υποβρύχies φυγοκεντρικές και τοποθετούνται 2 αντλίες (100% εφεδρεία).

Προ της συνδέσεως κάθε αντλίας στον κοινό καταθλιπτικό αγωγό PVC Φ125 τοποθετούνται κατά σειρά δικλείδα αντεπιστροφής και δικλείδα απομόνωσης. Τα τμήματα των σωληνώσεων εντός του αντλιοστασίου είναι κατασκευασμένα από χάλυβα βαμμένο με εποξειδική βαφή. Τα ειδικά τεμάχια διελεύσεως είναι από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ.

Οι υποβρύχies αντλίες φέρουν κατάλληλη διάταξη αυτομάτου εμπλοκής, ώστε να είναι η δυνατή η ανύψωση τους χωρίς την κάθοδο προσωπικού στους υγρούς θαλάμους.

7.13. Έργα υποδομής

7.13.1. Αντιπλημμυρική προστασία και αποχέτευση ομβρίων

Η έκταση στην οποία βρίσκεται η εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων, είναι επικλινή με έντονη κλίση (~ 15%) προς την κατάντη βραχώδη ακτή, στην οποία καταλήγουν οι επιφανειακές απορροές της περιοχής. Εκτός από την ανωτέρω εγκάρσια κλίση, η εν λόγω έκταση εμφανίζει και διαμήκη κλίση (~ 2,5% στην περιοχή των Δ.Α) ικανοποιητική από άποψης επιφανειακής απορροής.

Συνεπώς, τα όμβρια ύδατα της εγκατάστασης απορρέουν επιφανειακά επί των διαμορφωμένων οδών.

Στα χαμηλότερα σημεία υπάρχουν ειδικές διατάξεις ομβριοσυλλογής που παραλαμβάνουν και διοχετεύουν την παροχή προς την κατάντη βραχώδη ακτή και την θάλασσα.

7.13.2. Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων

Τα ακάθαρτα από τους χώρους υγιεινής του κτιρίου διοίκησης (W.C, ντους, κ.λπ.) οδηγούνται με καταθλιπτικό αγωγό Φ110 από το φρεάτιο - αντλιοστάσιο που βρίσκεται παραπλεύρως του κτιρίου στην είσοδο της προεπεξεργασίας, κατ' επέκταση, εισέρχονται στην ακολουθούσα γραμμή επεξεργασίας.

7.13.3. Δίκτυο ύδρευσης

Το δίκτυο ύδρευσης της εγκατάστασης τροφοδοτείται από το κεντρικό δίκτυο του Δήμου. Αποτελείται από σωλήνα Φ50 (HDPE 3ης γενιάς) που καταλήγει πλησίον του κτιρίου διοίκησης και διακλαδίζεται. Με σωλήνα Φ50 (HDPE 3ης γενιάς) τροφοδοτείται το εν λόγω κτίριο.

Στο χώρο των εγκαταστάσεων υπάρχουν 2 κρουνοί έκπλυσης με καθαρό νερό ξεχωριστά από τους κρουνοί του βιομηχανικού νερού. Οι κρουνοί αυτοί τροφοδοτούνται από σωληνώσεις Φ50 (HDPE 3ης γενιάς).

7.13.4. Δίκτυο βιομηχανικού νερού και άρδευσης

Γενικά

Τα λύματα μετά την διύλιση είναι κατάλληλα για διάθεση στον αποδέκτη. Επιπλέον μέρος αυτών διατίθενται για άρδευση των χώρων πρασίνου των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) και για χρήση βιομηχανικού νερού. Για τον λόγο αυτό, υπάρχει δίκτυο παροχής βιομηχανικού νερού.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Υπάρχουν δύο χωριστά δίκτυα βιομηχανικού νερού, ένα για την εξυπηρέτηση των εσωτερικών αναγκών της ΕΕΛ την έκπλυση όλων των επιμέρους μονάδων και ένα δεύτερο για την άρδευση του πράσινου της ΕΕΛ που τροφοδοτούνται από πιεστικό συγκρότημα. Τα δίκτυα βιομηχανικού νερού έχουν διαστασιολογηθεί για να καλύψουν το σύνολο των παρακάτω λειτουργιών:

Δίκτυο Ι

- Παροχή για ταυτόχρονη λειτουργία πλύσης δυο μονάδων επεξεργασίας κατά την ετήσια συντήρηση της εγκατάστασης καθώς και
- Δύο πυροσβεστικών κρουνών.

Δίκτυο ΙΙ

- Παροχή για ταυτόχρονη λειτουργία του δικτύου άρδευσης του χώρου της Ε.Ε.Λ.

Υπάρχει σύστημα προγραμματισμού άρδευσης με πίνακα αυτοματισμού, μια κεντρική ηλεκτροβάννα και ισάριθμες ηλεκτροβάννες με τους κλάδους άρδευσης, οι οποίες τροφοδοτούν τους επιμέρους κλάδους άρδευσης. Ο κύριος αγωγός τροφοδοσίας των κλάδων είναι από πολυαιθυλένιο 10 atm και ο σταλακτηφόρος σωλήνας από πολυαιθυλένιο 6 atm, ενώ οι σταλλάκτες είναι τύπου λαβυρίνθου σταθερής παροχής 4 L/h έκαστος σε ευρύ φάσμα πιέσεως λειτουργίας. Γύρω από κάθε δέντρο προβλέπεται κυκλικό άπλωμα σταλακτηφόρου σωλήνα με 6 σταλλάκτες. Η άρδευση του χλοοτάπητα γίνεται με υπόγειους εκτοξευτήρες (POP-UP) παροχής 180, 350 και 680 L/h στην 1 atm που είναι τοποθετημένοι σε κάναβο ισαποχής 3,5 m.

Η υδροληψία του βιομηχανικού νερού γίνεται από τη δεξαμενή χλωρίωσης μέσω πιεστικού συγκροτήματος το οποίο αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

Δύο αντλητικά συγκροτήματα (το ένα εφεδρικό) ξηρού τύπου οριζόντιας τοποθέτησης με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα και τη βάση στερέωσης, ονομαστικής παροχής τουλάχιστον 15 m³/h στα 50 μ.Σ.Υ. έκαστο.

Ένα πιεστικό δοχείο από χάλυβα ST37-2 υψηλής αντοχής, χωρητικότητας 1.000 L.

- Τις σωληνώσεις διασύνδεσης, μειωτές πίεσης και τα ειδικά τεμάχια λειτουργίας του όλου συγκροτήματος.

Το όλο συγκρότημα τοποθετείται στον οικίσκο χλωρίωσης, σε χώρο ξεχωριστό από τις συσκευές και τους κάδους του χλωρίου.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Το συγκρότημα τροφοδοσίας βιομηχανικού νερού καταλήγει σε συλλέκτη απ' όπου εκκινούν το δίκτυο έκπλυσης και εξυπηρέτησης των εσωτερικών αναγκών της ΕΕΛ (πυρόσβεση) και το δίκτυο άρδευσης.

Δίκτυο εξυπηρέτησης εσωτερικών αναγκών της Ε.Ε.Λ.

Το δίκτυο αυτό εξυπηρετεί τις εξής ανάγκες:

- Παροχή για ταυτόχρονη λειτουργία πλύσης δυο μονάδων.
- Παροχή για ταυτόχρονη λειτουργία δύο κρουνών πυρόσβεσης.
- Παροχή για ταυτόχρονη λειτουργία του δικτύου άρδευσης του χώρου της ΕΕΛ.

Κρουνοί πλύσης από το δίκτυο βιομηχανικού νερού υπάρχουν στις εξής μονάδες:

- Μέσα στο κτίριο προεπεξεργασίας.
- Στις δεξαμενές τελικής καθίζησης.
- Στο χώρο της χλωρίωσης.
- Στις κλίνες ξήρανσης.

Σημειώνεται ότι οι χώροι του κτιρίου διοίκησης εξυπηρετούνται από το δίκτυο πόσιμου νερού.

7.13.5. Απόσμηση

Εντός του κτιρίου προεπεξεργασίας υπάρχει εγκατάσταση απόσμησης. Στο κτίριο αυτό υπάρχουν οι εξής επιμέρους μονάδες, οι οποίες αποσμούνται: Φρεάτιο άφιξης, εσχαρισμός, εξάμμωση, μέτρηση παροχής και μερισμός Α'.

Το κιβώτιο του κάθε αποσμητή περιέχει τα εξής τρία στάδια φιλτραρίσματος:

- Πρώτο στάδιο με φίλτρα αλουμινίου τύπου MMA PANEL FILTER.
- Δεύτερο στάδιο με διάτρητα πλαστικά κάνιστρα PURAFIL DISPOSABLE MODULE PK-12 που περιέχουν 43 LBS χημικού φίλτρου PURACARB το κάθε ένα, για τη συγκράτηση κυρίως του H₂S.
- Τρίτο στάδιο με διάτρητα πλαστικά κάνιστρα PURAFIL DISPOSABLE MODULE PK-12 που περιέχουν 48 LBS χημικού φίλτρου CHEMISORBANT SELECT το κάθε ένα, για να συγκρατεί το H₂S και διάφορους άλλους αέριους ρύπους

7.13.6. Αντικεραυνική προστασία

Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας είναι τελείως ανεξάρτητο από οποιοδήποτε άλλο ηλεκτρικό σύστημα.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Το αλεξικέραυνο συνοδεύεται με χωριστή γείωση . Η μέγιστη επιτρεπόμενη αντίσταση της γειώσεως δεν υπερβαίνει τα 5 Ω.

Το αλεξικέραυνο τοποθετείται επί ανακλινόμενου ιστού ύψους 6 m, ώστε να διασφαλίζει υψομετρική διάφορα 6,0 m, προσφέρει ακτίνα προστασίας $R_p = 85$ m, στη στάθμη προστασίας I (συντελεστής αποτελεσματικότητας $0,95 < E < 0,98$), ακτίνα προστασίας $R_p = 93$ m στη στάθμη προστασίας II (συντελεστής αποτελεσματικότητας $0,90 < E < 0,95$) και ακτίνα προστασίας $R_p = 102$ m στη στάθμη προστασίας III (συντελεστής αποτελεσματικότητας $0,80 < E < 0,90$).

7.14. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση

7.14.1. Περιγραφή ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν:

- Υποσταθμό υποβιβασμού τάσης.
- Δίκτυο διανομής ενέργειας χαμηλής τάσεως.
- Πίνακες διακοπής, πίνακες διανομής, κέντρα ελέγχου κινητήρων, πίνακες παραστατικών διαγραμμάτων και πίνακες οργάνων.
- Εγκατάσταση κεντρικής διόρθωσης συντελεστή ισχύος.
- Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας.
- Εγκατάσταση πυρανίχνευσης.
- Εξωτερικό φωτισμό.
- Εγκαταστάσεις γειώσεως.
- Τηλεφωνική εγκατάσταση.
- Εσωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις κτιρίων.

7.14.1.1. Υποσταθμός

Το κτίριο του υποσταθμού αποτελείται από τους επιμέρους χώρους:

- Χώρος εγκατάστασης του Πίνακα Μέσης Τάσης, εσωτερικών διαστάσεων 4 x 3 x 3,5 m (πλάτος x μήκος x ύψος).
- Χώρος εγκατάστασης των Μετασχηματιστών Ισχύος Μέσης Τάσης, εσωτερικών διαστάσεων 4 x 4,5 x 3,5 m (πλάτος x μήκος x ύψος).
- Χώρος εγκατάστασης του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους, εσωτερικών διαστάσεων 4 x 4,5 x 3,5 m (πλάτος x μήκος x ύψος) και

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Χώρος Χαμηλής Τάσης, όπου βρίσκεται ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης, εσωτερικών διαστάσεων 4 x 3 x 3,5 m (πλάτος x μήκος x ύψος).

Στο κτίριο υπάρχει θεμελιακή γείωση. Εντός του δαπέδου του υποσταθμού έχει τοποθετηθεί ισοδυναμικό πλέγμα πάνω στο οποίο είναι συνδεδεμένη περιμετρική χάλκινη λάμα 30 x 3,5mm². Συνδέονται με πολύκλωνους αγωγούς όλα τα μεταλλικά μέρη (κουφώματα, πόρτες οπλισμοί δαπέδου, πίνακες μεταλλικά μέρη μετασχηματιστών κλπ) των χώρων κυψέλης Μ/Τ. Η λάμα γειώνεται πάνω στην μπάρα γειώσεων .

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων Μέσης και Χαμηλής Τάσης (ισχυρών και ασθενών ρευμάτων) καθώς και η όδευσή τους στο εσωτερικό του κτιρίου, έχει γίνει μέσω κατάλληλων φρεατίων και καναλιών που παρουσιάζονται αναλυτικά στα προαναφερόμενα σχέδια του κτιρίου του Υποσταθμού. Το ίδιο ισχύει και για το φρεάτιο εξαερισμού και συλλογής ελαίου των Μετασχηματιστών Ισχύος Μέσης Τάσης (Μ/Σ).

7.14.1.2. Γενικός πίνακας μέσης τάσης

Για την εγκατάσταση του Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης του Έργου (ΜΤ.Π) υπάρχει ανεξάρτητος χώρος - δωμάτιο, εντός του κτιρίου του Υποσταθμού, εσωτερικών διαστάσεων 3 x 4 x 3,5 m (μήκος x πλάτος x ύψος).

Ο πίνακας Μέσης Τάσης είναι τυποποιημένος με διακοπτικό υλικό του οποίου τα ενεργά μέρη, δηλαδή διακόπτης και γειωτής, περικλείονται σε ερμητικά κλεισμένο κέλυφος, με εύκολη και μη παρακαμπτώμενη διαδοχή χειρισμών, με οπτική και μηχανική επιβεβαίωση στο μιμικό διάγραμμα του καθώς και μηχανική μανδάλωση με την πόρτα.

Ο πίνακας είναι διαμερισματοποιημένος σύμφωνα τον ορισμό «METAL COMPARTMENTED» (κανονισμοί IEC 298) και αποτελείται από:

- Διαμέρισμα ζυγών
- Διαμέρισμα διακοπτικού υλικού
- Διαμέρισμα μηχανισμού λειτουργίας
- Διαμέρισμα σύνδεσης καλωδίων-ισχύος
- Διαμέρισμα εξοπλισμού χαμηλής τάσης.

Ο πίνακας απαρτίζεται από τυποποιημένα πεδία τύπου MODULAR με δυνατότητα επέκτασής του με πεδία με διαφορετικό εξοπλισμό, ανάλογα με τις μελλοντικές ανάγκες της εγκατάστασης.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Τα πεδία συναρμολογούνται από τυποποιημένα προκατασκευασμένα μεταλλικά εξαρτήματα από λαμαρίνα γαλβανιζέ πάχους 2,5 mm.

Οι κυψέλες διαθέτουν θυρίδες εκτόνωσης ξεχωριστά για το χώρο ισχύος και τον χώρο μπαρών.

Τα πεδία διαθέτουν παράθυρο κατόπτρευσης του χώρου ισχύος καλυμμένο με Plexiglas 8 mm με αντιστατική προστασία.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΙΝΑΚΑ

Οι συνολικές διαστάσεις του πίνακα μέσης τάσης ("ΜΤ.Π") είναι 2.250 x 2.000 x 1.150 mm και αποτελείται από:

- Μία (1) κυψέλη για την άφιξη της γραμμής 20kV, από την Δ.Ε.Η και
- Δύο (2) κυψέλες αναχώρησης για την τροφοδότηση των Μετασχηματιστών ισχύος της εγκατάστασης "M1.MT- M2.MT", σε γειτονικό χώρο του κτιρίου του Υποσταθμού.

ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Κυψέλη εισόδου:

Γενικές διαστάσεις 750 x 2.000 x 1.150 mm (πλάτος x ύψος x βάθος).

Περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Τρεις (3) μπάρες χαλκού 630 A
- Περιστροφικό Διακόπτη φορτίου με γειωτή στο άνω μέρος και διάφραγμα διαμερισματοποίησης, τύπου AM/ΧΑ 24kV, 630A, 16kA/1s με:

Κλειδαριά ασφαλείας στη θέση OFF

Κλειδαριά ασφαλείας για ενεργοποίηση του γειωτή και ταυτόχρονη απελευθέρωση της πόρτας

- Δύο (2) μετασχηματιστές μέτρησης τάσης με σχέση 20/0,1 kV, ισχύος 50VA, κλάσης 0,5.
- Τρεις (3) υποδοχές για εύκολη σύνδεση των καλωδίων
- Τρία (3) αλεξικέραυνα γραμμής
- Ένα(1) σετ καταμεριστές τάσεως (Λυχνίες παρουσίας τάσεως)

Κυψέλη Αναχώρησης - προστασίας Μετασχηματιστή:

Γενικές διαστάσεις 750 x 2.000 x 1.150 mm (πλάτος x ύψος x βάθος).

Περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό:

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Τρεις (3) μπάρες χαλκού 630 A.
- Περιστροφικό ασφελοδιακόπτη φορτίου με γειωτή στο κάτω μέρος και διάφραγμα διαμερισματοποίησης , 24kV, 630 A, 16kA/1sec με:

Πηνίο εργασίας 220V

Βοηθητικές επαφές (3NO + 2NC)

Τρεις υποδοχές για την εύκολη σύνδεση των καλωδίων προς το μετασχηματιστή

Κλειδαριά ασφαλείας για ενεργοποίηση του γειωτή και ταυτόχρονη απελευθέρωση της πόρτας

Κλειδαριά ασφαλείας στη θέση OFF

- Τρεις (3) ασφάλειες μέσης τάσης 40 A, τύπου CEF24-40
- Ένα (1) σετ καταμεριστές τάσεως (Λυχνίες παρουσίας τάσεως)

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΙΝΑΚΑ

Ο πίνακας μέσης τάσης έχει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση 20 kV
- Ονομαστική ένταση 630 A
- Τάση λειτουργίας 24 KV
- Ρεύμα βραχείας διάρκειας 16kA/1 s
- Στάθμη μόνωσης 125kV/1,2/50 ms
- Βαθμός προστασίας IP 20 DIN40050 & IEC144
- Πρότυπα IEC 298 & 694

Οι ζυγοί του πίνακα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό διαστάσεων που αντέχουν χωρίς υπερθέρμανση το ονομαστικό ρεύμα του πίνακα.

Για τη γείωση του πίνακα υπάρχει συλλεκτήριος ζυγός γείωσης από χαλκό όπου συνδέονται όλα τα προς γείωση τμήματα του πίνακα καθώς και οι πόρτες του.

Η σύνδεση του πεδίου αναχώρησης με τους μετασχηματιστές έχει γίνει υπόγεια με τρία μονοπολικά καλώδια μέσης τάσης 20KV, τύπου N2YSY, διατομής έκαστο 1x50 mm².

ΒΑΦΗ ΠΙΝΑΚΑ

Προ της βαφής όλες οι μεταλλικές επιφάνειες του πίνακα καλύπτονται με υπόστρωμα δύο συστατικών «wash primer».

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Βαφή με χρώμα πολυουραιθάνης δύο συστατικών σε απόχρωση γκρι RAL 7032. Το πάχος της βαφής του πίνακα είναι 70 mm.

ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Για την τροφοδοσία των καταναλωτών της εγκατάστασης υπάρχουν δυο Μετασχηματιστές Μέσης Τάσης, με ονομασία “M1.MT- M2.MT”, σε ανεξάρτητο χώρο - δωμάτιο, εντός του κτιρίου του Υποσταθμού, εσωτερικών διαστάσεων 4 x 4,5 x 3,5 m (πλάτος x μήκος x ύψος).

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Μετασχηματιστή “MMT”:

- ονομαστική ισχύς: 500 KVA
 - ονομαστική τάση πρωτεύοντος 20 KV
 - λήψεις (HV) εκτός φορτίου $\pm 2 \times 2,5 \%$
 - ονομαστική τάση δευτερεύοντος 230 - 400 V
 - συχνότητα 50 Hz
 - ψύξη ONAN
 - μέγιστη θερμοκρασία λαδιού ψύξεως: 100° C
 - ανύψωση θερμοκρασίας τυλιγμάτων: 105° C
 - θερμοκρασία περιβάλλοντος χώρου: 40° C
 - προδιαγραφές κατασκευής ελέγχου IN42511 ,EC76,BSS171 ,CE!609,VDEO532
 - απώλειες κενού 1000 W
 - απώλειες φορτίου 7800 W
 - συνδεσμολογία DYN 11
 - τάση βραχυκυκλώσεως 6%
 - διαστάσεις
- | | |
|----------------|----------|
| μήκος mm | 1.656 mm |
| πλάτος mm | 850 mm |
| ύψος mm | 1.930 mm |
| ολικό βάρος kg | 1.830 kg |

Ο μετασχηματιστής είναι εφοδιασμένος με τα παρακάτω εξαρτήματα και όργανα προστασίας:

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Τροχούς κύλισης
- Ακροδέκτες γείωσης
- Ακροδέκτες Υ.Τ.
- Ακροδέκτες Χ.Τ.
- Δείκτη στάθμης λαδιού
- Αναπνευστικό πώμα
- Κρουνό εκκένωσης
- Δοχείο διαστολής λαδιού
- Μεταγωγέα για λήψεις
- BUCHOLZ δύο πλωτήρων
- Θερμόμετρο 2 ηλεκτρικών επαφών
- Αφυγραντήρα silica gel.

Ο μετασχηματιστής είναι κατάλληλος και φέρει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό, ώστε να λειτουργήσει σε τάση 20 KV.

7.14.1.3. Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος “GEN-1”

Για την εφεδρική τροφοδοσία των κρίσιμων μονάδων της εγκατάστασης (σε περίπτωση απώλειας της τάσης δικτύου Δ.Ε.Η.) έχει εγκατασταθεί ένα Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος “GEN-1”, σε ανεξάρτητο χώρο - δωμάτιο, εντός του κτιρίου του Υποσταθμού, εσωτερικών διαστάσεων 4.5 x 4 x 3,5 μέτρα (μήκος x πλάτος x ύψος).

Οι μονάδες που τροφοδοτούνται από το Η/Ζ είναι:

- Προεπεξεργασία (γέφυρα, φυσητήρες, αντλίες άμμου)
- Μια γραμμή βιολογικής βαθμίδας
- Φίλτραυση (δύο γραμμές)
- Απολύμανση
- Αντλιοστάσια ανακυκλοφορίας και απομάκρυνσης ιλύος (δύο γραμμές)
- Πιεστικό βιομηχανικού νερού
- Φωτισμό εσωτερικών και εξωτερικών χώρων καθώς και τα συστήματα ασφαλείας
- Αντλιοστάσιο παχυμένης λάσπης προς κλίνες ξήρανσης.
- Φρεάτιο φορτίσεως υποθαλάσσιου αγωγού.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Τα κύρια στοιχεία που συγκροτούν το Η/Ζ είναι η κινητήρια μηχανή (DIESEL), η ηλεκτρογεννήτρια, η αντικραδασμική βάση στήριξης, η δεξαμενή πετρελαίου, και ο ηλεκτρολογικός πίνακας ελέγχου, χειρισμών και αυτοματοποίησης της λειτουργίας του Η/Ζ.

Η εκκίνηση και η παύση της λειτουργίας του Η/Ζ είναι αυτόματη ανάλογα με τις διακοπές ή την ακαταλληλότητα της ποιότητας του ρεύματος της ΔΕΗ. Αυτόματη είναι επίσης η μεταγωγή των φορτίων από το δίκτυο της ΔΕΗ στην γεννήτρια και η επαναφορά των φορτίων από την ηλεκτρογεννήτρια στο δίκτυο της ΔΕΗ, όταν αποκαθίσταται η ποιότητα του ρεύματος της ΔΕΗ και στις τρεις φάσεις.

Η ταχύτητα-στροφές του ηλεκτροκινητήρα και της ηλεκτρογεννήτριας είναι 1.500 rpm για συχνότητα 50 Hz.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η τροφοδοσία από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. επιτηρείται διαρκώς από τον ηλεκτρονικό εγκέφαλο του Η/Ζ και εφόσον και οι τρεις φάσεις αυτής έχουν κανονική τάση, αυτή καταλήγει στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης ΓΠΧΤ” για την τροφοδότηση των καταναλωτών της μονάδας.

Σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας της ποιότητας του ρεύματος από το δίκτυο της Δ.Ε.Η., μίας ή περισσότερων φάσεων, διεγείρεται αυτόματα το ηλεκτρονικό σύστημα, εκκινεί το Η/Ζ και αναλαμβάνει τα φορτία της κατανάλωσης.

Μετά την αποκατάσταση και των τριών φάσεων του δικτύου της Δ.Ε.Η. στην κανονική τάση, διακόπτει την ρευματοδότηση της εγκατάστασης από τη γεννήτρια και επαναφέρει τα φορτία της κατανάλωσης στο δίκτυο της Δ.Ε.Η. Μετά την επαναφορά, το Η/Ζ συνεχίζει να λειτουργεί για μερικά λεπτά, χωρίς φορτία για να αποψυχθούν τα κρίσιμα στοιχεία του και μετά διακόπτεται αυτόματα η λειτουργία και παραμένει σε επικουρική ετοιμότητα.

Σε περίπτωση μη επιτυχούς εκκίνησης του Η/Ζ, προβλέπονται δύο ακόμη αυτόματες επαναληπτικές προσπάθειες εκκίνησης, οπότε εάν τελικά δεν εκκινήσει το Η/Ζ, δίδεται ισχυρό ακουστικό και οπτικό σήμα προς ειδοποίηση των χειριστών, για την ανάγκη ελέγχου και εκκίνησης του Η/Ζ χειροκίνητα.

ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΤΟΥ Η/Ζ

Γενικά χαρακτηριστικά

Το Η/Ζ είναι στιβαρής κατασκευής και σύγχρονης τεχνολογίας και συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και παρελκόμενα για την κανονική, σωστή και ασφαλή λειτουργίας του.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Το Η/Ζ είναι πλήρως εγκατεστημένο και έτοιμο προς λειτουργία με το συγκρότημα, κινητήρα - γεννήτρια - ψυγείο, τον ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου, τους συσσωρευτές, τη δεξαμενή ημερήσιας κατανάλωσης καυσίμου και τις λοιπές απαιτούμενες βοηθητικές διατάξεις, όπως βάση έδρασης, αντικραδασμικές διατάξεις, σωληνώσεις καυσίμου, νερού ψύξης, κλπ.

Το συγκρότημα Η/Ζ εδράζεται μέσω αντικραδασμικών διατάξεων σε ισχυρή μεταλλική βάση. Το Η/Ζ είναι πλήρως συρματωμένο με τον πίνακα του τοποθετημένο στην βάση του Η/Ζ.

Πίνακας Τεχνικών Στοιχείων

Κινητήρας Diesel

- Κατασκευαστής :VOLVO PENTA
- τύπος κινητήρα :TAD941GE
- χρόνος λειτουργίας .τετράχρονος
- αριθμός κυλίνδρων :6
- διάταξη κυλίνδρων :εν σειρά
- διάμετρος κυλίνδρων : 120 mm
- διαδρομή εμβόλων : 138 mm
- συνολικός κυλινδρισμός :9.360 cc / 571 in3
- υπερπλήρωσηόχι :NAI Super charged after cooled
- μέση ταχύτητα εμβόλου : 8,4 m/sec
- μέση πίεση (B.M.E.P.) :1.86 MPa
- σχέση συμπίεσης :17.4 : 1
- χιτώνια κυλίνδρων :ΑΦΑΙΡΟΥΜΕΝΑ
- συνεχής ισχύς εξόδου : 279 KW (374 Hp)
- μέγιστη ισχύς κινητήρα : 308 KW (413 Hp)
- υπερφόρτωση για λειτουργία μίας ώρας : 10%
- χαμηλότερο δυνατό επιτρεπόμενο φορτίο : 20%
- σύστημα ρύθμισης στροφών : Ηλεκτρονικό σύστημα ρύθμισης στροφών :EMS2
- κατανάλωση καυσίμου στο 50%, 75% και 100% του φορτίου: 208 g/KW/h, 20 0g/KW/h, 202 g/KW/h
- κατανάλωση λαδιού λίπανσης στο 100% της ισχύος του κινητήρα :0,05 L/h
- κανονική θερμοκρασία λαδιού λίπανσης : 105 °C
- στάθμη πλήρωσης λαδιού min και max :25 - 33 L
- απαιτούμενος αέρας καύσης : 17.7 m3/min

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- μετάδοση θερμότητας στο χώρο του Η/Ζ :224 KW
- στάθμη θορύβου μετρούμενη σε 1 m από την επιφάνεια του Η/Ζ (και σε απόσταση 2m από την κλειστή πόρτα του Ηλεκτροστασίου σε dbA υποχρέωση του εργολάβου): 100,4 dbA

Γεννήτρια

- κατασκευαστής :LEROY SOMER
- τύπος γεννήτριας :LSA46.2VL12
- συνφ :0,8
- συνεχής ισχύς εξόδου : 315 KVA σε κλάση Η
- υπερφόρτωση επί μία ώρα : 10%
- μέγιστο ρεύμα βραχυκύκλωσης :300%
- στοιχεία ηλεκτρονικού ρυθμιστή τάσης :R448 με απόκλιση τάσης $\pm 0.5\%$
- εύρος αρμονικής για λειτουργία εν κενώ :THF < 2 %
- κλάση μόνωσης :H
- σύστημα διέγερσης :αυτοδιεγερόμενη

Διαστάσεις και βάρος συγκροτήματος Η/Ζ

- Μήκος: 2.950 mm
- Ύψος: 1.100 mm
- Πλάτος: 1.800 mm
- Βάρος: 2.100 kg

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ Η/Ζ

Γενικά

Το Η/Ζ της εγκατάστασης περιλαμβάνει κινητήρα-γεννήτρια-ψυγείο, τον ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου, τους συσσωρευτές, το δοχείο ημερήσιας κατανάλωσης καυσίμου και λαδιού και τις λοιπές απαιτούμενες βοηθητικές διατάξεις, όπως θεμελίωση και βάση έδρασης, αντικραδασμικές διατάξεις, σωληνώσεις καυσίμου, νερού ψύξης, κ.λπ.

Το Η/Ζ απαρτίζεται από τον κινητήρα DIESEL και την τριφασική ηλεκτρογεννήτρια ομοαξονικά συνδεδεμένη με τον κινητήρα μέσω πολλαπλών ελαστικών χαλύβδινων ελασμάτων που επιτρέπει τη συνεργασία της γεννήτριας με τον κινητήρα χωρίς ταλαντώσεις. Ο σύνδεσμος μεταφέρει τη ροπή

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

στρέψης ομαλά και σταθερά. Κάθε πλήρες συγκρότημα Η/Ζ εδράζεται σε ισχυρά μεταλλική βάση και φέρει ενσωματωμένο κιβώτιο συνδέσεων με τους ακροδέκτες των καλωδίων.

Συνθήκες Λειτουργίας

Το Η/Ζ είναι κατάλληλα για τις παρακάτω συνθήκες λειτουργίας.

- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος: 0 °C μέχρι + 45 °C.
- Υψόμετρο: 1000 m
- Σχετική Υγρασία: 60%.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Ονομαστική συνεχής ισχύς: 315 KVA.
- Εφεδρική ισχύς: 346 KVA.
- Η ονομαστική ισχύς αποδίδεται αμέσως μετά την εγκατάσταση του Η/Ζ, χωρίς να απαιτηθεί ειδική διαδικασία.
- Συν φ : 0,8
- Στροφές κινητήρα: 1.500 RPM
- Ονομαστική τάση: 231/400 V

Κινητήρας

Ο κινητήρας Diesel είναι συνεχούς λειτουργίας, τετράχρονος, υδρόψυκτος, με αφαιρετά υγρού τύπου χιτώνια που να συντηρούνται εύκολα, πλήρης και έτοιμος για λειτουργία. Τροφοδοτείται με πετρέλαιο κίνησης και είναι καθ' όλα κατάλληλος για να ανταποκριθεί στην καλή και απρόσκοπτη λειτουργία της συνεζευγμένης με αυτόν γεννήτριας.

Στον κινητήρα είναι ενσωματωμένος ένας σφόνδυλος για να εξασφαλίζεται σταθερή πίεση στην γεννήτρια απαλλαγμένη από διακυμάνσεις.

Ο κινητήρας έχει πέλματα στήριξης, προστατευτική διάταξη σφονδύλου/κελύφους, προστατευτική διάταξη για τα μπροστινά κινούμενα μέρη, καθώς και όλες τις προστατευτικές διατάξεις που προβλέπονται από τους διεθνείς κανονισμούς. Ο κινητήρας TAD941GE είναι σε θέση να εκκινεί και να λειτουργεί χωρίς δυσκολίες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -2°C μέχρι 45°C. Ο κινητήρας είναι πλήρης με όλα τα εξαρτήματα που απαιτούνται για την άψογη λειτουργία του.

Ταχύτητα

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η ονομαστική ταχύτητα για συνεχή λειτουργία είναι 1500 RPM και ελέγχεται από ηλεκτρονικό ρυθμιστή στροφών ο οποίος επιδέχεται μικρορυθμίσεις εξασφαλίζοντας τη δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης +/- 5%.

Ισχύς

Η ισχύς του κινητήρα είναι τέτοια ώστε να αποδίδεται η απαιτούμενη ονομαστική ισχύς του H/Z σε 315 KVA για συνεχή λειτουργία σύμφωνα με το DIN 6270 "A" ή ISO 8528/1 και 3046 υπό συνφ= 0,8 στις 1.500 RPM και στις συνθήκες λειτουργίας που αναφέρονται σε προηγούμενη παράγραφο.

Σύστημα Ρύθμισης Στροφών Κινητήρα

Ο κινητήρας έχει ένα ρυθμιζόμενο και αξιόπιστο ηλεκτρονικό σύστημα ρύθμισης στροφών τύπου EMS 2 που εξασφαλίζει την μη υπέρβαση των ορίων ανοχής της συχνότητας. Υπερτάχυνση του κινητήρα κατά 10% πάνω από την ονομαστική ταχύτητα ακολουθείται αρχικά από οπτικοακουστική ειδοποίηση και σε συνέχεια από πλήρη κράτηση του ζεύγους (με διακοπή τροφοδοσίας καυσίμου).

Σύστημα Λίπανσης

Ο κινητήρας περιλαμβάνει σύστημα εξαναγκασμένης λίπανσης με γραναζωτή αντλία, βαλβίδα by pass και φίλτρο ελαίου, αντλία αλλαγής λαδιού, με μέγιστη θερμοκρασία ελαίου 115 °C. Το σύστημα περιλαμβάνει επίσης αυτόματο σύστημα ελέγχου της πίεσης του λιπαντελαίου, με αυτόματη διακοπή λειτουργίας σε χαμηλή πίεση.

Σύστημα ψύξης κινητήρα

Ψυγείο RADIATOR με κυψέλες, επιφάνειας 0,80 m² χωρητικότητας 21 L. Κυκλοφορία νερού εξαναγκασμένη με φυγόκεντρη αντλία από χυτοσίδηρο παροχής 5,8 L/s.

Η μέγιστη θερμοκρασία του νερού είναι 103°C και η ελάχιστη θερμοκρασία εισόδου του νερού στον κινητήρα είναι 68 °C. Επίσης το σύστημα ψύξης φέρνει τους απαιτούμενους θερμοστάτες με θερμοκρασίες start to open και fully open 86 και 96°C.

Ποσότητα αέρα ανεμιστήρα στους 40°C, 3.1 m³/s με max. add. ext. restriction 830 Pa.

Το ψυγείο και όλα τα στρεφόμενα μέρη του κινητήρα (ιμάντες, τροχαλίες, ανεμιστήρας) είναι καλυμμένα προσφέροντας απόλυτη ασφάλεια στους χρήστες κατά τα πρότυπα CE.

Προθέρμανση του Κινητήρα

Σύστημα προθέρμανσης του νερού του κινητήρα με παροχή από το δίκτυο της ΔΕΗ ισχύος 1 KW, ελεγχόμενο από θερμοστάτες στους 65°C.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Σύστημα Εκκίνησης

Το σύστημα εκκίνησης περιλαμβάνει ηλεκτρικό εκκινητή (μίζα) μάρκας BOSCH ισχύος 5,5 KW-24 V.

Η ταχεία φόρτιση του συσσωρευτή πραγματοποιείται από δυναμογεννήτρια Valeo των 80 A, κινούμενη από τον κινητήρα όσο λειτουργεί η μηχανή και αποκλείει την τροφοδότηση των συσσωρευτών από το φορτιστή. Το δυναμό είναι καταλλήλου ισχύος για τις ανάγκες των συσσωρευτών.

Ηλεκτρονική διάταξη ρυθμιστική της τάσης και της έντασης, εξασφαλίζει τη διατήρηση της χωρητικότητας των συσσωρευτών στο πλήρες.

Σύστημα Τροφοδοσίας Καυσίμου

- σύστημα άμεσου ψεκασμού (ψυχρή εκκίνηση - δυνατότητα εκκίνησης χωρίς προθέρμανση μέχρι 3 °C)
- αντλία υψηλής πίεσης εμβολοφόρος μάρκας BOSCH
- ψεκαστήρες εύκολα αντικαθιστώμενοι BOSCH
- αντλία αναρρόφησης καυσίμου εμβολοφόρος με δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας με δυνατότητα αναρρόφησης καυσίμου μέχρι 2 m 100-150 KPa.
- φίλτρο καυσίμου micron με αποτελεσματικότητα διήθησης 98 % μεγέθους 0,008 mm.
- Δεξαμενή καυσίμου ημερήσιας κατανάλωσης ενσωματωμένη στο Η/Ζ χωρητικότητας 360 L.

Όλες τις ενσωματωμένες στον κινητήρα διατάξεις, όπως αντλία κατάθλιψης, εκχυτήρες καυσίμου, φίλτρα καυσίμου αντικαθιστούμενα εύκολα κλπ. Η τροφοδοσία καυσίμου διακόπτεται αυτόματα.

Σύστημα Απαγωγής Καυσαερίων

- Παροχή καυσαερίων: 46,5 m³/min
- Μέγιστη θερμοκρασία καυσαερίων: 519 °C
- Εύκαμπτος σωλήνας εξάτμισης για τη σύνδεση με το σύστημα απαγωγής καυσαερίων με φλάντζες.
- Βιομηχανικός σιωπητήρας εξάτμισης.

Φίλτρα

Ο κινητήρας είναι εφοδιασμένος με φίλτρο αέρα, φίλτρο ελαίου λιπάνσεως και φίλτρο καυσίμου.

Γεννήτρια

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η γεννήτρια μάρκας LEROY SOMER τύπου LSA46.2VL12 είναι τριφασική, σύγχρονη, τεσσάρων ακροδεκτών, τάσης 400/231V, 50 Hz στις 1.500 RPM, χωρίς ψύκτρες (brushless), αυτοδιεγειρόμενη και αυτορυθμιζόμενη αερόψυκτη και κατάλληλη για λειτουργία υπό πλήρες φορτίο, για συνεχή λειτουργία. Γενικά είναι σύμφωνη με το VDE 0530.

Η συνδεσμολογία είναι κατά αστέρα με εξερχόμενο ουδέτερο με βαθμό απόδοσης σε πλήρες φορτίο 93,7 %.

Η προστασία της γεννήτριας είναι IP 23.

Η αντιπαρασιτική προστασία της γεννήτριας είναι τουλάχιστον σύμφωνα με την κλάση "N" κατά VDE 0875.

Η κατάταξη μόνωσης για γεννήτρια, διέγερση και κινητήρα εκκίνησης είναι σύμφωνα με την κλάση H κατά BS.

Το ρεύμα διέγερσης επιτυγχάνεται με διάταξη διέγερσης και συσκευή σταθεροποίησης της τάσης αποτελούμενη από σταθερά (μη κινητά) μέρη.

Η γεννήτρια όπως και η διεγέρτρια δεν φέρουν ψύκτρες και άλλες κινούμενες επαφές που υπόκεινται σε φθορές.

Η ρύθμιση της τάσης γίνεται με αυτόματο ηλεκτρονικό σταθεροποιητή που ρυθμίζει την τάση μέσω βοηθητικού τυλίγματος που εγγυάται την σχεδόν σταθερή τάση εξόδου σε όλες τις δυνατές συνθήκες λειτουργίας της γεννήτριας.

Ακρίβεια τάσης 0.5% με συντελεστή φορτίου (cost) 0,8-1 και μεταβολή των στροφών από τις 1.500 RPM -2% έως +5%.

Δυνατότητα ρύθμισης της τάσης χειροκίνητα $\pm 5\%$.

Στιγμιαία απόκλιση τάσης από 0 σε πλήρες φορτίο η απόκλιση τάσης είναι μικρότερη από $\pm 18 - 20\%$ και αποκαθίσταται στο $\pm 3\%$ τάσης σε 0,5 s.

Επιτρέπεται υπερφόρτιση 300 % για 10 δευτερόλεπτα, 50% για 2 λεπτά, και 10% για 1ώρα ανά 6 ώρες.

Ζεύξη και Αντικραδασμική Εδραση

Ο κινητήρας και η γεννήτρια είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους σταθερά, έτσι ώστε ο άξονας της γεννήτριας να είναι απόλυτα ομοαξονικός προς τον στροφαλοφόρο άξονα του κινητήρα.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια εδράζονται σταθερά επί μεταλλικού συγκολλητού πλαισίου από ισχυρά μορφοελάσματα ισχυρής κατασκευής, ώστε το όλο συγκρότημα να είναι φορητό, τύπου έλκηθρου.

Το Η/Ζ έχει τοποθετηθεί σε τουλάχιστον 4 αντικραδασμικά στηρίγματα που εξασφαλίζουν πλήρη προστασία των διαφόρων στοιχείων του κτιρίου, έναντι των κραδασμών που προκαλούνται κατά τη λειτουργία του ζεύγους και έναντι σεισμικών δονήσεων. Τα αντικραδασμικά στηρίγματα είναι μελετημένα για την συγκεκριμένη χρήση.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ Η/Ζ

Γενικά

Ο πίνακας χειρισμού και ελέγχου του Η/Ζ είναι τυποποιημένης κατασκευής και περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες συσκευές, διατάξεις, όργανα κ.λ.π. ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του Η/Ζ σαν εφεδρικό σύστημα παροχής ισχύος.

Το σύστημα αυτοματισμού είναι ενσωματωμένο σε μεταλλικό πίνακα, βαμμένο με ηλεκτροστατική ο οποίος είναι τοποθετημένος επί του ζεύγους, απομονωμένος από κραδασμούς. Ανοίγει από τη μπροστινή πλευρά, και επιτρέπει την ευχερή πρόσβαση στο εσωτερικό του.

Όλα τα καλώδια εντός του πίνακα είναι αριθμημένα με ειδικές πλαστικές ανεξίτηλες πινακίδες που φέρουν τον αντίστοιχο αριθμό ο οποίος φαίνεται και στα ηλεκτρολογικά σχέδια (συστηματικής αρίθμησης της LEGRAND).

Η διασύνδεση του πίνακα του Ζεύγους με το πεδίο γίνεται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών στις οποίες καταλήγουν και αναχωρούν τα διάφορα καλώδια και αγωγοί. Τα κύρια καλώδια ισχύος συνδέονται απευθείας στις ασφάλειες του ζεύγους και υπάρχει κατάλληλος χώρος στον πίνακα για την ευχερή σύνδεση και αποσύνδεση αυτών.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο ηλεκτρικός πίνακας παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες εκκίνησης:

- ΑΥΤΟΜΑΤΗ
- ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ
- TEST

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Αυτόματη εκκίνηση του Η/Ζ γίνεται σε περίπτωση ακαταλληλότητας του δικτύου της ΔΕΗ, όταν δηλαδή παρατηρηθεί, απόκλιση της τάσης μίας, δύο ή και των τριών φάσεων του δικτύου εκτός των προκαθοριζόμενων και ρυθμιζόμενων ορίων της ονομαστικής τάσης γραμμής ή γενικά οποιοσδήποτε περίπτωσης δυσλειτουργίας του δικτύου της ΔΕΗ.

(*) Δυσλειτουργία του δικτύου είναι δυνατό να σημαίνει όλες ή κάποια από τις παρακάτω βλάβες:

- Διακοπή όλων των φάσεων του δικτύου.
- Διακύμανση της τάσης του δικτύου σε οποιαδήποτε φάση εκτός των προκαθορισμένων άνω και κάτω ορίων.
- Διακύμανση της συχνότητας του δικτύου εκτός των προκαθορισμένων άνω και κάτω ορίων.
- Εσφαλμένη διαδοχή των φάσεων του δικτύου

Η εντολή αυτόματης εκκίνησης γίνεται ύστερα από προκαθορισμένη και ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση για αποφυγή άσκοπων εκκινήσεων του Η/Ζ από απότομες και μικρής χρονικής διάρκειας μεταβολές στην παροχή της ΔΕΗ.

Ο αριθμός εντολών εκκίνησης στη μίζα του κινητήρα είναι προγραμματιζόμενος (3- 15 εκκινήσεις) καθώς και η διάρκεια της κάθε εντολής (3-15'') όπως επίσης και ο χρόνος παύσης μεταξύ των προσπαθειών εκκίνησης (3-15'').

Σε περίπτωση αποτυχίας εκκίνησης μετά την ολοκλήρωση των προσπαθειών εκκίνησης δίδεται ακουστικός και οπτικός συναγερμός αποτυχίας εκκίνησης.

Η πράσινη ενδεικτική λυχνία "ENGINE RUNNING" ενεργοποιείται μόλις σταματήσει η διαδικασία ενεργοποίησης τις μίζας καθώς το ηλεκτρονικό σύστημα αυτοματισμού ανιχνεύσει οποιοδήποτε από τα παρακάτω σήματα και απομονώνεται οποιαδήποτε πρόσθετη προσπάθεια ενεργοποίησης τις μίζας:

Οποιαδήποτε από τις τρεις φάσεις του Η/Ζ είναι πάνω από 90 Vac.

Η συχνότητα του Η/Ζ είναι πάνω από 20 Hz.

Η είσοδος φόρτισης του εναλλακτήρα του κινητήρα είναι πάνω από 8 Vdc (για 12 V σύστημα) ή πάνω από 16 Vdc (για 24 V σύστημα).

Αμέσως ενεργοποιείται ο επιτηρητής τάσης του Η/Ζ ο οποίος, εφ' όσον διαπιστώσει ότι η τάση και η συχνότητα της γεννήτριας είναι εντός των προκαθορισμένων προγραμματισμένων ορίων, δίνει εντολή έναρξης του προγραμματισμένου χρόνου (0-15') ο οποίος επιτρέπει τη σταθεροποίηση των

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

ηλεκτρικών παραμέτρων του Η/Ζ, τη λίπανση και την ανύψωση της θερμοκρασίας του κινητήρα. Αμέσως μετά από αυτό το χρόνο και καθώς όλοι οι παράμετροι είναι οι ενδεικνυόμενοι, ενεργοποιείται ο διακόπτης ισχύος του Η/Ζ.

Όταν αποκατασταθεί η δυσλειτουργία του δικτύου της ΔΕΗ ο επιτηρητής τάσης του δικτύου δίνει εντολή έναρξης του προγραμματιζόμενου χρόνου (0-59" ή 1-15') και στο τέλος του οποίου η κατανάλωση μετάγεται στη ΔΕΗ.

Το σύστημα προστασίας, πριν την εντολή παύσης του κινητήρα διακόπτει την παροχή προς την κατανάλωση σε ρυθμιζόμενο χρόνο μετά την υπερφόρτιση από το όριο που έχει προγραμματιστεί.

Αυτός είναι ο πλέον ενδεδειγμένος τρόπος προστασίας της γεννήτριας διότι η προστασία με μαγνητοθερμικούς αυτόματους διακόπτες, λόγω της χαρακτηριστικής καμπύλης καθυστέρησης του διακόπτη, επενεργεί με μεγάλη καθυστέρηση ώστε δεν προσφέρει προστασία παρά μόνον σε βραχυκύκλωμα ή ρεύματα πολύ μεγαλύτερης έντασης από την ονομαστική ένταση του διακόπτη.

Περιγραφή ηλεκτρονικού διαχειριστή

Το Η/Ζ διαθέτει ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης αυτοματισμού, τύπου BE2000, ψηφιακού τύπου με μικροεπεξεργαστή τύπου Mitsubishi M30624FGP (16ΜΗζ) με Fully hardware WATCHDOG και EEPROM 16Kbit.

- Τάση λειτουργίας 9-33 V DC.
- Μέγιστη κατανάλωση 300 mA.
- Συχνότητα λειτουργίας CPU 16 MHz
- 13 ψηφιακές εισόδους και 3 προγραμματιζόμενες
- 8 εξόδους relay
- 8 στατικές
- 3 προγραμματιζόμενες στατικές
- 80 προγραμματιζόμενες παραμέτρους
- 11 μηνύματα λειτουργίας
- 60 μηνύματα ALARM
- Δυνατότητα πλήρους επικοινωνίας με θύρα RS 232 μέσω PC ή MODEM σε περιβάλλον WINDOWS.
- Προστασία IP55, 13 led ένδειξης βλαβών, 4 ψηφιακούς ενδείκτες.
- Επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο, καταγραφή ιστορικού γεγονότων 20συμβάντων.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- SAFETY STANDARDS: 89/336 EEC, 89/392 EEC, 73/23 EEC, 93/68 EEC, IEC 68-2-6, EN 60950, CE

Όργανα ένδειξης λειτουργίας και σήμανσής συναγερμού

Ο πίνακας του Η/Ζ φέρει ενδεικτικές λυχνίες που απεικονίζουν σήματα λειτουργίας και σήματα για όλες τις καταστάσεις ανάγκης ή σφάλματος που τυχόν εκδηλωθούν κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Η/Ζ, όπως ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω:

- αποτυχίας εκκίνησης
- χαμηλής πίεσης λαδιού
- υψηλής θερμοκρασίας νερού
- βλάβης φόρτισης
- έλλειψης καυσίμου
- Ενδεικτική λυχνία λειτουργίας Η/Ζ

Φέρει 3 ψηφιακές οθόνες 4 ψηφίων που απεικονίζουν:

- Τάση (πολικής μορφής). Κάθε 3 δευτερόλεπτα πραγματοποιείται μέτρηση και απεικόνιση της επόμενης φάσης
- Ένταση ρεύματος. Κάθε 3 δευτερόλεπτα πραγματοποιείται μέτρηση και απεικόνιση της επόμενης φάσης
- Συχνότητα. Κάθε 3 δευτερόλεπτα πραγματοποιείται μέτρηση και απεικόνιση της επόμενης φάσης

Επίσης φέρει αλφαριθμητική οθόνη η οποία έχει τη δυνατότητα απεικόνισης της κατάστασης λειτουργίας του Η/Ζ:

- KW, KVA, KVA_r, cos φ, τάση μεταξύ φάσεων και ουδετέρου για το Η/Ζ και για τη ΔΕΗ, συχνότητα ΔΕΗ και Η/Ζ., V_{dc} συσσωρευτή, ώρες λειτουργίας.
- Ψηφιακή απεικόνιση όλων των παραμέτρων ισχύος όπως KW, KVA, KVA_r, cos φ σε κάθε φάση και συνολικά.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ 'POWER'

Ο κατάλογος αυτός εμφανίζει ηλεκτρικές παραμέτρους, κατάσταση της προσομοιωμένης παρουσίας ΔΕΗ και την κατάσταση των ακολουθιών φάσεων του Η/Ζ και της ΔΕΗ.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η αλφαριθμητική οθόνη έχει τη δυνατότητα να απεικονίσει μέχρι και 20 γεγονότα καταγεγραμμένα από το σύστημα BE2000. Κάθε γεγονός περιλαμβάνει την πληροφορία του πραγματικού χρόνου που συνέβη.

Ειδικά χαρακτηριστικά

Με την standard σειριακή θύρα RS232 που παρέχεται, είναι δυνατό να επικοινωνήσετε με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, έχοντας άμεσο και πλήρη έλεγχο όλων των παραμέτρων και καταστάσεων του δικτύου της ΔΕΗ, του κινητήρα και της γεννήτριας. Επίσης υπάρχει άμεση πρόσβαση σε όλες τις μετρήσεις που πραγματοποιούνται, καταγραφή ιστορικού συμβάντων μέχρι και 20 γεγονότων σε πραγματικό χρόνο και σε πιθανές καταστάσεις ALARM. Παρέχεται η δυνατότητα πλήρους επικοινωνίας δια μέσου τηλεφωνικής γραμμής και MODEM.

Το πρόγραμμα επικοινωνίας του BE2K με τον Η/Υ είναι ιδιαίτερα φιλικό στον χρήστη και λειτουργεί σε περιβάλλον WINDOWS.

Διακόπτες χειρισμού

Στον πίνακα χειρισμού του Η/Ζ υπάρχουν τα ακόλουθα:

Επιλογικοί διακόπτες με τις ακόλουθες θέσεις:

- Θέση ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
- Θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΡΕΛΕ ΔΕΗ
- Θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΡΕΛΕ Η/Ζ
- Θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
- Θέση ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
- Θέση ΔΟΚΙΜΗ ΜΕ ΦΟΡΤΙΟ
- Θέση ΔΟΚΙΜΗ ΧΩΡΙΣ ΦΟΡΤΙΟ
- Κομβίο START
- Κομβίο STOP
- Κομβίο ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΟ Η/Ζ (χειροκίνητα)
- Κομβίο ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ (χειροκίνητα)

Με το κομβίο «STOP» τίθεται με ένα μόνο χειρισμό σε περίπτωση κινδύνου, το Η/Ζ και ο αυτοματισμός του εκτός λειτουργίας.

Μπουτόν «έλεγχος λυχνιών» δεν απαιτείται, διότι το σύστημα μας είναι ψηφιακού τύπου και πραγματοποιεί έλεγχο των λυχνιών με ψηφιακή διαδικασία σε κάθε εκκίνηση του.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Διάταξη Τροφοδοσίας Συσσωρευτών

Το Η/Ζ εκτός από τη φόρτιση της μπαταρίας από το δυναμό του κινητήρα φορτίζει και με αυτόματό φορτιστή μπαταρίας με περιοριστή τάσης και έντασης, που βρίσκεται μέσα στον αυτοματισμό, με ρεύμα από το δίκτυο της ΔΕΗ με μια είσοδο μετασχηματιστή που να απομονώνει το σύστημα εναλλασσόμενου ρεύματος από τον ανορθωτή.

- Τύπος μπαταρίας οξέως - μολύβδου.
- Εναρξη φόρτισης BOOST 24,8 V.
- Διακοπή Φόρτισης BOOST 27,6 V.
- Τάση διατήρησης φόρτισης (FLOATING VOLTAGE) 28 V.
- Ρεύμα διατήρησης φόρτισης (TRICKLE CHARGE CURRENT) 250mA.
- Τάση εισόδου 210 V-240V AC, 50HZ/60HZ.
- Προστασία ρεύματος εισόδου με ασφάλεια ταχείας τήξεως 1A.
- Προστασία ρεύματος εξόδου με ασφάλεια ταχείας τήξεως 6,3A.
- Καταστολή παρεμβολών (EMC to CE regulation).
- Ενδεικτικές λυχνίες για φόρτιση BOOST - υπερφόρτιση - χαμηλή τάση εξόδου.
- Έξοδος συναγερμού χαμηλής τάσης στα 22,2V.
- Περιοχή θερμοκρασίας -20°C έως +50°C.
- Πάνω από τους +50X υπάρχει πτώση του ρεύματος φόρτισης 0,5A/5°C.
- Μέγιστη επιτρεπόμενη υγρασία 95%.

ΔΟΚΙΜΕΣ

Στα πλαίσια της προμήθειας θα γίνουν όλες οι αναγκαίες δοκιμές παραλαβής σε καλή λειτουργία οι οποίες περιλαμβάνει τις ακόλουθες μετρήσεις και ελέγχους:

- Λειτουργία εν κενώ για χρονικό διάστημα 5 λεπτών.
- Καταγραφή όλων των παραμέτρων.
- Έλεγχος όλων των οργάνων.
- Διακρίβωση λειτουργίας αυτοματισμού.
- Διακοπή λειτουργίας Η/Ζ από τεχνητή βλάβη.
- Δοκιμές με φορτίο στο 30-50-70-100%.
- Καταγραφή και συμπλήρωση πιστοποιητικού δοκιμών.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η δεξαμενή πετρελαίου για την τροφοδοσία του Η/Ζ είναι χωρητικότητας 1000 L.

Η δεξαμενή διαθέτει:

- Τα απαραίτητα στόμια πληρώσεως, λήψεως καυσίμου, μετρήσεως στάθμης καυσίμου και εξαερισμού φ 1"
- Θυρίδα επισκέψεως, με κάλυμμα
- Τα απαραίτητα εξαρτήματα (δείκτη στάθμης, βάνες, κ.λπ.)

Όλοι οι σωλήνες που συνδέονται με τη δεξαμενή είναι γαλβανισμένοι.

Τα πώματα των σωλήνων πληρώσεως και μετρήσεως της στάθμης είναι ορειχάλκινα ώστε να μην είναι δυνατόν να προκληθεί σπινθήρας από τυχαίο κτύπημά τους με άλλες σιδηρές επιφάνειες και να μην διαβρώνονται από τα στοιχεία του καυσίμου. Τα πώματα αυτά είναι βιδωτά.

Η δεξαμενή εδράζεται σε δυο βάθρα από μπετόν σε ύψος 30 cm περίπου από το δάπεδο. Πριν από την κάλυψή της με αντιδιαβρωτικό υλικό έχει υποστεί γείωση.

Η δεξαμενή είναι εξοπλισμένη με τα απαραίτητα στόμια πληρώσεως και λήψεως καυσίμου, μετρήσεως στάθμης καυσίμου και εξαερισμού. Επίσης διαθέτει στον πυθμένα βάνα καθαρισμού που οδηγεί σε φρεάτιο διαστάσεων 0,40 x 0,40 m και βάθους 0,50 m., όπου μπορεί να τοποθετηθεί δοχείο συλλογής ακαθαρσιών.

7.14.1.4. Εγκαταστάσεις διανομής ηλεκτρικής ενέργειας

Γενικά

Από τον υποσταθμό υποβιβασμού τάσης τροφοδοτείται ο Πίνακας Μεταγωγής Η/Ζ που με την σειρά του τροφοδοτεί τον Γενικό Πίνακα χαμηλής τάσεως. Η τροφοδοσία με ηλεκτρική ενέργεια ορισμένων σημαντικών τμημάτων της μονάδας επιτυγχάνεται μέσω του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους ισχύος 315 KVA.

Ο Πίνακας Μεταγωγής Η/Ζ, ο Πίνακας Ρυθμίσεως του ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ και ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσεως (ΓΠΧΤ.Π) βρίσκονται σε ανεξάρτητο χώρο - δωμάτιο, εντός του κτιρίου του Υποσταθμού, εσωτερικών διαστάσεων 3 x 4 x 3,5 m (μήκος x πλάτος x ύψος). Η τροφοδότηση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων της μονάδας, γίνεται από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσεως (ΓΠΧΤ.Π).

Δίκτυο διανομής χαμηλής τάσης

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσεως (ΓΠΧΤ) τροφοδοτούνται οι παρακάτω πίνακες:

Ο Πίνακας Προεπεξεργασίας (ΠΡ.Π) ο οποίος βρίσκεται στο κτίριο Προεπεξεργασίας στο χώρο φυσητήρων, που με την σειρά του τροφοδοτεί τον πίνακα της γέφυρας εξαμμωτή (ΕΞ.Π).

Ο Πίνακας της πρώτης γραμμής βιολογικής βαθμίδας(ΑΕΡΙ.Π) ο οποίος είναι τύπου PILLAR (INOX 304) και έχει εγκατασταθεί πλησίον της πρώτης δεξαμενής Αερισμού.

Ο Πίνακας της δεύτερης γραμμής βιολογικής βαθμίδας(ΑΕΡ2.Π) ο οποίος είναι τύπου PILLAR (INOX 304) και έχει εγκατασταθεί πλησίον της δεύτερης δεξαμενής Αερισμού.

Ο Πίνακας της πρώτης γραμμής Τελικής Καθίζησης (ΤΕΛ1.Π) ο οποίος είναι τύπου PILLAR (INOX 304) και έχει εγκατασταθεί πλησίον της πρώτης δεξαμενής Τελικής Καθίζησης.

Ο Πίνακας της δεύτερης γραμμής Τελικής Καθίζησης (ΤΕΛ2.Π) ο οποίος είναι τύπου PILLAR (INOX 304) και έχει εγκατασταθεί πλησίον της δεύτερης δεξαμενής Τελικής Καθίζησης.

Ο Πίνακας Τριτοβάθμιας (ΤΡΙΤ.Π) ο οποίος έχει εγκατασταθεί στο κτίριο Βιομηχανικού νερού, που με την σειρά του τροφοδοτεί τους πίνακες τύπου PILLAR (INOX 304) των φίλτρων (ΦΙΛΤ1.Π) και (ΦΙΛΤ2.Π).

7.15. Σύστημα ελέγχου και αυτοματισμού

7.15.1. Τρόπος χειρισμού λειτουργίας μονάδων & διαδικασιών

Γενικά

Ο Εξοπλισμός και οι Μονάδες της εγκατάστασης λειτουργούν με διαφόρους τρόπους που περιγράφονται αναλυτικά στις αμέσως επόμενες παραγράφους.

Τοπικά χειροκίνητος έλεγχος (Τ.Χ.Ε.)

Συμβατικά - Εκτός P.L.C.

Σε κάθε τοπικό πίνακα ισχύος ή σε εξωκείμενα του πίνακα χειριστήρια υπάρχουν επιλογικοί διακόπτες (1-0-2) που αφορούν τα στοιχεία εξοπλισμού που ελέγχει ο συγκεκριμένος πίνακας.

Συγκεκριμένα ανά στοιχείο εξοπλισμού-κινητήρα υπάρχει ένας επιλογικός διακόπτης (1-0-2) ο οποίος καθορίζει τον τρόπο ελέγχου του στοιχείου :

1: Αυτόματος Έλεγχος μέσω P.L.C

0: Απόξευση

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

2: Χειροκίνητος Τοπικός Χειρισμός (Συμβατικά)

Όταν ο επιλογικός διακόπτης είναι στην θέση 2 μπορεί ο χειριστής να εκκινήσει και να παύσει το στοιχείο-κινητήρα (που υλοποιείται συμβατικά εκτός P.L.C.).

Στον χειροκίνητο χειρισμό, τον έλεγχο και την ευθύνη την έχει ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ο χειριστής.

Κεντρικός αυτόματος έλεγχος με P.L.C. (Κ.Α.Ε.)

Τα στοιχεία των μονάδων - διαδικασιών ελέγχονται κεντρικά από τα ΚΕΑ και ΠΣΕ, διαμέσου του PLC και με τη χρήση Η/Υ.

Ο χειριστής του Η/Υ έχει την δυνατότητα να εκκινήσει ή να σταματήσει την αυτόματη λειτουργία μίας διαδικασίας όταν ικανοποιούνται κάποιες συνθήκες.

Όταν οι τοπικοί επιλογικοί διακόπτες 1-0-2 των στοιχείων της διαδικασίας είναι στην θέση 1 σημαίνει πως η διαδικασία είναι υπό Αυτόματο Έλεγχο μέσω του τοπικού PLC ή τηλεχειρισμού μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου.

Αν ενώ η μονάδα - διαδικασία είναι σε Αυτόματη Λειτουργία και σε κάποιο στοιχείο της ο τοπικός διακόπτης 1-0-2 μετατεθεί από την θέση 1, τότε πληροφορείται το Κ.Ε.Λ. ότι κάποιο στοιχείο της συγκεκριμένης μονάδας-διαδικασίας έχει σταματήσει να ελέγχεται Κεντρικά και γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες ανάλογα το στοιχείο.

Κεντρικός χειροκίνητος έλεγχος με Η/Υ

Για όλες τις διαδικασίες-μονάδες υπάρχει η δυνατότητα επιπρόσθετα, για Κεντρικό Χειροκίνητο Έλεγχο από τους Υπολογιστές των στοιχείων τους.

Για την υλοποίηση του τηλεχειρισμού υπάρχει επιπρόσθετα για αυτές τις μονάδες-διαδικασίες στους υπολογιστές μία επιπλέον επιλογή ανά μονάδα που καθορίζει αν βρίσκεται σε Κεντρικό Χειροκίνητο ή Κεντρικό Αυτόματο Έλεγχο.

Ο χειριστής όταν επιλέξει χειροκίνητη λειτουργία, μπορεί μέσω του Η/Υ να προβεί σε start-stop στοιχείο προς στοιχείο λαμβάνοντας τις απαραίτητες πληροφορίες από τον Η/Υ.

Προκειμένου να αντιμετωπισθούν περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, πλησίον κάθε εξοπλισμού και ανεξάρτητα του τρόπου λειτουργίας του, υπάρχει, για λόγους ασφαλείας, πλήκτρο emergency stop (μανιτάρι).

Επαναφορά μετά από διακοπή ρεύματος

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι Μονάδες και τα στοιχεία αυτών που ελέγχονται με το περιγραφόμενο σύστημα PLC κατά την επαναφορά μετά από διακοπή τάσεως (αν πριν βρίσκονταν σε λειτουργία) παραμένουν σε κατάσταση ηρεμίας και επανεκκινούν με εντολή του χειριστή.

7.15.2. Ενδείξεις στο Κέντρο Ελέγχου (Κ.Ε.)

Γενικά

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα όργανα για τον έλεγχο της λειτουργίας των Η/Μ συσκευών.

Στο κεντρικό δωμάτιο ελέγχου υπάρχουν τα παραστατικά διαγράμματα (mimic diagram) των κυκλωμάτων επεξεργασίας του βιολογικού καθαρισμού και των αντλιοστασίων αποχετεύσεως και οι δείκτες ελέγχου λειτουργίας όλων των συσκευών της εγκατάστασης, ενώ υπάρχουν οπτικά και ηχητικά σήματα συναγερμού.

Το όλο σύστημα έχει σχεδιασθεί με την πρόβλεψη να παρέχεται η δυνατότητα αύξησης του βαθμού τηλεχειρισμού καθώς και αύξησης της ποσότητας δεδομένων προς επεξεργασία. Υπάρχει πρόβλεψη για την κάλυψη των αναγκών του τελικού σχεδίου ως προς την απεικόνιση πληροφοριών και την καταγραφή των αποτελεσμάτων και πληροφοριών. Οι μετατροπές αυτές είναι δυνατόν να γίνουν με την προσθήκη εξοπλισμού και προγραμμάτων στο υφιστάμενο σύστημα.

Ως προς τα όργανα καταγραφής, τα συστήματα ελέγχου των μονάδων και το σύστημα συναγερμού, το όλο σύστημα ελέγχου είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε τυχόν βλάβη οποιουδήποτε από τα παραπάνω τμήματα να μην επηρεάζει άλλο τμήμα.

Κατά τις χρονικές περιόδους που δεν προβλέπεται η παρουσία προσωπικού στις εγκαταστάσεις (νύχτα, αργίες κ.λ.π) υπάρχει η δυνατότητα το προειδοποιητικό και το επείγον σήμα συναγερμού να αποστέλλεται στο προσωπικό μέσω κινητής τηλεφωνίας.

Σήμανση ανωμαλιών

Κάθε μονάδα επεξεργασίας που αντιπροσωπεύεται στο διάγραμμα έχει έγχρωμα φωτεινά ενδεικτικά που δείχνουν ότι:

1. Η μονάδα είναι καθ' όλα εντάξει αλλά βρίσκεται σε στάση
2. Η μονάδα βρίσκεται σε πλήρη και κανονική λειτουργία
3. Η μονάδα λειτουργεί κανονικά αλλά κάποιο τμήμα της παρουσιάζει ανωμαλία (π.χ βλάβη εφεδρικής αντλίας).

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

4. Η μονάδα δεν λειτουργεί καθόλου ή δεν είναι σε θέση να λειτουργήσει κανονικά.

Ένα αντίστοιχο παραστατικό σύστημα των παραπάνω ενδείξεων θα μπορούσε να είναι αντίστοιχα:

5. Κίτρινο ενδεικτικό
6. Πράσινο ενδεικτικό
7. Πράσινο και κίτρινο ενδεικτικό ταυτόχρονα
8. Κόκκινο ενδεικτικό

7.15.3. Σύστημα συλλογής πληροφοριών και εποπτικού ελέγχου (SCADA)

Λογισμικό Τηλεχειρισμού - Τηλεέλεγχου (SCADA).

Το παραπάνω λογισμικό αποτελεί τον κορμό του συστήματος Υποστηρίξεως Χειριστή. Είναι τεχνολογίας IHMI (Integrated Human - Machine Interface) και αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα που ενσωματώνει λειτουργίες plant και process control στο σύστημα αυτοματισμού.

Το παραπάνω λειτουργεί σε δικτυακό περιβάλλον παραθυρικού τύπου (Windows XP), υπάρχει δυνατότητα άμεσης επεκτάσεως - δικτυώσεως των σταθμών εργασίας του ΚΕΑ και έχει τις εξής δυνατότητες:

- Διαχείριση μέχρι 10000 I/O και μεταβλιτές.
- Πολυεπεξεργασία 32 - bit
- Εξυπηρέτηση πολλών χρηστών
- Προγράμματα ελέγχου λειτουργίας του συστήματος (error logging)
- Υποστήριξη προγραμμάτων επικοινωνίας (serial, Ethernet, Profibus)
- Υποστήριξη γλωσσών προγραμματισμού υψηλού επιπέδου
- Υποστήριξη Open Data Base Connectivity (ODBC) drivers συσχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS).
- Υποστήριξη Object Linking and Embedded (OLE)
- Υποστήριξη αντικειμενοστροφών (object - oriented) λειτουργιών
- Υποστήριξη άνω των 200 γραφικών οθονών και παραθύρων
- Δυνατότητα ιεραρχήσεως δεδομένων και αρχείων
- Υποστήριξη Ελληνικής γλώσσας

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Με όλα τα παραπάνω, ο χειριστής από τον ΚΕΑ μπορεί να επιτελεί ολοκληρωμένη διαχείριση της εγκατάστασης σε ένα αποδοτικό και φιλικό περιβάλλον. Ενδεικτικά, μπορεί να εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Συλλογή δεδομένων πραγματικού χρόνου από όλους τους τοπικούς σταθμούς
- Τηλέελεγχο και Τηλεχειρισμό όλων των ΤΣΕ
- Διαχείριση δεδομένων πραγματικού χρόνου
- Διαχείριση Γραφικών
- Αναγγελία και Επεξεργασία συναγερμών και συμβάντων
- Διαχείριση και Έλεγχο Επικοινωνιών
- Στατική ανάλυση των δεδομένων ελέγχου
- Εισαγωγή λειτουργικών παραμέτρων της εγκατάστασης

Όλες οι παραπάνω λειτουργίες μπορούν να ενεργοποιηθούν μέσω ενός απλού συστήματος drop - down menus και active windows.

Συγκεκριμένα, το σύστημα SCADA διαχειρίζεται το σύνολο των δεδομένων που συλλέγονται από τις τοπικές μονάδες ελέγχου (ΤΣΕ), ώστε να είναι διαθέσιμες στον χειριστή του κέντρου ελέγχου με αποδοτικό και φιλικό τρόπο. Παράλληλα, μπορεί να κατευθύνει τις εντολές του χειριστή προς τα στοιχεία εξοπλισμού μέσω του communication bus του δικτύου. Η παρακολούθηση της εξελίξεως των διαδικασιών, της λειτουργίας των στοιχείων του εξοπλισμού και των μετρούμενων μεγεθών γίνεται με χρήση εποπτικών εικόνων στην οθόνη του Η/Υ. Σημειώνεται ότι όλοι οι βρόγχοι και τα σημεία ελέγχου μπορούν να τεθούν σε κατάσταση πλήρως αυτόματη (auto) ή στον έλεγχο του χειριστή (manual) με απλό και γρήγορο τρόπο.

Αναλυτικότερα, ο χρήστης οδηγείται μέσω σαφών πινάκων επιλογής (menu και submenus) στις επί μέρους λειτουργίες του συστήματος. Η δόμηση της βάσης δεδομένων, η προσθήκη ή αφαίρεση ΤΣΕ, ο καθορισμός των διαφόρων παραμέτρων, η καταχώρηση των πληροφοριών, ο συσχετισμός μεγεθών, η αλλαγή τιμών και γενική η όλη διαχείριση του συστήματος, γίνεται μέσω σαφών διαλογικών προγραμμάτων στην ελληνική γλώσσα, χωρίς να απαιτείται η χρήση εντολών του λειτουργικού συστήματος ή της βάσης δεδομένων.

Όλες οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα σημεία ελέγχου, καθώς επίσης και όλες οι εντολές χειρισμού που δίδονται προς τα σημεία ελέγχου, απεικονίζονται σε οθόνες γραφικών υπό τη μορφή

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Σχηματικών Διαγραμμάτων (P&I Mimic Diagram), τόσο σε γενικό (Overview) όσο και σε λεπτομερειακό (Detail mode). Ενδεικτικά, αναφέρονται μερικές τυπικές καταστάσεις όπως:

- Ύπαρξη επικοινωνίας με το σημείο ελέγχου
- Αδυναμία επικοινωνίας με το σημείο ελέγχου (μετά από αναγνώριση)
- Λειτουργία αντλιών ή κινητήρων
- Βλάβη υψηλής προτεραιότητας σε αντλία ή κινητήρα
- Βλάβη χαμηλής προτεραιότητας σε αντλία ή κινητήρα
- Στάθμες υγρών και λάσπης στις μονάδες / αντλιοστάσια μεταξύ ορίων
- Μετρήσεις παροχής, διαλυμένου οξυγόνου, MLSS και λοιπών παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος.
- Αλλαγή χρωματισμού (πράσινο: σε λειτουργία, κίτρινο: σε αναμονή, κόκκινο αναβοσβήνων: σε βλάβη)
- Εμφάνιση μηνυμάτων που δίνουν την αναλυτική περιγραφή της καταστάσεως των στοιχείων εξοπλισμού (π.χ. αντλία ON / OFF)

Παράλληλα, ο χρήστης έχει την δυνατότητα παρακολουθήσεως των τρεχουσών τιμών των μετρούμενων μεγεθών:

- Αριθμητικά (π.χ. παροχή = 850 m³/h)
- Γραφικά μέσω bar graphs ή καμπύλων, με παράλληλη εμφάνιση επικίνδυνων τιμών (alarms)

Τα μεγέθη αυτά αποθηκεύονται στην Η/Υ και συγκεκριμένα αποθηκεύονται στον σκληρό δίσκο τα σημαντικότερα στοιχεία λειτουργίας - τουλάχιστον για τον τελευταίο μήνα - με δυνατότητα ανακτήσεως και αναπαραστάσεως στην οθόνη. Επίσης, σε τακτά χρονικά διαστήματα αποθηκεύεται το σημαντικότερο μέρος των βασικών στοιχείων λειτουργίας που συνθέτει το αναλυτικό ιστορικό αρχείο λειτουργίας του έργου.

Επίσης, παρέχεται στο χειριστή η δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας κρίσιμων μεγεθών ή παραμέτρων του συστήματος. Σημειώνεται ότι το επίπεδο ανακτήσεως δεδομένων των διαφόρων μεγεθών μπορεί να ορίζεται και από τον χειριστή και μπορεί να κυμαίνεται από μερικά sec έως αρκετές ώρες.

Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος

Το σύστημα έχει την δυνατότητα να επεκτείνει την χωρητικότητα μνήμης και τις περιφερειακές λειτουργίες του, χωρίς να απαιτείται γι' αυτό αναμόρφωση του συστήματος ή διακοπή υπερβολικής διάρκειας. Το σύστημα έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε τυχόν βλάβη οποιουδήποτε τμήματός του να μην

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

επηρεάζει την λειτουργία άλλου τμήματος, ιδιαίτερα όσον αφορά τα όργανα καταγραφής, τα συστήματα ελέγχου των μονάδων και το σύστημα συναγερμού.

Τα στοιχεία εισόδου του συστήματος είναι ψηφιακά (0-24 V) και αναλογικά (ρεύμα 4 - 20 mA). Η συνολική καθυστέρηση μέχρις ότου η πληροφορία φτάσει στον πίνακα απεικόνισης, δεν υπερβαίνει τα 3 sec. Οι αναλογικές πληροφορίες που παρουσιάζονται στον πίνακα, ενημερώνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα που δεν υπερβαίνουν τα 10 s.

Η δομή του προγράμματος είναι ιεραρχική, δηλαδή εμφανίζεται στην οθόνη του Η/Υ η κάτοψη της εγκατάστασης (σε κατάλληλο γράφημα) με τις τελείως αναγκαίες πληροφορίες που αφορούν τον κάθε Τοπικό Σταθμό Ελέγχου ΤΣΕ :

- Ύπαρξη ή όχι επικοινωνίας με τους ΤΣΕ.
- Λειτουργίας έστω και ενός μηχανήματος.
- Όλα τα μηχανήματα υπό τάση.
- Βλάβη ενός μηχανήματος.
- Οι τιμές των πιο σημαντικών αναλογικών μεγεθών .
- Γενικό πρόβλημα λειτουργίας κάποιου συστήματος.

Στη συνέχεια με την χρήση του mouse, μπορούμε να ανιχνεύσουμε την εγκατάσταση σε οποιοδήποτε βάθος είναι απαραίτητο. Γενικά σε κάθε οθόνη υπάρχουν τα παρακάτω:

- Σχηματικό διάγραμμα της εγκατάστασης στο τρέχον επίπεδο.
- Γραφική παρουσίαση όλων των αναγκαίων μηχανημάτων και της μεταξύ τους συνδέσεως.
- Πίνακες παραμέτρων.
- Ενδείξεις μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο.
- Σήμανση καταστάσεων των κάθε μονάδων (λειτουργία, σφάλμα, AUTO, MAN, MANOFF).

Με την προσέγγιση και παραμονή του δείκτη του mouse πάνω από κάποιο τμήμα του ελεγχόμενου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, παρουσιάζονται πληροφορίες που αφορούν το συγκεκριμένο αντικείμενο.

Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί ελληνική γλώσσα για την επικοινωνία με τον χρήστη και όλοι οι χειρισμοί (εκτός από την εισαγωγή καινούργιων τιμών στις μεταβλητές) γίνονται αποκλειστικά με την χρήση mouse.

Χωροθέτηση συστήματος ΤΣΕ.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού, οι Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ), ικανοποιούν απόλυτα τις λειτουργικές απαιτήσεις του έργου. Συγκεκριμένα, οι ΤΣΕ διεκπεραιώνουν τις εξής λειτουργίες:

- Συνεχής συλλογή πληροφοριών από τον Η/Μ εξοπλισμό και τα όργανα μετρήσεως
- Αποστολή των δεδομένων στο Κέντρο Ελέγχου
- Αποδοχή και εντολοδότηση των στοιχείων τελικού ελέγχου από το ΚΕΑ.
- Αυτόματη και τοπικά ανεξάρτητη λειτουργία και έλεγχος της εγκατάστασης

Είναι σαφές ότι κάθε ΤΣΕ βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με τα Κέντρα Ελέγχου, ώστε να ικανοποιείται η απαίτηση για διαρκή ενημέρωση και ανταλλαγή πληροφοριών, σημάτων και εντολών χειρισμού. Όλες οι μεταβολές των ψηφιακών εισόδων και εξόδων του PLC, καθώς και όλες οι επεξεργασμένες μετρήσεις των αναλογικών μεγεθών, αποστέλλονται στο ΚΕΑ. Σε περίπτωση απώλειας της επικοινωνίας μεταξύ ΤΣΕ και ΚΕΑ το σύστημα ακολουθεί αυτόνομη λειτουργία βασιζόμενο στις τελευταίες παραμέτρους λειτουργίας (Set Point).

7.15.4. Τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού ΚΣΕ

Η κεντρική μονάδα (ΚΣΕ) αποτελείται από:

1. Την συσκευή επεξεργασίας (CPU) με 32 bit αρχιτεκτονική με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:
 - Χρόνο επεξεργασίας μικρότερο από 1 με / Δυναμική εντολή.
 - Εσωτερική μνήμη μεγαλύτερη από 160 kBytes (Programs-Data).
 - Δυνατότητα ελέγχου μέχρι 1024 σημεία I/O ψηφιακά και 80 αναλογικά.
 - 4096 Flag.
 - 128 timers
 - 256 counters
 - RTC.
 - Modular Rack mounting technology.
2. Τις μονάδες εισόδου / εξόδου (I/O) ψηφιακών ή αναλογικών σημάτων, με τάσεις εισόδου 24 VDC για τα ψηφιακά σήματα και 4-20 mA ή 0 - 10 V για τα αναλογικά
3. Τις κάρτες διασυνδέσεως των μονάδων I/O
4. Το ερμάριο τοποθέτησεως της συσκευής
5. Το τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)
6. Ο ΚΣΕ αποτελείται από τα παρακάτω.
 - Κεντρικό λογικό ελεγκτή (PLC).

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Μιμικό διάγραμμα.
- Ηλεκτρονικός υπολογιστής.
- Εκτυπωτές.
- Τροφοδοτικό αδιάλειπτης λειτουργίας.
- Αντικεραυνική προστασία γραμμής επικοινωνίας

Το PLC που είναι τοποθετημένο στον ΚΣΕ είναι υπεύθυνο για τις παρακάτω λειτουργίες:

- Επικοινωνία με τους ΤΣΕ μέσω ενσύρματης επικοινωνίας.
- Έλεγχος του μιμικού διαγράμματος.

Το παραπάνω PLC αποτελείται 100% από δομικά στοιχεία καρτών (modules), γεγονός που προσφέρει ασφάλεια, αξιοπιστία, εύκολη επεκτασιμότητα και ευελιξία και συντήρηση σε χαμηλό κόστος, έχουν δε σχεδιαστεί βάσει των αυστηρότερων βιομηχανικών προδιαγραφών, ώστε να μην απαιτείται σύστημα ψύξεως (fan - free) ακόμα και για τη μέγιστη δυνατή θερμοκρασία λειτουργίας.

Β. ΤΣΕ

Κάθε Τοπικός Σταθμός Ελέγχου αποτελείται από:

- Πίνακα αυτοματισμού και σημάτων
- Σύστημα αυτόνομης λειτουργίας τοπικού σταθμού για τουλάχιστον δύο (2) ώρες
- Τοπικό Σύστημα Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή
- Αντικεραυνική προστασία γραμμής επικοινωνίας

Οι τοπικοί ελεγκτές προγραμματιζόμενης λογικής (PLC) των ΤΣΕ είναι όμοιοι ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, την επεκτασιμότητα και τον μέγιστο αριθμό των προσαρτώμενων καρτών και πλήρως εναλλάξιμοι, ενώ διαφέρουν μόνο ως προς το πλήθος των αναλογικών και των ψηφιακών εισόδων και εξόδων που απαιτούνται κατά περίπτωση.

Επιπλέον, τα PLC αποτελούνται 100% από δομικά στοιχεία καρτών (modules), γεγονός που προσφέρει ασφάλεια, αξιοπιστία, εύκολη επεκτασιμότητα και ευελιξία και συντήρηση σε χαμηλό κόστος, έχουν δε σχεδιαστεί βάσει των αυστηρότερων βιομηχανικών προδιαγραφών, ώστε να μην απαιτείται σύστημα ψύξεως (fan - free) ακόμα και για τη μέγιστη δυνατή θερμοκρασία λειτουργίας.

Για τις ανάγκες του έργου τοποθετούνται έξη Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου ΤΣΕ- 1, ΤΣΕ-2, ΤΣΕ-3, ΤΣΕ- 4, ΤΣΕ- 5 , ΤΣΕ- 6 στον βιολογικό που επικοινωνούν ενσύρματα με τον ΚΣΕ

Ο ΤΣΕ-1 εγκαθίσταται στο Κτίριο προεπεξεργασίας και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας προεπεξεργασίας ΠΡ.Π.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ο ΤΣΕ-2 εγκαθίσταται στο PILLAR και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας ΑΕΡ1.Π.

Ο ΤΣΕ-3 εγκαθίσταται στο PILLAR και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας ΑΕΡ2.Π.

Ο ΤΣΕ-4 εγκαθίσταται στο PILLAR και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας ΤΕΛ1..

Ο ΤΣΕ-5 εγκαθίσταται στο PILLAR και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας ΤΕΛ2.Π.

Ο ΤΣΕ-6 εγκαθίσταται στον οικίσκο χλωρίωσης και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτούν ο πίνακας ΤΡΙΤ.Π.

Ο ΤΣΕ-7 εγκαθίσταται στον οικίσκο χλωρίωσης και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτούν ο πίνακας ΤΡΙΤ.ΑΠ..

8. Τεχνική περιγραφή παρεμβάσεων στην ΕΕΛ Βαθέος

Λόγω της σημαντικής φθοράς που έχουν υποστεί τα παραπάνω κατασκευασμένα έργα κρίθηκε αναγκαία η αναβάθμιση τους με βάση τις απαιτήσεις και τους κανονισμούς που ισχύουν σήμερα ώστε αυτά να καταστούν λειτουργικά. Σύμφωνα με το παρόν κεφάλαιο γίνεται αντικατάσταση του φθαρμένου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, επεμβάσεις στις υφιστάμενες μεταλλικές κατασκευές και δίκτυα και επεμβάσεις στις υποδομές ώστε η εγκατάσταση να καταστεί λειτουργική, ενεργειακά αποδοτική και αξιόπιστη.

8.1. Είσοδος – Προεπεξεργασία λυμάτων

8.1.1. Φρεάτιο εισόδου - εσχάρωση

Το σύνολο των απαιτούμενων παρεμβάσεων των έργων προεπεξεργασίας θα πραγματοποιηθούν εντός του υφιστάμενου κτιρίου προεπεξεργασίας.

- Θα γίνει αντικατάσταση της εσχάρας με νέα.

Η εσχάρωση θα γίνεται με αυτόματη αυτοκαθαριζόμενη εσχάρα στην οποία θα κατακρατούνται τα τυχόν στερεά με διαστάσεις μεγαλύτερες των 6 mm, έτσι ώστε να δημιουργούνται λιγότερα προβλήματα στο προσωπικό συντήρησης αλλά και στην ομαλή λειτουργία της εγκατάστασης από την παρουσία των στερεών που θα κατακρατεί η εσχάρα. Στην περίπτωση βλάβης της εσχάρας υπάρχει η δυνατότητα διοχέτευσης του συνόλου της ροής από εφεδρικό αυλάκι. Κάθε κανάλι εσχάρωσης απομονώνεται πλήρως με θυροφράγματα ανοξειδωτού χάλυβα ανάντη και κατόντη αυτού, τα οποία θα παραμείνουν και θα επισκευαστούν ώστε να καταστούν λειτουργικά.

Το άνοιγμα μεταξύ των ράβδων στις εσχάρες προβλέπεται για την μεν αυτόματη αυτοκαθαριζόμενη στα 6 mm ενώ η εφεδρική χειρωνακτικά καθοριζόμενη έχει άνοιγμα ράβδων 15 mm. Η αυτόματη εσχάρα είναι κατάλληλη για εγκατάσταση σε αύλακα πλάτους 0,8 m και βάθους 1 m και απομακρύνει τα μεγαλύτερα των 6 mm στερεά από το ρεύμα των λυμάτων τα οποία συλλέγονται αυτόματα με μεταφορική ταινία και αποβάλλονται σε ειδικό τροχήλατο δοχείο συλλογής εσχαρισμάτων από γαλβανισμένη λαμαρίνα, χωρητικότητας 1.100 L το οποίο είναι όμοιο με αυτά της συλλογής απορριμμάτων, για να είναι δυνατή η απομάκρυνση των εσχαρισμάτων με τα απορριμματοφόρα αυτοκίνητα του Δήμου.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ο μηχανισμός κίνησης της εσχάρας είναι στεγανός στηριγμένος σε σιδηροκατασκευή από ανοξείδωτο χάλυβα. Η κίνηση του βραχίονα καθαρισμού ελέγχεται με χρονοδιακόπτη καθώς και από διάταξη αντλήψεως διαφοράς στάθμης ανάντη και κατόντη της εσχάρας. Υπάρχει και η δυνατότητα επί τόπου θέσεως του σε λειτουργία. Η κίνηση της μεταφορικής ταινίας των εσχαρισμάτων ενεργοποιείται από το σύστημα μέτρησης της διαφοράς στάθμης και προηγείται της ενεργοποίησης των ξέστρων καθαρισμού των εσχάρων.

Θα γίνει εγκατάσταση μετρητή διαφορικής στάθμης για τον έλεγχο της λειτουργίας της εσχάρας.

Ο μετρητής θα αποτελείται από έναν ηλεκτή και δύο αισθητήρες στάθμης πιεζομετρικούς. Ο ηλεκτής θα υπολογίζει την διαφορική στάθμη ανάντι και κατόντη της εσχάρας και αναλόγως θα δίνει εντολή εκκίνησης. Επίσης θα διαθέτει τουλάχιστον δύο αναλογικές εξόδους 4-20mA για την αποστολή του σήματος της στάθμης στο SCADA.

Η εσχάρα και ο βοηθητικός εξοπλισμός της μπορεί να λειτουργήσει αυτόματα με χρονικό προγραμματισμό ή χειροκίνητα από τον πίνακα ελέγχου.

8.1.2. Συμπιεστής εσχαρισμάτων

Τα εσχαρίσματα θα πρέπει να συμπιέζονται πριν την διάθεσή τους σε κάδους αποθήκευσης. Αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει συμπιεστής εσχαρισμάτων.

Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση ενός νέου πλήρως συμβατού με την υφιστάμενη κατασκευασμένη διάταξη. Ο συμπιεστής θα πρέπει να μπορεί να ανταποκριθεί σε παροχή εσχαρισμάτων τουλάχιστον 2m³/h, μείωση όγκου εσχαρισμάτων >60% και συγκέντρωση ξηρών στερεών εξόδου > 30 %. Σε περίπτωση διαφορών θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την ορθή εγκατάσταση και λειτουργία του εξοπλισμού.

Οι εσχάρες, οι μεταφορικές διατάξεις και ο συμπιεστής εσχαρισμάτων θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους και να λειτουργούν ικανοποιητικά σαν μία ενιαία μονάδα. Για την ασφάλεια και τον έλεγχο του εξοπλισμού θα πρέπει να προβλεφθεί αλληλουχία εκκίνησης και στάσης του επιμέρους εξοπλισμού. Στη περίπτωση που η τροφοδότηση του συμπιεστή γίνεται με σωλήνα θα πρέπει να διαθέτουν μετρητή στάθμης, ή ανάλογη διάταξη για την προστασία από τυχόν υπερχειλίσσεις.

Οι κοχλιομεταφορείς διακίνησης εσχαρισμάτων και άμμου πρέπει να είναι υποχρεωτικά με άξονα.

Στον σχεδιασμό των διατάξεων μεταφοράς και συμπίεσης εσχαρισμάτων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη μεταξύ άλλων:

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- κατάλληλο μέγεθος της χοάνης συλλογής εσχαρισμάτων
- εύκολα αποσυναρμολογήσιμα τμήματα των διατάξεων, που είναι ενδεχόμενο να προκύψουν εμφράξεις
- σύνδεση με το δίκτυο στραγγιδίων της εγκατάστασης
- δυνατότητα παράκαμψης των επιμέρους διατάξεων
- ευκολία πρόσβασης

Όλα τα τμήματα των διατάξεων μεταφοράς και συμπίεσης θα πρέπει να σχεδιαστούν για το μέγιστο φορτίο, που προκύπτει, όταν ο επιμέρους εξοπλισμός σταματήσει να λειτουργεί από ογκώδη αντικείμενα.

Ο μηχανισμός κίνησης πρέπει να είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία (S1), σύμφωνα με την EN 60034-1, με βαθμό προστασίας IP55. Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα των μηχανισμών κίνησης θα λαμβάνεται ίσος με 1,50 και το σύστημα μετάδοσης κίνησης θα είναι υπολογισμένο για συνεχή λειτουργία 20.000 ωρών.

8.1.3. Αποκατάσταση λειτουργίας παλινδρομικής γέφυρας και λοιπού εξοπλισμού εξάμμωσης - απολίπανσης

Η κατασκευασμένη διάταξη φαίνεται πως είναι σε καλή κατάσταση. Ωστόσο υπάρχουν σημάδια επιφανειακής διάβρωσης ενώ είναι σε ακινησία πλέον των 10 ετών.

- Θα εκτελεστούν όλες οι απαραίτητες εργασίες συντήρησης και αντικατάστασης εξαρτημάτων του εξοπλισμού ώστε να είναι λειτουργικός. Ειδικότερα θα πρέπει να γίνει έλεγχος καλής λειτουργίας της γερανογέφυρας και της παλινδρομικής γέφυρας της εξάμμωσης. Θα γίνει όλη η απαιτούμενη συντήρηση του εξοπλισμού (βαφή, λίπανση, αντικατάσταση ρουλεμάν κλπ) καθώς και η αντικατάσταση των ηλεκτροκινητήρων και των μειωτήρων εφόσον απαιτηθεί.
- Στο κατάντη άκρο του εξαμμωτή θα παραμείνει ο υπερχειλιστής λεπτής στέψης και το φράγμα επιπλεόντων από ανοξείδωτο χάλυβα, ο οποίος εκτείνεται σ' όλο το πλάτος των 1,40 m του κεντρικού τμήματος εκάστου κλάδου. Στο κατάντη άκρο κάθε κλάδου και προ του φράγματος επιπλεόντων αντικαθίσταται εφόσον απαιτείται η αεραντλία επιπλεόντων (Air - Skimmer) τροφοδοτούμενη από τον φυσητήρα του εξαμμωτή. Η αεραντλία θα ενεργοποιείται περιοδικά από τον χειριστή της εγκατάστασης και θα οδηγεί τα συλλεγόμενα επιπλέοντα στο παρακείμενο φρεάτιο επιπλεόντων.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Επίσης θα γίνει αποκατάσταση της καλής λειτουργίας της συρτοθυρίδας από ανοξείδωτο χάλυβα που επιτυγχάνει την απομόνωση ενός κλάδου του εξαμμητή και η οποία θα τοποθετηθεί στο ανάντη άκρο του.
- Όσον αφορά τη συλλογή της άμμου και των λιπών, θα γίνει αντικατάσταση της αναρτημένης στην γέφυρα αντλίας άμμου καθώς και συρματοσχοινίου συγκράτησης του αναρτημένου σε αυτήν ξέστρου λιπών από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Τέλος αποκαθίσταται η διάταξη διαχωριστή άμμου. Η αφυδάτωση της άμμου επιτυγχάνεται μέσω κοχλία ανύψωσης ο οποίος οδηγεί και απορρίπτει την αφυδατωμένη άμμο σε τροχήλατο δοχείο. Ο διαχωριστής άμμου έχει τη μορφή μεταλλικής χοάνης (από ανοξείδωτο χάλυβα) στον πυθμένα της οποίας καθιζάνει η άμμος. Τα υπερκείμενα υγρά υπερχειλίζουν και επιστρέφουν στην γραμμή επεξεργασίας.

8.1.4. Αποκατάσταση λειτουργίας φυσητήρων εξάμμωσης

Σε χωριστό τμήμα του κτιρίου της προεπεξεργασίας βρίσκονται οι τρεις λοβοειδείς φυσητήρες παροχής $207 \text{ Nm}^3/\text{h}$, μανομετρικού 180 mbar, ισχύος 3 kW.

- Θα γίνουν όλες οιαπαραίτητες εργασίες συντήρησης και αντικαταστάσης εξαρτημάτων του εξοπλισμού ώστε να είναι λειτουργικός.

8.1.5. Μετρητής παροχής

- Θα γίνει αντικατάσταση του μετρητή παροχής υπερήχων κατάλληλου για μέτρηση σε ειδική διώρυγα μέτρησης της παροχής (Parshall flume 6"). Η παροχή θα δείχνεται σε ειδικό μετρητή στον πίνακα του κτιρίου ελέγχου της εγκατάστασης.

Ο μετρητής θα αποτελείται από τα παρακάτω κύρια στοιχεία:

- Αισθητήριο στάθμης (υπερήχων)
- Ψηφιακό όργανο ένδειξης στιγμιαίας και αθροιστικής παροχής

Ο μετρητής θα είναι ρυθμισμένος σε σχέση με το μέγεθος του διαύλου PARSHALL ώστε να δίνει πραγματική ένδειξη σε m^3/h στο όργανο ένδειξης.

Ο μετρητής παροχής τοποθετείται μετά την εξάμμωση, διότι έτσι ελαχιστοποιούνται τα καθιζάνοντα στερεά στο κανάλι ανάντη αυτού και συνεπώς οι απαιτήσεις για συντήρηση και καθαρισμό. Η τοποθέτηση του μετρητή παροχής αμέσως κατόντη της εσχάρας και προ του εξαμμητή, θα

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

προκαλούσε ανύψωση της στάθμης ροής εντός της εσχάρας, θα ελάττωνε την ταχύτητα ροής και θα αύξανε την καθίζηση στερεών στο κανάλι.

Μετά την μέτρηση παροχής τα λύματα πραγματοποιούν πτώση προς τον μεριστή παροχής Α'.

8.1.6. Απόσμηση

- Θα γίνει αντικατάσταση του συστήματος απόσμησης με νέο πλήρες σύστημα ξηράς φίλτρανσης από κλίνες χημικών – DRYSCRUBBER- δυναμικότητας 2.500 m³/h.

8.1.7. Όργανα ελέγχου και λειτουργίας

- Θα γίνει αντικατάσταση όλων των υφιστάμενων οργάνων με καινούρια και θα εγκατασταθούν νέα σταθμήμετρα για τον έλεγχο της στάθμης στην διάταξη της εξάμμωση, στο φρεάτιο λιπών και στους μεριστές. Επίσης θα εγκατασταθούν αισθητήρες πίεσης στο δίκτυο του αέρα, τόσο στην κοινή κατάθλιψη των αντλιών όσο και στον συλλέκτη των δικλείδων της διάταξης της εξάμμωσης. Όλα τα όργανα θα δίνουν αναλογικό σήμα 4-20mA στο PLC για την απεικόνιση των τιμών στο SCADA.

8.1.8. Συγκρότημα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων

Στην μονάδα αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει σταθμός υποδοχής βοθρολυμάτων. Κρίνεται όμως απαραίτητη η εγκατάσταση ενός τέτοιου σταθμού ώστε να είναι δυνατόν να εξυπηρετεί τα βυτιοφόρα οχήματα που εκκενώνουν τις σηπτικές δεξαμενές των περιοχών που δεν εξυπηρετούνται από το δίκτυο, ή σε περίπτωση καθαρισμού δικτύων, βλάβης στα αντλιοστάσια κλπ. Δεδομένου ότι η παροχή λυμάτων από το δίκτυο της πόλης είναι πολύ μεγαλύτερη από την αναμενόμενη παροχή βοθρολυμάτων, και του συστήματος επεξεργασίας (οξειδωτικές τάφροι) που γενικά επιδεικνύει εξαιρετική συμπεριφορά σε διακυμάνσεις του οργανικού φορτίου δεν κρίνεται απαραίτητη η κατασκευή μονάδας εξισορρόπησης και ομογενοποίησης των βοθρολυμάτων.

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση μίας συμπαγούς (compact) μονάδας προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων μίας θέσης εκκένωσης βυτιοφόρων, δυναμικότητας 30lt/sec, με εσχάρα 6mm, κατασκευασμένη εξολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Η μονάδα αυτή θα τοποθετηθεί ακριβώς απέναντι από το κτίριο διοίκησης. Για την τοποθέτηση της μονάδας θα κατασκευαστεί κατάλληλη πλάκα έδρασης. Ανάντη του συγκροτήματος θα εγκατασταθεί κατάλληλη λιθοπαγίδα. Επίσης κατάντη της μονάδας θα τοποθετηθεί υπόγειο προκατασκευασμένο πλαστικό αντλιοστάσιο με κατάλληλες αντλίες βοθρολυμάτων παροχής 110 m³/h στα 6m, το οποίο θα οδηγεί τα

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

προεπεξεργασμένα βοθρολύματα κατευθίαν στον μεριστή της προεπεξεργασίας της εγκατάστασης. Στον καταθλιπτικό αγωγό των αντλιών θα εγκατασταθεί ηλεκτρομαγνητικός μετρητής παροχής DN 80.

Το compact σύστημα προεπεξεργασίας θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και να συμπεριλαμβάνει εσχάρωση με διάκενα με απόσταση μεταξύ τους 6 mm και αυτόματο σύστημα καθαρισμού, επιτυγχάνοντας βαθμό αφυδάτωσης εσχαρισμάτων μεγαλύτερο από 30% . Όσον αφορά στην αποκομιδή της άμμου, αυτή είναι μεγαλύτερη από 95 % για κοκομετρία μεγαλύτερη ή ίση των 0,25 mm έως 0,315 mm στη μέγιστη παροχή. Επίσης, η διάταξη θα διαθέτει λιποσυλλέκτη με σύστημα αερισμού ώστε τα λίπη να επιπλέουν και να διαχωρίζονται από τα λύματα. Το σύστημα θα πρέπει να διαθέτει και συμπίεση των λιπών.

Συνοπτικά, τα εισερχόμενα στο συγκρότημα βοθρολύματα εσχαρίζονται στα 6mm και συμπιέζονται σε διάταξη εσχάρας σταθερού η περιστρεφόμενου τυμπάνου. Ο καθαρισμός της επιφάνειας εσχαρισμού από τα εσχαρίσματα γίνεται μέσω ειδικής διάταξης. Ένας κεκλιμένος κοχλίας χωρίς άξονα (τύπου shaftless) ανυψώνει τα εσχαρίσματα, τα οποία συγχρόνως συμπιέζονται πριν απορριφθούν σε κάδο. Το τμήμα εσχάρωσης του συγκροτήματος είναι εφοδιασμένο με στατική χονδροεσχάρα παράκαμψης (διάκενο 15 mm) για την αντιμετώπιση περιπτώσεων αιφνίδιας εμφραξης ή μηχανικής βλάβης της αυτόματης εσχάρας. Στην περίπτωση αυτή τα εσχαρισμένα λύματα οδηγούνται με bypass στο θάλαμο εξάμμωσης.

Τα λύματα, απαλλαγμένα από τα φερτά στερεά (εσχαρίσματα), περνούν στο θάλαμο εξάμμωσης και λιποσυλλογής, όπου πραγματοποιείται ο διαχωρισμός της άμμου (σωματίδια > 200 μm) και των λιπών & ελαίων. Η άμμος συλλέγεται στον πυθμένα της δεξαμενής, όπου ένας οριζόντιος κοχλίας χωρίς άξονα προωθεί την άμμο σε δεύτερο κεκλιμένο κοχλίας. Ο κεκλιμένος κοχλίας αφαιρεί την άμμο από τη δεξαμενή και συγχρόνως την αφυδατώνει. Για την υποβοήθηση του διαχωρισμού των οργανικών υλικών και της άμμου, καθώς και για την υποβοήθηση της επίπλευσης των λιπών & ελαίων, διενεργείται διάχυση αέρα στον κύριο θάλαμο διαχωρισμού. Για την τροφοδοσία αέρα χρησιμοποιούνται διαχύτες χονδρής φυσαλίδας για την αποφυγή εμφράξεων. Το τμήμα εξάμμωσης-λιποσυλλογής περιλαμβάνει δύο διαφορετικούς θαλάμους, στον πρώτο από τους οποίους γίνεται η καθίζηση της άμμου, ενώ στο δεύτερο η επίπλευση των λιπών & ελαίων. Λόγω της εφαρμοζόμενης ροής αέρα, δημιουργείται στα λύματα σπειροειδής κίνηση, η οποία οδηγεί τα λίπη & έλαια στο κανάλι επίπλευσης. Το μηχάνημα είναι εξοπλισμένο με επιφανειακό ξέστρο, το οποίο παίρνει κίνηση από ηλεκτρομειωτήρα στροφών. Το ξέστρο οδηγεί τα λίπη & έλαια στον ενσωματωμένο θάλαμο συλλογής επιπλεόντων, από όπου οδηγούνται μέσω αντλίας τύπου έκκεντρου κοχλίας στον κάδο

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

συλλογής των εσχαρισμάτων. Για τον έλεγχο και συντήρηση της διάταξης, προβλέπεται πρόσβαση σε όλες τις απαιτούμενες θέσεις της διάταξης. Τέλος, η διάταξη φέρει ενσωματωμένο τοπικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού, από τον οποίο ελέγχεται η λειτουργία της ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες επιμέρους μονάδες επεξεργασίας. Η εγκατάσταση compact συγκροτημάτων προεπεξεργασίας προτιμάται κυρίως εξαιτίας των κάτωθι συγκριτικών πλεονεκτημάτων έναντι των συμβατικών έργων εισόδου:

- Της ελαχιστοποίησης των οχλήσεων στην περιοχή του έργου, αφού πρόκειται για κλειστά συστήματα που δεν έχουν οσμές ή αισθητικές επιπτώσεις στο τοπίο της ευρύτερης περιοχής του έργου,
- Της μικρής έκτασης που απαιτούν, αφού πρόκειται για συμπαγείς μονάδες που συνδυάζουν πολλές λειτουργίες,
- Της δυνατότητας αυτόνομης-αυτόματης λειτουργίας,
- Της άμεσης εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις για εργασίες πεδίου.
- Η άμμος και τα εσχαρίσματα συλλέγονται σε μεταλλικούς κάδους απορριμμάτων, οι οποίοι τοποθετούνται στο επίπεδο του εδάφους πλευρικά του κάθε συγκροτήματος, και απομακρύνονται με κατάλληλο απορριμματοφόρο όχημα.

8.1.9. Λοιπές εργασίες και ηλεκτρολογικοί πίνακες

- Σε επιφάνειες δομικών στοιχείων από σκυρόδεμα στις υφιστάμενες δεξαμενές, έχουν δημιουργηθεί διαβρώσεις που χρήζουν αποκατάστασης. Οι επιφάνειες αυτές από σκυρόδεμα, αφού πρωθύστερα καθαριστούν επισταμένως από όλα τα σαθρά δομικά των στοιχεία και επισκευαστούν οι οπλισμοί των, στην συνέχεια θα επισκευαστούν με κατάλληλα ειδικά κονιάματα τσιμέντου υψηλών αντοχών και σταθερού όγκου. Οι ίδιες επιφάνειες ακολούθως, θα επιχρισθούν όπου απαιτείται και θα βαφούν με κατάλληλα σταγανοποιητικά υλικά τσιμεντοειδούς βάσης ενός ή δύο συστατικών, ώστε η τελική των επιφάνεια (από επίχρισμα ή από σκυρόδεμα) να είναι λεία και ανθεκτική στις διαβρωτικές ουσίες.
- Σε μεταλλικές επιφάνειες παρατηρούνται διαβρώσεις. Οι επιφάνειες αυτές θα υποστούν προεργασίας (τρίψιμο) και στη συνέχεια θα βαφούν με κατάλληλα χρώματα δύο συστατικών. Οι επιφάνειες από ανοξείδωτο που παρουσιάζουν διαβρώσεις θα καθαριστούν με ειδικά καθαριστικά υλικά για ανοξείδωτα βάσεως φωσφορικού οξέος με αναστολείς διάβρωσης.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Θα γίνει αποκατάσταση της καλής λειτουργίας όλων των θυροφραγμάτων και προμήθεια νέων χυτοσιδηρών χειροστροφάλων.
- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση ενός νέου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με PLC. Ειδικότερα θα γίνει εγκατάσταση του ΤΣΕ-1 στο Κτίριο προεπεξεργασίας ο οποίος ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας προεπεξεργασίας ΠΡ.Π.

Περιλαμβάνονται,

- Η αποξήλωση του παλαιού πίνακα και η μεταφορά του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με όλους τους καταναλωτές (υφιστάμενους και νέους)
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με τον Γ.Π.Χ.Τ της ΕΕΛ,
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με το σύστημα αυτοματισμού (SCADA)
- Κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικρούλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.

8.2. Μονάδες βιολογικής επεξεργασίας

8.2.1. Βιοεπιλογέας

Εντός της δεξαμενής βιοεπιλογής, στα δύο τελευταία διαμερίσματα υπάρχουν εγκατεστημένοι αναδευτήρες χωρίς σύστημα ανέλκυσης και χωρίς να υπάρχει πρόσβαση.

- Θα γίνει προμήθεια και αντικατάσταση των αναδευτήρων οριζοντίου άξονα ταχύτητας περιστροφής 700 RPM, με ελάχιστη ισχύ 12 W/m^3 , ώστε τα περιεχόμενα υγρά του βιοεπιλογέα να αναδεύονται επαρκώς, και να αναμιγνύονται τα λύματα με την επανακυκλοφορούσα ιλύ. Ο αναδευτήρας θα είναι πλήρως ανοξείδωτος και θα κινείται επί ανοξείδωτου κοιλοδοκού. Η ισχύς του θα είναι τουλάχιστον 4 kW ώστε να παρέχει αρκετή ενέργεια ανάμιξης στον βιοεπιλογέα ενώ τα πτερύγια θα καλύπτουν διάμετρο τουλάχιστον 400mm. Κάθε αναδευτήρας θα αναρτηθεί σε ανοξείδωτο συρματοσχοίνο κατάλληλης διάταξης ανύψωσης με βίντσι. Θα τοποθετηθεί επίσης κλίμακα με εξέδρα εν θερμό γαλβανισμένη με γραδελάδες και κιγκλιδώματα ώστε να είναι δυνατή η πρόσβαση για την ανέλκυση και συντήρηση του αναδευτήρα.

8.2.2. Δεξαμενές αερισμού - απονιτροποίησης

Προβλέπεται η αντικατάσταση των κινούμενων μερών συστήματος αερισμού που υπόκειται σε φθορά, η αντικατάσταση των συστημάτων ανάδευσης και ελέγχου λειτουργίας της διεργασίας.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Θα γίνει προμήθεια και αντικατάσταση των κάτωθι μερών των οριζόντιων βραδύστροφων επιφανειακών αεριστών τύπου “Mammouth Rotors”.
 - Αντικατάσταση 12 ηλεκτροκινητήρων ισχύος 18,5 kW, καθέτου εδράσεως, 1450 rpm.
 - Αντικατάσταση 12 μειωτήρων για μείωση των στροφών από τις 1450 rpm στις 72 rpm.
 - Αντικατάσταση των 12 εύκαμπτων συνδέσμων που τοποθετείται στον άξονα εξόδου του μειωτήρα και βιδώνεται κατευθείαν στην μία ακραία φλάντζα του ρότορα.
 - Αντικατάσταση των 12 ακραίων εδράνων στηρίξεως εκάστου ρότορα. Το σώμα του είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο που περικλείει δύο τριβείς με κυλίνδρους και κατάλληλη διάταξη στεγανοποίησης.
- Επίσης θα αντικατασταθούν οι υποβρύχιοι βραδύστροφοι αναδευτήρες της τάξεως των 100 rpm που θα εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ταχύτητα 0,3 m/s στον πυθμένα των δεξαμενών για την αποφυγή καθιζήσεων. Η παρεχόμενη ισχύς ανάδευσης θα είναι 3 W/m³. Η ισχύς του θα είναι 1,2 kW και η διάμετρος των πτερυγίων 900mm.
- Θα εγκατασταθούν δύο ηλεκτροκίνητοι υπερχειλιστές προς αντικατάσταση των σταθερών. Οι υπερχειλιστές θα είναι μήκους 4 μέτρων και θα μπορούν να καλύψουν μία διαδρομή ύψους 30 εκατοστών. Ο έλεγχος του ύψους θα γίνεται ηλεκτροκίνητα με τοπικό χειρισμό.
- Θα εγκατασταθεί όργανο μέτρησης της στάθμης σε κάθε δεξαμενή με τον έλεγχό του. Το όργανο αυτό θα δίνει αναλογικό σήμα στο PLC ώστε να είναι γνωστή στο SCADA η στάθμη της δεξαμενής κάθε στιγμή

Τέλος για τον έλεγχο της λειτουργίας της διεργασίας και της καταναλισκόμενης ενέργειας θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση των ακόλουθων:

- Μετρητής pH

Σε κάθε δεξαμενή θα εγκατασταθεί ένα αισθητήριο μέτρησης pH βαρέως τύπου με σύστημα βύθισης και ανέλκυσης για τακτικό καθαρισμό.

- Μετρητής DO

Σε κάθε δεξαμενή θα εγκατασταθεί ένα αισθητήριο μέτρησης συγκέντρωσης διαλυμένου οξυγόνου DO φθορισμομετρικού τύπου χωρίς συντήρηση βαρέως τύπου με σύστημα βύθισης και ανέλκυσης για τακτικό καθαρισμό.

- Μετρητής MLSS

Σε κάθε δεξαμενή θα εγκατασταθεί ένα αισθητήριο μέτρησης συγκέντρωσης στερεών MLSS οπτικού τύπου χωρίς συντήρηση βαρέως τύπου με σύστημα βύθισης και ανέλκυσης για τακτικό καθαρισμό.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Μετρητής NO_3

Σε κάθε δεξαμενή θα εγκατασταθεί ένα αισθητήριο μέτρησης συγκέντρωσης νιτρικών ιόντων βαρέως τύπου με σύστημα βύθισης και ανέλκυσης για τακτικό καθαρισμό.

- Μετρητής NH_4

Σε κάθε δεξαμενή θα εγκατασταθεί ένα αισθητήριο μέτρησης συγκέντρωσης αμμωνιακών ιόντων βαρέως τύπου με σύστημα βύθισης και ανέλκυσης για τακτικό καθαρισμό.

- Ελεγκτές οργάνων

Σε κάθε δεξαμενή θα εγκατασταθεί τουλάχιστον ένας ελεγκτής με τις απαραίτητες εισόδους ώστε να συνδεθούν σε αυτόν τα αισθητήρια pH , MLSS , DO , NO_3 , NH_4 . Ο αναλυτής/αναλυτές θα έχει έγχρωμη οθόνη αφής και θα δίνει τουλάχιστον πέντε (5) αναλογικά σήματα στο PLC για την ρύθμιση της διεργασίας.

8.2.3. Επισκευαστικές εργασίες για τη μόνωση των δεξαμενών

- Θα γίνει στεγάνωση και τοπικές επισκευές όπου απαιτείται σε όλες τις τσιμεντένιες επιφάνειες των εξωτερικών τοίχων των δεξαμενών αερισμού και καθίζησης. Θα γίνει επάλειψη με κατάλληλο στεγανοποιητικό κονίαμα τύπου ανάπτυξης κρυστάλλων όπου απαιτείται για την προστασία των τσιμεντών και του οπλισμού.

8.2.4. Ηλεκτρολογικοί πίνακες

Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση νέων ηλεκτρικών πινάκων ισχύος και αυτοματισμού με PLC. Ειδικότερα θα γίνει εγκατάσταση των :

ΤΣΕ-2 το οποίο εγκαθίσταται στο PILLAR και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας ΑΕΡ1.Π. (με INVERTER για κάθε επιφανειακό αεριστήρα).

ΤΣΕ-3 το οποίο εγκαθίσταται στο PILLAR και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας ΑΕΡ2.Π. (με INVERTER για κάθε επιφανειακό αεριστήρα).

Περιλαμβάνονται για κάθε πίνακα,

- Η αποξήλωση του παλαιού πίνακα και η μεταφορά του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με όλους τους καταναλωτές (υφιστάμενους και νέους)
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με τον Γ.Π.Χ.Τ της ΕΕΛ,
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με το σύστημα αυτοματισμού (SCADA)
- Κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικρούλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.

8.3. Φρεάτιο μερισμού Β – Δεξαμενές τελικής καθίζησης

8.3.1. Δεξαμενές τελικής καθίζησης – αντλιοστάσια ιλύος

- Θα εκτελεστούν όλες οι απαραίτητες εργασίες συντήρησης και αντικαταστάσης εξαρτημάτων του εξοπλισμού εφόσον απαιτηθεί ώστε να είναι λειτουργικός. Ειδικότερα θα πρέπει να γίνει έλεγχος καλής λειτουργίας των επιμέρους τμημάτων των γεφυρών (ξέστρων επιφανείας/πυθμένα, ηλ/ρων κίνησης, ψηκτροθηκών, ρουλεμάν κεντρικών εδράσεων, τροχών κίνησης, τροχών ξέστρων κτλ). Θα γίνει όλη η απαιτούμενη συντήρηση του εξοπλισμού (βαφή, λίπανση, αντικατάσταση ρουλεμάν κλπ).
- Θα εγκατασταθούν διατάξεις ελέγχου τροφοδοσίας ιλύος προς τα δύο αντλιοστάσια ιλύος με χρήση τηλεσκοπικών δικλίδων DN 200 και κατάλληλων δικλίδων απομόνωσης.
- Θα εγκατασταθούν μετρητές συγκέντρωσης MLSS , ένας για κάθε αντλιοστάσιο ιλύος.

8.3.2. Αντλίες ανακυκλοφορίας

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση νέων αντλιών ανακυκλοφορίας. Οι υφιστάμενες αντλίες έχουν παροχή 70m³/hr στα 3,48μέτρα με διέλευση στερεών 90mm και στροφές λειτουργίας λιγότερες από 1000rpm. Η ισχύς τους θα είναι περί τα 1,3 kW ενώ η πτερωτή θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένη ώστε να μην φράσσει.

Οι κινητήρες θα είναι εφοδιασμένοι με αισθητήρα εισροής νερού στον θάλαμο λαδιού και αισθητήριο υγρασίας στον κινητήρα. Στον πίνακα θα εγκατασταθεί κατάλληλο ρελέ για την ανάγνωση των σημάτων της αντλίας και την μέγιστη προστασίας της. Όλες οι αντλίες θα φέρουν ανόδια και κατάλληλη βαφή για αντοχή σε υψηλές συγκεντρώσεις χλωριώντων. Ο κινητήρας θα φέρει τύλιγμα μέγιστου βαθμού προστασίας και υψηλής απόδοσης κινητήρα τουλάχιστον IE3. Θα αντικατασταθούν επίσης οι οδηγοί με νέους ανοξείδωτους. Σε κάθε αντλία θα εγκατασταθεί σύστημα ανύψωσης τύπου αγκώνης με χειροκίνητο βίντσι και ανοξείδωτο συρματόσχοινο ώστε να είναι εύκολη η ανύψωση και συντήρηση των αντλιών.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Με την εγκατάσταση κάθε αντλίας θα γίνει αντικατάσταση και όλων των μη λειτουργικών μερών του βανοστασίου, όπως συρταρωτές δικλείδες, ανεπίστροφες μπίλιας, εξαρμωτικά κλπ.

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση μετρητών παροχής ανακυκλοφορίας ιλύος, ένας για κάθε αντλιοστάσιο διατομής DN 150.

8.3.3. Αντλίες περίσσειας ιλύος

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση νέων αντλιών περίσσειας ιλύος. Οι αντλίες έχουν παροχή 44m³/hr στα 7μέτρα με διέλευση στερεών 90mm και στροφές λειτουργίας λιγότερες από 1500rpm. Η ισχύς τους θα είναι περί τα 2 kW ενώ η πτερωτή θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένη ώστε να μην φράσσει. Οι κινητήρες θα είναι εφοδιασμένοι με αισθητήρα εισροής νερού στον θάλαμο λαδιού και αισθητήριο υγρασίας στον κινητήρα. Στον πίνακα θα εγκατασταθεί κατάλληλο ρελέ για την ανάγνωση των σημάτων της αντλίας και την μέγιστη προστασίας της. Όλες οι αντλίες θα φέρουν ανόδια και κατάλληλη βαφή για αντοχή σε υψηλές συγκεντρώσεις χλωριώντων. Ο κινητήρας θα φέρει τύλιγμα μέγιστου βαθμού προστασίας και υψηλής απόδοσης κινητήρα τουλάχιστον IE3. Θα αντικατασταθούν επίσης οι οδηγοί με νέους ανοξειδωτους. Σε κάθε αντλία θα εγκατασταθεί σύστημα ανύψωσης τύπου αγχόνης με χειροκίνητο βίντσι και ανοξειδωτο συρματόσχοινο ώστε να είναι εύκολη η ανύψωση και συντήρηση των αντλιών.

Με την εγκατάσταση κάθε αντλίας θα γίνει αντικατάσταση και όλων των μη λειτουργικών μερών του βανοστασίου, όπως συρταρωτές δικλείδες, ανεπίστροφες μπίλιας, εξαρμωτικά κλπ.

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση μετρητών παροχής περίσσειας ιλύος, ένας για κάθε αντλιοστάσιο διατομής DN80.

8.3.4. Λοιπές εργασίες και ηλεκτρολογικοί πίνακες

- Σε επιφάνειες δομικών στοιχείων από σκυρόδεμα στις υφιστάμενες δεξαμενές, έχουν δημιουργηθεί διαβρώσεις που χρήζουν αποκατάστασης. Οι επιφάνειες αυτές από σκυρόδεμα, αφού πρωθύστερα καθαριστούν επισταμένως από όλα τα σαθρά δομικά των στοιχεία και επισκευαστούν οι οπλισμοί των, στην συνέχεια θα επισκευαστούν με κατάλληλα ειδικά κονιάματα τσιμέντου υψηλών αντοχών και σταθερού όγκου. Οι ίδιες επιφάνειες ακολούθως, θα επιχρισθούν όπου απαιτείται και θα βαφούν με κατάλληλα σταγανοποιητικά υλικά τσιμεντοειδούς βάσης ενός ή δύο συστατικών, ώστε η τελική των επιφάνεια (από επίχρισμα ή από σκυρόδεμα) να είναι λεία και ανθεκτική στις διαβρωτικές ουσίες.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Σε μεταλλικές επιφάνειες παρατηρούνται διαβρώσεις. Οι επιφάνειες αυτές θα υποστούν προεργασίας (τρίψιμο) και στη συνέχεια θα βαφούν με κατάλληλα χρώματα δύο συστατικών. Οι επιφάνειες από ανοξείδωτο που παρουσιάζουν διαβρώσεις θα καθαριστούν με ειδικά καθαριστικά υλικά για ανοξείδωτα βάσεως φωσφορικού οξέος με αναστολείς διάβρωσης.
- Θα γίνει αποκατάσταση της καλής λειτουργίας όλων των θυροφραγμάτων και προμήθεια νέων χυτοσιδηρών χειροστροφάλων.

Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση νέων ηλεκτρικών πινάκων ισχύος και αυτοματισμού με PLC. Ειδικότερα θα γίνει εγκατάσταση των :

ΤΣΕ-4 & 5 εγκαθίσταται στο PILLAR και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας ΤΕΛ1.Π και ΤΕΛ2.Π.

Περιλαμβάνονται για κάθε πίνακα,

- Η αποξήλωση του παλαιού πίνακα και η μεταφορά του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με όλους τους καταναλωτές (υφιστάμενους και νέους)
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με τον Γ.Π.Χ.Τ της ΕΕΛ,
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με το σύστημα αυτοματισμού (SCADA)
- Κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικρούλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.

8.4. Μονάδα διύλισης

- Θα γίνει αντικατάσταση της υφιστάμενης μονάδας διύλισης με νέα προκατασκευασμένη ημερήσιας δυναμικότητας 4000 m³. Η μονάδα θα αποτελείται από κατάλληλο αριθμό φίλτρων άμμου πίεσεως εγκατεστημένα σε εμπορευματοκιβώτιο κατάλληλων διαστάσεων. Για την τροφοδοσία της μονάδας θα χρησιμοποιηθεί η υφιστάμενη κλίνη άμμου μετά τις απαραίτητες μετατροπές. Η νέα προκατασκευασμένη μονάδα θα είναι πλήρης ,περιλαμβάνοντας τις απαραίτητες αντλίες, όργανα ελέγχου και αυτοματισμού (θολόμετρο, μετρητές παροχής κτλ), ηλεκτρικό πίνακα, υδραυλικές/ηλεκτρολογικές συνδέσεις.
- Θα γίνει αποξήλωση του υφιστάμενου εξοπλισμού διύλισης.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

8.5. Μονάδα απολύμανσης

Η υφιστάμενη μονάδα απολύμανσης βασίζεται στην τεχνολογία του υποχλωριώδους νατρίου ως απολυμαντικού παράγοντα.

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση δύο δοσομετρικών αντλιών υποχλωριώδους νατρίου παροχής 0-100 l/h.
- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση δύο δοσομετρικών αντλιών διαλύματος αποχλωρίωσης παροχής 0-100 l/h.
- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση κατακόρυφου αναδευτήρα φρεατίου αποχλωρίωσης.
- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση μετρητή υπολειμματικού χλωρίου.

8.5.1. Λοιπές εργασίες και ηλεκτρολογικός πίνακας

- Σε επιφάνειες δομικών στοιχείων από σκυρόδεμα στις υφιστάμενες δεξαμενές, έχουν δημιουργηθεί διαβρώσεις που χρήζουν αποκατάστασης. Οι επιφάνειες αυτές από σκυρόδεμα, αφού πρωθύστερα καθαριστούν επισταμένως από όλα τα σαθρά δομικά των στοιχεία και επισκευαστούν οι οπλισμοί των, στην συνέχεια θα επισκευαστούν με κατάλληλα ειδικά κονιάματα τσιμέντου υψηλών αντοχών και σταθερού όγκου. Οι ίδιες επιφάνειες ακολούθως, θα επιχρισθούν όπου απαιτείται και θα βαφούν με κατάλληλα σταγανοποιητικά υλικά τσιμεντοειδούς βάσης ενός ή δύο συστατικών, ώστε η τελική των επιφάνεια (από επίχρισμα ή από σκυρόδεμα) να είναι λεία και ανθεκτική στις διαβρωτικές ουσίες.
- Σε μεταλλικές επιφάνειες παρατηρούνται διαβρώσεις. Οι επιφάνειες αυτές θα υποστούν προεργασίας (τρίψιμο) και στη συνέχεια θα βαφούν με κατάλληλα χρώματα δύο συστατικών. Οι επιφάνειες από ανοξείδωτο που παρουσιάζουν διαβρώσεις θα καθαριστούν με ειδικά καθαριστικά υλικά για ανοξείδωτα βάσεως φωσφορικού οξέος με αναστολείς διάβρωσης.

Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση νέου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με PLC. Ειδικότερα θα γίνει εγκατάσταση του:

ΤΣΕ-7 εγκαθίσταται στο PILLAR και ελέγχει τον Η/Μ εξοπλισμό που τροφοδοτεί ο πίνακας TPIT.ΑΠ.

Περιλαμβάνονται,

- Η αποξήλωση του παλαιού πίνακα και η μεταφορά του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με όλους τους καταναλωτές (υφιστάμενους και νέους)
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με τον Γ.Π.Χ.Τ της ΕΕΛ,

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με το σύστημα αυτοματισμού (SCADA)
- Κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικρούλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.

8.6. Μονάδα επεξεργασίας ιλύος

8.6.1. Παχυντής βαρύτητας

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση δύο νέων αντλιών (κύρια και εφεδρική) θετικής εκτόπισης παχυμένης ιλύος προς νέα προκατασκευασμένη μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης. Οι αντλίες θα είναι τύπου προοδευτικής κοιλότητας, με παροχή $3\text{m}^3/\text{hr}$ σε μέγιστη πίεσης κατάθλιψης 2,0 bar. Η ρύθμιση των στροφών θα γίνεται μέσω Inverter. Επίσης θα γίνει αντικατάσταση την βαλβίδων στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη κάθε αντλίας. Η λειτουργία των αντλιών καθορίζεται από χρονοπρόγραμμα, έτσι ώστε να ελέγχεται η ημερήσια ποσότητα της απομακρυνόμενης ιλύος. Προβλέπεται η κυκλική εναλλαγή λειτουργίας των αντλιών ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη φθορά τους.
- Θα εκτελεστούν όλες οι απαραίτητες εργασίες συντήρησης και αντικατάστασης εξαρτημάτων του ξέστρου πάχυνσης ώστε να είναι λειτουργικό. Ειδικότερα θα πρέπει να γίνει έλεγχος καλής λειτουργίας των επιμέρους τμημάτων του ξέστρου (ξέστρου, ηλ/ρα κίνησης, ελαστικών κτλ). Θα γίνει όλη η απαιτούμενη συντήρηση του εξοπλισμού (βαφή, λίπανση, αντικατάσταση ρουλεμάν κλπ).

8.6.2. Αφυδάτωση ιλύος

Η αφυδάτωση της ιλύος γίνεται σε κλίνες ξήρανσης οι οποίες έχουν προβλεφθεί για την μέγιστη δυναμικότητας της εγκατάστασης. Κρίνεται σκόπιμη η αντικατάστασή τους με σύστημα μηχανικής αφυδάτωσης για τους παρακάτω λόγους:

- Αποφυγή οχλήσεων στον περιβάλλοντα χώρο
- Επίτευξη υψηλότερων συγκεντρώσεων αφυδατωμένης ιλύος σε πολύ συντομότερο χρονικό διάστημα
- Πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία δίχως παρουσία χειριστή
- Δυνατότητα αυξημένης επεξεργασίας ιλύος εξυπηρετώντας και ανάγκες αφυδάτωσης γειτονικών εγκαταστάσεων αποβλήτων (π.χ. δομής φιλοξενίας μεταναστών)

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Η αφυδάτωση της ιλύος θα γίνεται πλέον σε πλήρη μονάδα μηχανικής αφυδάτωσης ιλύος, η οποία θα στεγάζεται σε ένα ανεξάρτητο προκατασκευασμένο οικίσκο container με όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό. Η αφυδάτωση της ιλύος θα γίνεται με χρήση κοχλιόπρεσσας (κοχλίας αφυδάτωσης), δυναμικότητας $3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της μονάδας θα είναι:

- Πενθήμερη εβδομαδιαία λειτουργία και 7 ωρη ημερήσια λειτουργία
- Συγκέντρωση στερεών στην αφυδατωμένη ιλύ: $\geq 18 \%$
- Συγκέντρωση στερεών στην εισερχόμενη ιλύ: 3% (έξοδος παχυντή βαρύτητας)

Ο κοχλίας αφυδάτωσης αποτελείται από ένα κύλινδρο με ανοίγματα για την διήθηση της υγρής λάσπης και ένα κοχλία που περιστρέφεται στο εσωτερικό του και προωθεί την ιλύ.

Ο κύλινδρος – κέλυφος της διάταξης αποτελείται από επάλληλους σταθερούς και κινούμενους ανοξείδωτους δακτυλίους που συγκρατούνται εναλλάξ με κατά μήκος αποστάτες.

Το αρχικό τμήμα λειτουργεί σαν ζώνη πάχυνσης απ' όπου αποβάλλεται το διήθημα. Το βήμα του κοχλίας γίνεται πιο μικρό και τα κενά μεταξύ των δακτυλίων μικραίνουν προς το τελικό άκρο του κοχλίας, από όπου απορρίπτεται η αφυδατωμένη λάσπη. Όσο πιο πολύ μικραίνει το βήμα του κοχλίας τόσο πιο πολύ αυξάνεται η πίεση μέσα στον κύλινδρο αφυδάτωσης. Η σταθερή πλάκα στο άκρο της εξόδου του κοχλίας αυξάνει περαιτέρω την πίεση και αφυδατώνει πιο αποτελεσματικά την λάσπη.

Η λάσπη τροφοδοτείται αρχικά σε μία δεξαμενή ελέγχου της ροής και κατόπιν σε δεξαμενή κροκίδωσης όπου προστίθεται διάλυμα πολυηλεκτρολύτη. Η δεξαμενή αυτή διαθέτει ενσωματωμένο κατακόρυφο αργόστροφο αναδευτήρα. Μετά από μικρό χρόνο παραμονής, η κροκιδωμένη λάσπη υπερχειλίζει μέσα στο τύμπανο αφυδάτωσης όπου φιλτράρεται και συμπιέζεται. Ο ενσωματωμένος στον Πίνακα της συσκευής χρονοδιακόπτης και οι αισθητήρες του κοχλίας αφυδάτωσης ελέγχουν αυτόματα, ολόκληρη την λειτουργία, δηλαδή την τροφοδοσία των αποβλήτων, την παρασκευή και δοσομέτρηση του διαλύματος του πολυηλεκτρολύτη, και την απομάκρυνση της αφυδατωμένης λάσπης.

Για την υποβοήθηση της αφυδάτωσης και την παρασκευή του διαλύματος πολυηλεκτρολύτη $0,1 \%$ κ.β., εγκαθίσταται μία μονάδα προετοιμασίας πολυηλεκτρολύτη, δυναμικότητας 1000 L/h .

Το συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη περιλαμβάνει:

- Χοάνη αποθήκευσης στερεού πολυηλεκτρολύτη με στεγανό καπάκι και δοσομετρικό κοχλία
- Διαμέρισμα παρασκευής υγρού διαλύματος με ανοξείδωτο αναδευτήρα σταθερών στοφών.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Διαμέρισμα ωρίμανσης διαλύματος με ανοξείδωτο αναδευτήρα σταθερών στροφών
 - Δεξαμενή αποθήκευσης έτοιμου διαλύματος, με ανοξείδωτο αργόστροφο αναδευτήρα. Στην δεξαμενή αποθήκευσης εγκαθίστανται δύο ζεύγη ηλεκτροδίων, το ένα για τον έλεγχο της παρασκευής και το δεύτερο για την προστασία των δοσομετρικών αντλιών.
 - Ηλεκτρικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμών. Οι χειρισμοί θα πρέπει να μπορεί γίνονται χειροκίνητα και αυτόματα.
 - Δύο αντλίες πολυηλεκτρολύτη προοδευτικής κοιλότητας
- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση ενός κοχλίου χωρίς άξονα απομάκρυνσης αφυδατωμένης ιλύος μήκους ~3m.
 - Θα γίνει προμήθεια δύο (2) κάδων χωρητικότητας 6 m³ έκαστος. Πρόκειται για τους κλασσικούς κάδους μπαζών που μεταφέρονται από αλυσιδοφόρο όχημα. Οι κάδοι θα είναι βαμμένοι με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών ώστε να έχουν σημαντική αντοχή στην διάβρωση.

8.7. Αντλιοστάσια στραγγιδίων

Προβλέπεται η αντικατάσταση των αντλιών των δύο αντλιοστασίων στραγγιδίων με νέες. Στο πρώτο αντλιοστάσιο στραγγιδίων καταλήγουν τα ρεύματα πάχυνσης και αφυδάτωσης περίσσειας ιλύος.

Στο δεύτερο αντλιοστάσιο στραγγιδίων καταλήγουν τα ρεύματα στραγγιδίων επιπλεόντων στερεών από Δ.Τ.Κ. και στραγγιδίων μονάδας διύλισης.

Για την επιστροφή των στραγγιδίων στο φρεάτιο πιεζόθραυσης ανάντη του εσχαρισμού χρησιμοποιείται ζεύγος αντλητικών συγκροτημάτων υποβρύχιου τύπου (το ένα εφεδρικό), το οποίο τοποθετείται εντός του υγρού θαλάμου εκάστου αντλιοστασίου.

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση τεσσάρων νέων αντλιών στραγγιδίων. Οι αντλίες έχουν παροχή 50m³/hr στα 17,00m με διέλευση στερεών 60mm και στροφές λειτουργίας λιγότερες από 1500rpm. Η ισχύς τους θα είναι περί τα 1,3 kW ενώ η πτερωτή θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένη ώστε να μην φράσσει.

Οι κινητήρες θα είναι εφοδιασμένοι με αισθητήρα εισροής νερού στον θάλαμο λαδιού και αισθητήριο υγρασίας στον κινητήρα. Στον πίνακα θα εγκατασταθεί κατάλληλο ρελέ για την ανάγνωση των σημάτων της αντλίας και την μέγιστη προστασίας της. Όλες οι αντλίες θα φέρουν ανόδια και κατάλληλη βαφή για αντοχή σε υψηλές συγκεντρώσεις χλωριώντων. Ο κινητήρας θα φέρει τύλιγμα μέγιστου βαθμού προστασίας και υψηλής απόδοσης κινητήρα τουλάχιστον ΙΕ3. Θα

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

αντικατασταθούν επίσης οι οδηγοί με νέους ανοξείδωτους. Σε κάθε αντλία θα εγκατασταθεί σύστημα ανύψωσης τύπου αγχόνης με χειροκίνητο βίντσι και ανοξείδωτο συρματόσχοινο ώστε να είναι εύκολη η ανύψωση και συντήρηση των αντλιών. Επίσης θα γίνει προμήθεια και αντικατάσταση των μη λειτουργικών δικλίδων και ανεπίστροφων βαλβίδων. Κάθε αντλιοστάσιο θα συνοδεύεται από τον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα.

8.7.1. Λοιπές εργασίες

- Σε επιφάνειες δομικών στοιχείων από σκυρόδεμα στις υφιστάμενες δεξαμενές, έχουν δημιουργηθεί διαβρώσεις που χρήζουν αποκατάστασης. Οι επιφάνειες αυτές από σκυρόδεμα, αφού πρωθύστερα καθαριστούν επισταμένως από όλα τα σαθρά δομικά των στοιχεία και επισκευαστούν οι οπλισμοί των, στην συνέχεια θα επισκευαστούν με κατάλληλα ειδικά κονιάματα τσιμέντου υψηλών αντοχών και σταθερού όγκου. Οι ίδιες επιφάνειες ακολούθως, θα επιχρισθούν όπου απαιτείται και θα βαφούν με κατάλληλα σταγανοποιητικά υλικά τσιμεντοειδούς βάσης ενός ή δύο συστατικών, ώστε η τελική των επιφάνεια (από επίχρισμα ή από σκυρόδεμα) να είναι λεία και ανθεκτική στις διαβρωτικές ουσίες.
- Σε μεταλλικές επιφάνειες παρατηρούνται διαβρώσεις. Οι επιφάνειες αυτές θα υποστούν προεργασίας (τρίψιμο) και στη συνέχεια θα βαφούν με κατάλληλα χρώματα δύο συστατικών. Οι επιφάνειες από ανοξείδωτο που παρουσιάζουν διαβρώσεις θα καθαριστούν με ειδικά καθαριστικά υλικά για ανοξείδωτα βάσεως φωσφορικού οξέος με αναστολείς διάβρωσης.

8.8. Διάθεση λυμάτων

Η διάθεση των λυμάτων γίνεται στη θέση Κότσικα.

Αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει σήμανση του σημείου εκβολής. Συνεπώς θα πρέπει να γίνει προμήθεια και εγκατάσταση διάταξης πλωτήρα με αυτόνομο σημαντήρα στο τέλος του υποθαλάσσιου αγωγού για την προστασία του τόσο από αλιευτικά σκάφη όσο και από την αγκυροβόληση λοιπών σκαφών.

- Προμήθεια και εγκατάσταση μίας κίτρινης σημαδούρας όγκου τουλάχιστον 500λίτρων με αναλαμπών αυτόνομο φανό. Ο φωτισσημαντήρας θα φέρει ιστό τουλάχιστον 1,5 μέτρο ιστό, 3 αναλαμπών, 3 ναυτικών μιλίων ορατότητας. Η σημαδούρα θα συνδέεται με το άκρο του υποθαλάσσιου αγωγού με αλυσίδα η οποία θα φέρει ανόδια καθοδικής προστασία για τα πρώτα 5 μέτρα και στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί σχοινί διατομής τουλάχιστον 30 χιλιοστών. Στο βυθό θα τοποθετηθεί αγκυροβόλιο βάρους τουλάχιστον 500 κιλών. Με τις εργασίες τοποθέτησης της

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

σημαδούρας θα γίνει έλεγχος, βιντεοσκόπηση και φωτογράφιση του υποθαλάσσιου αγωγού και του πυθμένα πέριξ του σημείου διάθεσης.

- Προμήθεια και εγκατάσταση υδραυλικού εξοπλισμού φρεατίου φόρτισης αποτελούμενου από:
 - Ηλεκτροβάννα πεταλούδας ON-OFF DN300 X 1
 - Βαλβίδα αεροεξαγωγής διπλής ενέργειας DN150 X 1
 - Δικλείδα ελαστικής έμφραξης DN300 X 3
 - Τεμάχιο εξάρμωσης DN300 X 2
- Προμήθεια και εγκατάσταση μετρητή στάθμης πιεζομετρικού τύπου φρεατίου φόρτισης

8.8.1. Λοιπές εργασίες και ηλεκτρολογικός πίνακας

- Σε επιφάνειες δομικών στοιχείων από σκυρόδεμα στις υφιστάμενες δεξαμενές, έχουν δημιουργηθεί διαβρώσεις που χρήζουν αποκατάστασης. Οι επιφάνειες αυτές από σκυρόδεμα, αφού πρωθύστερα καθαριστούν επισταμένως από όλα τα σαθρά δομικά των στοιχεία και επισκευαστούν οι οπλισμοί των, στην συνέχεια θα επισκευαστούν με κατάλληλα ειδικά κονιάματα τσιμέντου υψηλών αντοχών και σταθερού όγκου. Οι ίδιες επιφάνειες ακολούθως, θα επιχρισθούν όπου απαιτείται και θα βαφούν με κατάλληλα σταγανοποιητικά υλικά τσιμεντοειδούς βάσης ενός ή δύο συστατικών, ώστε η τελική των επιφάνεια (από επίχρισμα ή από σκυρόδεμα) να είναι λεία και ανθεκτική στις διαβρωτικές ουσίες.
- Σε μεταλλικές επιφάνειες παρατηρούνται διαβρώσεις. Οι επιφάνειες αυτές θα υποστούν προεργασίας (τρίψιμο) και στη συνέχεια θα βαφούν με κατάλληλα χρώματα δύο συστατικών. Οι επιφάνειες από ανοξείδωτο που παρουσιάζουν διαβρώσεις θα καθαριστούν με ειδικά καθαριστικά υλικά για ανοξείδωτα βάσεως φωσφορικού οξέος με αναστολείς διάβρωσης.

Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση νέου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με PLC για τον έλεγχο του φρεατίου φόρτισης.

Περιλαμβάνονται,

- Η αποξήλωση του παλαιού πίνακα και η μεταφορά του σε χώρο που θα υποδειχθεί από το Δήμο.
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με όλους τους καταναλωτές (υφιστάμενους και νέους)
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με τον πίνακα τριτοβάθμιας επεξεργασίας,
- Η διασύνδεση του νέου πίνακα με το σύστημα αυτοματισμού (SCADA)
- Κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικρούλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.

8.9. Έργα υποδομής – Βοηθητικά δίκτυα

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση τριώνκρουनों και η επέκταση του δικτύου πυρόσβεσης και λοιπών πυροσβεστικών υποδομών.
- Θα γίνει εγκατάσταση δικτύου μεταφοράς εκροής τριτοβάθμιας επεξεργασίας από τη μονάδα διύλισης από σωληνώσεις PE100 με συμπαγές τοίχωμα κατά EN 12201-2 και σύστημα με υποβρύχιες αντλίες με μανδύα παροχής 68,4 m³/h στα 5 bar.
- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση συγκροτήματος απολύμανσης με UV ακτινοβολίας παροχής ~ 75 m³/h για την απολύμανση της εκροής τριτοβάθμιας επεξεργασίας.
- Θα γίνει προμήθεια δύο νέων αντλητικών συγκροτημάτων (το ένα εφεδρικό) ξηρού τύπου οριζόντιας τοποθέτησεως με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα και την βάση στερέωσης, ονομαστικής παροχής τουλάχιστον 15 m³/h στα 50 μ.Σ.Υ. έκαστο. Το όλο σύστημα θα συνοδεύεται από ένα πιεστικό δοχείο από ανοξείδωτο χάλυβα υψηλής αντοχής, χωρητικότητας 1.000 L, τις σωληνώσεις διασύνδεσης, μειωτές πίεσης και τα ειδικά τεμάχια λειτουργίας του όλου συγκροτήματος.
Το όλο συγκρότημα τοποθετείται στο οικίσκο χλωρίωσης, σε χώρο ξεχωριστό από τις συσκευές και τους κάδους του χλωρίου.
Το συγκρότημα τροφοδοσίας βιομηχανικού νερού καταλήγει σε συλλέκτη απ' όπου εκκινούν το δίκτυο έκπλυσης και εξυπηρέτησης των εσωτερικών αναγκών των ΕΕΛ (πυρόσβεση) και το δίκτυο άρδευσης.
- Θα γίνει συντήρηση/αποκατάσταση του δικτύου άρδευσης.

8.10. Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις – Σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου

- Θα γίνει αποκατάσταση λειτουργίας του υφιστάμενου Η/Ζ 315 KVA συνεχούς ισχύος. Περιλαμβάνεται το σύνολο των απαιτούμενων εργασιών για την συντήρηση και την αποκατάσταση της λειτουργίας του υφιστάμενου Η/Ζ για την παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Θα αντικατασταθούν οι μπαταρίες εκκίνησης, θα εξασφαλιστεί ο ορθός αερισμός κατά την διάρκεια λειτουργίας του Η/Ζ (μόνιμη σύνδεση με τις περσίδες απόρριψης αέρα του ψυγείου του Η/Ζ). Θα γίνει συντήρηση του Η/Ζ σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και θα εκτελεστούν όλες οι απαιτούμενες τροποποιήσεις για την σύνδεση και λειτουργική του ενσωμάτωση με το νέο σύστημα αυτόματης μεταγωγής του νέου ΓΠΧΤ.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση ενός νέου Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης που θα αντικαταστήσει τον υφιστάμενο αντίστοιχο πίνακα σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της παρ. 7.14.1.2. Περιλαμβάνει αφίξεις από τους δύο υφιστάμενους μετασχηματιστές (500kVA έκαστος), το Η/Ζ (315kVA), σύστημα αυτόματης μεταγωγής υλοποιημένο με τετραπολικούς διακόπτες ισχύος, τις απαιτούμενες αναχωρήσεις προς τους υφιστάμενους που παραμένουν και τους νέους πίνακες του έργου και αυτόματη μονάδα αντιστάθμισης ικανή για την εξασφάλισης μέσου μηνιαίου συνημιτόνου 0.95, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Ο νέος πίνακας θα διαθέτει αντικεραυνική προστασία καθώς και μετρητικό εξοπλισμό (πολυόργανο μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών) για την ενσωμάτωσή του στο σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης του έργου.

8.10.1. Σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου

8.10.1.1. Γενικά

Ο έλεγχος των σημαντικότερων λειτουργιών της εγκατάστασης θα πραγματοποιείται με τη βοήθεια του Κέντρου Ελέγχου της Εγκατάστασης (ΚΕΛ) και με τοπικούς σταθμούς ελέγχου που θα εγκατασταθούν σε επιμέρους περιοχές του έργου. Οι τοπικοί σταθμοί θα διαβιβάζουν όλες τις σχετικές με τον εξοπλισμό πληροφορίες στο Κέντρο Ελέγχου. Ο Ανάδοχος θα καθορίσει τη διάταξη, τον αριθμό και τον κατά περίπτωση αναγκαίο εξοπλισμό των τοπικών σταθμών ελέγχου, ώστε να εξασφαλίζονται τόσο οι προδιαγραφόμενες γενικές αρχές ελέγχου όσο και ο παρακάτω περιγραφόμενος τρόπος λειτουργίας των επιμέρους μονάδων.

Από τους τοπικούς ηλεκτρικούς πίνακες γίνεται η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας και ταυτόχρονα ο έλεγχος του εξοπλισμού της επιμέρους μονάδας. Το σύστημα αυτοματισμού, θα βρίσκεται σε ανεξάρτητο πεδίο κάθε ηλεκτρικού πίνακα διανομής. Η επικοινωνία του Κέντρου Ελέγχου θα γίνεται με δίκτυο οπτικών ινών.

Η ενεργοποίηση του τηλεχειρισμού θα πραγματοποιείται από το χειριστή των εγκαταστάσεων.

Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για τη διασύνδεση όλου του νέου εξοπλισμού στο υφιστάμενο σύστημα αυτοματισμού της ΕΕΛ. Συγκεκριμένα, το αντικείμενο της παρούσας προμήθειας περιλαμβάνει:

- Τον σχεδιασμό, την εφαρμογή και τη λειτουργία του εξοπλισμού, τις διατάξεις παρακολούθησης και τα κυκλώματα ελέγχου σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Τη συνεννόηση και συνεργασία με τους προμηθευτές του επιμέρους εξοπλισμού, ώστε να διασφαλισθεί η πλήρης συμβατότητα όλου του εξοπλισμού τόσο σε επίπεδο μεμονωμένων στοιχείων όσο και σε επίπεδο συνόλων.
- Την εξασφάλιση ορθολογικών και ολοκληρωμένων διαδικασιών ενδείξεων, μετρήσεων, παρακολούθησης και ελέγχου.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των μανδάλωσεων, συναγερμών και άλλων διατάξεων που προδιαγράφονται, καθώς και αυτών που αιτιολογημένα θα ζητήσει η Υπηρεσία και απαιτούνται για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία των επιμέρους μονάδων.
- Την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των στοιχείων όπως π.χ. εξοπλισμού συστήματος SCADA, ενισχυτών, μετασχηματιστών, φίλτρων διατάξεων προστασίας εξοπλισμού και γραμμών, σταθεροποιητών τάσεως, μετατροπών, τροφοδοτικών και παρόμοιων τεμαχίων τα οποία απαιτούνται για να πραγματοποιούνται σωστά οι προδιαγραφόμενες λειτουργίες, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και αξιόπιστη εγκατάσταση.
- Την εξασφάλιση της αντικεραυνικής προστασίας όλων των κυκλωμάτων και οργάνων και την προστασία έναντι άλλων εισαγομένων τάσεων.

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

8.10.1.2. Γενικές αρχές σχεδιασμού του συστήματος

Οι γενικές αρχές του συστήματος ελέγχου και λειτουργίας των εγκαταστάσεων θα είναι οι παρακάτω:

- καθημερινοί χειρισμοί ιδιαίτερης σημασίας για τη ποιότητα εκροών (ανακυκλοφορία ιλύος, διαλυμένο οξυγόνο, κ.λπ.) για τις οποίες μάλιστα απαιτείται αξιολόγηση πληροφοριών και λειτουργικών χαρακτηριστικών θα μπορούν να γίνονται με τηλεχειρισμό από τον χειριστή του Κέντρου Ελέγχου της Εγκατάστασης (ΚΕΛ).
- περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης (π.χ. υπερχειλίση δεξαμενών και υγρών θαλάμων, λειτουργία αντλίας εν ξηρώ, βραχυκύκλωμα ή υπερφόρτιση, κ.λπ.) θα μπορούν να αντιμετωπίζονται αυτόματα και πρέπει να δίνουν οπτικό και ηχητικό σήμα συναγερμού.
- χειρισμοί που εκτελούνται σε αραιά χρονικά διαστήματα, είτε για λόγους συντήρησης είτε λόγω εποχιακής διακύμανσης των φορτίων (απομόνωση μονάδων, άνοιγμα/κλείσιμο θυροφραγμάτων) θα γίνονται τοπικά (χειροκίνητα) χωρίς τηλεχειρισμό.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- εκτός από τα παραπάνω προκειμένου να αντιμετωπισθούν περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, πλησίον κάθε εξοπλισμού και ανεξάρτητα από τον τρόπο λειτουργίας του, θα υπάρχει πλήκτρο έκτακτης διακοπής λειτουργίας (emergencystop) και ένα κλειδί με το οποίο θα μπορεί να αποκλείεται η δυνατότητα επανεκκίνησης του εξοπλισμού.

Το σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου σκοπό έχει τη διαχείριση όλων των ψηφιακών και αναλογικών σημάτων μετρήσεων και ελέγχων, την εκτέλεση των αλγορίθμων ελέγχου, την αυτόματη λειτουργία των μονάδων υπό κανονικές συνθήκες, την υποστήριξη του χειριστή ώστε εκείνος να έχει πλήρη και συνεχή εικόνα όλων των μετρούμενων μεγεθών και να μπορεί να παρεμβαίνει στη ρύθμιση της διαδικασίας και στη λειτουργία κάθε μονάδας είτε κεντρικά είτε τοπικά.

Η αρχιτεκτονική του συστήματος πρέπει να εξασφαλίζει τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια και απρόσκοπτη λειτουργία της μονάδας, οπότε κάθε βλάβη ενός μέρους του συστήματος δεν επιτρέπεται να προκαλέσει ολική απώλεια της λειτουργικότητάς του. Η χρήση συστημάτων της πλέον σύγχρονης τεχνολογίας είναι επιθυμητή, ωστόσο σε βαθμό που η αξιοπιστία τους είναι αποδεκτή σε βιομηχανικό περιβάλλον.

8.10.1.3. Τρόπος ελέγχου και λειτουργίας των μονάδων επεξεργασίας

Οι επιμέρους μονάδες θα ελέγχονται από τοπικά PLC, τα οποία αναλαμβάνουν να επεξεργασθούν όλα τα τοπικά στοιχεία που συλλέγονται (κατάσταση μηχανημάτων, αντλιών, μετρήσεις οργάνων, κ.λπ.) και με το τοπικό πρόγραμμα αποφασίζουν για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση των μηχανημάτων.

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

- (1) Ο εξοπλισμός της εγκατάστασης πρέπει να μπορεί να λειτουργεί με τους παρακάτω τρεις τρόπους:
 - i. 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.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- ii. 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.
- iii. 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 δύο. Επίσης ο χειριστής θα μπορεί να αναλάβει προσωρινά τον έλεγχο τοπικά με ένδειξη στο κέντρο.

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

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

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

Για ορισμένα μηχανήματα (όπου περιγράφεται) θα υπάρχει επιπλέον διακόπτης με τον οποίο στην λειτουργία ΧΕΙΡ θα επιλέγεται εάν θα εκκινεί μέσω μπουτόν START-STOP ή μέσω χρονοδιακόπτη 24ωρης λειτουργίας.

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

1. Λειτουργία κινητήρα
2. Στάση κινητήρα
3. Θέση επιλογικού διακόπτη λειτουργίας (ΧΕΙΡ-Ο-AUTO)
4. Βλάβη κινητήρα

(4) Κάθε κινητήρας θα σηματοδοτεί χωριστά προς το τοπικό PLC την αιτία βλάβης του ως ακολούθως:

- Βραχυκύκλωμα
- Πτώση θερμικού
- Πτώση βοηθητικών κυκλωμάτων
- Όποια από τις ακόλουθες περιπτώσεις προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη:
 - ο Παρουσία όλων των φάσεων λειτουργίας
 - ο Υπερθέρμανσης τυλιγμάτων κινητήρα (thermistor)
 - ο Αισθητήριο ανίχνευσης υγρών ελαιοθαλάμου (DI electrode)
 - ο Υπέρβαση ροής

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- ο Υπέρβαση πίεσης
- ο Υπέρβαση ροπής
- ο Χαμηλή πίεση
- ο Έλλειψη ροής
- ο Ελάχιστη στάθμη θαλάμου αναρρόφησης
- ο Θερμοστάτης στα τυλίγματα
- ο Θερμοστάτης στα λάδια της αντλίας
- ο Λειτουργία εν κενώ (ξηρά προστασία)
- ο Θερμοκρασία λαδιού αντλίας
- ο Στάση σε περίπτωση πυρκαγιάς
- ο Έναντι χαμηλής στάθμης υγρού
- ο Βλάβη inverter
- ο Τυχόν άλλες βλάβες που σηματοδοτεί ο κατασκευαστής του εξοπλισμού.

Οι βλάβες αυτές θα φαίνονται στο τοπικό HMI (συσκευή επικοινωνίας ανθρώπου μηχανής), ώστε να ανιχνεύεται εύκολα η βλάβη.

- (5) Για κάθε κινητήριο μηχανισμό θα καταγράφονται οι ώρες λειτουργίας του.
- (6) Σε περίπτωση που μία μονάδα είναι λειτουργικά συνδεδεμένη με μία άλλη, τότε η λειτουργία της καθορίζει την λειτουργία και της δεύτερης και επίσης η λειτουργία της καθορίζεται από παραμέτρους της δεύτερης. Στην αυτόματη λειτουργία σε περίπτωση βλάβης μιας μονάδας αναλαμβάνει αυτόματα η εφεδρική της.
- (7) Γενικά πρέπει να εξασφαλίζεται η κυκλική εναλλαγή των παράλληλων μονάδων (περιλαμβανομένων και των εφεδρικών), με σκοπό την ομοιόμορφη φθορά τους.
- (8) Όπου υπάρχει πιθανότητα λειτουργίας μίας αντλίας «εν ξηρώ» πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη ανίχνευσης της στάθμης αναρρόφησης για την προστασία της αντλίας.
- (9) Κάθε τμήμα του εξοπλισμού πρέπει να διαθέτει τοπικό διακόπτη ασφαλείας.
- (10) Τα δοχεία αποθήκευσης χημικών, που χρησιμοποιούνται στις διεργασίες, θα διαθέτουν κατ' ελάχιστον διακόπτη κατώτατης στάθμης ενώ σε όσα η πλήρωση γίνεται αυτόματα θα τοποθετείται επιπλέον διακόπτης ανώτατης στάθμης.
- (11) Σε ξηρούς θαλάμους ή λεκάνες, όπου υπάρχει πιθανότητα διαρροής λυμάτων, χημικών ή άλλου υγρού, πρέπει να εγκατασταθεί ηλεκτρόδιο στάθμης κατάλληλου τύπου για σηματοδότηση συναγερμού.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- (12) Το χρονοπρόγραμμα λειτουργίας επιμέρους εξοπλισμού θα πρέπει να είναι ρυθμίσσιμο και παραμετροποιημένο από το ΚΕΛ.
- (13) Σε περίπτωση εξοπλισμού ή συγκροτημάτων εξοπλισμού, τα οποία διαθέτουν ή ζητείται από τις παρούσες προδιαγραφές να έχουν δικό τους αυτοματισμό ελέγχου, τότε ο εξοπλισμός ή τα συγκροτήματα εξοπλισμού πρέπει να συνοδεύονται από PLC, που θα είναι 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 σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης εξοπλισμού της ΕΕΛ.

8.11. Σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης εγκατάστασης

Η λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων (ΕΕΛ) πρέπει να επιτύχει συγκεκριμένους επιχειρησιακούς στόχους όσον αφορά στην ποιότητα της παραγωγής της, προκειμένου να αποφευχθεί η επιβάρυνση για το περιβάλλον. Μια πτυχή της λειτουργίας των ΕΕΛ που συχνά παραβλέπεται είναι το ενεργειακό κόστος στο οποίο μπορούν να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι και η οποία έχει σαν αποτέλεσμα τη λειτουργία υπό συνθήκες υψηλής ενεργειακής κατανάλωσης, η οποία συνεπακόλουθα διογκώνει το κόστος λειτουργίας μειώνοντας το περιβαλλοντικό όφελος της εγκατάστασης και αποδυναμώνοντας τη βιωσιμότητά της. Η πληθώρα των πιθανών διαμορφώσεων της μονάδας επεξεργασίας, η μεταβλητότητα των εισροών της τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα, η υψηλή πολυπλοκότητα των αλληλεπιδράσεων εντός αυτής και τα μεγάλα χρονικού ορίζοντα αποτελέσματα των μεταβολών στο σύστημα, καθιστούν μη αποδοτική την εφαρμογή των υφιστάμενων λύσεων για την επεξεργασία αποβλήτων καταλήγοντας σε ΕΕΛ που υπολειτουργούν σε έντονες δυναμικές διακυμάνσεις (όπως είναι η αυξημένη εισροή λόγω βροχόπτωσης ή η διακύμανση προς τα εισερχόμενα BOD / COD) ή που λειτουργούν με μεγάλη κατανάλωση ενέργειας.

Για τους παραπάνω λόγους, προτείνεται η εγκατάσταση συστήματος εξοικονόμησης ενέργειας της ΕΕΛ. Το σύστημα θα εγκατασταθεί στην κεντρική μονάδα ελέγχου της ΕΕΛ και μέσω χρήσης τεχνολογιών Α.Ι. (Artificial Intelligence) θα αντιμετωπίζει τη λειτουργία της σε δυναμικά περιβάλλοντα με την ενσωμάτωση προηγμένων μεθοδολογιών ελέγχου στην επεξεργασία των λυμάτων. Οι μεθοδολογίες αυτές θα έχουν την ικανότητα να χειριστούν πολυμεταβλητά προβλήματα ελέγχου που υπόκεινται σε περιορισμούς παρέχοντας τις βέλτιστες δράσεις και βασίζονται σε δυναμικά μοντέλα λειτουργίας που είναι κατανοητά και εύκολα εφαρμόσιμα από το προσωπικό της εγκατάστασης με ορθολογικό τρόπο.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Το κύριο πλεονέκτημα που θα πρέπει να προσφέρεται θα είναι ο αποδοτικός έλεγχος των πολυμεταβλητών διεργασιών που συνοδεύεται από ενσωμάτωση περιορισμών σχετικά με τις μεταβλητές εκ χειρισμού, ενώ την ίδια στιγμή καθορίζονται οι βέλτιστες ενέργειες και δράσεις για τα επόμενα χρονικά βήματα σύμφωνα με τον οριζόμενο κάθε φορά χρονικό ορίζοντα.

Ειδικότερα, η μεθοδολογία για τη διαχείριση λυμάτων θα βασίζεται στη λογική ενσωμάτωσης μίας συνάρτησης κόστους, η οποία θα λαμβάνει υπόψη τους κύριους παράγοντες κόστους στις ΕΕΛ όπως είναι ο Αερισμός ή η λειτουργία των Αντλιών, με τον αερισμό να αποτελεί τον πλέον ενεργοβόρο (άρα και κοστοβόρο) παράγοντα. Σε κάθε χρονικό βήμα θα καθορίζεται μία βέλτιστη αλληλουχία δράσεων όσον αφορά στην ελαχιστοποίηση αυτής της συνάρτησης κόστους για μια καθορισμένη σειρά μελλοντικών χρονικών περιόδων, με παράλληλη τήρηση συγκεκριμένων περιορισμών που έχουν τεθεί για την τελική έξοδο του συστήματος καθώς και για ενδιάμεσα στάδια (COD ή BOD). Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή του προτεινόμενου συστήματος θα πρέπει να οδηγεί στη λειτουργία της ΕΕΛ υπό συνθήκες χαμηλότερου κόστους, τήρησης των ορίων COD/BOD και ικανοποίησης των υπόλοιπων περιορισμών μέσα στα προβλεπόμενα όρια, με κύριο στόχο την ελαχιστοποίηση του κύριου παράγοντα κόστους, ο οποίος είναι η ενέργεια που καταναλώνεται στον αερισμό, εξασφαλίζοντας κατ' αυτό τον τρόπο την Ενεργειακή Βελτιστοποίηση της Συνολικής Εγκατάστασης. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει το προσφερόμενο σύστημα να αποτελεί εφαρμοσμένο προϊόν και όχι πιλοτική ή ερευνητική μονάδα. Προς απόδειξη τούτου θα πρέπει να έχει εγκατασταθεί επιτυχώς τουλάχιστον σε μία μονάδα επεξεργασίας αστικών λυμάτων. Σημειώνεται ότι ο προμηθευτής – κατασκευαστής του συστήματος θα εγγυάται για την αποδοτική λειτουργία του καθώς και για το ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας. Επίσης ο προμηθευτής – κατασκευαστής του προσφερόμενου συστήματος θα πρέπει να διαθέτει πιστοποίηση ISO9001:2015 ή ισοδύναμη για συστήματα ενεργειακά, αυτοματισμού και λογισμικού σχετικά με τη διαχείριση υγρών αποβλήτων. Το σύστημα θα πρέπει να συνοδεύεται από εγγύηση καλής λειτουργίας ενός έτους από τον κατασκευαστή του.

Μέρη του προτεινόμενου συστήματος

Τα βασικά μέρη του προσφερόμενου συστήματος είναι τα εξής:

- Πλήρης πίνακας αυτοματισμού με PLC και την εφαρμογή του A.I. (Artificial Intelligence) λογισμικού εξοικονόμησης ενέργειας. Η επικοινωνία μεταξύ των οργάνων μέτρησης και του PLC θα πραγματοποιείται μέσω δικτύωσης με τη χρήση θύρας RS485 και πρωτοκόλλου επικοινωνίας π.χ. ModBus RTU ή αντίστοιχο.
- Τα απαραίτητα online μετρητικά όργανα.
- Επίσης, απαραίτητο στοιχείο για τη λειτουργία του συστήματος εξοικονόμησης ενέργειας είναι η συνεργασία με τους inverters των συστημάτων αερισμού.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Το προσφερόμενο σύστημα θα συνδυάζεται με τον εγκατεστημένο μετρητικό εξοπλισμό των μονάδων και θα περιλαμβάνει όλες τις εργασίες παραμετροποίησης και επικοινωνίας με το λοιπό σύστημα αυτοματισμού της εγκατάστασης, ώστε να παραδοθεί ένα ενιαίο λειτουργικά σύστημα ελέγχου και ενεργειακής παρακολούθησης της εγκατάστασης του βιολογικού.

8.12. Σύστημα παρακολούθησης

Περιλαμβάνει μονάδα εποπτείας που θα εγκατασταθεί στο δωμάτιο ελέγχου στο κτίριο του διοίκησης και εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί στις θέσεις που πρέπει να επιτηρούνται. Θα περιλαμβάνει τουλάχιστον 9 κάμερες τεχνολογίας PoE. Περιλαμβάνεται το σύνολο των UPS που απαιτούνται για την εξασφάλιση της λειτουργίας του συστήματος τουλάχιστον για χρονικό διάστημα 1 ώρας χωρίς ηλεκτρική τροφοδοσία από τον ΔΕΔΔΗΕ ή το Η/Ζ της εγκατάστασης. Θα παρέχεται δυνατότητα απομακρυσμένης σύνδεσης μέσω ασφαλούς διασύνδεσης μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας καθώς και η δυνατότητα αποστολή μηνυμάτων (email και SMS) κατάστασης και ενεργοποίησης, τόσο στο κεντρο ελέγχου στις εγκαταστάσεις του Δήμου, όσο και μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας, σε τηλέφωνα της επιλογής του χρήστη. Περιλαμβάνεται η εγκατάσταση των απαιτούμενων καλωδίων Ethernet (χαλκού ή οπτικών ινών) και του απαιτούμενου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού.

Οι κάμερες θα τοποθετηθούν στα κρίσιμα σημεία όπου απαιτείται παρακολούθηση από τον δωμάτιο ελέγχου :

1. Κεντρική είσοδος
2. Κτίριο προεπεξεργασίας
3. Παχυντής
4. Σταθμός υποδοχής βοθρολυμάτων
5. Αερισμός 1
6. Αερισμός 2
7. Διύλιση
8. Καθίζηση 2
9. Καθίζηση 1

8.13. Θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία

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

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- αναπτυχθεί η απαραίτητη βιομάζα, δηλαδή η συγκέντρωση του ανάμικτου υγρού στους βιολογικούς αντιδραστήρες να είναι μεγαλύτερη του 60% της συγκέντρωσης σχεδιασμού και να έχει παραχθεί επαρκής ποσότητα περίσσειας ιλύος για την λειτουργία της γραμμής ιλύος
- ρυθμιστεί όλος ο επιμέρους εξοπλισμός και γίνει έλεγχος όλων των συστημάτων ασφαλείας, που είναι διασυνδεδεμένα (interlocked)
- να λειτουργήσει κάθε τμήμα της εγκατάστασης και συνολικά η εγκατάσταση συνεχώς επί πέντε (5) τουλάχιστον ημέρες.

Κατά την «θέση των μονάδων σε αποδοτική λειτουργία» και μετά από ενημέρωση της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος μπορεί μέσω κατάλληλων εκτροπών της ροής, απομόνωση ορισμένων μονάδων, λειτουργία των μονάδων με διάφορα υδραυλικά και ρυπαντικά φορτία ή και μεταφορά βιομάζας από άλλες λειτουργούσες Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων να επιταχύνει την διαδικασία ανάπτυξης βιομάζας.

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

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

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

- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού, αναλωσίμων υλικών (συμπεριλαμβανομένων των χημικών επεξεργασίας) κ.λπ., 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.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων, βυτιοφόρων κ.λπ., που απαιτούνται για τη θέση σε αποδοτική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μη στην προμήθεια και εγκατάσταση.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των επιμέρους μονάδων,

Κατά τη διάρκεια της θέσης σε αποδοτική λειτουργία, ο Ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει πλήρη και συνεχή τεχνική κάλυψη και να πραγματοποιεί κάθε ρύθμιση και επιδιόρθωση που θα καταστεί αναγκαία. Επίσης θα προβεί σε αποκαταστάσεις ή/και επιδιορθώσεις, όπου αυτό απαιτείται, ούτως ώστε το σύνολο των κατασκευών να μπορεί να ανταποκριθεί στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

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

8.14. Κανονική λειτουργία των εγκαταστάσεων για δώδεκα (12) μήνες από τον Ανάδοχο

Μετά την ολοκλήρωση της προμήθειας ξεκινά η κανονική λειτουργία των εγκαταστάσεων από τον ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος θα λειτουργεί όλες τις μονάδες που προμήθευσε για την επεξεργασία των λυμάτων. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την ομαλή και αποδοτική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων και του εξοπλισμού.

Το σύνολο των εγκαταστάσεων πρέπει να λειτουργεί ομαλά και αποδοτικά. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα λειτουργεί και θα αξιοποιεί όλα τα συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου, που έχουν εγκατασταθεί και θα προβαίνει σε όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις, ώστε η λειτουργία των μονάδων να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις των εκάστοτε επικρατούντων συνθηκών (διακύμανση παροχών, κ.λπ.).

Εάν αποδειχθεί ότι ένα τμήμα της προμηθευόμενης ΕΕΛ δεν μπορεί να τηρήσει τις εγγυημένες από τον Ανάδοχο λειτουργικές παραμέτρους για οποιονδήποτε λόγο, ο Ανάδοχος θα προσδιορίσει τη

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

συγκεκριμένη αιτία για την ανωτέρω αδυναμία και θα ενημερώσει την Υπηρεσία για τις ενέργειες που προτίθεται να λάβει για την αποκατάσταση της αδυναμίας αυτής. Ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί στις απαραίτητες ρυθμίσεις και επιδιορθώσεις, όπου αυτό απαιτείται, ούτως ώστε να εξασφαλιστεί η αποδοτική λειτουργία της ΕΕΛ, καθώς επίσης ότι το σύνολο του εξοπλισμού να μπορεί να ανταποκριθεί στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Η λειτουργία των μονάδων θα γίνεται σύμφωνα με το Πρόγραμμα Λειτουργίας, που θα προσφέρει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Το Πρόγραμμα Λειτουργίας θα είναι συμβατό με τα Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης όλου του εγκατεστημένου εξοπλισμού, τα σχέδια εγκατάστασής του και θα περιλαμβάνει λεπτομερή Έκθεση, στην οποία θα καταγράφονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες για την τήρηση των υποχρεώσεων του Αναδόχου. Το Πρόγραμμα Λειτουργίας θα αξιολογείται συμπληρώνεται και αναθεωρείται διαρκώς κατ' όλη της διάρκεια της Κανονικής Λειτουργίας και Συντήρησης από τον Ανάδοχο.

Κατά την λειτουργία ο Ανάδοχος πρέπει να:

- Λειτουργεί την εγκατάσταση, ώστε να ικανοποιούνται:
τα κριτήρια απόδοσης, που έχουν προδιαγραφεί για τις προμηθευόμενες μονάδες
- Αναπτύξει διαδικασίες και μεθόδους συνεχούς καταγραφής των δραστηριοτήτων λειτουργίας που λαμβάνουν χώρα στην ΕΕΛ και να αναπτύξει κατάλληλες μεθόδους για την παρουσίαση και αναφορά των στοιχείων αυτών,
- Αναπτύξει διαδικασίες και συστήματα καταγραφής για την αντιμετώπιση περιστατικών έκτακτης ανάγκης.

Ο Ανάδοχος καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας «Κανονική Λειτουργία» θα πρέπει να διαθέσει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό, εργαλεία και οποιαδήποτε άλλα τεχνικά μέσα απαιτούνται για την άρτια και έντεχνη λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Κατά τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί πόρους και αναλώσιμα όπως, καύσιμα, νερό, ηλεκτρική ενέργεια, χημικά, με το πλέον αποδοτικό τρόπο, για την αποφυγή σπατάλης.

Στην αμοιβή του αναδόχου κατά τη φάση κανονικής λειτουργίας περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για την απρόσκοπτη λειτουργία του συνόλου των προμηθευόμενων εγκαταστάσεων, όπως: δαπάνες προσωπικού, δαπάνες δειγματοληψιών και αναλύσεων δαπάνες ειδικών τεχνικών συμβουλών και ελέγχου για την ορθή τακτική συντήρηση των μονάδων.

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Αναλυτικά, στις δαπάνες του Αναδόχου περιλαμβάνονται και οι κατωτέρω δαπάνες που βαρύνουν αποκλειστικά αυτόν:

- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας των επιμέρους μονάδων. Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μη στην προμήθεια και εγκατάσταση.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των επιμέρους μονάδων.
- Δαπάνες για τις δειγματοληψίες, καθώς επίσης και τις εργαστηριακές αναλύσεις καθώς και η εκπόνηση μηνιαίων εκθέσεων λειτουργίας όπου θα καταγράφονται και όλα τα συμβάντα.
- Δαπάνες για την οργάνωση και τήρηση των συστάσεων τακτικής ή έκτακτης συντήρησης του εξοπλισμού από τον Εργοδότη. Αναλυτικά, ο ανάδοχος θα συντάξει πρόγραμμα αναλυτικής συντήρησης σε εβδομαδιαία-μηνιαία και ετήσια βάση και θα το παραδώσει στον Εργοδότη προς έγκριση. Κατόπιν θα είναι ο Ανάδοχος υπεύθυνος για την οργάνωση και την εξασφάλιση της τήρησης αυτού από τον Εργοδότη. Σε ενδεχόμενη αμέλεια τήρησης των οδηγιών συντήρησης από τον Εργοδότη, ο Ανάδοχος οφείλει να υπενθυμίζει με σχετική αλληλογραφία τις εργασίες συντήρησης που εκκρεμούν και να προτείνει τον βέλτιστο τρόπο αντιμετώπισης τυχόν προβλημάτων που ανακύψουν.
- Δαπάνες χημικών και αναλωσίμων (διαλύματα υποχλωριώδους νατρίου, αποχλωρίωσης, σκόνης πολυηλεκτρολύτη αφυδάτωσης ιλύος).

Την Υπηρεσία βαρύνουν οι δαπάνες παροχής ενέργειας (είτε ηλεκτρικής είτε καυσίμου για τη γεννήτρια, όποτε απαιτείται), νερού καθώς επίσης και οι δαπάνες μεταφοράς και διάθεσης των παραπροϊόντων επεξεργασίας (εσχαρίσματα, άμμος-λίπη, ιλύς, κ.λπ.).

Στις δαπάνες για τις αποκαταστάσεις φθορών ρητά δεν βαρύνουν τον ανάδοχο φθορές από ανωτέρα βία και φυσικές καταστροφές.

Ο ανάδοχος θα απασχολήσει για το διάστημα αυτό τουλάχιστον τα παρακάτω προσωπικά:

- Επικεφαλής του έργου χημικό μηχανικό ή αντίστοιχης ειδικότητας με ειδίκευση στην επεξεργασία λυμάτων και τουλάχιστον 5 ετή εμπειρία
- Μηχανοτεχνίτη με εμπειρία σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις
- Ηλεκτροτεχνίτη με εμπειρία σε βιομηχανικό αυτοματισμό
- Εργάτες γενικών καθηκόντων

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

ΜΕΡΟΣ Β -ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Η συνολική προμήθεια, εγκατάσταση και κανονική λειτουργία του εξοπλισμού της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων (Ε.Ε.Λ.) Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου αφορά στον εξοπλισμό της εν λόγω εγκατάστασης που αναλύεται στο Παρόν Τεύχος.

Στο αντικείμενο της Προμήθειας περιλαμβάνονται και όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την πλήρη και έντεχνη εγκατάσταση των προμηθευόμενων ειδών, ήτοι υδραυλικές, ηλεκτρολογικές συνδέσεις, βάσεις έδρασης και εγκατάστασης εξοπλισμού, καθώς και κάθε άλλη εργασία που κρίνεται απαραίτητη για την εγκατάσταση και αποδοτική λειτουργία της ακόμη και αν δεν αναφέρεται ρητά στα Τεύχη Δημοπράτησης.

Η εκτιμώμενη αξία της προμήθειας ανέρχεται στο ποσό των **2.950.000,00χωρίς ΦΠΑ €**. Ο προϋπολογισμός του προμηθευόμενου εξοπλισμού αναλύεται ως κάτωθι:

ΑΤ-1 : ΕΙΣΟΔΟΣ - ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
Α. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						
1	Προμήθεια αυτόματης λεπτοεσχάρας	τεμ	1	Διάκενα 6 mm, πλάτος καναλιού 800 mm, ύψος 1000 mm, ύψος απόρριψης 1750 mm, AISI 304	35.000,00 €	35.000,00 €
2	Προμήθεια συμπιεστή εσχαρισμάτων	τεμ	1	Αντικατάσταση υφιστάμενης μεταφορικής ταινίας. Φ200x2500 mm	19.000,00 €	19.000,00 €
3	Αποκατάσταση λειτουργίας γέφυρας και λοιπού εξοπλισμού εξάμμωσης - απολίπανσης	σετ	1	Δίδυμη γέφυρα μήκους 5700 mm με ξέστρα λιπών και αντλίες άμμου 12 m ³ /h @ 4 m, 16 αφρώδεις διαχυτές, διαχωριστής άμμου	30.000,00 €	30.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

4	Αποκατάσταση λειτουργίας τριών υφιστάμενων φυσητήρων εξάμμωσης	τεμ	3	Υφιστάμενοι φυσητήρες ROBUSCHI EL45/2P, 207 Nm ³ /h 180 mbar, 1716 rpm, 3 Kw	5.000,00 €	15.000,00 €
5	Προμήθεια μετρητή διαφορικής στάθμης εσχάρας	τεμ	1	Πιεζομετρικός	1.000,00 €	1.000,00 €
6	Προμήθεια παροχομέτρου διαύλου parshall	τεμ	1	Τύπου υπερήχων	3.000,00 €	3.000,00 €
7	Προμήθεια συστήματος απόσμησης	τεμ	1	Σύστημα απόσμησης ξηράς φίλτρανσης από κλίνες χημικών -Dry Scrubber - δυναμικότητας 2.500 m ³ /h	35.000,00 €	35.000,00 €
8	Προμήθεια μονάδας υποδοχής βοθρολυμάτων	τεμ	1	Μίας θέσης εκκένωσης, δυναμικότητας 30l/sec	110.000,00 €	110.000,00 €
9	Προμήθεια 2 αντλιών ανύψωσης βοθρολυμάτων μαζί με προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο	σετ	1	110 m ³ /hr στα 6 μέτρα	50.000,00 €	50.000,00 €
10	Προμήθεια μετρητή παροχής βοθρολύματων	τεμ	1	Στον καταθλιπτικό α/σ βοθρολυμάτων DN 80	3.000,00 €	3.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

11	Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού της διάταξης Προεπεξεργασίας (Πρώην ΠΡ.Π). Περιλαμβάνονται: 1. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με όλους τους καταναλωτές, 2. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με τον Γ.Π.Χ.Τ της ΕΕΛ, 3. Οι διατάξεις αυτοματισμού (PLC) 4. κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικροϋλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.	τεμ	1		14.125,00 €	14.125,00 €
Β. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						
1	Εγκατάσταση εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών υδραυλικής/ηλεκτρολογικής διασύνδεσης και αναλωσίμων υλικών (π.χ. λιπαντικά, παρεμβύσματα, κτλ). Περιλαμβάνονται επίσης οι δοκιμές πλήρους λειτουργίας του εξοπλισμού.	σετ	1		55.000,00 €	55.000,00 €
2	Επισκευαστικές εργασίες απαραίτητες για την αποκατάσταση όπου απαιτείται τοπικών φθορών ή βλαβών όπως στα μεταλλικά στοιχεία, δομικά στοιχεία της μονάδας (βαφές, μονώσεις κτλ).	σετ	1		20.000,00 €	20.000,00 €
					ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-1:	390.125,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

ΑΤ-2 : ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΒΑΘΜΙΔΑ						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
Α. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						
1	Προμήθεια αναδευτήρων βιοεπιλογέα με μόνιμο σύστημα ανέλκυσης	τεμ	4	Όγκος κάθε βιοεπιλογέα (2 δεξαμενές) 121,60 m ³ , 2,55 m βάθος, 700 rpm, διάμετρος τουλάχιστον 400 mm, 4 kw, 12W/m ³	7.000,00 €	28.000,00 €
2	Προμήθεια κουζινέτων εδράσεως και μειωτήρων/κινητήρων των επιφανειακών αεριστήρων	σετ	12	18,5 kw, IE3, V5 1470 rpm, 72 rpm, (βούρτσα Φ1000x2750 mm)	28.000,00 €	336.000,00 €
3	Προμήθεια αναδευτήρων οξειδωτικών ταφρών και εγκατάσταση μόνιμου συστήματος ανέλκυσης	τεμ	8	100 rpm, διάμετρος 900 mm, 1,2 kw, 3W/m ³	18.000,00 €	144.000,00 €
4	Προμήθεια αντλιών ανακυκλοφορίας ιλύος και εγκατάσταση μόνιμου συστήματος ανέλκυσης ανά αντλία	τεμ	6	70m ³ /hr στα 3,48 μέτρα με διέλευση στερεών 90mm και στροφές λειτουργίας λιγότερες από 1000rpm. Η ισχύς τους θα είναι περί τα 1,3 kW IE3 ενώ η περρωτή θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένη ώστε να μην φράσσει.	8.500,00 €	51.000,00 €
5	Προμήθεια διάταξης ελέγχου τροφοδοσίας ιλύος προς Α/Σ ιλύος με τηλεσκοπικές δικλείδες και δικλείδες απομόνωσης	τεμ	4	DN200	3.500,00 €	14.000,00 €
6	Προμήθεια νέων αυτόματων υπερχειλιστών	σετ	2	4000x300 mm με σερβομηχανισμό	17.000,00 €	34.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

7	Προμήθεια αντλιών απομάκρυνσης περίσσειας ιλύος με ανοξείδωτους οδηγούς-ράβδους και μόνιμο σύστημα ανέλκυσης	τεμ	4	44m ³ /hr στα 7 μέτρα με διέλευση στερεών 90mm και στροφές λειτουργίας λιγότερες από 1500rpm. Η ισχύς τους θα είναι περί τα 2 kW IE3 ενώ η πτερωτή θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένη ώστε να μην φράσσει.	5.500,00 €	22.000,00 €
8	Αποκατάσταση λειτουργίας διάταξης γεφυρών καθίζησης	σετ	4	Μήκος 8250 mm, έλεγχος/αντικατάσταση μειωτήρων κίνησης, τροχών, ψηκτροθηκών, ηλεκτρικών πινάκων, συρματοσχοινων ξέστρων κτλ	13.500,00 €	54.000,00 €
9	Προμήθεια συστήματος μέτρησης διαλυμένου οξυγόνου με αισθητήριο μέτρησης, σύστημα βύθισης και ελεγκτή (πλήρες)	τεμ	2	Οξειδωτικών τάφρων	5.000,00 €	10.000,00 €
10	Προμήθεια συστήματος μέτρησης NH ₄ με αισθητήριο μέτρησης, σύστημα βύθισης και ελεγκτή (πλήρες)	τεμ	2	Οξειδωτικών τάφρων	11.000,00 €	22.000,00 €
11	Προμήθεια συστήματος μέτρησης NO ₃ με αισθητήριο μέτρησης, σύστημα βύθισης και ελεγκτή (πλήρες)	τεμ	2	Οξειδωτικών τάφρων	11.000,00 €	22.000,00 €
12	Προμήθεια συστήματος μέτρησης pH με αισθητήριο μέτρησης, σύστημα βύθισης και ελεγκτή (πλήρες)	τεμ	2	Οξειδωτικών τάφρων	4.000,00 €	8.000,00 €
13	Προμήθεια συστήματος μέτρησης MLSS με αισθητήριο μέτρησης, σύστημα βύθισης και ελεγκτή (πλήρες)	τεμ	2	Οξειδωτικών τάφρων	7.000,00 €	14.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

14	Προμήθεια μετρητή με αισθητήριο μέτρησης MLSS με συστήματα βύθισης και ελεγκτή (πλήρες)	τεμ	2	A/Σ ιλύος	7.000,00 €	14.000,00 €
15	Προμήθεια οργάνου μέτρησης στάθμης των δεξαμενών με τον ελεγκτή του	σετ	2	Υπερήχων, Οξειδωτικών τάφρων	3.000,00 €	6.000,00 €
16	Προμήθεια μετρητών παροχής ανακυκλοφορίας ιλύος	τεμ	2	DN150	4.000,00 €	8.000,00 €
17	Προμήθεια μετρητών παροχής περίσσειας ιλύος	τεμ	2	DN80	3.500,00 €	7.000,00 €
18	Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού των δύο διατάξεων Βιοεπιλογέα - Δεξαμενής αερισμού (Πρώην ΑΕΡ1.Π & ΑΕΡ2.Π). Περιλαμβάνονται: 1. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με όλους τους καταναλωτές, 2. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με τον Γ.Π.Χ.Τ της ΕΕΛ, 3. Οι διατάξεις αυτοματισμού (PLC) 4. κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικροϋλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.	τεμ	2		62.165,00 €	124.330,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

19	Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού των δύο διατάξεων Καθίζησης και Α/Σ ιλύος (Πρώην ΤΕΛ1.Π & ΤΕΛ2.Π). Περιλαμβάνονται: 1. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με όλους τους καταναλωτές, 2. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με τον Γ.Π.Χ.Τ της ΕΕΛ, 3. Οι διατάξεις αυτοματισμού (PLC) 4. κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικροϋλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.	τεμ	2		31.760,00 €	63.520,00 €
Β. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						
1	Εγκατάσταση εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών υδραυλικής/ηλεκτρολογικής διασύνδεσης και αναλωσίμων υλικών (π.χ. λιπαντικά, παρεμβύσματα, κτλ). Περιλαμβάνονται επίσης οι δοκιμές πλήρους λειτουργίας του εξοπλισμού.	σετ	2		57.500,00 €	115.000,00 €
2	Επισκευαστικές εργασίες απαραίτητες για την αποκατάσταση των βιολογικών βαθμίδων, ανά δεξαμενή, όπου απαιτείται, τοπικών φθορών ή βλαβών όπως στα μεταλλικά στοιχεία, δομικά στοιχεία της μονάδας (βαφές, μονώσεις κτλ).	σετ	2	Επισκευαστικές εργασίες για την μόνωση των δεξαμενών - επάλειψη με στεγανοποιητικό υλικό για κάθε γραμμή επεξεργασίας	31.000,00 €	62.000,00 €
					ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-2:	1.158.850,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

ΑΤ-3 : ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
Α. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						
1	Προμήθεια προκατασκευασμένης μονάδας διύλισης με φίλτρα άμμου. Περιλαμβάνει ηλεκτρολογικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού και τα απαραίτητα όργανα ελέγχου (παροχόμετρα, θολόμετρα εισόδου-εξόδου, κτλ)	τεμ.	1	Δυναμικότητα 4.000 m3/day.	300.000,00 €	300.000,00 €
2	Προμήθεια και εγκατάσταση αντλιών Α/Σ στραγγιδίων ΙΙ με μόνιμο σύστημα ανέλκυσης ανα αντλία	τεμ.	2	Παροχή 50m3/hr στα 17 μέτρα με διέλευση στερεών 60mm και στροφές λειτουργίας λιγότερες από 1500 rpm. Η ισχύς τους θα είναι περί τα 1,3 kW ΙΕ3 ενώ η πτερωτή θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένη ώστε να μην φράσσει.	7.000,00 €	14.000,00 €
3	Πίνακας Α/Σ στραγγιδίων ΙΙ	τεμ.	1		5.700,00 €	5.700,00 €
Β. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						
1	Εγκατάσταση εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών υδραυλικής/ηλεκτρολογικής διασύνδεσης και αναλωσίμων υλικών (π.χ. λιπαντικά, παρεμβύσματα, κτλ). Περιλαμβάνονται επίσης οι δοκιμές πλήρους λειτουργίας του εξοπλισμού.	σετ	1		35.000,00 €	35.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

2	Επισκευαστικές εργασίες απαραίτητες για την αποκατάσταση όπου απαιτείται τοπικών φθορών ή βλαβών όπως στα μεταλλικά στοιχεία, δομικά στοιχεία της μονάδας (βαφές, μονώσεις κτλ).	σετ	1	Διαστάσεις κάθε κλίνης 2,74x10,97x~1,0 m	20.000,00 €	20.000,00 €
3	Αποξήλωση υφιστάμενης Η/Μ εγκατάστασης διύλισης	σετ	1		6.000,00 €	6.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-3:						380.700,00 €

ΑΤ-4 : ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΕΚΡΟΣ						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
Α. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						
1	Προμήθεια δοσομετρικών αντλιών χλωρίου	τεμ	2	0-100 l/h	1.500,00 €	3.000,00 €
2	Προμήθεια δοσομετρικών αντλιών διαλύματος αποχλωρίωσης	τεμ	2	Υφιστάμενη EMEC GCO 0100 100 lt/h	1.500,00 €	3.000,00 €
3	Προμήθεια μετρητή υπολειμματικού χλωρίου (αισθητήριο μέτρησης, ελεγκτής και με σύστημα βύθισης (πλήρες)	τεμ	1		5.500,00 €	5.500,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

4	Προμήθεια κατακόρυφου αναδευτήρα αποχλωρίωσης	τεμ	1	Φρεάτιο 4x2,75x1,6 m, 17,6 m ³	4.500,00 €	4.500,00 €
5	Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρικού πίνακα ισχύος και αυτοματισμού της διάταξης Τριτοβάθμιας Επεξεργασίας (Πρώην ΤΡΙΤ.Π). Περιλαμβάνονται: 1. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με όλους τους καταναλωτές, 2. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με τον Γ.Π.Χ.Τ της ΕΕΛ, 3. Οι διατάξεις αυτοματισμού (PLC) 4. κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικροϋλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.	τεμ	1		14.125,00 €	14.125,00 €
Β. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						
1	Εγκατάσταση εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών υδραυλικής/ηλεκτρολογικής διασύνδεσης και αναλωσίμων υλικών (π.χ. λιπαντικά, παρεμβύσματα, κτλ). Περιλαμβάνονται επίσης οι δοκιμές πλήρους λειτουργίας του εξοπλισμού.	σετ	1		15.000,00 €	15.000,00 €
2	Επισκευαστικές εργασίες απαραίτητες για την αποκατάσταση όπου απαιτείται τοπικών φθορών ή βλαβών όπως στα μεταλλικά στοιχεία, δομικά στοιχεία της μονάδας (βαφές, μονώσεις κτλ).	σετ	1		7.000,00 €	7.000,00 €
					ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-4:	52.125,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

ΑΤ-5 : ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
Α. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						
1	Προμήθεια αντλιών απομάκρυνσης παχυμένης ιλύος προς αφυδάτωση	τεμ	2	Αναρρόφηση από παχυντή ιλύος ~3m ³ /hr σε μέγιστη πίεσης κατάθλιψης 2 bar. Η ρύθμιση των στροφών θα γίνεται μέσω Inverter.	5.500,00 €	11.000,00 €
2	Αποκατάσταση λειτουργίας ξέστρου πάχυνσης	σετ	1	Διάμετρος δεξαμενής 7000 mm, έλεγχος/αντικατάσταση μειωτήρα κίνησης, ανοξείδωτου ξέστρου	8.000,00 €	8.000,00 €
3	Προμήθεια προκατασκευασμένης μονάδας μηχανικής αφυδάτωσης. Περιλαμβάνει κοχλιόπρεσσα, συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη, αντλίες πολυηλεκτρολύτη, ηλεκτρολογικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού εντός κατάλληλα διαμορφωμένου container	σετ	1	3 m ³ /h	190.000,00 €	190.000,00 €
4	Προμήθεια ανοξείδωτου κοχλία απομάκρυνσης ιλύος	τεμ	1	Μήκους ~ 3m	12.000,00 €	12.000,00 €
5	Προμήθεια δύο κάδων 6m ³ για την απομάκρυνση της ιλύος	σετ	1		4.000,00 €	4.000,00 €
6	Προμήθεια και εγκατάσταση αντλιών Α/Σ στραγγιδίων Ι με μόνιμο σύστημα ανέλκυσης ανα αντλία	τεμ	2	Παροχή 50m ³ /hr στα 17 μέτρα με διέλευση στερεών 60mm και στροφές λειτουργίας λιγότερες από 1500 rpm. Η ισχύς τους θα είναι περί τα 1,3 kW IE3 ενώ η πτερωτή θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένη ώστε να μην φράσσει.	7.000,00 €	14.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

7	Πίνακας Α/Σ στραγγιδίων Ι	τεμ.	1		5.700,00 €	5.700,00 €
Β. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						
1	Εγκατάσταση εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών υδραυλικής/ηλεκτρολογικής διασύνδεσης και αναλωσίμων υλικών (π.χ. λιπαντικά, παρεμβύσματα, κτλ). Περιλαμβάνονται επίσης οι δοκιμές πλήρους λειτουργίας του εξοπλισμού.	σετ	1		40.000,00 €	40.000,00 €
2	Επισκευαστικές εργασίες απαραίτητες για την αποκατάσταση όπου απαιτείται τοπικών φθορών ή βλαβών όπως στα μεταλλικά στοιχεία, δομικά στοιχεία της μονάδας (βαφές, μονώσεις κτλ).	σετ	1		12.000,00 €	12.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-5:						296.700,00 €

ΑΤ-6 : ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
Α. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						
1	Προμήθεια διάταξης πλωτήρα με αυτόνομο σημαντήρα	τεμ	1	Για την σήμανση του υποθαλάσσιου αγωγού	8.000,00 €	8.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

2	Προμήθεια υδραυλικού εξοπλισμού φρεατίου φόρτισης	σετ	1	Περιλαμβάνει : 1. Ηλεκτροβάννα πεταλούδας ON-OFF DN300 X 1 2. Βαλβίδα αεροεξαγωγής διπλής ενέργειας DN150 X 1 3. Δικλείδα ελαστικής έμφραξης DN300 X 3 4. Τεμάχιο εξάρμωσης DN300 X 2	5.000,00 €	5.000,00 €
3	Προμήθεια μετρητή στάθμης	τεμ	1	Πιεζοηλεκτρικού τύπου	700,00 €	700,00 €
4	Σχεδιασμός και προμήθεια πίνακα ελέγχου Φρεατίου Φόρτισης. Περιλαμβάνονται: 1. οι εργασίες αποξήλωσης υφιστάμενων ηλεκτρικών υποδομών 2. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με όλους τους υφιστάμενους και νέους καταναλωτές, 3. η διασύνδεση του εν λόγω πίνακα με τον Πίνακα Τριτοβάθμιας Επεξεργασίας, 4. οι διατάξεις αυτοματισμού (PLC, επικοινωνιακός εξοπλισμός) 5. κάθε είδους ή φύσεως υλικών, μικροϋλικών και εργασιών, απαραίτητων για την τοποθέτηση, παράδοση και θέση σε πλήρη και εύρυθμη λειτουργία του πίνακα.	τεμ	1		4.500,00 €	4.500,00 €
Β. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						
1	Εγκατάσταση εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών υδραυλικής/ηλεκτρολογικής διασύνδεσης και αναλωσίμων υλικών (π.χ. λιπαντικά, παρεμβύσματα, κτλ). Περιλαμβάνονται επίσης οι δοκιμές πλήρους λειτουργίας του εξοπλισμού.	σετ	1		3.000,00 €	3.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

2	Επισκευαστικές εργασίες απαραίτητες για την αποκατάσταση όπου απαιτείται τοπικών φθορών ή βλαβών όπως στα μεταλλικά στοιχεία, δομικά στοιχεία της μονάδας (βαφές, μονώσεις κτλ).	σετ	1		3.000,00 €	3.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-6:						24.200,00 €

ΑΤ-7: ΔΙΚΤΥΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΙΛΥΟΣ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ						
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
A. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						
1	Προμήθεια κρουνών, δικτύου πυρόσβεσης και λουπων πυροσβεστικών υποδομών	σετ	1	3 κρουνοί με δίκτυο	7.000,00 €	7.000,00 €
2	Προμήθεια πιεστικού βιομηχανικού νερού. Περιλαμβάνει ηλεκτρολογικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού.	σετ	1	Υφιστάμενες GRUNDFOS 15m ³ /h@ 51m NB 32-200.1/25 2900rpm 5,5 kw, πιεστικό δοχείο 1000 lt	15.000,00 €	15.000,00 €
3	Δίκτυο μεταφοράς εκροής τριτοβάθμιας επεξεργασίας	σετ	1	Δίκτυο από σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, 3 πυροσβεστικούς κρουνοί και σύστημα με υποβρύχιες αντλίες με μανδύα 68,4 m ³ /h @ 5 bar	17.000,00 €	17.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

4	Προμήθεια συγκροτήματος απολύμανσης - UV. Περιλαμβάνει ηλεκτρολογικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού.	τεμ.	1	Δυναμικότητα ~ 75 m ³ /h	20.000,00 €	20.000,00 €
5	Δίκτυο άρδευσης	σετ	1		5.000,00 €	5.000,00 €
Β. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						
1	Εγκατάσταση εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών υδραυλικής/ηλεκτρολογικής διασύνδεσης και αναλωσίμων υλικών (π.χ. λιπαντικά, παρεμβύσματα, κτλ). Περιλαμβάνονται επίσης οι δοκιμές πλήρους λειτουργίας του εξοπλισμού.	σετ	1		15.000,00 €	15.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-7:						79.000,00 €

ΑΤ-8: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΕΛΕΓΧΟΥ						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
Α. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

1	Αποκατάσταση λειτουργίας υφιστάμενου Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους ονομαστικής εφεδρικής ισχύος 315KVA	τεμ.	1	Περιλαμβάνεται το σύνολο των απαιτούμενων εργασιών για την συντήρηση και την αποκατάσταση της λειτουργίας του υφιστάμενου Η/Ζ για την παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Θα αντικατασταθούν οι μπαταρίες εκκίνησης, θα εξασφαλιστεί ο ορθός αερισμός κατά την διάρκεια λειτουργίας του Η/Ζ (μόνιμη σύνδεση με τις περσίδες απόρριψης αέρα του ψυγείου του Η/Ζ). Θα γίνει συντήρηση του Η/Ζ σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και θα εκτελεστούν όλες οι απαιτούμενες τροποποιήσεις για την σύνδεση και λειτουργική του ενσωμάτωση με το νέο σύστημα αυτόματης μεταγωγής του νέου ΓΠΧΤ.	30.000,00 €	30.000,00 €
2	Προμήθεια νέου ΓΠΧΤ.	σετ	1		83.300,00 €	83.300,00 €
3	Προμήθεια νέου Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου και αυτοματισμών (PLC, νέο λογισμικό SCADA, υπολογιστής εποπτείας κλπ)	τεμ.	1	Το νέο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου και αυτοματισμών θα περιλαμβάνει τον κεντρικό υπολογιστή στον οποίο θα βρίσκεται εγκατεστημένο το λογισμικό οπτικοποίησης (SCADA) της εγκατάστασης και το λογισμικό παραμετροποίησης των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών του έργου. Οι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές και το πρόγραμμα οπτικοποίησης θα παραμετροποιηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης. Θα εκτελεστεί το σύνολο των απαιτούμενων ελέγχων και δοκιμών ώστε τόσο ο υφιστάμενος όσο και ο νέος εξοπλισμός να διασυνδεθούν με το σύστημα αυτοματισμού της εγκατάστασης ώστε το σύστημα να παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία. Περιλαμβάνεται η προμήθεια, εγκατάσταση,	66.000,00 €	66.000,00 €

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

				τερματισμός και πιστοποίηση των απαιτούμενων καλωδίων Ethernet (χαλκού ή οπτικών ινών) και του απαιτούμενου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού. Η ηλεκτρική τροφοδοσία του συστήματος ελέγχου και του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού, στο σύνολό του στο έργο, θα εξασφαλίζεται για τουλάχιστον 1 ώρα, χωρίς τροφοδοσία από τον ΔΕΔΔΗΕ ή το Η/Ζ του έργου, με την χρήση κατάλληλα διαστασιολογημένων μονάδων αδειάλειπτης τροφοδοσίας (UPS).		
4	Σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης της εγκατάστασης (συμπεριλαμβανομένων των απαιτούμενων επιπλέον οργάνων)	τεμ.	1	Περιλαμβάνεται ο απαιτούμενος εξοπλισμός για την συλλογή, επεξεργασία και οπτικοποίηση του συστήματος ενεργειακής βελτιστοποίησης που θα εγκατασταθεί στο έργο. Συνδυάζεται με τον εγκατεστημένο μετρητικό εξοπλισμό των μονάδων. Περιλαμβάνονται οι εργασίες παραμετροποίησης του συστήματος ενεργειακής βελτιστοποίησης και επικοινωνίας του με το λοιπό σύστημα αυτοματισμού της εγκατάστασης, ώστε να παραδοθεί ένα ενιαίο λειτουργικά σύστημα ελέγχου και ενεργειακής παρακολούθησης της εγκατάστασης του βιολογικού.	35.000,00 €	35.000,00 €
5	Προμήθεια κλειστού κυκλώματος παρακολούθησης 9 καμερών HD με μονάδα εποπτείας	σετ	1	Περιλαμβάνει μονάδα εποπτείας που θα εγκατασταθεί στο δωμάτιο ελέγχου στο κτίριο του διοίκησης και εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί στις θέσεις που πρέπει να επιτηρούνται. Θα περιλαμβάνει τουλάχιστον 9 κάμερες τεχνολογίας PoE. Περιλαμβάνεται το σύνολο των UPS που απαιτούνται για την εξασφάλιση της λειτουργίας του συστήματος τουλάχιστον για χρονικό διάστημα 1 ώρας χωρίς ηλεκτρική τροφοδοσία	25.000,00 €	25.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθéos Δήμου Ανατολικής Σάμου**

				από τον ΔΕΔΔΗΕ ή το Η/Ζ της εγκατάστασης. Θα παρέχεται δυνατότητα απομακρυσμένης σύνδεσης μέσω ασφαλούς διασύνδεσης μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας καθώς και η δυνατότητα αποστολή μηνυμάτων (email και SMS) κατάστασης και ενεργοποίησης, τόσο στο κεντρο ελέγχου στις εγκαταστάσεις του Δήμου, όσο και μέσω του δικτύου κινητής τηλεφωνίας, σε τηλέφωνα της επιλογής του χρήστη. Περιλαμβάνεται η εγκατάσταση των απαιτούμενων καλωδίων Ethernet (χαλκού ή οπτικών ινών) και του απαιτούμενου τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού.		
Β. ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ						
1	Εγκατάσταση εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων υλικών ηλεκτρολογικής διασύνδεσης	σετ	1	Περιλαμβάνονται οι εργασίες και τα μικρουλικά για την υλοποίηση της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και την διασύνδεση των ηλεκτρολογικών πινάκων σύμφωνα με τα σχέδια και την μελέτη	40.000,00 €	40.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-8:						279.300,00 €

ΑΤ-9 : ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ						
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
Α. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						

Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

1	Εργασίες αποξήλωσης ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, ασφαλούς απόρριψης και διευθέτησης ηλεκτρολογικών χώρων στο κτίριο ενέργειας	σετ	1	Περιλαμβάνονται οι εργασίες αποξήλωσης και ασφαλούς απόρριψης ηλεκτρολογικού εξοπλισμού του κτιρίου ενέργειας που αποξηλώνεται ώστε να εγκατασταθεί νέος εξοπλισμός. Περιλαμβάνεται η διευθέτηση των χώρων εγκατάστασης του πίνακα μέσης τάσης, των μετασχηματιστών, του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους και του ΓΠΧΤ ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και σύμφωνη με τους ισχύοντες κανονισμούς λειτουργία τους. Θα εκτελεστούν εργασίες καθαρισμού, ελέγχου και συντήρησης του υφιστάμενου Πίνακα Μέσης Τάσης. Θα γίνει προμήθεια και εγκατάσταση του συνόλου του απαιτούμενου εξοπλισμού για την ασφαλή εκτέλεση χειρισμών του Πίνακα Μέσης Τάσης. Θα αντικατασταθούν 2 νέοι πίνακες προστασίας των μετασχηματιστών (buchholz) και θα συνδεθούν με τον υφιστάμενο πίνακα μέσης τάσης, τον ΓΠΧΤ και το σύστημα αυτοματισμού, ώστε να εξασφαλιστεί η ασφαλής λειτουργία των μετασχηματιστών. Θα εκτελεστεί δειγματοληψία του ελαίου των 2 μετασχηματιστών και στην περίπτωση που απαιτηθεί θα εκτελεστεί αφύγρανση του ελαίου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης. Θα εκτελεστεί στεγάνωση του χώρου και θα διαστασιολογηθεί και θα εγκατασταθεί σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με αδρανές αέριο (CO₂) στον χώρο των μετασχηματιστών Ελαίου.	65.000,00 €	65.000,00 €
3	Σύνταξη ΥΔΕ για το σύνολο της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης	σετ	1	Περιλαμβάνεται η εκτέλεση των απαιτούμενων καταγραφών και μετρήσεων και η σύνταξη των απαιτούμενων σχεδίων και πρωτοκόλλων ώστε να συνταχθεί για λογαριασμό του κύριου του έργου η Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη, και όποια άλλα	5.000,00 €	5.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

				έντυπα απαιτηθούν για την ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης από το δίκτυο Μέσης Τάσης του ΔΕΔΔΗΕ, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, τόσο για τις υφιστάμενες ηλεκτρολογικές υποδομές όσο και για τις προσθήκες.		
ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-9:						70.000,00 €

ΑΤ-10 : 12-ΜΗΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ						
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤ.	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΑ
Α. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ						
1	Υπεύθυνος μηχανικός λειτουργίας	μήνες	12		3.500,00 €	42.000,00 €
2	Μηχανοτεχνίτης μερικής απασχόλησης	μήνες	12		2.000,00 €	24.000,00 €
3	Ηλεκτροτεχνίτης μερικής απασχόλησης	μήνες	12		2.000,00 €	24.000,00 €
4	Εργάτες γενικών καθηκόντων	μήνες	24		1.500,00 €	36.000,00 €
5	Γραμματειακή υποστήριξη, εργαστηριακές αναλύσεις	μήνες	12		1.000,00 €	12.000,00 €
6	Υπηρεσίες τεχνικού ασφαλείας	μήνες	12		500,00 €	6.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

7	Αναλώσιμα λειτουργίας (διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου, σκόνη πολυηλεκτρολύτη κτλ)	μήνες	12		3.500,00 €	42.000,00 €
8	Συντήρηση εξοπλισμού/ανταλλακτικά	τεμ	1		28.000,00 €	28.000,00 €
9	Εκπαίδευση προσωπικού	τεμ	1		5.000,00 €	5.000,00 €
ΣΥΝΟΛΟ ΑΤ-10:						219.000,00 €

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

Α.Α.	ΜΟΝΑΔΑ	ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
ΑΤ-1	ΑΤ-1 : ΕΙΣΟΔΟΣ - ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ	390.125,00 €
ΑΤ-2	ΑΤ-2 : ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΒΑΘΜΙΔΑ	1.158.850,00 €
ΑΤ-3	ΑΤ-3 : ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	380.700,00 €
ΑΤ-4	ΑΤ-4 : ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΕΚΡΟΗΣ	52.125,00 €
ΑΤ-5	ΑΤ-5 : ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ	296.700,00 €
ΑΤ-6	ΑΤ-6 : ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ	24.200,00 €
ΑΤ-7	ΑΤ-7: ΔΙΚΤΥΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΙΛΥΟΣ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	79.000,00 €
ΑΤ-8	ΑΤ-8: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΕΛΕΓΧΟΥ	279.300,00 €
ΑΤ-9	ΑΤ-9 : ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	70.000,00 €
ΑΤ-10	ΑΤ-10 : 12-ΜΗΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	219.000,00 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		2.950.000,00 €
ΤΕΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ		2.950.000,00 €
ΦΠΑ 17%		501.500,00 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ		3.451.500,00 €

ΣΑΜΟΣ Δεκέμβριος 2025

Συντάχθηκε

ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ
ΠΟΛΥΚΡΑΤΗΣ

ΑΝΑΣΣΗΣ

Θεωρήθηκε

Η Αν/τρια Πρ/νη Δ.Τ.Υ. Δ.Α.Σ.

**Παράρτημα Ι. Αναλυτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικειμένου συμβάσης για την Αποκατάσταση
της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου**

Πολ. Μηχ/κός Τ.Ε.
Τ.Ε.

Μηχ/γος Μηχ/κός

ΚΑΖΑΚΟΥ ΑΓΓΕΛΑ

Αναθέτουσα Αρχή:
ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

«Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας
Λυμάτων (ΕΕΛ) Βαθέος»



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΥΗΣ

ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

Ταχ. Δ/ση: Πλατεία Δημαρχείου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.950.000,00 € προ ΦΠΑ

Τ.Κ. 831 00, Σάμος

Τηλ./Fax 22733 50101/24401

Τεύχη Δημοπράτησης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ια – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΓΙΑ ΤΗΝ: «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΒΑΘΕΟΣ
ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ»**

Περιεχόμενα

1	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	5
1.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	5
1.2	Γενικές απαιτήσεις	5
1.3	Διαστασιολόγηση εξοπλισμού	7
1.4	Διαδικασία έγκρισης υλικών και εξοπλισμού	8
1.5	Συσκευασία και αποστολή	8
1.6	Κινητήρες – Μειωτήρες	9
1.6.1.	Γενικά	9
1.6.2.	Κινητήρες	9
1.6.3.	Μειωτήρες	11
1.6.4.	Προφυλακτήρες	11
1.7	Εργαλεία – Ανταλλακτικά – Λιπαντικά	11
1.7.1	Εργαλεία	12
1.7.2	Λιπαντικά	12
1.7.3	Ανταλλακτικά	12
1.8	Εγκατάσταση εξοπλισμού	13
2	ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	15
2.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	15
2.2	Κατηγορίες αντιδιαβρωτικής προστασίας	15
2.3	Υλικά	18
2.4	Εκτέλεση Εργασιών	19
2.4.1	Καθαρισμός με αμμοβολή	19
2.4.2	Μεταλλικές επιστρώσεις	20
2.4.3	Βαφή μεταλλικών επιφανειών	20
2.4.4	Επεξεργασία συγκολλήσεων	21
2.4.5	Επισκευή φθορών των συστημάτων βαφής	21
2.4.6	Προστασία εγκιβωτισμένων τεμαχίων	22
2.4.7	Αποδοχή χρωματισμών	22
2.5	Σήμανση σωληνώσεων	22
3	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΩΝ	23

3.1	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί	23
3.2	Υλικά	23
3.2.1	Σωλήνες	23
3.2.2	Δικλείδες - Εξαρτήματα	26
3.2.3	Θυροφράγματα	27
3.2.4	Συρταροθυρίδες	28
3.2.5	Δοκίδες έμφραξης (stop logs)	28
3.2.6	Μεταδότες κίνησης	29
3.3	Εκτέλεση Εργασιών	30
3.3.1	Ορθομετρικά σχέδια	30
3.3.2	Εγκατάσταση σωληνώσεων	30
3.3.3	Διέλευση σωληνώσεων από δομικά έργα	31
3.3.4	Δοκιμές	32
3.3.5	Πινακίδες αναγνώρισης σωληνώσεων	32
4	ΑΝΤΛΙΕΣ	32
4.1	Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί	32
4.2	Υλικά	32
4.3	Εκτέλεση εργασιών	32
4.3.1	Υποβρύχιες αντλίες λυμάτων	33
4.3.2	Αντλίες έκκεντρου κοχλία θετικής εκτόπισης	35
4.3.3	Φορητές αντλίες αποστράγγισης	36
4.3.4	Δοσομετρικές αντλίες διαφράγματος	36
4.3.5	Πιστικό συγκρότημα	36
4.4	Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια	37
5	ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ	37
5.1	Λοβοειδείς φυσητήρες	37
5.2	Φυσητήρες πλευρικών καναλιών	38
6	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	39
6.1	Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί	39
6.2	Υλικά	39
6.3	Εκτέλεση εργασιών	39
6.4	Ταινιόδρομοι	39
6.5	Κοχλιομεταφορείς	40
7	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ	40
7.1	Αεραγωγοί	41

7.2	Ανεμιστήρες.....	42
7.2.1	Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες.....	42
7.2.2	Αξονικοί ανεμιστήρες	43
7.3	Σύστημα απόσμησης	43
8	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	44
8.1	Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί.....	44
8.2	Γενικά	44
8.3	Εξοπλισμός εσχάρωσης	45
8.4	Λεπτοεσχάρα Προεπεξεργασίας.....	45
8.4.1	Παλινδρομική εσχάρα.....	45
8.4.2	Βαθμιδωτή ή κυλιόμενη εσχάρα.....	45
8.4.3	Συμπίεση εσχαρισμάτων.....	46
8.5	Συγκρότημα προ-επεξεργασίας βοθρολυμάτων.....	47
9	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ	48
9.1	Υποβρύχιοι αναδευτήρες δεξαμενών πλήρους ανάμιξης	48
9.2	Πρωθητήρες ροής	49
9.3	Αναδευτήρας κατακόρυφου άξονα.....	50
10	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ	50
10.1	Πάχυνση ιλύος – Αναμοχλευτής	50
10.2	Αφυδάτωση ιλύος.....	51
10.3	Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη	51
10.4	Κοχλιόπρεσες	52
11	ΔΙΥΛΙΣΗ ΜΕ ΦΙΛΤΡΑ ΑΜΜΟΥ	52
12	ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΜΕ UV ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.....	53
13	ΌΡΓΑΝΑ.....	54
13.1	Όργανο μέτρησης στάθμης με υπερήχους	55
13.2	Όργανο μέτρησης στάθμης με υδροστατική πίεση	56
13.3	Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου.....	56
13.4	Όργανο μέτρησης διαλυμένου οξυγόνου	57
13.5	Όργανο μέτρησης pH.....	58
13.6	Μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου.....	58
13.7	Όργανο μέτρησης συγκέντρωσης αιωρούμενων στερεών	59
13.8	Αναλυτικές on-line μετρήσεις	59

1 Γενικές προδιαγραφές εξοπλισμού

1.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στο σύνολο του εξοπλισμού, που ενσωματώνεται στο έργο. Όλος ο κύριος και βοηθητικός, πρέπει να είναι σύμφωνος με την παρούσα Προδιαγραφή και με τις επιμέρους Προδιαγραφές. Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην EN 12255 «Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων».

Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι σύμφωνος με τα ελληνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ). Η αναφορά στις παρούσες Προδιαγραφές σε άλλα διεθνή πρότυπα (DIN, BS κτλ.), είναι ενδεικτική της επιθυμητής ποιότητας και ο Ανάδοχος μπορεί να εφαρμόσει εναλλακτικά πρότυπα, εφ' όσον αυτά είναι τουλάχιστον ισοδύναμα με την τελευταία έκδοση των αναφερομένων στις παρούσες Προδιαγραφές.

- (1) Εξοπλισμός είναι κάθε μηχανήμα ή διάταξη, που μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με το δομικό έργο στο οποίο εγκαθίσταται, μπορεί να επιτύχει την προδιαγεγραμμένη λειτουργία του.
- (2) Μονάδα επεξεργασίας είναι το δομικό έργο που μαζί με το σύνολο του εγκαθιστάμενου σε αυτό εξοπλισμού λειτουργεί αυτόνομα σαν μία ενιαία βαθμίδα επεξεργασίας και είναι διακριτή από άλλες μονάδες επεξεργασίας, οι οποίες βρίσκονται ανάντη ή κατόντη (π.χ. εσχάρωση, εξάμμωση, βιολογικός αντιδραστήρας, δευτεροβάθμια καθίζηση, αντλιοστάσια, σταθεροποίηση, πάχυνση, αφυδάτωση κτλ.).
- (3) Ονομαστική φόρτιση Y_N είναι η μέση φόρτιση συνεχούς λειτουργίας του εξοπλισμού υπό πλήρες φορτίο.
- (4) Μέγιστη φόρτιση Y_{max} είναι η φόρτιση αιχμής που θέτει τον εξοπλισμό «εκτός λειτουργίας», για παράδειγμα η τιμή στην οποία ρυθμίζεται ο διακόπτης υπερφόρτισης.
- (5) Συντελεστής λειτουργικής ασφαλείας K_A είναι η παράμετρος που εκφράζει την επίδραση των συνθηκών λειτουργίας στον κινητήρα του εξοπλισμού. Ο συντελεστής λειτουργικής ασφαλείας δίδει έμμεσες ή άμεσες πληροφορίες για την φόρτιση, την διάρκεια λειτουργίας και την θερμοκρασία και είναι ο συντελεστής που συσχετίζει την φόρτιση με το οριακό φορτίο (load capacity).
- (6) Διάρκεια ζωής εξοπλισμού είναι ο χρόνος λειτουργίας του εξοπλισμού σε ονομαστική φόρτιση μέχρις ότου ένα εξάρτημά του καταστραφεί. Η διάρκεια ζωής του εξοπλισμού δεν πρέπει να συγχέεται με τον χρόνο συντήρησης, ούτε με τον χρόνο λειτουργίας, που λαμβάνεται υπόψη στις τεχνικοοικονομικές μελέτες.
- (7) Το φορτίο σάρωσης $[N/m]$ είναι το κύριο λειτουργικό φορτίο σε έναν σαρωτή και είναι το φορτίο που απαιτείται για την μεταφορά της υλός καθώς επίσης και για την κίνησή του σαρωτή μέσα στο νερό.

1.2 Γενικές απαιτήσεις

Ο εξοπλισμός, θα προέρχεται από προμηθευτές οι οποίοι είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με το ISO 9001, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Ο εξοπλισμός που θα παραδοθεί πρέπει να έχει αποδεικτικά καλής και αξιόπιστης λειτουργίας σε παρόμοια έργα, να είναι ανθεκτικός και απλός στην λειτουργία του, και να παρέχεται στην αγορά επάρκεια ανταλλακτικών. Σύμφωνα με την EN 12255-1, ο Ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει την Υπηρεσία, ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός καλύπτεται από ανταλλακτικά για μια 10ετία από την ημέρα εγκατάστασής του.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να ανήκει στην σειρά παραγωγής του κατασκευαστή και να είναι σύμφωνος με τις επιμέρους Προδιαγραφές. Η κατασκευή του πρέπει να έχει ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο του προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο και οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάστασή του.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και θα πρέπει να είναι πρώτης εμπορικής ποιότητας. Το φινιρίσμά του θα είναι πρώτης εμπορικής ποιότητας και σύμφωνα με την πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις και πρακτικές.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι τα πλέον κατάλληλα για την εργασία για την οποία προορίζονται, καινούργια και πρώτης εμπορικής ποιότητας, συμβατά μεταξύ τους, χωρίς ελαττώματα και επιλεγμένα για μεγάλη διάρκεια ζωής με την ελάχιστη δυνατή συντήρηση.

Όλα τα εξαρτήματα, που θα έρχονται σε άμεση επαφή με τα χημικά που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία, θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στην τριβή και στην διάβρωση και να διατηρούν τις ιδιότητες τους χωρίς να υφίστανται γήρανση από τον καιρό, την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ή από οποιαδήποτε άλλη αιτία.

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή διάβρωσης που θα οφείλεται στην επαφή διαφορετικών μετάλλων. Όπου είναι απαραίτητο να υπάρχει επαφή μεταξύ διαφορετικών μετάλλων, τα μέταλλα αυτά θα επιλέγονται έτσι ώστε η διαφορά δυναμικού μεταξύ τους στην ηλεκτροχημική σειρά να μην είναι μεγαλύτερη από 0,5 mV. Εάν τούτο δεν είναι δυνατό, οι επιφάνειες επαφής του ενός ή και των δύο μετάλλων θα είναι επιμεταλλωμένες (γαλβανισμένες), ή επεξεργασμένες κατά άλλο τρόπο έτσι ώστε η διαφορά δυναμικού να έχει ελαττωθεί μέσα στα επιτρεπτά όρια, ή εναλλακτικά τα δύο μέταλλα θα είναι μονωμένα μεταξύ τους.

Υλικά και συσκευές που πρόκειται να λειτουργήσουν σε διαβρωτικό ή εκρηκτικό περιβάλλον πρέπει να πληρούν τους προβλεπόμενους από τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές, όρους.

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην EN 12255-1, όλα τα εξαρτήματα στερέωσης (μπουλόνια, βίδες, παξιμάδια κτλ.) που βρίσκονται κάτω από την στάθμη του νερού ή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα κατηγορίας A2 ή A4 σύμφωνα με το ISO 3506-1 έως 3506-3. Όλα τα παρόμοια εξαρτήματα πρέπει να είναι απόλυτα εναλλάξιμα και αντικαθιστούμενα, ακριβή και εντός των προδιαγραφόμενων ανοχών, έτσι ώστε τα ανταλλακτικά να μπορούν να τοποθετούνται χωρίς καμία δυσκολία.

Το σύνολο του εξοπλισμού θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς υπερβολικούς κραδασμούς και με τον ελάχιστο δυνατό θόρυβο. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη θα είναι καλά ζυγοσταθμισμένα, τόσο στατικά όσο και δυναμικά, έτσι ώστε, όταν περιστρέφονται με τις κανονικές ταχύτητες και φορτίο, να μην παρουσιάζουν κραδασμούς.

Όλα τα μέρη του εξοπλισμού, που μπορεί να υποστούν φθορά ή ζημιές λόγω σκόνης, θα είναι τελείως κλειστού τύπου με προστατευτικό περίβλημα.

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στις Τεχνικές Προδιαγραφές, μηχανήματα που θα είναι τοποθετημένα σε χώρους όπου θα υπάρχει προσωπικό κατά τη διάρκεια των συνήθων διεργασιών λειτουργίας, θα είναι σχεδιασμένα ή θα φέρουν σιγαστήρες έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι το προσωπικό δεν θα υπόκειται σε περισσότερο από το ισοδύναμο σε στάθμη συνεχούς ήχου των 75 dB (A), όπως καθορίζεται στο πρότυπο ISO 1990.

Ο εξοπλισμός που επιτελεί παρόμοια λειτουργία θα είναι του ίδιου τύπου και κατασκευής και θα είναι πλήρως ανταλλάξιμος, ώστε να περιοριστούν τα αναγκαία αποθέματα ανταλλακτικών. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για είδη όπως κινητήρες, εξοπλισμός πινάκων, όργανα, χειριστήρια, βαλβίδες και ηλεκτρονόμοι.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

1.3 Διαστασιολόγηση εξοπλισμού

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην EN 12255-1, πρέπει να παρέχονται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού οι παρακάτω πληροφορίες διαστασιολόγησης:

- Φορτία (κινητά, λειτουργικά κτλ.)
- Φορτίσεις (ονομαστική, μέγιστη, εκτάκτου ανάγκης)
- Συντελεστής λειτουργικής ασφαλείας (service factor)
- Τρόπος λειτουργίας, σύμφωνα με EN 60034-1
- Βαθμός προστασίας κινητήρων, σύμφωνα με EN 60529
- Διάρκεια ζωής εξοπλισμού

Το ωφέλιμο φορτίο στις κινούμενες γέφυρες θα λαμβάνεται τουλάχιστον ίσο με $1,50 \text{ kN/m}^2$.

Στις γέφυρες, το μέγιστο βέλος κάμψης, περιλαμβανομένων όλων των φορτίων με εξαίρεση του κινητού φορτίου, δεν πρέπει να ξεπερνά το $1/500$ του μήκους της γέφυρας. Ο φορέας θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένος, ώστε κάτω από οποιαδήποτε συνθήκη να μην επηρεάζεται η λειτουργία του σαρωτή και να μην προκαλείται μόνιμη παραμόρφωση της γέφυρας.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση, που θα ασκείται στο σκυρόδεμα, από τους τροχούς των γεφυρών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από:

250 N/cm^2 σε περίπτωση ελαστικών τροχών

500 N/cm^2 σε περίπτωση τροχών από πολυουρεθάνη

Στην περίπτωση τροχών από πολυουρεθάνη θα πρέπει το σκυρόδεμα να προστατεύεται από χαλύβδινο φύλλο, ή άλλο κατάλληλο υλικό.

Το πλάτος και η διάμετρος των τροχών του εξοπλισμού θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον ίσο με τις τιμές του παρακάτω Πίνακα, σύμφωνα με EN 12255-1:

Πίνακας 1 : Πλάτος και η διάμετρος των τροχών του εξοπλισμού

Είδος τροχού	Ελάχιστο πλάτος [mm]	Ελάχιστη διάμετρος [mm]
κινητήριος	75	300
μη κινητήριος	50	200
κατευθυντήριος	50	200

Εφόσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής λειτουργικής ασφαλείας (service factor) του εξοπλισμού επεξεργασίας θα λαμβάνεται ίσος με 1,50. Σύμφωνα με τον Πίνακα Α.1 της EN 12255-1 η διάρκεια ζωής του εξοπλισμού διακρίνεται στις παρακάτω 5 κατηγορίες:

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Πίνακας 2 : Διάρκεια ζωής του εξοπλισμού

Κατηγορία	Διάρκεια ζωής [h]	Βαθμίδα καταπόνησης	Διάρκεια λειτουργίας	Φόρτιση	Ταχύτητα	Παραδείγματα
1	-	ασήμαντη	μικρή	μικρή	μικρή	
2	10.000	μικρή	μικρή	μέση	τυχαία	Εσχάρες
3	20.000	κανονική	μέση	υψηλή	τυχαία	Εσχάρες
			μεγάλη	μέση	τυχαία	Σαρωτές
4	50.000	υψηλή	μεγάλη	υψηλή	τυχαία	Αεριστήρες
5	80.000	εξαιρετικά υψηλή	μεγάλη	υψηλή	τυχαία	Ειδικές εφαρμογές

1.4 Διαδικασία έγκρισης υλικών και εξοπλισμού

Κάθε υλικό ή εξοπλισμός υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία έχει το δικαίωμα απόρριψης οποιουδήποτε υλικού ή/και εξοπλισμού, του οποίου η ποιότητα ή τα ειδικά χαρακτηριστικά κρίνονται μη ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την καλή λειτουργία του όλου έργου και την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση τις παρακάτω πληροφορίες :

- i. ο κατασκευαστής και ο τύπος
- ii. τεχνική περιγραφή – προδιαγραφές κατασκευής
- iii. πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών
- iv. τα υλικά και η αντιδιαβρωτική προστασία
- v. τα χαρακτηριστικά μεγέθη και οι διαστάσεις
- vi. το πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου
- vii. εικονογραφημένα έντυπα (prospectus)
- viii. πρόσθετες πληροφορίες, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις παρούσες Προδιαγραφές

Πριν από την σχετική έγκριση της Υπηρεσίας ο Ανάδοχος δεν μπορεί να προχωρήσει στην παραγγελία του εξοπλισμού.

1.5 Συσσκευασία και αποστολή

Ο εξοπλισμός, πριν την αποστολή του από το εργοστάσιο του κατασκευαστή στο εργοτάξιο, θα πρέπει να έχει επαρκή προστασία κατά της διάβρωσης και των τυχαίων ζημιών, που μπορεί να προκύψουν κατά την μεταφορά, την αποθήκευση και την ανέγερση του.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τα παραπάνω και θα πρέπει να προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα μέσα και υλικά (κιβώτια συσκευασίας κτλ.) και να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα, έτσι ώστε ο εξοπλισμός να φθάσει στο εργοτάξιο άθικτος και χωρίς ζημιές.

Η συσκευασία θα πρέπει να είναι τέτοια, έτσι ώστε να μπορέσει να αντέξει σε τυχόν κακομεταχειρίσεις κατά την μεταφορά λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές καθυστερήσεις και να είναι κατάλληλη για αποθήκευση. Όλα τα αντικείμενα θα μαρκάρονται καθαρά, έτσι ώστε να αναγνωρίζονται στον κατάλογο συσκευασίας, που θα βρίσκεται μέσα σε αδιάβροχο φάκελο. Τα κιβώτια θα πρέπει να έχουν σημεία αναγνώρισης, που να συσχετίζεται με τον φάκελο συσκευασίας και να μαρκάρονται με αδιάβροχη μπογιά, ώστε να φαίνεται το βάρος τους και τα σημεία στερέωσης των λαβών.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι φλάντζες, οι δικλείδες και τα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να προστατεύονται με ξύλινους δίσκους, που θα είναι στερεωμένοι με προσωρινά μπουλόνια (τα οποία όμως δεν θα χρησιμοποιηθούν κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού), ή με άλλες δόκιμες μεθόδους. Τα διάφορα μικρο-υλικά όπως χιτώνια, δακτύλιοι, τσιμούχες, κοχλίες, περικόχλια κτλ., θα συσκευάζονται σε κιβώτια.

Οι ηλεκτρονόμοι, τα όργανα κτλ. πρέπει να μεταφέρονται στερεωμένοι με κοχλίες ή/και σφικκτήρες μεταφοράς με ευδιάκριτη σήμανση, ώστε να εμποδίζεται η κίνηση των κινητών μερών τους.

Εξοπλισμός, που προορίζεται για εσωτερική εγκατάσταση, όπως είναι οι ηλεκτρικοί κινητήρες, οι διακόπτες και τα συστήματα ελέγχου, τα όργανα και οι πίνακες, τα στοιχεία μηχανών κτλ., θα πρέπει να είναι καλυμμένα με φύλλα αλουμινίου ή πολυαιθυλενίου, ερμητικά κλεισμένα στις συνδέσεις τους και η συσκευασία θα πρέπει να διαθέτει με κατάλληλο υγροσκοπικό υλικό.

Κατά την παραλαβή του εξοπλισμού επί τόπου των έργων, ο Ανάδοχος οφείλει, εάν του ζητηθεί, να ανοίξει το οποιοδήποτε κιβώτιο ή συσκευασία για έλεγχο από τον Εργοδότη και μετά να προβεί ο ίδιος στην επανασυσκευασία του.

1.6 Κινητήρες – Μειωτήρες

1.6.1. Γενικά

Οι κινητήρες και οι μειωτήρες θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις επιμέρους Προδιαγραφές. Εφ' όσον δεν προβλέπονται ιδιαίτερες απαιτήσεις στις επιμέρους Προδιαγραφές ισχύουν τα αναφερόμενα παρακάτω.

1.6.2. Κινητήρες

Οι περιελίξεις των κινητήρων θα είναι κατάλληλες ώστε να λειτουργούν κάτω από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στο έργο και κατάλληλα συνδεδεμένες ώστε να αντέχουν σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας.

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, όλοι οι κινητήρες θα μπορούν να αναπτύξουν ροπή εκκίνησης τουλάχιστον ίση με 150% της ροπής υπό πλήρες φορτίο. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να περιορίζεται η ροπή εκκίνησης με χρήση κατάλληλων εκκινήτων και μεθόδων εκκίνησης.

Τα τερματικά κυτία των υποβρυχίων κινητήρων θα πρέπει να είναι τελείως υδατοστεγανά. Όλες οι περιστρεφόμενες μηχανές, εκτός από τις πολύ μικρές, θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με εξαρτήματα ανυψώσεώς τους. Οι περιστρεφόμενες ηλεκτρικές μηχανές θα πρέπει επίσης να φέρουν μέσα προστασίας από ατυχήματα, σε περίπτωση επαφής ατόμων με διάφορα κινούμενα ή ηλεκτροφόρα μέρη.

Ο βαθμός προστασίας των κινητήρων θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην EN 60529. Γενικά και εφ' όσον δεν αναφέρεται διαφορετικά στις επιμέρους Προδιαγραφές του εξοπλισμού, κινητήρες που εγκαθίστανται στο ύπαιθρο θα είναι κλειστού τύπου με φυσικό αερισμό ή αυτοαεριζόμενοι και βαθμό προστασίας IP 55. Κινητήρες που εγκαθίστανται σε κλειστούς χώρους θα πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από την υγρασία και να αερίζονται με φυσικό αερισμό ή να είναι αυτοαεριζόμενοι με βαθμό προστασίας IP 44. Κινητήρες που βρίσκονται σε περιβάλλον αναθυμιάσεων (εκρηκτικών αερίων) πρέπει να είναι αντιαεκρηκτικού τύπου, σύμφωνα με την EN 50014.

Τριβείς. Όλες οι περιστρεφόμενες ηλεκτρικές μηχανές, οριζόντιες ή κατακόρυφες, πρέπει να φέρουν τριβείς ικανούς ώστε να αντέχουν σε όλες τις ακτινωτές ή αξονικές ωθήσεις. Οι οριζόντιες ή κατακόρυφες περιστρεφόμενες μηχανές θα πρέπει να φέρουν κυλινδρικούς ή ένσφαιρους τριβείς λιπαινόμενους με γράσσο. Μεγάλοι κατακόρυφοι κινητήρες θα πρέπει να έχουν αεροψυχώμενους λιπαινόμενους τριβείς. Όλοι οι τριβείς θα πρέπει να προστατεύονται εναντίον εισχώρησης σκόνης ή νερού κατά τη λειτουργία τους.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Κραδασμοί. Τα περιστρεφόμενα τμήματα όλων των ηλεκτρικών συσκευών θα πρέπει να είναι δυναμικά και στατικά ζυγοσταθμισμένα.

Θερμική προστασία. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, κάθε κινητήρας ισχύος μεγαλύτερης από 5 HP, θα πρέπει να διαθέτει θερμική προστασία, με τρεις ανιχνευτές, ένα για κάθε φάση της περιέλιξης των κινητήρων. Το σύστημα προστασίας θα είναι εγκατεστημένο στον πίνακα του εκκινητή και θα ελέγχει τις θερμοκρασίες της περιελίξεως, θέτοντας σε λειτουργία βοηθητικά κυκλώματα ή σύστημα κινδύνου στις καθορισμένες θερμοκρασίες.

Πινακίδες. Όλες οι ηλεκτρικές μηχανές θα πρέπει να φέρουν πινακίδες με τα χαρακτηριστικά λειτουργίας της μηχανής όπως π.χ. τάση, τύπο λιπαντικών, μόνωση, μέγιστη θερμοκρασία, κτλ.

Τερματικά. Όλες οι περιστρεφόμενες ηλεκτρικές μηχανές θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με τερματικά κυτία για καλώδια ισχύος, και αισθητήρες ανίχνευσης θερμοκρασίας. Επίσης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με κατάλληλα τερματικά κυτία γειώσεως.

Ωρομετρητές. Θα υπάρχουν ωρομετρητές που θα αναγράφουν τις ώρες λειτουργίας για όλους του ηλεκτροκινητήρες.

Διακόπτες ασφαλείας. Εφ' όσον ο διακόπτης με τον οποίο διακόπτεται η τάση στον κινητήρα δεν είναι σε απόσταση μέχρι 2 μέτρα και ορατός από τη θέση του κινητήρα, πρέπει να εγκαθίσταται κοντά στον κινητήρα διακόπτης με τον οποίο θα διακόπτεται η τροφοδότηση του ρεύματος στον κινητήρα. Ο διακόπτης αυτός θα είναι τύπου αφαιρετού κλειδιού, ώστε να μπορεί να μανταλώνεται η διακοπή της τροφοδοσίας.

Σε κινητήρες που πρέπει να χειρίζονται κοντά από την εγκατεστημένη φυσική θέση τους το ανωτέρω κυτίο με κλειδί θα διαθέτει επιπλέον και μπουτόν start.

Ισχύς ηλεκτροκινητήρων. Η ισχύς των ηλεκτροκινητήρων πρέπει να υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις ισχύος λειτουργίας τη κινούμενης μηχανής και των τυχόν βοηθητικών εξαρτημάτων της σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στις επιμέρους προδιαγραφές, η συνεχής μέγιστη φόρτιση κάθε κινητήρα θα είναι σύμφωνη με τα αναφερόμενα στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας 3: Μέγιστη φόρτιση κινητήρα

Κινητήρας	Ισχύς
Κινητήρας ισχύος μέχρι 75 kW	10% μεγαλύτερη ισχύς από την μέγιστη απορροφόμενη υπό οποιαδήποτε συνθήκη λειτουργίας
Κινητήρας ισχύος άνω των 75 kW	5% μεγαλύτερη ισχύς από την μέγιστη απορροφόμενη υπό οποιαδήποτε συνθήκη λειτουργίας

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

1.6.3. Μειωτήρες

Οι μειωτήρες θα είναι εντελώς στεγανοί, στιβαρής κατασκευής και κατάλληλοι για συνεχή και βαριά λειτουργία. Θα φέρουν ένσφαιρους ή κυλινδρικούς τριβείς. Τα ωστικά φορτία θα φέρονται από κατάλληλους ωστικούς κωνικούς τριβείς. Ο σχεδιασμός τους θα πρέπει να εξασφαλίζει την εύκολη επιθεώρηση του εσωτερικού τους και θα πρέπει να διαθέτουν στιβαρούς κρίκους ανύψωσης.

Οι άξονες εισόδου και εξόδου θα στεγανοποιούνται για όλη τη διάρκεια της ζωής τους, ώστε να παρεμποδίζεται η διαφυγή λιπαντικού και η είσοδος σκόνης, άμμου και υγρασίας. Οι οπές ή οι σωλήνες εξαερισμού θα σφραγίζονται ώστε να αποφεύγεται η είσοδος ουσιών που ρυπαίνουν το λιπαντικό.

Οι μειωτήρες θα πρέπει να διαθέτουν υαλόφρακτες θυρίδες ελέγχου της στάθμης ελαίου κατάλληλα προστατευμένες με ενδείξεις για την ανώτερη και κατώτερη στάθμη λειτουργίας και πλήρωσης καθώς επίσης κατάλληλα πώματα πλήρωσης και εκκένωσης.

Η λίπανση των τριβών κτλ. θα γίνεται είτε με σύστημα ψεκασμού είτε με σύστημα βεβιασμένης τροφοδοσίας. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά το λιπαντικό ου χρησιμοποιείται για το αρχικό γέμισμα και που ορίζεται στις οδηγίες συντήρησης πρέπει να είναι κατάλληλο για παρατεταμένη λειτουργία σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μέχρι 45°C χωρίς να προκαλείται υπερθέρμανση.

Η ψύξη μπορεί να γίνεται δια μεταφοράς από το κέλυφος του μειωτήρα αλλά χωρίς τη βοήθεια πτερυγίων ψύξεως ή ανεμιστήρων. Άλλα κατάλληλα μέσα ψύξης θα εξασφαλίζονται ανάλογα με την εφαρμογή. Το εξωτερικό του μειωτήρα θα είναι απαλλαγμένο από σκόνη ή από ουσίες που μαζεύουν υγρασία.

Στην πινακίδα χαρακτηριστικών των μειωτήρων πρέπει να αναγράφονται τα στοιχεία του κατασκευαστή οι ονομαστικές ταχύτητες των αξόνων, η ισχύς εξόδου και η μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία περιβάλλοντος.

1.6.4. Προφυλακτήρες

Κατάλληλοι προφυλακτήρες σε όλους τους μηχανισμούς κίνησης. Όλα τα εξαρτήματα που περιστρέφονται ή εκτελούν παλινδρομικές κινήσεις, οι μάντες κίνησης κτλ., θα προφυλάσσονται με τρόπο που ικανοποιεί την Υπηρεσία και εξασφαλίζει την ασφάλεια τόσο του προσωπικού λειτουργίας όσο και του προσωπικού συντήρησης. Οι προφυλακτήρες πρέπει να είναι κατάλληλης και στιβαρής κατασκευής και εύκολα μετακινήσιμοι, ώστε να υπάρχει πρόσβαση στον εξοπλισμό χωρίς να χρειάζεται πρώτα να αφαιρεθεί ή να μετακινηθεί κανένα από τα βασικά στοιχεία του.

1.7 Εργαλεία – Ανταλλακτικά – Λιπαντικά

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει μαζί με τον εξοπλισμό εργαλεία, λιπαντικά και ανταλλακτικά τα οποία είναι απαραίτητα για την συντήρηση και την λειτουργία όλου του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού. Τα παραπάνω θα πρέπει να καλύπτουν την περίοδο «θέση της εγκατάστασης σε αποδοτική λειτουργία» καθώς και την «λειτουργία και συντήρηση της εγκατάστασης από τον Ανάδοχο» εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Πριν την εγκατάσταση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει ένα λεπτομερή πίνακα των λιπαντικών, εργαλείων και ανταλλακτικών που είναι απαραίτητα για την απρόσκοπτη λειτουργία του έργου.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

1.7.1 ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει μέσα σε μεταλλικό κουτί με κλειδαριά δύο πλήρεις σειρές χαλύβδινων κλειδιών κατάλληλων για όλα τα περικόχλια του εξοπλισμού, περιλαμβανομένων και των κοχλιών πακτώσεως και των κοχλιών των συνδέσμων. Από τις σειρές αυτές η μία θα έχει ανοικτά κλειδιά και η άλλη κλειστά τύπου δακτυλίου. Θα παραδώσει επίσης κάθε άλλο ειδικό εργαλείο, π.χ. εξολκείς κτλ. που απαιτείται για τη γενική συντήρηση του εξοπλισμού καθώς και ένα γρασαδόρο χειριού για κάθε είδος λιπαντικού.

1.7.2 ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει τα προτεινόμενα λιπαντικά και αναλώσιμα υλικά, σε ποσότητες που θα επαρκούν μέχρι και το τέλος της περιόδου «δοκιμαστικής λειτουργίας» εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι ελάχιστοι δυνατοί τύποι και διαβαθμίσεις λιπαντικών, οι οποίοι πρέπει να είναι τυποποιημένοι και εύκολα διαθέσιμοι στην τοπική αγορά. Σε τεμάχια του Η/Μ εξοπλισμού για τα οποία ο κατασκευαστής δίνει πίνακα εγκεκριμένων λιπαντικών - αντιψυκτικών - γράσσων, θα πρέπει τα χρησιμοποιούμενα λιπαντικά να είναι σύμφωνα με τα προτεινόμενα. Επιπλέον, ο προμηθευτής λιπαντικών πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO.

Οι γρασαδόροι θα έχουν σφαιρική κεφαλή και πρέπει να βρίσκονται σε προσιτές θέσεις. Όπου μπορούν να συγκεντρωθούν πολλά σημεία γρασαρίσματος, θα στερεωθούν σε πλάκα συστοιχίας, σταθερής κατασκευής και κάθε σημείο λίπανσης θα σημειώνεται με ευκρινή επιγραφή. Μόνιμη και ευκρινή επιγραφή πρέπει να έχει και κάθε συσκευή λίπανσης.

Θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις για την αποτροπή της υπερλίπανσης. Η λίπανση με γράσσο, θα γίνεται κατά προτίμηση με πίεση και με σύστημα που δεν απαιτεί ρύθμιση και επαναγόμευση πάνω από μία φορά την εβδομάδα.

Τα δοχεία, που θα περιέχουν το λιπαντικό θα έχουν δείκτες στάθμης από γυαλί και όπου αυτό δεν είναι εφικτό, βέργα στάθμης. Θα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι οι δείκτες θα είναι εύκολα ορατοί από την στάθμη εργασίας και θα δείχνουν την στάθμη σε όλες τις θερμοκρασίες, που πιθανόν να επικρατούν κατά την λειτουργία του υπ' όψη εξοπλισμού.

Οι δείκτες θα μπορούν να αποσυναρμολογούνται εύκολα για καθαρισμό.

Μετά το πέρας της λειτουργίας της εγκατάστασης από τον Ανάδοχο, όλα τα μηχανήματα και ο επιμέρους εξοπλισμός πρέπει να είναι πλήρης με καινούργια λιπαντικά.

1.7.3 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

Τα ανταλλακτικά πρέπει να είναι καινούργια, αχρησιμοποίητα και ανταλλάξιμα με τα τεμάχια που πρόκειται να αντικαταστήσουν, και θα φέρουν εμφανείς ενδείξεις με την περιγραφή τους και τον προορισμό τους.

Πριν από την εγκατάσταση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος σε συνεργασία με τον προμηθευτή του εξοπλισμού, πρέπει να ετοιμάσει λεπτομερή κατάλογο με τα απαιτούμενα για την λειτουργία των εγκαταστάσεων ανταλλακτικών και αναλωσίμων σε ετήσια βάση και θα αναφέρει τυχόν απαιτήσεις για μακροπρόθεσμες σημαντικές επισκευές και θα υποδείξει τις ανάγκες για την αντικατάσταση/χρησιμοποίηση ανταλλακτικών πέραν των ανωτέρω.

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει ανταλλακτικά και αναλώσιμα που θα καλύπτουν την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού μέχρι και το τέλος της περιόδου «δοκιμαστικής λειτουργίας».

Τα ανταλλακτικά πρέπει να είναι συσκευασμένα σε ξύλινα κιβώτια κατά τρόπο κατάλληλο για μακροχρόνια αποθήκευση κάτω από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή των εγκαταστάσεων, και να

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

έχουν επαρκή προστασία κατά της διάβρωσης, της υγρασίας, της θερμοκρασίας, των μυκήτων, των επιβλαβών ζώων και των εντόμων.

Στα κιβώτια θα είναι ανεξίτηλα μαρκαρισμένα στα Ελληνικά το ακριβές περιεχόμενο τους. Τα κιβώτια πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένα ώστε να διευκολύνει το άνοιγμα χωρίς να χρειάζεται αντικατάσταση της συσκευασίας.

Όταν σε κιβώτιο έχουν συσκευασθεί περισσότερα από ένα ανταλλακτικά θα υπάρχει στο εξωτερικό του γενική περιγραφή του περιεχομένου και μέσα λεπτομερής κατάλογος.

1.8 Εγκατάσταση εξοπλισμού

Η εγκατάσταση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις επιμέρους Προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση της συναρμολόγησης, ανέγερσης και την θέση του σε αποδοτική λειτουργία.

Ο Ανάδοχος με δικά του μέσα και ευθύνη θα εξασφαλίσει επαρκή χώρο για την αποθήκευση του εξοπλισμού μετά την άφιξη του στο εργοτάξιο. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να ετοιμάσει κατάλληλο πρόγραμμα παραδόσεων, ώστε η εγκατάσταση των διαφόρων εξαρτημάτων και του εξοπλισμού να είναι συμβατή με τους διατιθέμενους χώρους αποθήκευσης στο εργοτάξιο.

Η Υπηρεσία θα εξετάσει τους διατιθέμενους χώρους αποθήκευσης και θα συμφωνήσει με τον τρόπο και τη σειρά που θα ακολουθήσει η εγκατάσταση, ώστε ο εξοπλισμός να μπορεί να εγκαθίσταται με τις λιγότερες δυνατές παρενοχλήσεις και καθυστερήσεις, ακολουθώντας το γενικό πρόγραμμα κατασκευής.

Τα μέσα αποθήκευσης θα πρέπει γενικά να συμφωνούν με τις παρακάτω απαιτήσεις :

- Ο εξοπλισμός πρέπει να αποθηκεύεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του, σε καθαρό, καλά αεριζόμενο και χωρίς υγρασία στεγασμένο χώρο.
- Τα αποθηκευόμενα αντικείμενα πρέπει να είναι κατάλληλα διατεταγμένα, ώστε να διευκολύνεται η ανεύρεση τους και να προστατεύονται από φθορές.
- Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλα στηρίγματα για την κατανομή του φορτίου.
- Η μεταφορά και αποθήκευση των διαφόρων αντικειμένων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υποβάλλονται σε υπερβολικές καταπονήσεις και να μην φθείρεται η βαφή και το φινιρίσμα τους.
- Όλα τα περιστρεφόμενα μηχανικά μέρη θα πρέπει να είναι καλυμμένα.
- Οι πλαστικοί σωλήνες θα πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Τα μεταλλικά αντικείμενα δεν πρέπει να αποθηκεύονται απ' ευθείας πάνω στο έδαφος.

Τα μπουλόνια, οι βίδες και α παξιμάδια πρέπει να έχουν καλό φινιρίσμα και αντοχή κατά της διάβρωσης όση και τα υλικά το οποία θα στερεώσουν. Στις περιπτώσεις που θα έρθουν σε επαφή διαφορετικά μέταλλα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες μονωτικές ροδέλες και περικόχλια.

Όπου υπάρχει κίνδυνος διάβρωσης, τα μπουλόνια και οι ακέφαλοι κοχλίες θα σχεδιαστούν, ώστε η τάση που εφαρμόζεται στο μπουλόνι και τα παξιμάδι να μην υπερβαίνει το μισό της τάσης του κρίσιμου σημείου ελαστικότητας του υλικού σε όλες τις συνθήκες εφαρμογής.

Όπου είναι απαραίτητο, πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα συστήματα ασφάλισης και αντιδονητικές διατάξεις. Μπουλόνια αγκύρωσης τύπου διαστολής ή ρητίνης για στηρίξεις σε σκυρόδεμα θα πρέπει να έχουν ανοχή απόσχισης όχι μικρότερη από την αντοχή εφελκυσμού του μπουλονιού.

Όλα τα μπουλόνια, παξιμάδια και οι βίδες που πρόκειται να ρυθμίζονται ή αφαιρούνται συχνά κατά την διάρκεια συντηρήσεων και επισκευών καθώς και αυτά που έχουν διάμετρο μικρότερη από M14 θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην EN 12255-1, όλα τα εξαρτήματα στερέωσης (μπουλόνια, βίδες, παξιμάδια κτλ.) που βρίσκονται κάτω από την στάθμη του νερού ή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα κατηγορίας Α2 ή Α4 σύμφωνα με το ISO 3506-1 έως 3506-3.

Όλα τα εξαρτήματα στερέωσης πρέπει να είναι εμφανώς μαρκαρισμένα για να εξασφαλισθεί η σωστή επιτόπια συναρμολόγηση.

Στις περιπτώσεις που μπουλόνια περνούν από φέροντα μέλη κατασκευών θα χρησιμοποιούνται κωνικές ροδέλες (taper washers), ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν θα μεταδίδεται ροπή κάμψης στο μπουλόνι.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει ότι ο εξοπλισμός, που θα προμηθεύσει, θα τύχει της σωστής μεταχείρισης από το προσωπικό του.

Για οποιαδήποτε μη ικανοποιητική εργασία, κακή τεχνική πρακτική, κακομεταχείριση ή ζημιές στον εξοπλισμό, ο Ανάδοχος φέρει την αποκλειστική και πλήρη ευθύνη και οφείλει να ενημερώσει άμεσα την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος θα φροντίζει ο ίδιος για την εκφόρτωση του Εξοπλισμού που έχει μεταφερθεί στο Εργοτάξιο ή στις αποθήκες και θα είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά που πιθανόν θα υποστεί.

Πριν αρχίσει την εργασία του, ο Ανάδοχος πρέπει να μελετήσει τις συνθήκες και να έρθει σε συνεννόηση με την Υπηρεσία ώστε η εγκατάσταση του εξοπλισμού να γίνει χωρίς να παρενοχλούνται υπάρχοντα έργα επεξεργασίας. Ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει στο εργοτάξιο τα τεμάχια που θα ενσωματωθούν στα έργα πολιτικού μηχανικού πριν από την εγκατάσταση του κυρίως εξοπλισμού.

Γενικά η εγκατάσταση του εξοπλισμού πρέπει να γίνει σύμφωνα με την καλύτερη σύγχρονη πρακτική και μεθόδους και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του αντίστοιχου εξοπλισμού. Τουλάχιστον 15 ημέρες πριν την εγκατάσταση του θα πρέπει να έχουν παραδοθεί στην Υπηρεσία οι οδηγίες εγκατάστασης (installation manual), του κατασκευαστή του εξοπλισμού.

Τα παραπάνω θα πρέπει να είναι στην Ελληνική Γλώσσα ή στην Αγγλική εάν ο εξοπλισμός εισάγεται στην Ελλάδα.

Για την ανέγερση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέσει το απαραίτητο ειδικευμένο προσωπικό, να διαθέσει τον αναγκαίο βοηθητικό εξοπλισμό όπως: γερανούς, παλάγκα, αναρτήρες, συνδετήρες, μέγγκες, χωροβάτες, όργανα δοκιμών, μονάδες συγκόλλησης, μονάδες οξυγόνου - ασετιλίνης, καθώς και όλα τα αναλώσιμα υλικά και γενικά οτιδήποτε παρόμοιο υλικό, το οποίο είναι απαραίτητο για την ανέγερση, τις επιτόπιες δοκιμές και την θέση σε λειτουργία.

Ο εγκαθιστάμενος εξοπλισμός πρέπει να είναι αλφαδιασμένος και ευθυγραμμισμένος, ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις ανοχές του κατασκευαστή. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν επαρκή προσωρινά παρεμβύσματα, στηρίγματα κτλ., για να διευκολυνθεί η ανέγερση και η ευθυγράμμιση του και να εξασφαλιστεί ότι θα παραμείνει αμετακίνητος κατά την τοποθέτηση του κονιάματος, του σκυροδέματος, ή τις επιχωματώσεις.

Αφού ο εξοπλισμός αλφαδιασθεί και ευθυγραμμισθεί, θα γίνει τελική επιθεώρηση από την Υπηρεσία και θα δοθεί γραπτή έγκριση για να αρχίσει η “ενσωμάτωση” του εξοπλισμού (σκυροδέτηση εδράνων, πλίνθοι στήριξης, επιχωματώσεις κτλ.).

Κάθε επιμέρους εξάρτημα του εξοπλισμού πρέπει να έχει μόνιμα στερεωμένα, σε εμφανή θέση, πινακίδα αναγνώρισης ανθεκτική στις καιρικές συνθήκες, πάνω στην οποία θα έχουν τυπωθεί ή χαραχθεί από τον κατασκευαστή οι ακόλουθες τουλάχιστον πληροφορίες:

- Όνομα και διεύθυνση κατασκευαστή
- Ονομασία εξαρτήματος
- Αύξων αριθμός της κατασκευής, στοιχεία αναφοράς κατασκευής και /ή εργασίας.
- Ισχύς ή άλλα σχετικά χαρακτηριστικά στοιχεία.

Όλα τα εξαρτήματα του εξοπλισμού που χρησιμεύουν για ένδειξη, συναγερμό και έλεγχο θα φέρουν κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με το ρόλο τους, τον τρόπο και τον τομέα λειτουργίας τους.

2 Αντιδιαβρωτική Προστασία και βαφή μεταλλικών επιφανειών

2.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην προετοιμασία των μεταλλικών επιφανειών και την εφαρμογή των προστατευτικών επιστρώσεων ή των συστημάτων βαφής για την αντιδιαβρωτική προστασία των μεταλλικών επιφανειών εξοπλισμού και κατασκευών.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία όλων των μεταλλικών μερών. Όπου δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, τα συστήματα προστασίας θα παρέχουν ελάχιστη διάρκεια ζωής 15 ετών, με φθορά κατηγορίας Ri3 σύμφωνα με το πρότυπο ISO 4628/3.

Εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά, η προετοιμασία της επιφάνειας καθώς και η βαφή των διαφόρων στρώσεων θα γίνει στο εργοστάσιο του προμηθευτή σε στεγασμένο χώρο με ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας περιβάλλοντος και υγρασίας σύμφωνα με το BS 5493 ή άλλο ισοδύναμο πρότυπο. Επί τόπου του έργου θα γίνουν μόνο βαφές αποκατάστασης, καθώς και βαφές σε φθαρμένες κατά την ανέγερση επιφάνειες, εκτός εάν υπάρχει σχετική γραπτή έγκριση από την Υπηρεσία.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να επισκεφθεί και να ελέγξει τους χώρους στο εργοστάσιο, όπου γίνονται οι εργασίες αντιδιαβρωτικής προστασίας και ο Ανάδοχος οφείλει να διευκολύνει τους εκπροσώπους της Υπηρεσίας στον παραπάνω έλεγχο. Σε κάθε περίπτωση η Υπηρεσία, με δαπάνες της, μπορεί να προβεί σε όποιους ελέγχους κρίνει σκόπιμο, ώστε να επιβεβαιώσει ότι οι σχετικές εργασίες γίνονται σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές.

Στην περίπτωση, που η εφαρμοζόμενη αντιδιαβρωτική προστασία δεν είναι σύμφωνη με τις παρούσες προδιαγραφές και εγκρίσεις της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος οφείλει με δαπάνες του να προβεί στις όποιες αποκαταστάσεις απαιτούνται και να καταβάλλει στην Υπηρεσία την αντίστοιχη δαπάνη των δοκιμών και ελέγχων.

2.2 Κατηγορίες αντιδιαβρωτικής προστασίας

Η αντιδιαβρωτική προστασία και τα υλικά βαφής των μεταλλικών επιφανειών, μηχανολογικού εξοπλισμού και λοιπών κατασκευών, θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της EN 12255 και να εξασφαλίζει ελάχιστη διάρκεια ζωής 15 ετών, με φθορά κατηγορίας Ri3, σύμφωνα με το Πρότυπο ISO 4628.

Παρακάτω και στις επιμέρους Προδιαγραφές δίνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις αντιδιαβρωτικής προστασίας ανάλογα με τις κατηγορίες των μεταλλικών επιφανειών. Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει εναλλακτικά συστήματα, που να εξασφαλίζουν τουλάχιστον ισοδύναμη αντιδιαβρωτική προστασία του εξοπλισμού και των λοιπών κατασκευών.

Διακρίνονται οι παρακάτω κατηγορίες επιφανειών:

Κατηγορία Α. Επιφάνειες πάνω από την στάθμη υγρού, που δεν διατρέχουν κίνδυνο διαβροχής, μη εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία

Κατηγορία Β. Επιφάνειες πάνω από την στάθμη υγρού, που δεν διατρέχουν κίνδυνο διαβροχής, εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία

Κατηγορία Γ. Επιφάνειες κάτω από την στάθμη υγρού ή επιφάνειες που διατρέχουν κίνδυνο διαβροχής

Όλες οι επιστρώσεις για την αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών επιφανειών, δηλαδή υπόστρωμα (αστάρι), πρώτο χέρι καθώς επίσης και οι τελικές στρώσεις πρέπει να είναι μεταξύ τους συμβατές. Η τελικά διαμορφωμένη επιφάνεια πρέπει να είναι συνεχής, χωρίς πόρους και να αντέχει σε φυσική ή χημική αποσύνθεση στο περιβάλλον στο οποίο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί. Μόνον γαλβανισμένες εν θερμώ, καθώς επίσης και ανοξείδωτες επιφάνειες θα έρχονται σε επαφή με το πόσιμο νερό.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει στις περιπτώσεις που απαιτούνται διαδοχικές στρώσεις, το υλικό κάθε στρώσης (χεριού) να έχει χαρακτηριστικό και ξεχωριστό χρώμα, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα άμεσης αναγνώρισης.

Πίνακας 1 : Κατηγορία 01.1

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια
Περιβάλλον	Κατηγορία Α
Προετοιμασία επιφάνειας	Καθαρισμός με αμμοβολή κατά BS 4232 ή SIS 055900 Sa 2 1/2.
Προστασία	Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και μεταλλικό ψευδάργυρο (ΠΞΣ 75 μm) Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100 μm)

Πίνακας 2 : Κατηγορία 01.2

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια γαλβανισμένη
Περιβάλλον	Κατηγορία Α
Προετοιμασία επιφάνειας	Η γαλβανισμένη επιφάνεια πλένεται, βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξείδια, τρίβεται με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και καθαρίζεται από τα λίπη.
Προστασία	- Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και επιλεγμένες αντισκωριακές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞΣ 50 μm). - Μία στρώση με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100 μm)

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Πίνακας 3 : Κατηγορία 02.1

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια.
Περιβάλλον	Κατηγορία Β
Προετοιμασία επιφάνειας	Καθαρισμός με αμμοβολή κατά BS 4232 ή SIS 055900 Sa 2 1/2.
Προστασία	- Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και μεταλλικό ψευδάργυρο (ΠΞΣ 75 μm). - Μία στρώση με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 150 μm). - Μία στρώση με πολυουρεθανικό επανόχρωμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή(ΠΞΣ 50 μm).

Πίνακας 4 : Κατηγορία 02.2

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια γαλβανισμένη
Περιβάλλον	Κατηγορία Β
Προετοιμασία επιφάνειας	Η γαλβανισμένη επιφάνεια πλένεται, βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξείδια, τρίβεται με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και καθαρίζεται από τα λίπη.
Προστασία	- Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και επιλεγμένες αντισκωριακές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞΣ 50 μm) - Δύο στρώσεις με πολυουρεθανικό επανόχρωμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή(ΠΞΣ 50 μm)

Πίνακας 5 : Κατηγορία 03.1

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια.
Περιβάλλον	Κατηγορία Γ
Προετοιμασία επιφάνειας	Καθαρισμός με αμμοβολή κατά BS 4232 ή SIS 055900 Sa 2 1/2.
Προστασία	- Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και μεταλλικό ψευδάργυρο (ΠΞΣ 75 μm). - Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 200 μm).

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Πίνακας 6 : Κατηγορία 03.2

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια γαλβανισμένη
Περιβάλλον	Κατηγορία Γ
Προετοιμασία επιφάνειας	Η γαλβανισμένη επιφάνεια πλένεται, βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξείδια, τρίβεται με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και καθαρίζεται από τα λίπη.
Προστασία	- Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και επιλεγμένες αντισκωριακές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞ 50 μm). - Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΞ 200 μm).

2.3 Υλικά

Τα υλικά βαφής πρέπει να είναι σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές και υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας. Υλικά βαφής που δεν έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία, δεν θα γίνουν δεκτά και καμία εργασία στην οποία θα χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά υλικά δεν θα εκτελεστεί, αν δεν έχει δοθεί προηγούμενη σχετική έγκριση. Τα διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται θα πρέπει, όπου αυτό είναι εφικτό, να προέρχονται από το ίδιο εργοστάσιο, με εμπειρία στην κατασκευή υλικών προστασίας για βιομηχανικές εφαρμογές.

Τα υλικά και η εργασία εφαρμογής της αντιδιαβρωτικής προστασίας πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση λεπτομερείς πληροφορίες και προδιαγραφές του τρόπου αντιδιαβρωτικής προστασίας, καθώς επίσης και των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν είτε στο εργοστάσιο είτε επί τόπου. Ειδικότερα θα υποβάλει στην Υπηρεσία τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Τρόπος αντιδιαβρωτικής προστασίας της μεταλλικής επιφάνειας και προετοιμασία αυτής.
- Περιβάλλον εφαρμογής (εργοστάσιο ή/και επί τόπου).
- Όνομα του κατασκευαστή του υλικού επίστρωσης και εμπορική ονομασία του προϊόντος
- Τεχνικά χαρακτηριστικά που παρέχει ο κατασκευαστής του υλικού, που θα περιλαμβάνουν τεχνική περιγραφή του προστατευτικού επιχρίσματος ή την σύνθεση της βαφής που προτείνεται καθώς επίσης και η απόχρωσή της κάθε επίστρωσης.
- Το ελάχιστο Πάχος Υγρής Στρώσης - Π.Υ.Σ. (Wet Film Thickness - WFT), καθώς επίσης και το ελάχιστο Πάχος Ξηράς Στρώσης - Π.Ξ.Σ. (Dry Film Thickness - DFT), που συνιστάται κατά περίπτωση.
- Συνιστώμενο τρόπο εφαρμογής (σπρέϊ, ρόλο κτλ.).
- Πυκνότητα της βαφής για κάθε στρώση (χέρι) και επιφάνεια κάλυψης ανά μονάδα όγκου.
- Περιεκτικότητα σε στερεά κατά όγκο (Solids by Volume).
- Χρόνο ζωής μετά το άνοιγμα των δοχείων και ανάμειξη (pot life). Η ανάμειξη σε κάθε περίπτωση θα γίνεται με μηχανικό αναδευτήρα.
- Ελάχιστο και μέγιστο χρόνο για επικάλυψη (overcoating time).
- Είδος συνιστώμενου διαλυτικού.

Τα χρώματα θα παραδίδονται και θα αποθηκεύονται σε σφραγισμένα δοχεία στα οποία θα αναγράφονται και οι παρακάτω πληροφορίες:

- Όνομα του εργοστασίου (αρχικά ή σήμα κατατεθέν).

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Ονομασία του προϊόντος.
- Είδος: Υπόστρωμα (αστάρι), πρώτο χέρι ή τελική στρώση.
- Χρήση: εσωτερική ή εξωτερική.
- Μέθοδο χρήσης π.χ. με χρήση πινέλου, σπρέι (συμβατικού ή airless) ή ρολού.
- Αριθμό παρτίδας και ημερομηνία κατασκευής.
- Επιτρεπόμενος μέγιστος χρόνος αποθήκευσης.

Τα χρώματα θα αποθηκεύονται σε σφραγισμένα δοχεία, και θα διατηρούνται σε θερμοκρασία από 4°C έως 30°C. Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι τυχόν ειδικές συνθήκες αποθήκευσης χρωμάτων που συνιστώνται από τον κατασκευαστή.

Τα δοχεία για κάθε κατηγορία χρώματος πρέπει να χρησιμοποιούνται με αυστηρή τήρηση της σειράς παραλαβής τους. Κανένα χρώμα δεν θα χρησιμοποιηθεί αργότερα από την παρέλευση του μέγιστου χρόνου αποθήκευσης που προδιαγράφεται στο δοχείο.

Στο τέλος κάθε φάσης εργασίας, κατά την διάρκεια της οποίας θα γίνει χρήση του χρώματος, όλα τα αστάρια δύο συστατικών και οι συναφείς χημικά σκληρυνόμενες βαφές με μικρό χρόνο ζωής του μίγματος, που έχουν αναμιχθεί αλλά και δεν έχουν χρησιμοποιηθεί, θα απορρίπτονται. Οι άλλοι τύποι χρωμάτων θα επιστρέφονται στην αποθήκη και θα φυλάσσονται σε σφραγισμένα δοχεία, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

2.4 Εκτέλεση Εργασιών

2.4.1 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΑΜΜΟΒΟΛΗ

Στις επιφάνειες, που πρόκειται να καθαριστούν με αμμοβολή, πρέπει να αφαιρούνται όλα τα λάδια, λίπη και οι άλλες ακάθαρτες ύλες με ένα κατάλληλο καθαριστικό γαλάκτωμα που θα ανανεώνεται τακτικά. Τα τυχόν ελαττώματα στην επιφάνεια, που είναι πιθανό να έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο σύστημα βαφής (διαβρώσεις, ρωγμές, επιφανειακές απολεπίσεις κτλ.) πρέπει να εξαλείφονται.

Οι επιφάνειες θα καθαρίζονται με αμμοβολή σύμφωνα με το BS 4232 (2η ποιότητα) ή SIS 055900, Sa 2,5-3. Το χρησιμοποιούμενο υλικό θα είναι από καμινεύματα νικελίου κοκκομετρικής σύνθεσης από 0,3 - 2,5 mm με το 60% περίπου στο 1 mm, πλυμένη με max ποσοστό υγρασίας 1%, ή ρινίσματα σκληρού σιδήρου σύμφωνα με το BS 2451, κατά προτίμηση με όμοιες διαστάσεις σωματιδίων, ώστε να διέρχονται από κόσκινο No 30 (άνοιγμα 0,50 mm) και να συγκρατούνται από κόσκινο No 36 (άνοιγμα 0,42 mm).

Ο καθαρισμός με αμμοβολή πρέπει να πραγματοποιείται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 5°C και η σχετική υγρασία μικρότερη από 85%.

Μετά τον καθαρισμό με αμμοβολή, η σκόνη και τα ρινίσματα θα αφαιρούνται από τις επιφάνειες, κατά προτίμηση με αναρρόφηση. Τα άκρα των εισερχουσών γωνιών και των ακμών που δεν θα κοπούν ή δεν θα συγκολληθούν μετά την αμμοβολή πρέπει να καθαρίζονται με ιδιαίτερη επιμέλεια.

Τυχόν επιφανειακά ελαττώματα που φανερώνονται μετά την αμμοβολή και που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν εστία διάβρωσης κάτω από το προστατευτικό υπόστρωμα που θα επακολουθήσει (αλλά που δεν αποτελούν για άλλο λόγο αιτία απόρριψης του αντικειμένου), θα σημειώνονται καθαρά και θα καθαρίζονται ξανά με αμμοβολή ώστε να αποκτήσουν την απαιτούμενη υφή.

Το αστάρι θα πρέπει να διαστρωθεί το πολύ μέσα σε τέσσερις ώρες από τον καθαρισμό με αμμοβολή, αλλά σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να επέλθει νέα οξείδωση πριν από το αστάρωμα.

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες αφυγραντικές συσκευές ώστε οι καθαρισμένες με αμμοβολή επιφάνειες να παραμείνουν άθικτες μέχρι να βαφούν και να εξασφαλιστούν οι απαραίτητες συνθήκες για την σκλήρυνση των επιστρώσεων.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

2.4.2 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

Οι μεταλλικές επιστρώσεις (γαλβάνισμα, επιψευδαργύρωση κτλ.) θα γίνονται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής περιλαμβανομένων και τυχόν εργασιών διάτρησης, συγκόλλησης, λείανσης ξεφλουδίσματος, ξακρίσματος, λιμαρίσματος, σφράγισης, κοπής και κάμψης, και μετά την αφαίρεση των επιφανειακών ελαττωμάτων. Οι ταπωμένες οπές θα ανοίγονται πριν από την βαφή.

Όλα τα μπουλόνια, περιλαμβανομένων και των προεντεταμένων κοχλιών, τα παξιμάδια και οι ροδέλες, αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά πρέπει να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

Οποιαδήποτε φθορά σε επιστρώσεις ψευδαργύρου, κατά την φάση της ανέγερσης του εξοπλισμού πρέπει να επιδιορθώνεται επί τόπου με κατάλληλη σύνθεση ψυχρού γαλβανισμού αφού η επιφάνεια καθαριστεί μέχρι λευκό μέταλλο με μηχανικά μέσα και μέχρις ότου εξασφαλιστεί ότι το πάχος της επίστρωσης που θα επιτευχθεί θα είναι τουλάχιστον ίσο με το απαιτούμενο. Για τις επιφάνειες που πρόκειται να γαλβανιστούν εν ψυχρώ πρέπει να υπάρχει γραπτή έγκριση της Υπηρεσίας.

- (1) **Γαλβάνισμα εν θερμώ.** Το γαλβάνισμα εν θερμώ θα γίνεται σύμφωνα με την EN 1460 και την EN 1461. Το πάχος επικάλυψης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 65 μm (450 gr/m^2), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Το γαλβάνισμα θα γίνεται μόνο μετά από αποσκωρίαση, εκτός εάν στις ιδιαίτερες Προδιαγραφές αναφέρεται άλλη προπεξεργασία, ώστε να έχουν απομακρυνθεί όλες οι σκουριές και τα οξείδια εξέλασης (καλαμίνη).
- (2) **Μεταλλικές επιστρώσεις με ψεκασμό.** Οι μεταλλικές επιστρώσεις με ψεκασμό θα γίνονται σύμφωνα με το BS 2569 και θα εφαρμόζονται σε μεταλλικές κατασκευές που έχουν καθαριστεί με αμμοβολή όχι νωρίτερα από δύο ώρες και σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει η επιφάνεια να εμφανίζει σημάδια νέας οξείδωσης.

2.4.3 ΒΑΦΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Τα χρώματα πρέπει να παραδίδονται από την αποθήκη έτοιμα προς χρήση και η τυχόν προσθήκη αραιωτικών θα γίνεται στην αποθήκη, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Σε κάθε περίπτωση δεν επιτρέπεται η προσθήκη διαλυτικού να ξεπερνά το 10% κ.ό. Το χρώμα πρέπει να ανακατεύεται καλά πριν από την χρήση και κατά την διάρκεια της χρήσης του. Οι βαφές δύο συστατικών θα αναμιγνύονται με μηχανικό αναμικτήρα.

Οι εργασίες βαφής θα γίνονται μόνο όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 10°C, η θερμοκρασία της επιφάνειας που πρόκειται να βαφεί 3°C μεγαλύτερη από το σημείου δρόσου (Dew point) και όταν η σχετική υγρασία είναι μικρότερη από 90 %.

Οι επιφάνειες πρέπει να είναι εντελώς καθαρές και χωρίς σκουριά ή καλαμίνη, λάδια, λίπη, ακαθαρσίες, σκόνη κτλ. Όλες οι γαλβανισμένες επιφάνειες πρέπει επιπλέον να τρίβονται ελαφρά με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) πριν ασταρωθούν και βαφούν. Οι επιφάνειες πριν την βαφή τους πρέπει να είναι στεγνές και να παραμένουν χωρίς υγρασία μέχρις ότου ξεραθεί η στρώση ή σκληρυνθεί αρκετά, ώστε να αποφευχθούν επιβλαβείς επιπτώσεις στην μελλοντική εμφάνιση ή στην ικανοποιητική προστατευτική ιδιότητα της βαφής.

Τα εργαλεία βαφής πρέπει να διατηρούνται καθαρά και οι επιφάνειες να είναι καθαρές και χωρίς σκόνες κατά την διάρκεια της βαφής. Οι βαφές δεν πρέπει να πραγματοποιούνται κοντά σε άλλες εργασίες που είναι δυνατό να δημιουργούν σκόνη. Οι στρώσεις πρέπει να έχουν ομοιόμορφο χρώμα, και να μην εμφανίζουν ίχνη από πινελιές, τρεξίματα, ή άλλα ελαττώματα.

Η κάθε στρώση πρέπει να αφήνεται να στεγνώσει όσο χρόνο απαιτεί η προδιαγραφή του κατασκευαστή, θα τρίβεται και θα καθαρίζεται, εάν απαιτείται, πριν από το πέρασμα του επόμενου χεριού.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Θα πρέπει να παρασχεθεί κάθε προληπτικό μέτρο για την προστασία να φρεσκοβαμμένων επιφανειών από φθορές που μπορούν να προέλθουν από οποιαδήποτε αιτία, περιλαμβανομένης και της σκόνης που παρασύρει ο αέρας. Οι προφυλάξεις θα περιλαμβάνουν προειδοποιητικά σήματα, φράγματα και καλύμματα.

- (3) **Αστάρωμα.** Το αστάρωμα πρέπει να γίνεται όσο πιο σύντομα είναι δυνατό μετά την ολοκλήρωση της εργασίας προετοιμασίας της επιφάνειας.

Πλάκες, διατομές χάλυβα, ακμές, γωνίες, σχισμές, ή οπές, που θα παραμείνουν σαν τμήματα του έργου (μηχανήματος) μετά την κατασκευή του και οι οποίες δεν θα αποτελέσουν τμήμα μιας συγκολλημένης σύνδεσης ή εσωτερικές επιφάνειες ενός ερμητικά κλειστού κενού, πρέπει να βαφούν με πινέλο τοπικά (σε λουρίδα) με πρόσθετο στρώμα εποξειδικού ασταριού, εκτός από το υπόστρωμα που χρησιμοποιήθηκε στην φάση της κατασκευής (συγκόλλησης), προκειμένου να εξασφαλισθεί η συνέχεια της προστασίας του χάλυβα στην περιοχή αυτών των ακμών κτλ. Το τοπικό (σε λουρίδα) στρώμα θα έχει διαφορετικό χρώμα από το προηγούμενο και τα επόμενα στρώματα.

- (4) **Εφαρμογή των προστατευτικών συστημάτων βαφής.** Οι βαφές θα χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους, στα πάχη που έχουν προδιαγραφεί, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις απαιτήσεις για τα χρονικά διαστήματα που πρέπει να παρεμβάλλονται μεταξύ των διαδοχικών στρώσεων.

Τόσο η προετοιμασία της επιφάνειας, καθώς και η βαφή των μεταλλικών επιφανειών θα γίνεται στο εργοστάσιο. Επί τόπου του έργου θα γίνουν βαφές μόνο σε φθαρμένες κατά την ανέγερση επιφάνειες, εκτός εάν υπάρχει σχετική έγκριση από την Υπηρεσία. Πριν γίνει οποιαδήποτε εργασία χρωματισμού επί τόπου το έργο επιπλέον των ανωτέρων οι επιφάνειες που πρόκειται να βαφτούν πρέπει πλυθούν καλά με καθαρό νερό για να φύγουν όλα τα ίχνη αλάτων και όλες οι ακάθαρτες ύλες. Τα είδη και τα εξαρτήματα που πρόκειται να αποσταλούν στο έργο πρέπει να συγκεντρώνονται σε κατάλληλες ομάδες και να συσκευάζονται σε κιβώτια, ώστε να εξασφαλιστεί ότι η προστατευτική επεξεργασία που έγινε πριν από την αποστολή δεν θα καταστραφεί κατά την μεταφορά του έργου.

2.4.4 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

Μετά την λείανση των συγκολλημένων επιφανειών, πρέπει να απομακρύνονται από την μεταλλική επιφάνεια τα πιτσιλίσματα, τα υπολείμματα της συγκόλλησης και όλα τα υλικά που έχουν επικαθίσει και οι επιβλαβείς προσμίξεις, και οι συγκολλήσεις και όλες οι άλλες μεταλλικές επιφάνειες που έχουν προβληθεί ή έχουν υποστεί φθορά από την συγκόλληση θα καθαρίζονται με αμμοβολή.

Το αστάρι πρέπει να διαστρώνεται στις επιφάνειες που έχουν καθαριστεί με αμμοβολή, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και στη συνέχεια θα πρέπει να γίνει η διάστρωση των υπολοίπων προστατευτικών στρώσεων, ώστε να εξασφαλιστεί προστασία στην περιοχή της ραφής και στις κατεστραμμένες περιοχές στον ίδιο βαθμό με την υπόλοιπη μεταλλική επιφάνεια. Κάθε στρώση θα πρέπει να καλύπτει την αντίστοιχη υπάρχουσα στρώση κατά 50 mm και από τις δύο μεριές της ραφής.

2.4.5 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΦΘΟΡΩΝ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΒΑΦΗΣ

Οι βαμμένες επιφάνειες μεταλλικών κατασκευών, που κατά την ανέγερση υπέστησαν φθορά, θα τρίβονται με μηχανικά μέσα, ώστε να εμφανιστεί το πλήρες γυμνό μέταλλο (whitemetal) και οι άκρες τους υγιούς χρώματος. Στην συνέχεια οι επιφάνειες αυτές θα βάφονται επί τόπου με αστάρι και προστατευτικές στρώσεις βαφής, σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Η κάθε στρώση νέας βαφής πρέπει να υπερκαλύπτει την υφιστάμενη τουλάχιστον κατά 50 mm.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι βαμμένες επιφάνειες που έχει στάξει υλικό συγκόλλησης, ή έχει πέσει σκυρόδεμα ή έχει κολλήσει άλλο υλικό, θα καθαρίζονται ή θα πλένονται ώστε να απαλλαγούν από τα προσκολλημένα υλικά αμέσως, και κάθε επισκευή ή αποκατάσταση της φθαρμένης επιφάνειας στην αρχική της μορφή θα γίνεται πριν χρωματιστεί ξανά η επιφάνεια.

Για την επισκευή φθαρμένων εποξειδικών επιστρώσεων θα χρησιμοποιείται κατάλληλο υλικό επισκευής, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Οι επιφάνειες που έχουν υποστεί φθορές του χρώματος, πριν ξαναχρωματισθούν, θα προετοιμάζονται πλήρως, θα καθαρίζονται και θα στεγνώνονται καλά.

2.4.6 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΕΝΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

Οι επιφάνειες των μεταλλικών κατασκευών πάνω στις οποίες πρόκειται να διαστρωθεί σκυρόδεμα πρέπει να λειανθούν με συρματόβουρτσα ώστε να αφαιρεθεί όλη η χαλαρή σκουριά και η καλαμίνη. Κατά την φάση της σκυροδέτησης οι μεταλλικές επιφάνειες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από χρώματα, λίπος, λάδια, ακάθαρτες ύλες κτλ.

2.4.7 ΑΠΟΔΟΧΗ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Όλες οι τελικές επιστρώσεις θα έχουν αποχρώσεις της επιλογής της Υπηρεσίας, επιπλέον δε οι σωληνώσεις, ο εξοπλισμός και οι αγωγοί τοποθέτησης καλωδίων θα έχουν κωδικοποιημένα χρώματα και θα βάφονται, εξ ολοκλήρου με το κατάλληλο κωδικό χρώμα.

Για την αποδοχή του συστήματος χρωματισμού θα πρέπει το ΠΞ να είναι κατά μέσο όρο τουλάχιστον όσο προβλέπεται από την προδιαγραφή.

Εκτός αυτού οι μετρήσεις κάτω του Μ.Ο. δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 20% του συνολικού αριθμού μετρήσεων ενώ ουδεμία μέτρηση επιτρέπεται να αποκλίνει, προς τα κάτω περισσότερο από το 20% του προδιαγραφόμενου Μ.Ο.

Σε περίπτωση μη ικανοποίησης των ανωτέρω, θα πρέπει να επακολουθήσει επαναβαφή του συνόλου, σύμφωνα με τις Οδηγίες της Υπηρεσίας.

2.5 Σήμανση σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις και ο εξοπλισμός, συμπεριλαμβανομένων και των ανοξείδωτων, θα έχουν χρωματισμένες πινακίδες που θα αναγράφουν και τον κωδικό τους.

Οι πινακίδες στις σωληνώσεις θα έχουν και βέλη που θα δείχνουν την κατεύθυνση ροής μέσα στις σωληνώσεις ή εναλλακτικά τα βέλη θα σημειώνονται πάνω στις σωληνώσεις. Στις πορτοκαλί, κίτρινες, άσπρες γκρίζες, αλουμινένιες και πράσινες πινακίδες θα χρησιμοποιηθούν μαύρα γράμματα. ενώ στις κόκκινες και τις μπλε θα χρησιμοποιηθούν άσπρα. Οι πινακίδες θα τοποθετούνται τουλάχιστον δίπλα σε κάθε φλάντζα ή σύνδεσμο αποσυναρμολόγησης. στα σημεία που η σωλήνωση περνάει μέσα από τοιχοποιία (και από τις δύο πλευρές του τοίχου, δάπεδα, διασχίζει εισόδους ή άλλες προσβάσεις και κατά διαστήματα, σε σωληνώσεις όπου έχουν μεγάλο μήκος).

Οι πινακίδες θα είναι πλαστικές μεγέθους ώστε να είναι ευκρινή η ανάγνωση από απόσταση δύο μέτρων και θα στερεώνονται με ανοξείδωτο σύρμα ή βίδες πάνω στις σωλήνες και τον εξοπλισμό

3 Σωληνώσεις και εξαρτήματα δικτύων

3.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις σωληνώσεις και τα εξαρτήματα δικτύων, που βρίσκονται εντός αντλιοστασίων ή δομικών έργων, στο διακοπτικό υλικό (δικλείδες, θυροφράγματα κτλ.), καθώς επίσης και στους μεταδότες κίνησης. Επισημαίνεται ότι οι σωληνώσεις δικτύων πεδίου καλύπτονται από την σχετική προδιαγραφή των έργων πολιτικού μηχανικού.

Η ονομαστική πίεση των σωληνώσεων και των ειδικών τεμαχίων εξαρτημάτων θα είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη πίεση λειτουργίας. Η ονομαστική πίεση του διακοπτικού υλικού πρέπει να είναι μεγαλύτερη της πίεσης λειτουργίας περιλαμβανομένης και των τυχόν εμφανιζομένων υπερπιέσεων.

3.2 Υλικά

3.2.1 ΣΩΛΗΝΕΣ

3.2.1.1 Χαλυβδοσωλήνες

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι είτε χωρίς ραφή σύμφωνα με το DIN 1629, ή με ραφή σύμφωνα με το DIN 1626.

Οι φλάντζες θα είναι γενικά σύμφωνες με την EN 1514-1 έως 4. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ.) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης. Οι καμπύλες θα είναι σύμφωνες με την EN 10253, κατηγορίας 3 (R=1,5D), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Οι κοχλίες και τα περικόχλια, που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι σύμφωνα με την EN 515 και τα υλικά κατασκευής θα πρέπει να ικανοποιούν κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:

- Χάλυβας γαλβανισμένος εν θερμώ στην περίπτωση που η κοχλιοσύνδεση δεν έρχεται σε επαφή με υγρό.
- Χάλυβας ανοξείδωτος κατηγορίας A2 και A4, σύμφωνα με το ISO 3506-1 έως 3, στην περίπτωση που η κοχλιοσύνδεση έρχεται σε επαφή με υγρό, ή όπου αλλού προδιαγράφεται.

Για παρεμβύσματα φλαντζών πρέπει να χρησιμοποιούνται περμανίτες χωρίς αυλακώσεις πάχους τουλάχιστον 2,5 m.

Όλα τα άκρα των σωλήνων, που θα συγκολληθούν επί τόπου πρέπει να υποστούν προηγούμενα λοξοτόμηση (φρεζάρισμα) υπό γωνία 30° έως 35°. Η ραφή σύνδεσης θα γίνεται εξωτερικά με τουλάχιστον δύο πάσα (γαζιά) ανάλογα με το πάχος του σωλήνα και στη συνέχεια θα φρεζάρεται η εξωτερική στρώση-ραφή.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάχιστα πάχη των χαλυβδοσωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ISO 4200 (κατηγορία D για Χ/Σ με ραφή και κατηγορία E για Χ/Σ άνευ ραφής) καθώς επίσης και με τις τιμές του παρακάτω Πίνακα:

Πίνακας: Ελάχιστα πάχη χαλυβδοσωλήνων

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ [mm]	
	Χ/Σ με ραφή	Χ/Σ άνευ ραφής
80	2,9	3,2
100	3,2	3,6
125	3,6	4,0
150	4,0	4,5

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ [mm]	
	Χ/Σ με ραφή	Χ/Σ άνευ ραφής
200	4,5	6,3
250	5,0	6,3
300	5,6	7,1
350	5,6	8,0
400	6,3	8,8
500	6,3	11,0
600	6,3	-
700	7,1	-
800	8,0	-
900	10,0	-
1000	10,0	-
1200	12,5	-
1400	14,2	-

Εφ' όσον δεν ορίζεται διαφορετικά στις Τεχνικές Προδιαγραφές, η αντιδιαβρωτική προστασία και τα υλικά βαφής των χαλυβδοσωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται ως εξής:

- Προετοιμασία επιφάνειας με συρματοβούρτσα για την αφαίρεση ακαθαρσιών, στιγμάτων συγκόλλησης κτλ.
- Αμμοβολή κατά BS 4232, 2η ποιότητα, ή SIS 055900, Sa 2,5-3
- Εσωτερική προστασία:
 - μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών (ΠΞΣ 75 μm)
 - μία στρώση με εποξειδική βαφή δύο συστατικών με λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 200 μm)
- Εξωτερική προστασία:(για σωλήνες εκτός νερού)
 - μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών (ΠΞΣ 50 μm)
 - δύο στρώσεις με εποξειδική βαφή δύο συστατικών (ΠΞΣ 100 μm)
 - μία στρώση με πολυουρεθανική βαφή δύο συστατικών (ΠΞΣ 50 μ), για εκτεθειμένες σωληνώσεις στην ηλιακή ακτινοβολία
- Εξωτερική προστασία:(για σωλήνες εντός νερού)
 - μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών (ΠΞΣ 75 μm)
 - δύο στρώσεις με εποξειδική βαφή δύο συστατικών με λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 200 μm)

Οι προκατασκευασμένες σωληνώσεις, μαζί με τα ειδικά τεμάχια μπορεί να είναι γαλβανισμένες εν θερμώ μετά την συναρμολόγηση, σύμφωνα με EN 10240 με ποιότητα προστασίας A₁ (ελάχιστο ΠΞΣ 55 μ). Εφόσον στις Τεχνικές Προδιαγραφές δεν προδιαγράφεται διαφορετικά δεν απαιτείται πρόσθετη εσωτερική προστασία ενώ η εξωτερική προστασία των γαλβανισμένων εν θερμώ προκατασκευασμένων σωληνώσεων θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα παραπάνω.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

3.2.1.2 Ανοξείδωτοι σωλήνες

Η ποιότητα του ανοξείδωτου χάλυβα (π.χ. AISI 304, AISI 316 κτλ.) καθορίζεται κατά περίπτωση στις Ειδικές προδιαγραφές. Γενικά στο υπόψη έργο χρησιμοποιείται AISI 304.

Οι φλάντζες θα είναι γενικά σύμφωνες με το EN 1514-1 έως 4. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ.) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης. Οι καμπύλες θα είναι σύμφωνες με την EN 10253, κατηγορίας 3 (R=1,5D), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Όλες οι ραφές μετά το τέλος της κατασκευής θα πρέπει να καθαριστούν με συρματόβουρτσα. Κατόπιν θα ακολουθήσει καθαρισμός με κατάλληλο μέσο επάλειψης για την απομάκρυνση των καμένων, λόγω της συγκόλλησης επιφανειών.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ISO 4200 (κατηγορία Α) καθώς επίσης και τις τιμές του παρακάτω Πίνακα:

Πίνακας: Ελάχιστα πάχη των ανοξείδωτων σωλήνων

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	Πάχος τοιχώματος [mm]
40 –65	1,6
80 –250	2,0
300 –400	2,6
450 –600	3,2
>700	4

3.2.1.3 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με ραφή

Οι σωληνώσεις διακίνησης πόσιμου και βιομηχανικού νερού πυρόσβεσης, εκτός εδάφους, θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνα St 37-2 γαλβανισμένο εν θερμώ με ραφή κατά DIN 2440. Το γαλβάνισμα θα είναι σύμφωνο με το DIN 2444. Όλα τα εξαρτήματα (μαστοί, μούφες, καμπύλες βόλτας, ρακόρ κτλ.) θα είναι σύμφωνα με το DIN 2980. Οι φλάντζες θα είναι βόλτας με πατούρα 10 atm, από χάλυβα St 37-2 και σύμφωνα με την EN 10240, ποιότητας A₁ (ελάχιστο ΠΞ 55 μm).

Η αντιδιαβρωτική προστασία των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων θα γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα:

Πίνακας: Ελάχιστα πάχη των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	Πάχος τοιχώματος [mm]
< 10	2,35
15 –20	2,65
25 –40	3,25
50 –65	3,65
80	4,05
100	4,50
125 –150	4,85

3.2.2 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλες για την μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος περιλαμβανομένων και της πίεσης πλήγματος. Όλες οι δικλείδες του ίδιου τύπου θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Οι διαστάσεις τους πρέπει να είναι σύμφωνες με EN 558-1.

3.2.2.1 Συρταρωτές δικλείδες (Gate valve)

Οι συρταρωτές δικλείδες θα είναι σύμφωνες με DIN 3352. Το σώμα, το κάλυμμα και ο σύρτης θα είναι από χυτοσίδηρο GG25 (για μέχρι και PN 10) και από ελατό χυτοσίδηρο GGG50 (για μεγαλύτερες πιέσεις λειτουργίας).

Οι δικλείδες θα κλείνουν δεξιόστροφα με χυτοσιδηρό χειροτροχό, επάνω στον οποίο θα υπάρχει η ένδειξη της φοράς περιστροφής για το κλείσιμο. Θα υπάρχει επίσης δείκτης, που θα δείχνει εάν η δικλείδα είναι ανοικτή ή κλειστή.

Στην περίπτωση που οι δικλείδες τοποθετηθούν σε χαμηλά σημεία θα πρέπει να έχουν ράβδο προέκτασης με κατάλληλα στηρίγματα, ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας από το επίπεδο εργασίας.

Όπου απαιτηθεί ή ζητηθεί οι χειροκίνητες δικλείδες θα μπορούν να δεχθούν όργανα (τερματικοί διακόπτες) για την τηλεένδειξη της θέσης τους.

3.2.2.2 Μαχαιρωτές δικλείδες (Knife valve)

Οι μαχαιρωτές δικλείδες θα είναι τύπου Wafer σύμφωνες με EN 558-1. Το σώμα της δικλείδας θα είναι από χυτοσίδηρο GG25. Ο κορμός και οι υποδοχές για το έδρανο του άξονα θα είναι εξ ολοκλήρου χυτά μαζί με το σώμα.

Ο δίσκος και ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Όλοι οι κοχλίες, παξιμάδια και ο εξοπλισμός στερέωσης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316.

Οι στεγανωτικές διατάξεις του άξονα θα είναι από ελαστομερές. Η έδρα της δικλείδας θα είναι από αντικαταστάσιμο ελαστομερές.

Οι δικλείδες με διάμετρο έως και DN 200 θα έχουν χειροτροχό από χυτοσίδηρο, ενώ οι μεγαλύτερης διαμέτρου θα έχουν χειροτροχό με μειωτήρα (gear box). Στον χειροτροχό θα υπάρχει ένδειξη της φοράς περιστροφής για το κλείσιμο και δείκτης που θα δείχνει εάν η δικλείδα είναι ανοικτή ή κλειστή.

Στην περίπτωση που οι δικλείδες τοποθετηθούν σε χαμηλά σημεία θα πρέπει να έχουν ράβδο προέκτασης με κατάλληλα στηρίγματα, ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας από το επίπεδο εργασίας.

Όπου απαιτηθεί ή ζητηθεί, οι χειροκίνητες δικλείδες θα μπορούν να δεχθούν όργανα (τερματικοί διακόπτες) για την τηλεένδειξη της θέσης τους.

3.2.2.3 Δικλείδες πεταλούδας (butterfly valve)

Οι δικλείδες πεταλούδας θα είναι Wafer ή lug type (για διαμέτρους μέχρι και 500 mm) και φλαντζωτές για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, το σώμα της δικλείδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25. Ο δίσκος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή σφαιροειδή χυτοσίδηρο GGG50 και ο άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα. Η έδρα θα είναι πλήρως αντικαταστάσιμη κατασκευασμένη από EPDM (για εφαρμογές σε νερό και λύματα) και από Teflon (για εφαρμογές σε αέρα και βιοαέριο).

Ο χειρισμός της δικλείδας θα γίνεται για διαμέτρους μέχρι 200 mm με μοχλό και για μεγαλύτερες διαμέτρους με χειροτροχό.

Όπου απαιτηθεί ή ζητηθεί, οι χειροκίνητες δικλείδες θα μπορούν να δεχθούν όργανα (τερματικοί διακόπτες) για την τηλεένδειξη της θέσης.

3.2.2.4 Σφαιρικές δικλείδες

Οι σφαιρικές δικλείδες χρησιμοποιούνται στα δίκτυα βιομηχανικού και πόσιμου νερού, όπως και στα δίκτυα αέρα και για διαστάσεις μέχρι 100 mm. Το σώμα τους και η χειρολαβή θα είναι από χυτοσίδηρο ενώ η σφαίρα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και οι έδρες από ελαστικό υλικό. Η τελείως ανοικτή θέση της δικλείδας θα φαίνεται από την τελείως παράλληλη θέση της χειρολαβής με τον άξονα ροής του ρευστού δια μέσου της δικλείδας.

3.2.2.5 Δικλείδες αντεπιστροφής

Οι δικλείδες αντεπιστροφής θα έχουν μεγάλη ταχύτητα κλεισίματος, με ελάχιστο πλήγμα και μικρές τοπικές απώλειες. Θα χρησιμοποιηθούν:

- Αντεπίστροφο τύπου Socla (για λύματα και ιλύ). Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25 και η σφαίρα από χυτοσίδηρο με επένδυση από ελαστικό.
- Αντεπίστροφο τύπου Swing (για λύματα και ιλύ). Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25 και η θύρα από χυτοσίδηρο με επένδυση από ελαστικό.
- Αντεπίστροφο τύπου σάντουιτς (Wafer check valve) για την περίπτωση πόσιμου νερού – βιομηχανικού νερού. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25, ο δίσκος (διαίρετος σε δύο μέρη) όπως και το ελατήριο επαναφοράς θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο δακτύλιος στεγανότητας θα είναι από EPDM.

3.2.2.6 Σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης

Οι σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι, ώστε να είναι δυνατή η απομάκρυνση των εξαρτημάτων χωρίς να θιγούν οι σωλήνες ή να καταστραφούν οι φλάντζες.

Ο σύνδεσμος αποσυναρμολόγησης θα είναι τύπου KSB, θα αποτελείται από δύο μικρού μήκους σωληνωτά τεμάχια, από τα οποία το ένα θα έχει εσωτερική διάμετρο ίση με την ονομαστική διάμετρο του συνδέσμου και το άλλο μεγαλύτερη, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα αξονικής μετακίνησης του ενός προς το άλλο, αυξομειούμενου του συνολικού μήκους του συνδέσμου κατά 2,5 cm τουλάχιστον.

3.2.3 ΘΥΡΟΦΡΑΓΜΑΤΑ

Τα θυροφράγματα πρέπει να είναι σύμφωνα με το DIN 19569-4 και θα μπορούν ανάλογα με τις ανάγκες να εγκατασταθούν είτε σε διώρυγα (στεγάνωση στις τρεις πλευρές) ή να είναι επίτοιχα (στεγάνωση και από τις τέσσερις πλευρές). Θα αποξηλωθούν η θυρίδα, οι άξονες και το βολάν κάθε θυροφράγματος, ενώ το εγκιβωτισμένο πλαίσιο θα παραμείνει στη θέση του και θα συντηρηθεί, όπου απαιτείται. Θα αντικατασταθούν η θυρίδα, οι άξονες και τα βολάν. Τα περισσότερα θυροφράγματα έχουν στο κάτω μέρος χωνευτό πλαίσιο, στο οποίο συγκεντρώνονται ιζήματα, Σαν αποτέλεσμα αυτού δεν επιτυγχάνεται η απαιτούμενη στεγανοποίησης. Στο πλαίσιο της παρούσας εργολαβίας θα γίνει κατάλληλη διαμόρφωση, ώστε τα θυροφράγματα που θα τοποθετηθούν στα κανάλια θα έχουν βάση πλαισίου αλφάδι με τον πυθμένα.

Κάθε θυροφράγμα θα διαθέτει χειροκίνητο τροχό κατάλληλης διαμέτρου, με σύστημα οδοντωτών τροχών, (όπου αυτό είναι αναγκαίο), ώστε να εξασφαλίζεται ότι η απαιτούμενη δύναμη χειρισμού στη στεφάνη του τροχού δεν θα υπερβαίνει τα 250 N και στην περίπτωση συχνά λειτουργούντων θυροφραγμάτων τα 100 N. Ο τροχός θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο και θα βρίσκεται σε ύψος τουλάχιστον 900 mm πάνω από το επίπεδο εργασίας. Τα θυροφράγματα πλάτους μεγαλύτερου από 2,00 m θα πρέπει να έχουν δύο άξονες, με κατάλληλο χειριστήριο (π.χ. τύπου βαρούλκου ή γωνιακό μειωτήρα). Στην περίπτωση υποβρύχιου θυροφράγματος κάτω από δάπεδο εργασίας, ο χειρισμός μπορεί να γίνεται με κλειδί τύπου «ταυ» αντί μόνιμα προσαρμοσμένου χειροκίνητου τροχού, αρκεί η μέγιστη απαιτούμενη δύναμη χειρισμού στην άκρη του «ταυ» να μην υπερβαίνει τα 500N.

Οι άξονες θα φέρουν ανθεκτικά σπειρώματα τετράγωνης ή τραπεζοειδούς διατομής βήματος τουλάχιστον 8mm και θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304). Οι σύνδεσμοι των αξόνων επέκτασης θα είναι τύπου «χιτωνίου».

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Όπου προδιαγράφεται, το θυρόφραγμα θα είναι εφοδιασμένο με δύο τερματικούς διακόπτες, που θα σημαίνουν την τελείως ανοιχτή και την τελείως κλειστή θέση του θυροφράγματος. Για όσα θυροφράγματα δεν φαίνεται η θέση της θυρίδας λόγω της θέσης τοποθέτησής τους, θα πρέπει να φέρουν ένδειξη για την τελείως ανοιχτή και την τελείως κλειστή θέση τους.

Το πλαίσιο και οι θύρες των θυροφραγμάτων θα είναι κατασκευασμένες:

- Από χυτοσίδηρο GG20 σύμφωνα με την EN 1561
- Από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304

Οι άξονες θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι επιφάνειες στεγάνωσης θα διαμορφώνονται:

- Από μεταλλικές, μηχανικά κατεργασμένες λάμες ορείχαλκου, οι οποίες θα είναι καλά στερεωμένες εντός μηχανικά κατεργασμένων αυλακώσεων του πλαισίου και της θύρας.
- Από υψηλής ποιότητας ελαστομερές (EPDM, Neoprene κτλ.) κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να μπαίνει στις εγκοπές του πλαισίου ή της θύρας, εύκολα αντικαταστάσιμο
- Από κατεργασμένο πολυαιθυλένιο (PE-UHMW) πολύ υψηλού μοριακού βάρους.

Όλα τα στηρίγματα κοχλίες κτλ. θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας A₂ ή A₄ σύμφωνα με το ISO 3506. Όλα τα τεμάχια, που συναρμολογούνται επί τόπου, όπως άξονες, κοχλίες κτλ πρέπει να είναι κατάλληλα σημαδεμένα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται το σωστό ταίριασμα.

Τα θυροφράγματα θα είναι υδατοστεγή κάτω από τις συνθήκες λειτουργίας τους και την κατεύθυνση της πίεσης στο σημείο τοποθέτησης (on seating και off seating). Η διαρροή από την επιφάνεια στεγάνωσης, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά, θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του DIN 19569-4 και ειδικότερα:

- Τα θυροφράγματα που εγκαθίστανται σε διώρυγες (με στεγάνωση από τις τρεις πλευρές) θα εξασφαλίζουν στεγανότητα κλάσης 3 (max διαρροή 6 L/min/m εμβαπτιζομένου μήκους).
- Τα θυροφράγματα που είναι επίτοιχα (με στεγάνωση και από τις τέσσερις πλευρές) θα εξασφαλίζουν στεγανότητα κλάσης 4 (max διαρροή 3 L/min/m εμβαπτιζομένου μήκους).

Η διάρκεια δοκιμής διαρκεί 10 min και αναφέρεται στην πίεση λειτουργίας του αντιστοίχου θυροφράγματος.

3.2.4 ΣΥΡΤΑΡΟΘΥΡΙΔΕΣ

Για την απομόνωση των διωρύγων μπορεί να χρησιμοποιηθούν συρταροθυρίδες, εφόσον προδιαγράφεται σχετικά. Γενικά οι συρταροθυρίδες θα πρέπει να έχουν επιφάνεια μέχρι 1,00 m², μέγιστο πλάτος 2,00 m και μέγιστο βάθος 1,00 m. Για μεγαλύτερες διαστάσεις θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά θυροφράγματα.

Το πλαίσιο και η θύρα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Η στεγανοποίηση θα γίνεται είτε από υψηλής ποιότητας ελαστομερές (EPDM, Neoprene κτλ.) ή από κατεργασμένο πολυαιθυλένιο (PE-UHMW) πολύ υψηλού μοριακού βάρους και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του DIN 19569-4 εξασφαλίζοντας στεγανότητα κλάσης 2 (max διαρροή 18 L/min/m εμβαπτιζομένου μήκους).

Όλα τα στηρίγματα κοχλίες κτλ. θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας A₂ ή A₄, σύμφωνα με το ISO 3506.

Στο άνω μέρος της θύρας θα πρέπει να διαμορφωθεί λαβή από ανοξείδωτο χάλυβα για να διευκολύνεται ο χειρισμός. Στην περίπτωση πλάτους μεγαλύτερου από 1,00 m θα πρέπει η συρταροθυρίδα να διαθέτει δύο λαβές.

3.2.5 ΔΟΚΙΔΕΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ (STOP LOGS)

Οι δοκίδες έμφραξης θα έχουν πλαίσιο από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι δοκίδες θα είναι κατασκευασμένες από στρατζαριστά προφίλ από ανοξείδωτο χάλυβα ή αλουμίνιο (AlMgSi 0,5), με κατάλληλες εγκοπές για να θηλुकώνουν

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

μεταξύ τους. Εναλλακτικά οι δοκίδες μπορεί να είναι κατασκευασμένες από χαλύβδινα κυψελωτά προφίλ επενδεδυμένα εξωτερικά με σκληρό πρεσσαριστό πλαστικό, το οποίο δεν θα αλλοιώνεται από την υπεριώδη ακτινοβολία και δεν θα είναι τοξικό.

Η στεγανοποίηση των δοκίδων με το πλαίσιο και των δοκίδων μεταξύ τους θα γίνεται από υψηλής ποιότητας ελαστομερές (EPDM, Neoprene κτλ.) και θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του DIN 19569-4 εξασφαλίζοντας στεγανότητα κλάσης 1 (max διαρροή 60 L/min/m μήκους εμβαπτιζόμενης περιμέτρου πλαισίου).

3.2.6 ΜΕΤΑΔΟΤΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Οι μεταδότες κίνησης δικλείδων και θυροφραγμάτων θα πρέπει να σχεδιάζονται για κατηγορία χρόνου ζωής 2, σύμφωνα με την EN 12255-1.

Γενικά, η ταχύτητα ανοίγματος ή κλεισίματος ενός θυροφράγματος θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του DIN 19569-4 και να κυμαίνεται μεταξύ 10 έως 50 cm/min,. Η ταχύτητα κλεισίματος ή ανοίγματος των δικλείδων ορίζεται στην και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι **ηλεκτρικοί μεταδότες κίνησης (electrical actuators)** θα πρέπει να εξασφαλίζουν το πλήρες κλείσιμο της δικλείδας ή του θυροφράγματος για τη διαφορική πίεση σχεδιασμού. Το διαθέσιμο περιθώριο ισχύος για το άνοιγμα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον το 150% της μέγιστης ροπής κλεισίματος ή ανοίγματος, όποια από τις δύο είναι μεγαλύτερη.

Ο κινητήρας θα είναι τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, με μόνωση κλάσεως “F”, προστασία IP 67 ή καλύτερη, ανάλογα με τις επικρατούσες στο έργο συνθήκες, και θα έχει στην περιέλιξη του συστήματα προστασίας (θερμοδιακόπτη ή thermistor) από τις υπερθερμάνσεις (ένα σε κάθε φάση).

Θα πρέπει να υπάρχει και δυνατότητα χειροκίνητης κίνησης (χειροστρόφαλος) για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. Ο κινητήρας θα αποσυνδέεται αυτόματα κατά την διάρκεια της χειροκίνητης λειτουργίας.

Το σύνολο του μεταδότη κίνησης θα βρίσκεται σε κοινό, στιβαρής κατασκευής στεγανό κέλυφος, προστατευμένο από τις καιρικές συνθήκες. Το κέλυφος θα φέρει ακροδέκτες και επαφές για την ρευματοδότηση. Οι τριφασικοί ακροδέκτες θα προστατεύονται από χωριστά μονωτικά καλύμματα. Ο πίνακας των ακροδεκτών θα είναι έτσι σχεδιασμένος, ώστε οι ρυθμιστήρες που περιλαμβάνει να μην υφίστανται βλάβη από τυχόν βροχή, όταν έχει αφαιρεθεί το κάλυμμα.

Εάν το απαιτούν οι τοπικές συνθήκες, θα πρέπει να προβλεφθούν θερμαντήρες για την αποφυγή συμπυκνωμάτων κατά την στάση του ηλεκτροκινητήρα. Όταν ο μεταδότης θα λειτουργεί, ο θερμαντής θα τίθεται εκτός.

Ο ηλεκτροκίνητος μεταδότης κίνησης (actuator) θα διαθέτει:

- 2 τουλάχιστον σετ οριακών διακοπών (limit switch) για τις θέσεις «Ανοικτό» και «Κλειστό»
- 1 σετ διακοπών μέγιστης ροπής (torque switch) για τις θέσεις «Ανοικτό», και «Κλειστό» με δυνατότητα ρύθμισης
- Ένδειξη θέσης μηχανική ή ψηφιακή (σε περίπτωση επικοινωνίας με το ΚΕΛ της εγκατάστασης) και αναλογική (σε περίπτωση που η δικλείδα ή το θυρόφραγμα ορίζεται ως «ρυθμιστική»)
- Τριπολικούς διακόπτες με μαγνητικές επαφές, με πηνίο ελλείψεως τάσεως και ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση
- 1 σετ κομβίων χειρισμού για τις θέσεις «Ανοικτό», «Κλειστό» και «Στάση»
- Διακόπτη αναστροφής
- Επιλογικό διακόπτη τριών θέσεων: «τοπικός έλεγχος» - «τηλεχειρισμός» - «εκτός» στη περίπτωση που απαιτείται τηλεχειρισμός του actuator

Τα παραπάνω θα βρίσκονται είτε σε τοπικό πίνακα (εφόσον υπάρχει οπτική επαφή με τον actuator) ή επί του actuator.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Στην περίπτωση, που απαιτείται η επικοινωνία του μηχανισμού κίνησης των θυροφραγμάτων με το ΚΕΛ της εγκατάστασης, θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα σειριακής επικοινωνίας (π.χ. Profibus).

Οι πνευματικοί μεταδότες κίνησης (pneumatic actuators) θα πρέπει να εξασφαλίζουν το πλήρες κλείσιμο της δικλείδας για τη διαφορική πίεση σχεδιασμού. Το διαθέσιμο περιθώριο ισχύος για το άνοιγμα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον το 150% της μέγιστης ροπής κλεισίματος ή ανοίγματος, όποια από τις δύο είναι μεγαλύτερη.

Γενικά οι πνευματικοί μεταδότες θα είναι διπλής ενέργειας και εφόσον προδιαγράφεται σχετικά μονής ενέργειας με ελατήριο (spring type). Ο πνευματικός μεταδότης θα μπορεί να απομακρύνεται, χωρίς την ανάγκη αποσυναρμολόγησης και της δικλείδας, και να αντικαθίσταται από χειροτροχό. Η βάση στήριξης θα είναι σύμφωνη με το ISO 5211. Ο πνευματικός μεταδότης θα διαθέτει:

- Ένδειξη θέσης: μηχανική, ψηφιακή (σε περιπτώσεις επικοινωνίας με το ΚΕΛ της εγκατάστασης) και αναλογική (σε περίπτωση που η δικλείδα ορίζεται ως «ρυθμιστική»)
- Δύο τουλάχιστον οριακούς διακόπτες (limit switch) για τις θέσεις «Ανοικτό», «Κλειστό»

Όταν απαιτείται αναλογική λειτουργία αυτή θα επιτυγχάνεται είτε:

- με πνευματικό σήμα 3-15 psi και έξοδο 4-20 mA
- με είσοδο σήματος 4-20 mA και έξοδο 4-20 mA (feedback position)

Το μέσο λειτουργίας θα είναι πεπιεσμένος αέρας, φιλτραρισμένος. Στη γραμμή του αέρα θα πρέπει να προβλεφθεί μεταψύκτης και ξηραντής, καθώς επίσης και διατάξεις ελαιοπαγίδας και υδατοπαγίδας. Η πίεση λειτουργίας θα είναι μικρότερη από 10 bar.

3.3 Εκτέλεση Εργασιών

3.3.1 ΟΡΘΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Η εγκατάσταση των σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και τις παρούσες Προδιαγραφές. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος οφείλει πριν την εγκατάσταση μίας σωληνογραμμής να υποβάλει στην Υπηρεσία ορθομετρικό σχέδιο της αντίστοιχης σωληνογραμμής, στην οποία θα εμφανίζονται όλα τα εξαρτήματα, ειδικά τεμάχια, όργανα καθώς επίσης και τα στηρίγματα των σωλήνων.

Τα ορθομετρικά σχέδια θα ετοιμάζονται μετά από αποτύπωση των δομικών στοιχείων, όπως αυτά κατασκευάστηκαν και θα πρέπει σε αυτά να παρουσιάζονται όλες οι λεπτομέρειες στήριξης καθώς επίσης και διέλευσης των σωληνώσεων από τα δομικά έργα.

Θα πρέπει να προβλεφθούν σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης, ώστε να μπορούν να αφαιρούνται τα διάφορα εξαρτήματα (αντλίες, δικλείδες, μετρητές παροχής κτλ.) χωρίς να χρειάζεται να διαταραχθούν οι εντοιχισμένοι σωλήνες.

3.3.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι συνδέσεις των σωλήνων και των εξαρτημάτων κάθε σωληνογραμμής πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και για τον λόγο αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει τις τεχνικές οδηγίες των επιμέρους κατασκευαστών.

Κατά την εγκατάσταση των σωλήνων, των δικλείδων, των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα, ώστε να μην επενεργούν φορτία οιασδήποτε προέλευσης πάνω στις φλάντζες αντλιών κτλ. εξοπλισμού. Οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και οι επιφάνειες σύνδεσης πρέπει να είναι απόλυτα καθαρές και στεγνές και να διατηρούνται στην κατάσταση αυτή, έως ότου οι συνδέσεις περατωθούν.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Σύνδεση οποιουδήποτε είδους δεν επιτρέπεται να γίνει μέσα σε τοιχία, δάπεδα, τοίχους κτλ., ή σε άλλη θέση, όπου είναι δύσκολη η πρόσβαση για συντήρηση.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για το διεξοδικό καθαρισμό των εσωτερικών επιφανειών όλων των σωληνώσεων, πριν και κατά την συναρμολόγηση και πριν η εγκατάσταση τεθεί σε λειτουργία. Ο καθαρισμός θα περιλαμβάνει την αφαίρεση όλης της σκόνης, της σκουριάς, των υπολειμμάτων και των άτηκτων μεταλλικών ουσιών από τις συγκολλήσεις που έγιναν επί τόπου στο εργοτάξιο.

Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει καλύμματα ή πώματα για να μην εισχωρήσουν σκόνες, νερό και άλλα ξένα σώματα μέσα στους σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια. Οι πλάκες, τα πώματα και τα καλύμματα δεν θα πρέπει να τοποθετηθούν με συγκόλληση ή οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα μπορούσε να προξενήσει βλάβη στις άκρες των σωλήνων. Τα καλύμματα και τα πώματα θα εγκαθίστανται μετά το πέρας της καθημερινής εργασίας ή όποτε η εργασία πρόκειται να διακοπεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Κατά την τοποθέτηση παραλλήλων δικτύων πρέπει να διατηρούνται οι παρακάτω ελάχιστες αποστάσεις:

- από τοίχους: 25 mm
- από οροφές: 100 mm
- από δάπεδα: 150 mm
- μεταξύ σωλήνων: 40 mm (μεταξύ των τελικών επιφανειών λαμβάνοντας υπόψη και τις τυχόν μονώσεις)
- καλώδια και σωληνώσεις καλωδίων: 150 mm

Όλα τα δίκτυα σωληνώσεων πρέπει να διαθέτουν όλα τα αναγκαία στηρίγματα περιλαμβανομένων των βάσεων έδρασης, των δομικών χαλυβοκατασκευών, των αγκίστρων, σαγμάτων, πεδίων ολίσθησης, σαμπανιών, κοχλιών στερέωσης και άκτωσης, στοιχείων στερέωσης και αγκύρωσης κτλ.

Η στήριξη των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων των δικτύων θα γίνονται σε αποστάσεις μικρότερες των 2 m. Οι δικλείδες, οι μετρητές και τα άλλα υδραυλικά εξαρτήματα και όργανα θα υποστηρίζονται ανεξάρτητα από τους σωλήνες με τους οποίους είναι συνδεδεμένες. Κανένα τεμάχιο διέλευσης των σωλήνων από δάπεδα, τοίχους και τοιχία δεν θα χρησιμοποιηθεί σαν σημείο στήριξης των σωληνώσεων.

Όλοι οι βραχίονες και τα εξαρτήματα στήριξης θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Η αντιδιαβρωτική προστασία θα είναι σύμφωνη με τα καθοριζόμενα στην σχετική τεχνική προδιαγραφή.

3.3.3 ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΔΟΜΙΚΑ ΕΡΓΑ

Για την διέλευση σωλήνων από και προς τα υγρά φρέατα ή δεξαμενές θα χρησιμοποιηθούν ανοξείδωτα σωληνωτά ειδικά τεμάχια, με φλάντζες ενσωμάτωσης (Puddle flange), σύμφωνα με τα σχέδια των Τεχνικών Προδιαγραφών. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι φλάντζες ενσωμάτωσης – εγκιβωτισμού θα έχουν πάχος 0,8 x S έως 1.3 x S (όπου S είναι το πάχος του σωλήνα) και η εξωτερική διάμετρος θα είναι 1,5 x D όπου D η εξωτερική διάμετρος της αντίστοιχης φλάντζας τώρνου. Τα τεμάχια διέλευσης και οι φλάντζες πρέπει να είναι ανοξείδωτα (AISI 304). Η φλάντζα αγκύρωσης πρέπει να απέχει τουλάχιστον 50 mm από τον σιδηρό οπλισμό.

Όπου είναι εφικτό τα ειδικά τεμάχια διέλευσης θα εγκαθίστανται πριν την σκυροδέτηση. Στις άλλες περιπτώσεις πρέπει να αφήνονται κατάλληλα ρομβοειδή ανοίγματα, ώστε να μπορέσει να γίνει μετά η τοποθέτηση των σωλήνων. Τα ανοίγματα αυτά μειώνονται σε διατομή προς τις εξωτερικές πλευρές των κατασκευών. Οι επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να τραχυνθούν ικανοποιητικά, ώστε να πραγματοποιηθεί ικανοποιητική πρόσφυση του δευτερογενούς σκυροδέματος από C16/20 με το οπλισμένο σκυρόδεμα και να εξασφαλισθεί η υδατοστεγανότητα της όλης κατασκευής.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

3.3.4 ΔΟΚΙΜΕΣ

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής μίας πλήρους σωληνογραμμής περιλαμβανομένων και όλων των εξαρτημάτων και οργάνων (π.χ. μετρητές παροχής) θα δοκιμάζεται υδραυλικά η αντίστοιχη σωληνογραμμή σε πίεση τουλάχιστον 1,5 φορές μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας (περιλαμβανομένων και των αναμενόμενων υπερπιέσεων).

3.3.5 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι σωληνώσεις, ο εξοπλισμός και οι αγωγοί τοποθέτησης καλωδίων θα έχουν κωδικοποιημένα χρώματα και θα βάφονται με το κατάλληλο κωδικό χρώμα ανάλογα με το διακινούμενο υγρό, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Όλες οι σωληνώσεις και ο εξοπλισμός θα έχουν επιπλέον τοποθετημένες πινακίδες με τον κωδικό και τα χαρακτηριστικά τους στα Ελληνικά. Οι πινακίδες των σωληνώσεων ειδικότερα θα έχουν βέλη που θα δείχνουν την κατεύθυνση ροής μέσα στις σωληνώσεις καθώς και το μέσο που μεταφέρουν.

Στις πορτοκαλί, κίτρινες, άσπρες, γκριζες, αλουμινένιες και πράσινες πινακίδες θα χρησιμοποιούνται μαύρα γράμματα ενώ στις κόκκινες και τις μπλε θα χρησιμοποιούνται άσπρα γράμματα.

4 Αντλίες

4.1 Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις κάθε είδους αντλίες, που εγκαθίστανται στις επιμέρους μονάδες.

Οι αντλίες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα στα EN 809 και EN 752-6, ISO EN 9906 Παράρτ. Α, όσον αφορά τα ακάθαρτα και τα λύματα.

4.2 Υλικά

Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις επιμέρους Προδιαγραφές.

Τα υλικά κατασκευής θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τα μηχανικά και χημικά χαρακτηριστικά του αντλούμενου υγρού, των συνθηκών λειτουργίας και της δυναμικότητας του αντλητικού συγκροτήματος.

4.3 Εκτέλεση εργασιών

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα και στις επιμέρους Προδιαγραφές καθώς επίσης και στις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την εγκατάσταση και την θέση του εξοπλισμού σε αποδοτική λειτουργία.

Οι αντλίες και η στήριξη των περιστρεφόμενων τμημάτων πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένες, ώστε να εξασφαλίζεται ότι η πλησιέστερη κρίσιμη ταχύτητα να είναι τουλάχιστον 25% μεγαλύτερη από την μέγιστη ταχύτητα λειτουργίας. Τα περιστρεφόμενα μέρη πρέπει να ζυγοσταθμισθούν δυναμικά, με ακρίβεια στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Όλες οι αντλίες πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν για μικρά χρονικά διαστήματα με τις δικλίδες εξόδου κλειστές.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο κινητήρας της αντλίας θα είναι κατάλληλος για τουλάχιστον 10 εκκινήσεις/ώρα, επαρκούς εγκατεστημένης ισχύος για την κάλυψη της απορροφούμενης ισχύος στον άξονα της αντλίας και η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής θα είναι μικρότερη από 2950 rpm, σε συχνότητα 50 Hz και τάση 400 V. Ο κινητήρας θα πρέπει να ικανοποιεί τα επίπεδα απόδοσης, σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον πρότυπο IEC/EN 60034-30, δηλαδή να επιτυγχάνει επιδόσεις κινητήρα ενεργειακής κλάσης IE3.

Η λίπανση θα γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή λιπαντικών στο αντλούμενο υγρό. Οι αντλίες θα έχουν κατάλληλη μορφή στυπιοθλίπτη (π.χ. μηχανικό στυπιοθλίπτη) ώστε να μην απαιτείται νερό και να μην υπάρχουν διαρροές από αυτό.

Στους σωλήνες αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών θα πρέπει να εγκατασταθούν δικλείδες για την απομόνωση και συντήρηση της αντλίας. Οι σωληνώσεις πρέπει να έχουν τα απαραίτητα τεμάχια εξάρμωσης, ώστε να είναι δυνατή η αφαίρεση των εξαρτημάτων της σωληνογραμμής. Κάθε αντλία που θα εγκατασταθεί εν ξηρώ θα έχει στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη μία μούφα 1/2" με τρίοδο ορειχάλκινη βάνα 1/2". Η βάνα θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση του μανομέτρου και για την λήψη δειγμάτων. Στην κατάθλιψη μετά την τρίοδο βάνα θα τοποθετηθεί ένα μανόμετρο διαφράγματος με ευανάγνωστο καντράν, κατάλληλα βαθμονομημένο, με κλίμακα που θα υπερβαίνει τουλάχιστον κατά 25% το μέγιστο μανομετρικό της αντλίας. Τα τμήματα του μανομέτρου, που έρχονται σε επαφή με τα λύματα, θα είναι ανοξείδωτα.

Οι αντλίες θα πρέπει να συνοδεύονται από καμπύλες λειτουργίας οι οποίες θα καλύπτουν όλο το εύρος λειτουργίας (χαμηλότερο ή υψηλότερο σημείο λειτουργίας), καθώς επίσης και καμπύλες απόδοσης κινητήρα, σύμφωνα με το ISO 9906.

4.3.1 ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Οι αντλίες θα είναι φυγοκεντρικές, υποβρύχιες κατάλληλες για λύματα, και για συνεχή λειτουργία κάτω από συνθήκες πλήρους ή μερικής εμβάπτισης. Οι καμπύλες των αντλιών θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ISO EN 9906 Παράρτ. Α.

Η περρωτή θα είναι από χυτοσίδηρο DIN GGG50.7 (EN-GJS-500.7) ή GG25 (EN-GJL-250), ή GG20 (EN-JL-1030) υδροδυναμικά ζυγιστά, χωρίς οξείες στροφές, ανεμπόδιστη ροή (χωρίς εμφράξεις), στερεωμένη στον άξονα με ασφαλή τρόπο, που θα επιτρέπει την εύκολη αποσυναρμολόγηση σε περίπτωση συντήρησης. Ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, ποιότητας DIN 1.4021, DIN 1.4057 (AISI 420, 431) ή καλύτερης.

Η περρωτή πρέπει να είναι κατάλληλη για την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά απόβλητα, ινώδη υλικά και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά (λύματα).

Οι τριβείς θα είναι επαρκώς γρασαρισμένοι εφ' όρου ζωής και υπολογισμένοι για συνεχή λειτουργία 30.000/50.000 ωρών, κατά ISO 281.

Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ένα μηχανικό σύστημα στεγανοποίησης άξονα, το οποίο θα αποτελείται από δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες SiC σε σειρά (άνω και κάτω) ή θα διαθέτει ένα ενιαίο μπλοκ που θα περιλαμβάνει τους δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες διατεταγμένους εν σειρά, εγκιβωτισμένους σε κλειστό σωληνοειδές προστατευτικό κιβώτιο από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι μηχανικοί στυπιοθλίπτες σε κάθε περίπτωση θα είναι δύο και θα λειτουργούν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, απομονώνοντας τον κινητήρα από το υδραυλικό τμήμα της αντλίας. Για μικρές αντλίες (π.χ. φορητές και όχι αντλίες που αφορούν την διεργασία) ισχύος έως 1,5 Kw η αντλία μπορεί να φέρει και μονό μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Η αντλία πρέπει να είναι εφοδιασμένη με θάλαμο λαδιού για το σύστημα στεγανοποίησης του άξονα, ή με θάλαμο συλλογής διαρροών και αισθητήριο ανίχνευσης αυτών ή και με σύστημα ελέγχου διαρροής υγρασίας στον θάλαμο του κινητήρα. Οι τάπες επιθεώρησης του λαδιού θα είναι προσιτές από το εξωτερικό μέρος της αντλίας. Το λάδι του συστήματος στεγανοποίησης δεν θα περιέχει κυκλικούς υδρογονάνθρακες και θα είναι εγκεκριμένο από το FDA ή άλλο διεθνή οργανισμό. Το λάδι θα μπορεί να λιπαίνει επίσης και τους στυπιοθλίπτες. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργήσει για ορισμένο χρονικό διάστημα χωρίς λάδι, χωρίς να προκαλείται βλάβη στους στυπιοθλίπτες.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ο κινητήρας θα είναι ασύγχρονος, επαγωγικός, τριφασικός, με βραχυκυκλωμένο δρομέα, εδραζόμενος στην κεφαλή του αντλητικού συγκροτήματος και ενσωματωμένος στο ίδιο κέλυφος με την αντλία. Η κλάση μόνωσης θα είναι τουλάχιστον Η και ο βαθμός προστασίας IP 68. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης (κατηγορία S1) ρευστών θερμοκρασίας 60οC.

Οι κινητήρες των αντλιών θα είναι επαναπεριελίξιμοι χωρίς να είναι συντηγμένοι σε ρητίνη, με το σύρμα περιέλιξης να προστατεύεται από αδιάβροχο επικάλυψη και θα διαθέτουν αισθητήρια ανίχνευσης θερμοκρασίας σε κάθε φάση για την προστασία από την υπερθέρμανση. Οι αντλίες ισχύος 7,5kW ή μεγαλύτερες θα πρέπει να διαθέτουν αισθητήρα για την ανίχνευση πιθανής διαρροής στο θάλαμο των στυπιοθλιπτών και του κινητήρα και σε περίπτωση ανίχνευσης υγρασίας ο κινητήρας να τίθεται εκτός λειτουργίας και/ή να ενεργοποιείται συναγερμός. Η αντλία θα πρέπει να συνοδεύεται από τα ηλεκτρονικά συστήματα του κατασκευαστή στα οποία θα συνδέονται όλα τα αισθητήρια.

Τα καλώδια θα αποτελούνται από εύκαμπτους χάλκινους αγωγούς 660/1000Volt μονωμένους και επενδυμένους με μόνωση κατάλληλη για υποβρύχια χρήση. Θα είναι αιωρούμενα, επαρκούς μήκους, ώστε να εκτείνονται από το κουτί διακλάδωσης μέχρι το κουτί σύνδεσης στον κινητήρα. Το μήκος των καλωδίων θα είναι τέτοιο ώστε να υπάρχει τουλάχιστον 2,50 m εύρος από την άνω στάθμη σκυροδέματος του φρεατίου. Τα καλώδια πρέπει να είναι μονοκόμματα προς τους ηλεκτρικούς πίνακες και να αποφεύγονται οι υπαίθριες συζεύξεις. Όπου αυτές είναι αναπόφευκτες, πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία σε συνθήκες καταιγισμού νερού (IP 65).

Το κιβώτιο σύνδεσης των καλωδίων πρέπει να είναι ολοκληρωτικά σφραγισμένο, με στυπιοθλίπτη, που θα εμποδίζει της είσοδο υγρού ή υγρασίας.

Όταν η αντλία θα λειτουργεί συνεχώς καλυμμένη εξ' ολοκλήρου από την στάθμη λυμάτων, ακόμη και στην χαμηλότερη στάθμη του αντλιοστασίου, ο κινητήρας θα ψύχεται από το περιβάλλον ρευστό. Προκειμένου για αντλία ξηρής εγκατάστασης ή για αντλία υγρής εγκατάστασης που λειτουργεί περιοδικά εκτός υγρού (στην χαμηλότερη στάθμη ο κινητήρας ή μέρος του αποκαλύπτεται), η ψύξη του κινητήρα θα πρέπει να επιτυγχάνεται από κατάλληλο σύστημα ψύξης ή να είναι κατάλληλα σχεδιασμένος, ώστε να εξασφαλίζεται η απαγωγή της θερμότητας, χωρίς κίνδυνο υπερθέρμανσης.

Σε κάθε περίπτωση το σύστημα ψύξης θα πρέπει να επαρκεί για συνεχή λειτουργία της αντλίας σε περιβάλλοντα χώρο θερμοκρασίας μέχρι 60°C.

Τα κελύφη της αντλίας και του κινητήρα (ανεξάρτητα συζευγμένα με στεγανή Φλάντζα) και τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από φαιό χυτοσίδηρο (grey cast iron) ή ελατό σφαιροειδή χυτοσίδηρο προδιαγραφών κατά DIN GG20 (EN-GJL-200), GG25 (EN-GJL-250) ή GGG50.7 (EN-GJS-500.7), με λείες επιφάνειες ελεύθερες από φυσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, προδιαγραφών AISI 316 (DIN 1.4401), ASTM A 276/A 182, ή 316 Gr F 316 ή καλύτερης ποιότητας.

Το κέλυφος του κινητήρα πρέπει να διαθέτει κατάλληλες υποδοχές ενιαίες με το σώμα της αντλίας ή λαβές ανάρτησης ρυθμιζόμενες για την ανύψωση της αντλίας, στις οποίες θα συνδέεται μόνιμα ανοξείδωτη αλυσίδα ή συρματόσχοινο σε προσπελάσιμο σημείο.

Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτύλιους. Η συναρμογή τους θα επιτυγχάνεται με ελεγχόμενη επαφή και συμπίεση των στεγανοποιητικών δακτυλίων και στις τέσσερις πλευρές της αύλακάς τους, χωρίς να απαιτείται ειδική ροπή στήριξης στους κοχλίες που ασφαλίζουν τη συναρμογή. Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.

Η αντλία πρέπει να διαθέτει οδηγό ή οδηγούς ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 ή ανώτερο. Οι οδηγοί θα είναι γερά στερεωμένοι μέχρι το άνοιγμα επίσκεψης του φρεατίου. Η αντλία θα μπορεί να ανυψωθεί έξω από τον θάλαμο χωρίς να χρειάζεται να αποσυνδεθούν οι συνδέσεις στην σωληνογραμμή κατάθλιψης. Πρέπει να υπάρχει αρκετό μήκος αλυσίδας ή συρματόσχοινου, που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένο με την αντλία, για την ανύψωση της αντλίας στο επίπεδο εργασίας.

Η αντλία υγρής εγκατάστασης θα περιλαμβάνει χυτοσίδηρο πέλμα και εξαρτήματα στήριξης στους οδηγούς, για να διευκολύνεται η ομαλή και άνετη κίνηση των μονάδων στις τροχιές ανύψωσης, χωρίς κίνδυνο εμπλοκής.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η αντλία ξηρής εγκατάστασης θα εδράζεται σε χυτοσιδηρή βάση (duck foot), προμήθειας του κατασκευαστή, μέσω της οποίας θα συνδέεται στον αγωγό αναρρόφησης.

Οι αντλίες θα ανασύρονται από το επίπεδο εργασίας με την βοήθεια ανυψωτικού μηχανισμού παλάγκου. Ο Ανάδοχος μαζί με τα αντλητικά συγκροτήματα, που θα εγκαταστήσει στο έργο, θα προμηθεύσει και ανυψωτικό μηχανισμό επαρκούς δυναμικότητας, ο οποίος θα βρίσκεται στην αποθήκη. Ο ανυψωτικός εξοπλισμός θα αποτελείται από εύκολα συναρμολογούμενα τμήματα γαλβανισμένα εν θερμώ και από παλάγκο με αλυσίδα, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος θα εγκιβωτίσει στο δάπεδο του αντλιοστασίου σωλήνες με φλάντζες ως υποδοχείς και βάση στήριξης του ανυψωτικού εξοπλισμού. Οι σωλήνες-υποδοχείς δεν θα προεξέχουν από το δάπεδο, και θα ταπώνονται με κατάλληλα πώματα, ώστε όταν δεν χρησιμοποιούνται να παραμένουν στεγνοί και καθαροί.

4.3.2 ΑΝΤΛΙΕΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΥ ΚΟΧΛΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΕΚΤΟΠΙΣΗΣ

Η παρούσα προδιαγραφή ισχύει για οιοδήποτε σημείο του έργου έχουν επιλεγεί αντλίες θετικής εκτόπισης και τουλάχιστον για τις εξής αντλίες:

Για την άντληση παχύρρευστης ιλύος (συγκέντρωση στερεών μεγαλύτερη από 1,5% ή 15 kg/m³), ή όπου αλλού προδιαγράφεται σχετικά θα χρησιμοποιούνται αντλίες θετικού εκτοπίσματος. Η ταχύτητα περιστροφής του ρότορα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 m/s σύμφωνα με την EN 12255 8.

Οι αντλίες θα είναι αυτόματης αναρρόφησης, τύπου προοδευτικής κοιλότητας με περιστρεφόμενο ελικοειδή ρότορα και ελικοειδή σταθερό στάτορα. Ο ρότορας θα είναι υψηλής ακριβείας από ανοξείδωτο ή επιχρωμιωμένο χάλυβα, κατάλληλης σκληρότητας, ο στάτορας θα είναι από νιτρίλιο ή άλλο υλικό έγκρισης της Υπηρεσίας.

Στην περίπτωση που η αντλία χρησιμοποιείται για την άντληση χημικών τα υλικά κατασκευής πρέπει να είναι κατάλληλα για το αντλούμενο υγρό.

Ο ρότορας θα λαμβάνει κίνηση από τον άξονα του κινητήρα μέσω μιας διάταξης άξονα που περιλαμβάνει δύο συνδέσμους με πείρους, λιπαινόμενους μέσω γράσσου, που διαθέτουν ελαστικά προστατευτικά χιτώνια. Ο άξονας σύνδεσης κινητήρα και αντλίας δεν θα παρεκκλίνει περισσότερο από 1,5°.

Το σώμα της αντλίας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο ποιότητας GG25 με δυνατότητα προσαρμογής της κατεύθυνσης του στομίου σε οριζόντια ή κάθετη θέση, θα πρέπει να διαθέτει αφαιρούμενα καλύμματα και στόμιο εισαγωγής νερού (στην πλευρά της αναρρόφησης) για να είναι δυνατός ο καθαρισμός.

Η στεγανοποίηση του άξονα θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Η κίνηση θα μεταδίδεται από ηλεκτρομειωτήρα με φλαντζωτό ηλεκτροκινητήρα, τριφασικό βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 V, 50 Hz, προστασίας IP55, κλάσης μόνωσης F. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά η εγκατεστημένη ισχύς θα είναι 20% μεγαλύτερη από την απορροφούμενη στον άξονα της αντλίας. Ο ηλεκτρομειωτήρας θα είναι απ' ευθείας προσαρμοσμένος μέσω φλαντζών στο σώμα των αντλιών. Εφόσον οι αντλίες είναι μεταβλητής παροχής, η ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής θα γίνεται μέσω μετατροπέα συχνότητας (inverter), αυτόνομου ή ενσωματωμένου στον ηλεκτροκινητήρα των αντλιών.

Το συγκρότημα κινητήρας- αντλία θα είναι βιδωμένο μέσω κατάλληλων χαλύβδινων στηριγμάτων σε βάση από σκυρόδεμα.

Όλες οι αντλίες θετικής εκτόπισης θα προστατεύονται έναντι της ξηράς λειτουργίας. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλεφθεί μανδάλωση του κινητήρα με αισθητήρες ροής, κατάλληλου τύπου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των αντλιών.

4.3.3 ΦΟΡΗΤΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ

Σε ξηρούς θαλάμους αντλιοστασίων ή όπου αλλού προδιαγράφεται, θα πρέπει να εγκατασταθούν αντλίες αποστράγγισης.

Η αντλία θα είναι ελεύθερα στηριζόμενη, σε ειδική βάση, κατακόρυφη, υποβρύχιου τύπου, κατάλληλη για την άντληση λυμάτων και ακαθάρτων καθώς και για τις αποστραγγίσεις φρεατίων.

Οι αντλίες αποστράγγισης θα έχουν καλώδιο επαρκούς μήκους, τελείως στεγανό. Ο σωλήνας εξόδου της αντλίας θα είναι γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας βαρέους τύπου και θα καταλήγει στον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου ή στο δίκτυο στραγγιδίων.

Οι μονοφασικές αντλίες θα φέρουν ενσωματωμένο φλοτεροδιακόπτη.

4.3.4 ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

Στις δοσομετρικές αντλίες τύπου διαφράγματος η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται είτε με ρύθμιση του μήκους εμβολισμού στο πεδίο λειτουργίας της αντίστοιχης αντλίας (10% μέχρι 100% της παροχής), είτε με ρύθμιση στροφών μέσω inverter.

Τα υλικά κατασκευής των αντλιών καθώς επίσης και των εξαρτημάτων που τις συνοδεύουν, θα πρέπει να είναι κατάλληλα για το αντλούμενο υγρό και τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται χειροκίνητα, ή μέσω αναλογικού σήματος 4-20 mA, ή σύμφωνα με τα οριζόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι δοσομετρικές αντλίες θα συνοδεύονται κατ' ελάχιστον με τον παρακάτω εξοπλισμό:

i. Δικλείδες απομόνωσης στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας ii. Βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπίεσης τοποθετημένη στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας πριν από την δικλείδα απομόνωσης. Εναλλακτικά η βαλβίδα ασφαλείας μπορεί να είναι ενσωματωμένη στην κεφαλή της αντλίας. Η έξοδος της βαλβίδας ασφαλείας θα είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο στραγγιδίων της μονάδας. iii. Κλειστό δοχείο εκτόνωσης πίεσης για την προστασία του δικτύου. Το δοχείο μπορεί να είναι κοινό, στην κατάθλιψη όλων των αντλιών οι οποίες λειτουργούν παράλληλα. iv. Βαλβίδα σταθερής αντίθλιψης στην εκροή του δοσομετρούμενου υγρού, για εξασφάλιση ακρίβειας στην δοσομέτρηση. v. Σύστημα ρύθμισης της παροχής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

4.3.5 ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

Στις δοσομετρικές αντλίες τύπου διαφράγματος η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται είτε με ρύθμιση του μήκους εμβολισμού στο πεδίο λειτουργίας της αντίστοιχης αντλίας (10% μέχρι 100% της παροχής), είτε με ρύθμιση στροφών μέσω inverter.

Τα πιεστικά συγκροτήματα χρήσης επεξεργασμένου νερού, θα αποτελούνται από δύο ή περισσότερες μονοβάθμιες/πολυβάθμιες, οριζόντιες/κατακόρυφες αντλίες, η μία εκ των οποίων θα είναι εφεδρική. Οι πτερωτές των αντλιών και όλα τα μέρη που θα έρχονται σε επαφή με το νερό θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Όλο το πιεστικό συγκρότημα θα είναι συναρμολογημένο επάνω σε μεταλλική αντικραδαστική βάση με συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης, δικλείδες απομόνωσης για κάθε αντλία στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη, βαλβίδες αντεπιστροφής για κάθε αντλία, βάνα εκκένωσης, ηλεκτρικό πίνακα διανομής – ελέγχου, καθώς και δοχείο διαστολής, μανόμετρο και δύο πιεσοστάτες.

Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου του συγκροτήματος θα είναι τοποθετημένος στη βάση του πιεστικού. Θα φέρει κατ' ελάχιστο κεντρικό ασφαλειοδιακόπτη με θέσεις ON / OFF, ξεχωριστό διακόπτη για κάθε αντλία με θέσεις

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

«χειροκίνητο – 0 – αυτόματο», ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας, ενσωματωμένη θερμική προστασία του κινητήρα και προστασία από έλλειψη νερού. Προαιρετικά δύναται να φέρει σειρήνα συναγερμού και ψυχρές επαφές για αναγγελία βλάβης στο κεντρικό σύστημα ελέγχου.

Η λειτουργία του συγκροτήματος θα στηρίζεται στην αυτόματη εναλλαγή των αντλιών, ενώ θα υπάρχει αυτόματο ξεκίνημα της επόμενης αντλίας σε περίπτωση βλάβης.

4.4 Προκατασκευασμένα αντλιοστάσια

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στο προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο που εγκαθίσταται στο έργο, το οποίο θα πρέπει να είναι σύμφωνο με τα οριζόμενα στα EN 812050-1.

Θα αποτελείται από κυλινδρική δεξαμενή εσωτερικής διαμέτρου 2000 mm και ύψους περίπου 3000 mm, κατασκευασμένη από HDPE (PE100), ακαμψίας SN4 kN/m², δακτυλιοειδούς διαμόρφωσης, διπλού τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια. Σύμμορφη με το πρότυπο EN 13476-1. Θα διαθέτει κατάλληλο χυτοσιδηρό κάλυμμα σύμφωνα με το EN124, αντοχής 40T για εγκατάσταση του αντλιοστασίου κάτω από δρόμο.

Ο πυθμένας της δεξαμενής θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο PE ενισχυμένο με μεταλλικό πλέγμα. Το τοίχωμά του εσωτερικά, θα πρέπει να έχει κλίση ώστε να καθίσταται αυτοκαθαριζόμενος.

Το αντλιοστάσιο θα διαθέτει δύο σωλήνες εξαερισμού με εσχάρα για την αποφυγή εισόδου μικρών σωμάτων ή ζώων στον υγρό θάλαμο. Επίσης θα διαθέτει σκάλα αντλιοσταθιακά σκαλοπάτια & τηλεσκοπική κουπαστή σύμφωνα με το EN14396.

5 Συμπιεστές

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στον εξοπλισμό συμπίεσης αέρα, που εγκαθίσταται στο έργο εφόσον απαιτείται. Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις επιμέρους Προδιαγραφές. Οι συμπιεστές πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, πιστοποιημένου με ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και κατασκευή παρόμοιου εξοπλισμού.

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα και στις επιμέρους Προδιαγραφές καθώς επίσης και στις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την εγκατάσταση και την θέση του εξοπλισμού σε αποδοτική λειτουργία.

5.1 Λοβοειδείς φυσητήρες

Οι φυσητήρες θα εγκαθίστανται εντός κτιρίου, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Οι φυσητήρες θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε επαρκή απόσταση μεταξύ τους, ώστε να διευκολύνεται η επιθεώρηση και η συντήρηση των μηχανημάτων. Το κτίριο θα διαθέτει επαρκή αερισμό για την απαγωγή της θερμότητας, που εκλύουν στην αίθουσα οι φυσητήρες και κατάλληλη ηχομόνωση, έτσι ώστε να ικανοποιούνται των Τεχνικών Προδιαγραφών, όσον αφορά την στάθμη θορύβου και την μέγιστη θερμοκρασία στην αίθουσα φυσητήρων. Θα προβλεφθεί χώρος για τη μετακίνηση των φυσητήρων με περνοφόρο όχημα (clark).

Ο φυσητήρας θα είναι θετικής εκτόπισης, περιστροφικός, λοβοειδής, με ρότορες τριών λοβών. Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από ειδικό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο ποιότητας GG20. Οι ρότορες θα είναι κατασκευασμένοι από σφυρήλατο χάλυβα.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Κάθε φυσητήρας θα διαθέτει βαρέως τύπου έδρανα κυλίσεως υπολογισμένα για 50.000 ώρες λειτουργίας στο ονομαστικό φορτίο του φυσητήρα. Η λίπανση όλων των εδράνων και των οδοντωτών τροχών χρονισμού των λοβών θα γίνεται με εκτίναξη ελαφρού ορυκτελαίου, που θα διατηρείται σε σταθερή στάθμη μέσα στο κέλυφος. Θα πρέπει να προβλεφθούν υαλόφρακτες θυρίδες επιθεώρησης της στάθμης ελαίου (μάτι) με ενδείξεις για τις ανώτατη και κατώτατη στάθμη λειτουργίας, καθώς επίσης και πώματα πλήρωσης και εκκένωσης. Η στεγανοποίηση των αξόνων θα γίνεται μέσω ειδικής διάταξης λαβύρινθων.

Η μετάδοση κίνησης γίνεται μέσω συστήματος τροχαλιών και τραπεζοειδών ιμάντων, βαρέως τύπου, ανθεκτικών στην ζέστη, αντιστατικών, υπολογισμένων για φορτίο ίσο με το 125% του μέγιστου απαιτούμενου. Οι τροχαλίες θα είναι διαιρουμένου τύπου και ζυγοσταθμισμένες. Στη περίπτωση που οι φυσητήρες δεν διαθέτουν ηχομονωτικό θάλαμο, οι ιμάντες μετάδοσης κίνησης πρέπει να καλύπτονται από κάλυμμα κατασκευασμένο από γαβανισμένο χάλυβα, εύκολα αφαιρούμενο, ώστε να είναι δυνατή η επιθεώρηση και η συντήρηση του εξοπλισμού.

Ο κινητήρας θα είναι αερόψυκτος, ασύγχρονος, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, εγκατεστημένης ισχύος 10% μεγαλύτερης της μέγιστης απορροφούμενης, με απόδοση μεγαλύτερη από 85% στην ονομαστική λειτουργία του και βαθμό προστασίας IP55. Το σύστημα έδρασης του κινητήρα θα πρέπει να διασφαλίζει την αυτόματη τάνυση των ιμάντων.

Στην είσοδο του φυσητήρα πρέπει να υπάρχει σιγαστήρας απορροφητικού τύπου, με αφαιρούμενο κάλυμμα για πρόσβαση στο εσωτερικό του. Ο σιγαστήρας θα φέρει και φίλτρο αέρα και θα διαθέτει ανταλλάξιμα στοιχεία ηχομόνωσης και φίλτρανης. Το φίλτρο πρέπει να διαθέτει μανόμετρο για την παρακολούθηση της ρύπανσής του. Στην έξοδο του φυσητήρα πρέπει επίσης να υπάρχει σιγαστήρας.

Η βάση του όλου συγκροτήματος θα διαθέτει διπλούς οδηγούς στήριξης του κινητήρα και θα εδράζεται στο δάπεδο της αίθουσας πάνω σε ελαστικούς απορροφητήρες κραδασμών.

Ο κάθε φυσητήρας θα πρέπει να περιλαμβάνει τον παρακάτω βοηθητικό εξοπλισμό προερχόμενο από τον ίδιο κατασκευαστή του φυσητήρα:

- Δικλείδα ασφαλείας τοποθετημένη στην έξοδο του φυσητήρα για προστασία έναντι της υπερπίεσης. Η δικλείδα θα ανοίγει σε πίεση μεγαλύτερη από την ονομαστική και θα έχει την δυνατότητα παροχέτευσης όλης της ποσότητας αέρα. Θα διαθέτει ειδικό κάλυμμα προστασίας για την αποφυγή ατυχημάτων και εφ' όσον προδιαγράφεται σχετικά, σύνδεση με αεραγωγό για την απόρριψη του εκτονούμενου αέρα σε άλλο χώρο.
- Δικλείδα αντεπιστροφής, τύπου κλαπέ, με διατομή διέλευσης ίση με την διάμετρο του στομίου κατάθλιψης.
- Ελαστικό αντικραδασμικό σύνδεσμο για την σύνδεσή του με την σωληνογραμμή κατάθλιψης
- Μανόμετρο ωρολογιακού τύπου, στο στόμιο εξαγωγής
- Δικλείδα απομόνωσης

Ο φυσητήρας θα πρέπει να συνοδεύεται από ηχομονωτικό κλωβό. Ο ηχομονωτικός κλωβός πρέπει να προέρχεται από τον κατασκευαστή του φυσητήρα και θα αποτελείται από εύκολα συναρμολογούμενα στοιχεία από γαλβανισμένη λαμαρίνα ή εποξειδικά βαμμένα και άφλεκτο ηχομονωτικό υλικό πολυουρεθάνης.

Ο κλωβός πρέπει να διαθέτει ανεμιστήρα για την αποφυγή ανάπτυξης υψηλών θερμοκρασιών στο εσωτερικό του και ηχοπαγίδες στα στόμια εισόδου και εξόδου του αέρα.

5.2 Φυσητήρες πλευρικών καναλιών

Για την εξυπηρέτηση του συγκροτήματος προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων θα εγκατασταθεί φυσητήρας πλευρικών καναλιών, ο οποίος θα παρέχει αέρα 100% ελεύθερο από λάδια. Ο κινητήρας θα είναι τύπου ασύγχρονου –

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

βραχυκυκλωμένου δρομέα, δύο πόλων, θα λειτουργεί στις 2.900 rpm, με τάση 400 V, 50Hz. Θα έχει βαθμό προστασίας IP55 και κλάση μόνωσης H. Η δυναμικότητα, το μανομετρικό και η ισχύς του κινητήρα θα καθοριστούν από τις απαιτήσεις του συγκροτήματος προεπεξεργασίας. Ο φυσητήρας θα περιλαμβάνει και τον παρακάτω εξοπλισμό:

1. Φίλτρο αναρρόφησης
2. Σιγαστήρα στην αναρρόφηση
3. Σιγαστήρα στη συμπίεση

Για την ασφαλή λειτουργία του φυσητήρα θα κατασκευαστεί σύστημα υδατοπαγίδας, το οποίο θα περιλαμβάνει τον κατωτέρω εξοπλισμό:

1. Βαλβίδα ασφαλείας
2. Βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου κλαπέ, χωρίς ελατήριο, κάθετης τοποθέτησης
3. Οι σωληνώσεις σύνδεσης του φυσητήρα θα είναι γαλβανιζέ βαρέως τύπου.

6 Συστήματα μεταφοράς

6.1 Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα συστήματα μεταφοράς, που εγκαθίσταται στις επιμέρους μονάδες και ειδικότερα στους ταινιοδρόμους και τους κοχλιομεταφορείς.

6.2 Υλικά

Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις επιμέρους Προδιαγραφές.

Τα συστήματα μεταφοράς πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, πιστοποιημένου με ISO 9001 ή ισοδύναμο, για τον σχεδιασμό και κατασκευή παρόμοιου εξοπλισμού. Ο μηχανισμός κίνησης πρέπει να είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία (S1), σύμφωνα με την EN 60034-1, με βαθμό προστασίας IP55. Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα των μηχανισμών κίνησης θα λαμβάνεται ίσος με 1,50 και το σύστημα μετάδοσης κίνησης θα είναι υπολογισμένο για συνεχή λειτουργία 20.000 ωρών.

6.3 Εκτέλεση εργασιών

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα και στις επιμέρους Προδιαγραφές καθώς επίσης και στις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την εγκατάσταση και την θέση του εξοπλισμού σε αποδοτική λειτουργία.

6.4 Ταινιοδρόμοι

Οι μεταφορικές ταινίες θα έχουν το κατάλληλο πλάτος για την απαιτούμενη κατά περίπτωση δυναμικότητα.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Τα ικριώματα στήριξης θα είναι χαλύβδινα, με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, κατηγορίας 03, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές, στερεάς κατασκευής και κατάλληλα να δεχτούν τα στατικά και δυναμικά φορτία. Η μεταφορική ταινία θα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία και όταν είναι πλήρως φορτωμένη.

Ο ιμάντας θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος με ενισχυμένα στρώματα από nylon ή ισοδύναμο ύφασμα και να μπορεί να παραλαμβάνει κρουστικά φορτία, τα οποία προέρχονται από το μεταφερόμενο υλικό. Ο ιμάντας θα είναι συνεχής με συγκολλήσεις δια βουλκανισμού (vulcanized splicing). Η εγκάρσια διάταξη της ταινίας (σκάφη) πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να παρέχεται ικανοποιητική διατομή, με εγκάρσια κλίση μικρότερη από 30°.

Τα ράουλα κίνησης και επαναφοράς θα είναι στεγανού τύπου, κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα ράουλα επαναφοράς θα πρέπει να φέρουν ελαστικούς δακτυλίους αυτοκαθαρισμού. Η απόσταση μεταξύ των ράουλων κίνησης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1,00 m, ενώ στα σημεία φόρτωσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 500 mm.

Το τύμπανο στα άκρα της μεταφορικής ταινίας πρέπει να είναι κλειστού τύπου, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Θα πρέπει να προβλεφθεί διάταξη τάνυσης με ανοξείδωτες ντίζες. Στο άκρο της ταινίας θα πρέπει να τοποθετηθούν καθαριστήρες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, με αντίβαρο και δυνατότητα ρύθμισης.

Οι ποδιές της ταινίας στα σημεία απόρριψης και όπου είναι πιθανόν να υπάρξουν υπερχειλίσσεις θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Οι σύνδεσμοι του συστήματος μετάδοσης κίνησης πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι, για να μπορούν να παραλάβουν το συνεχές πλήρες φορτίο περιλαμβανόμενης και της ροπής εκκίνησης του κινητήρα (250% της ροπής πλήρους φορτίου του κινητήρα).

Η μεταφορική ταινία πρέπει να διαθέτει σύρμα ασφαλείας, που θα την θέτει εκτός λειτουργίας, όταν τραβηχτεί (χαλινοδιακόπτης).

6.5 Κοχλιομεταφορείς

Οι κοχλιομεταφορείς θα είναι κατασκευασμένοι από σπείρες ειδικού χάλυβα, που θα περιστρέφεται εντός ανοξείδωτης AISI 304 σκάφης. Μεταξύ του περιστρεφόμενου κοχλία και της ανοξείδωτης σκάφης θα παρεμβάλλεται αντιτριβικό υλικό από πολυαιθυλένιο πολύ μεγάλης μοριακής μάζας, πάχους τουλάχιστο 5 mm, για κοχλίες διαμέτρου < Φ300 και πάχους τουλάχιστο 8mm για κοχλίες διαμέτρου > Φ300. Η κλίση τους προς την οριζόντια δεν θα είναι μεγαλύτερη των 30°, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Οι σπείρες θα είναι υψηλής αντοχής, ψυχρής εξέλασης και θα φέρουν εσωτερική νεύρωση για ενίσχυση της αντοχής τους.

Τα ικριώματα στήριξης θα είναι χαλύβδινα, με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, κατηγορίας 03, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές, στερεάς κατασκευής και κατάλληλα να δεχτούν τα στατικά και δυναμικά φορτία. Οι κοχλιομεταφορείς θα μπορούν να τεθούν σε κίνηση και όταν είναι πλήρως φορτωμένοι.

Τα κελύφη των κοχλιών θα είναι σχήματος U από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, θα διαθέτουν αφαιρούμενα καλύμματα για επιθεώρηση.

Οι σύνδεσμοι του συστήματος μετάδοσης κίνησης πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι, για να μπορούν να παραλάβουν το συνεχές πλήρες φορτίο περιλαμβανόμενης και της ροπής εκκίνησης του κινητήρα (250% της ροπής πλήρους φορτίου του κινητήρα).

7 Συστήματα Εξαερισμού

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα συστήματα εξαερισμού και ειδικότερα στα δίκτυα αεραγωγών, στα διαφράγματα, τα στόμια και τους ανεμιστήρες. Γενικά οι εγκαταστάσεις θα μελετηθούν και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις της EN 12255-9 «Έλεγχος οσμών και εξαερισμός εγκαταστάσεων επεξεργασίας λυμάτων». Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά τα συστήματα εξαερισμού σε κτίρια της εγκατάστασης όπου παρουσιάζονται θερμικά φορτία λόγω απωλειών (π.χ. κτίριο φυσητήρων, κτίριο αφυδάτωσης), θα μελετηθούν

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

ώστε να διασφαλίζεται ότι η μέγιστη εσωτερική θερμοκρασία να μην ξεπερνά κατά 5° C την θερμοκρασία περιβάλλοντος. Γενικά η επιλογή των υλικών κατασκευής θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη μεταξύ άλλων το διαβρωτικό περιβάλλον των χώρων που εξερίζονται.

7.1 Αεραγωγοί

Το πρωτεύον δίκτυο των αεραγωγών εντός των κτιρίων, καθώς επίσης και το πρωτεύον δίκτυο εκτός των κτιρίων, εφ' όσον είναι υπόγειο, θα κατασκευαστεί από PVC. Το υπέργειο εκτός των κτιρίων θα κατασκευαστεί από χαλυβδοελάσματα κυκλικής ή ορθογωνικής διατομής. Το δευτερεύον δίκτυο εντός των κτιρίων θα κατασκευαστεί από PVC, ανοξείδωτο χάλυβα ή άλλα πλαστικά υλικά.

Οι **χαλύβδινοι αεραγωγοί** θα είναι ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής, κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 ή 316 ή εφ' όσον προδιαγράφεται σχετικά, από γαλβανισμένη λαμαρίνα (ΠΞ 40 μm). Τα ελάχιστα πάχη των αεραγωγών δίδονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας: Ελάχιστα πάχη των χαλύβδινων αεραγωγών

	Πάχος ελάσματος [mm]	
max διάσταση ή διάμετρος [mm]	Γαλβανισμένοι	Ανοξείδωτοι
< 300	0,6	0,4
301 - 760	0,8	0,6
761 - 1070	0,9	0,8
1071 - 1500	1,0	1,0
> 1501	1,25	1,25

Για την αύξηση της ακαμψίας των ορθογωνικών αεραγωγών πρέπει να γίνονται κατάλληλες ενισχύσεις.

Οι **πλαστικοί αγωγοί** θα είναι σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- από σκληρό PVC κατά ΕΛΟΤ 476 και EN 1401-1 (π.χ. Helidur)
- από σκληρό PVC κατά ΕΛΟΤ 1169 και ISO 9971 (π.χ. Helidur Spiral)
- από u-PVC ονομαστικής πίεσης 6 bar κατά ΕΛΟΤ 9, DIN 8061, DIN 8062-3, ISO 161/1
- από κυματοειδές (corrugated) PE κατά ΕΛΟΤ 1169
- από HDPE δομημένου τοιχώματος κατά ΕΛΟΤ EN 13476

Εύκαμπτοι αεραγωγοί από PVC με σπειροειδή ενίσχυση από PVC χρησιμοποιούνται στα δευτερεύοντα τμήματα του δικτύου και ειδικά όπου υπάρχουν πολλές καμπύλες (ενδεικτικού τύπου HELIFLEX). Θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από PVC με εσωτερική σπειροειδή ενίσχυση από PVC. Πρέπει να είναι εύκαμπτοι, ανθεκτικοί, να μην παραμορφώνονται κατά την κάμψη και να είναι ανθεκτικοί στις καιρικές συνθήκες. Η θερμοκρασία λειτουργίας τους θα είναι από -5°C έως +50°C.

Γενικά θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες «Βαρέως Τύπου». Σε περίπτωση υπογείων δικτύων όπου απαιτούνται μικρές ακτίνες καμπυλότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν «εύκαμπτοι αεραγωγοί με ενίσχυση από PVC», με την προϋπόθεση ότι θα επενδυθούν με μία στρώση σκυροδέματος ελάχιστου πάχους 20 cm.

Ο Ανάδοχος οφείλει πριν την κατασκευή του δικτύου εξαερισμού μίας μονάδας να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση σχέδιο δικτύου εξαερισμού στο οποίο θα εμφανίζονται όλα τα εξαρτήματα. Τα σχέδια θα ετοιμάζονται μετά την αποτύπωση των δοκιμών στοιχείων της μονάδας όπως αυτά κατασκευάστηκαν καθώς επίσης και του εξοπλισμού που εγκαταστάθηκε.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η στήριξη των αεραγωγών από τα οικοδομικά στοιχεία θα πρέπει να εξασφαλίζει απόλυτη στερεότητα, ακαμψία και έλλειψη θορύβων κατά την λειτουργία.

Τα στηρίγματα των ορθογωνικών αεραγωγών θα κατασκευασθούν:

- από μορφοσίδηρο που πριν την τοποθέτηση θα γαλβανιστεί εν θερμώ (ΠΞ 80 μm) ή
- από ανοξείδωτες λάμες ελάχιστου πάχους 6 mm. Στη περίπτωση αυτή οιντίζες, καθώς επίσης και όλες οι βίδες και τα περικόχλια πρέπει να είναι ανοξείδωτες.

Για την μείωση των δονήσεων και θορύβων από την επαφή των αεραγωγών με τα στηρίγματα, θα πρέπει τόσο οι ράγες, όσο και οι ντίζες στήριξης να καλύπτονται με ειδικό ηχομονωτικό λάστιχο τύπου Dammgulast, ενώ στα σημεία σύνδεσης κάθε ντίζας με τη ράγα πρέπει να τοποθετηθεί ειδικός ελαστικός δακτύλιος μείωσης του θορύβου τύπου Dammgulast. Η στήριξη των κυκλικών αεραγωγών θα γίνεται με:

- ανάρτηση του αεραγωγού με ντίζες από την οροφή, ή
- ανάρτηση του αεραγωγού με οδοντωτή χαλύβδινη ταινία.

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά θα είναι είτε ανοξείδωτα ή γαλβανισμένα εν θερμώ (ΠΞ 80 μm). Για την ανάρτηση με ντίζες χρησιμοποιούνται διαιρούμενα στηρίγματα με ειδικό ηχομονωτικό λάστιχο τύπου Dammgulast (κατά DIN 4109). Στα κολλάρια πρέπει να τοποθετείται ελαστικός δακτύλιος - παρέμβυσμα για τη μείωση των θορύβων που προκαλούνται από την επαφή του σωλήνα με το κολλάρο.

Όπου υπάρχουν πολλά στηρίγματα παραλλήλων σωληνώσεων πρέπει να χρησιμοποιείται τροχιά με σχισμή, η οποία στερεώνεται πάνω στην οροφή ή στον τοίχο.

Για την αλλαγή κατεύθυνσης, την αλλαγή διατομής, την διακλάδωση κτλ. των αεραγωγών πρέπει να χρησιμοποιηθούν ειδικά εξαρτήματα από ανοξείδωτη λαμαρίνα σύμφωνα με διεθνείς κανονισμούς.

Γενικά η μέση ακτίνα καμπυλότητας (R) πρέπει να είναι μεγαλύτερη από A (A: η μέγιστη διάσταση του αεραγωγού).

Σε ειδικές περιπτώσεις και για κατασκευαστικούς λόγους μπορεί να επιλεγεί διαφορετική μορφή διακλάδωσης διατηρώντας όμως τους κανόνες για τις καμπύλες, τις γωνίες και τις συστολές/διαστολές των αεραγωγών.

7.2 Ανεμιστήρες

7.2.1 ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

Οι φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες θα είναι απλής ή διπλής αναρρόφησης, αντισπινθηρικού τύπου (anti-spark) και θα αποτελούν μαζί με τον ηλεκτροκινητήρα ένα ενιαίο συγκρότημα που θα έχει κοινή βάση.

Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από πολύ ισχυρά ελάσματα από θερμοπλαστικό υλικό, πολυπροπυλένιο ή PVC ή πολυαιθυλένιο για ανθεκτικότητα σε χημική διάβρωση. Οι βάσεις θα κατασκευασθούν επίσης από πολύ ισχυρά ελάσματα του ιδίου υλικού, διαμορφούμενα γωνιακά στα άκρα, με πρόσθετες ενισχύσεις διαταγμένες κατάλληλα επί των πλευρών ώστε να προσδίνεται στερεότητα και ακαμψία.

Ο κώνος της αναρρόφησης πρέπει να έχει αεροδυναμική μορφή, ώστε σε συνδυασμό με το καλά μελετημένο κέλυφος να εξαλείφουν τον θόρυβο από στροβιλισμούς.

Η πτερωτή πρέπει να είναι κατασκευασμένη από πολυπροπυλένιο, PVC ή πλαστικό ενισχυμένο με ίνες γυαλιού GRP. Πρέπει να είναι κατασκευασμένη με επίπεδα πτερύγια κεκλιμένα αντίθετα προς την φορά περιστροφής, και να είναι τύπου μη υπερφορτιζομένου (non over loading), με υψηλό βαθμό απόδοσης.

Όλες οι πτερωτές μετά την αποπεράτωση της κατασκευής τους, πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγιστοποιημένες.

Οι στροφές της κανονικής λειτουργίας θα πρέπει να είναι πολύ μικρότερες από τον πρώτο κρίσιμο αριθμό στροφών. Οι άξονες θα πρέπει να κατασκευασθούν από ανοξείδωτο χάλυβα, με ανοχές ISAH9.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Όλες οι κατασκευαστικές κλάσεις πρέπει να φέρουν έδρανα με ρουλεμάν βαρέως τύπου αυτορυθμιζόμενα μονόσφαιρα ή δίσφαιρα, ή βαρελοειδούς τύπου για τους μεγάλους ανεμιστήρες. Τα ρουλεμάν θα έχουν επιλεγεί για διάρκεια ζωής 50.000 ώρες.

Οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι ασύγχρονοι με βραχυκυκλωμένο δρομέα, τριφασικοί, για τάση λειτουργίας 400 V με στροφές 1.450 rpm ή λιγότερες, και ισχύ αρκετή για την κάλυψη της απαιτούμενης ισχύος στον άξονα του ανεμιστήρα με περιθώριο 30% τουλάχιστον. Ο βαθμός προστασίας των ηλεκτροκινητήρων θα είναι IP55 και να έχουν κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, σύμφωνα με τις Προδιαγραφές.

Η κλάση μόνωσής τους πρέπει να είναι F.

Η κίνηση από τον ηλεκτροκινητήρα πρέπει να μεταδίδεται στους ανεμιστήρες με τροχαλίες αυλακωτές και ιμάντες ατέρμονες τραπεζοειδείς. Η τροχαλία του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να είναι διαιρούμενη με μεταβλητή διάμετρο έτσι που να μπορεί να ρυθμισθεί η σχέση μετάδοσης κατά $\pm 10\%$.

Η ικανότητα του συστήματος μετάδοσης της κίνησης πρέπει να είναι το λιγότερο 50% μεγαλύτερη από την ισχύ του ηλεκτροκινητήρα.

Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης πρέπει να προστατεύεται με κάλυμμα.

Για την αθόρυβη λειτουργία του συγκροτήματος των ανεμιστήρων, είναι απαραίτητο να εξασφαλίζεται η ηχητική μόνωση αυτών από την βάση τους. Τα αντιδονητικά αυτά στηρίγματα πρέπει να είναι του τύπου RUBBER IN SHEAR ή τύπου ελατηρίου. Εναλλακτικά μπορεί να κατασκευασθεί από ελαστικό αντικραδασμικό έδρανο επικάθησης ενδεικτικού τύπου ETAFON-EP τοποθετημένο σε μονή στρώση.

7.2.2 ΑΞΟΝΙΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

Οι αξονικοί ανεμιστήρες πρέπει να είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

Οι πτερωτές θα αποτελούνται από πτερύγια κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πρεσσαριστή. Οι άξονες θα είναι στερεωμένοι σε μία κεντρική πλήμνη και η όλη κατασκευή θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένη. Οι πτερωτές πρέπει να είναι αντιστρέψιμες.

Οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι επαγωγικοί με τύλιγμα κλωβού, ερμητικού τύπου, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα UNE 20-113 και CEI 34-1, τριφασικοί 230 V/400 V–50 Hz, ταχύτητας περιστροφής 1.450 rpm ή μικρότερης με βαθμό προστασίας IP55, αντεκρηκτικού τύπου Eexd-IIB-T5.

Η ηλεκτρική μόνωση πρέπει να είναι κλάσης B και κατάλληλη για μέγιστη θερμοκρασία αέρα 40°C. Ο άξονας του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος και τα ρουλεμάν αυτολιπαινόμενα.

Τα πλαίσια ανάρτησης πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μη μεταλλικό υλικό με κατάλληλα διαμορφωμένο κώνο αναρρόφησης, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη αεροδυναμική απόδοση.

Οι αξονικοί ανεμιστήρες θα πρέπει να συνοδεύονται από ανοξείδωτες σίτες για την αποφυγή εισόδου εντόμων.

7.3 Σύστημα απόσμησης

Οι μονάδες απόσμησης θα είναι του τύπου προσρόφησης των αέριων ρύπων, σχεδιασμένες για οριζόντια ή κατακόρυφη ροή του αέρα και θα διαθέτουν επάλληλες στρώσεις χημικών, τοποθετημένες εν σειρά, ώστε να διασφαλίζεται η μεγαλύτερη απόδοση του συστήματος. Οι κλίνες προσρόφησης θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων.

Η διάρκεια ζωής των χημικών φίλτρων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον για 12 μήνες λειτουργίας της μονάδας, οπότε και θα αντικαθίστανται. Τα χημικά φίλτρα θα πρέπει να είναι άκαυστα, μη τοξικά, εύκολα απορριπτόμενα, να αντέχουν σε υγρασία έως 95% και να διαθέτουν δείκτες κορεσμού.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ο ανεμιστήρας θα είναι φυγοκεντρικός, κατάλληλης παροχής και στατικής πίεσης και θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή των μονάδων απόσμησης. Η έδραση του ανεμιστήρα στην βάση του θα γίνεται μέσω κατάλληλων αντικραδασμικών συνδέσμων.

Το κέλυφος της μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από υλικό ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον και κατάλληλο για υπαίθρια εγκατάσταση. Για την πρόσβαση στο εσωτερικό της μονάδας, θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες θύρες με κλείστρα και μεντεσέδες κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Η μονάδα απόσμησης θα στηρίζεται σε κατάλληλη βάση βαρέως τύπου.

8 Εξοπλισμός μονάδων προεπεξεργασίας

8.1 Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στον εξοπλισμό, που εγκαθίσταται στις επιμέρους μονάδες επεξεργασίας.

8.2 Γενικά

Ο εξοπλισμός των επιμέρους μονάδων επεξεργασίας θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της EN 12255. Θα πρέπει να προέρχεται από προμηθευτές οι οποίοι είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με το ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και κατασκευή τέτοιου εξοπλισμού. Ο εξοπλισμός που θα παραδοθεί πρέπει να έχει αποδεικτικά καλής και αξιόπιστης λειτουργίας σε παρόμοια έργα, να είναι ανθεκτικός και απλός στην λειτουργία του. Θα πρέπει να ανήκει στην σειρά παραγωγής του κατασκευαστή και να είναι σύμφωνος με τις επιμέρους Προδιαγραφές. Η κατασκευή του πρέπει να έχει ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο του προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο και οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάστασή του.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει την Υπηρεσία, ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός καλύπτεται από ανταλλακτικά για μια 10ετία από την ημέρα εγκατάστασής του.

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και στις επιμέρους Προδιαγραφές. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι τα πλέον κατάλληλα για την εργασία για την οποία προορίζονται, καινούργια και πρώτης εμπορικής ποιότητας, συμβατά μεταξύ τους, χωρίς ελαττώματα και επιλεγμένα για μεγάλη διάρκεια ζωής με την ελάχιστη δυνατή συντήρηση.

Όλα τα εξαρτήματα, που θα έρχονται σε άμεση επαφή με τα χημικά που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία, θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στην τριβή και στην διάβρωση και να διατηρούν τις ιδιότητες τους χωρίς να υφίστανται γήρανση από τον καιρό, την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ή από οποιαδήποτε άλλη αιτία.

Υλικά και συσκευές που πρόκειται να λειτουργήσουν σε διαβρωτικό ή εκρηκτικό περιβάλλον πρέπει να πληρούν τους προβλεπόμενους από τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές, όρους.

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην EN 12255-1, όλα τα εξαρτήματα στερέωσης (μπουλόνια, βίδες, παξιμάδια κτλ.) που βρίσκονται κάτω από την στάθμη του νερού ή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα κατηγορίας A2 ή A4 σύμφωνα με το ISO 3506-1 έως 3506-3.

Όλα τα παρόμοια εξαρτήματα πρέπει να είναι απόλυτα εναλλάξιμα και αντικαθιστούμενα, ακριβή και εντός των προδιαγραφόμενων ανοχών, έτσι ώστε τα ανταλλακτικά να μπορούν να τοποθετούνται χωρίς καμία δυσκολία.

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στις σχετικές Προδιαγραφές και τις οδηγίες του Κατασκευαστή του εξοπλισμού.

8.3 Εξοπλισμός εσχάρωσης

Η εσχάρωση, οι μονάδες μεταφοράς και ο εξοπλισμός συμπίεσης των εσχαρισμάτων πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους. Για την ασφάλεια και τον έλεγχο του εξοπλισμού θα πρέπει να προβλεφθεί αλληλουχία εκκίνησης και στάσης του επιμέρους εξοπλισμού.

- Ανάλογα με το διάκενο των εσχαρών αυτές διακρίνονται σε:
- χονδροεσχάρες: διάκενο από 20 mm έως 50 mm
- εσχάρες μεσαίου μεγέθους: διάκενο από 10 mm έως 20 mm
- λεπτοεσχάρες: διάκενο από 3 mm έως 10 mm
- λεπτοκόσκινο: διάκενο μικρότερο από 3 mm

Ο τύπος της εσχάρας (παλινδρομική, βαθμιδωτή, κυλιόμενη, τύμπανο εσχάρωσης κτλ.), το διάκενο, καθώς επίσης και η ανάγκη πρόβλεψης συμπίεστη εσχαρισμάτων, καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή/Τεχνικές Προδιαγραφές.

8.4 Λεπτοεσχάρα Προεπεξεργασίας

Προβλέπεται η αντικατάσταση της λεπτοεσχάρας προεπεξεργασίας με διάκενα 6 mm.

8.4.1 Παλινδρομική εσχάρα

Οι εσχάρες θα είναι κατασκευασμένες από συστοιχία παραλλήλων και ευθύγραμμων ράβδων ενσωματωμένων σε πλαίσιο, που περιβάλλει τις ράβδους και έτσι διαμορφώνεται μία στιβαρή και ολόσωμη κατασκευή που δεν θα παρουσιάζει καμπτικές παραμορφώσεις.

Η απομάκρυνση των εσχαρισμάτων που συγκρατούνται από τις ράβδους της εσχάρας θα γίνεται είτε με σύστημα ατέρμονος τύπου ή με την χρήση παλινδρομικού ξέστρου. Τα εσχαρίσματα στο άνω άκρο της διαδρομής του ξέστρου, μέσω συστήματος καθαρισμού του κτενιού, θα διατίθενται σε γλίστρα και στη συνέχεια θα οδηγούνται στις μεταφορικές διατάξεις ή τους κάδους απόθεσης. Ο μηχανισμός καθαρισμού (κτένι) θα πρέπει να προστατεύεται από υπερφόρτιση με κατάλληλα μηχανικά ή/και ηλεκτρικά μέσα.

Ο μηχανισμός κίνησης του κτενιού θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία (S1), σύμφωνα με την EN 60034-1, με βαθμό προστασίας IP55. Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα των μηχανισμών κίνησης του κτενιού θα λαμβάνεται ίσος με 1,50 και το σύστημα μετάδοσης κίνησης θα είναι υπολογισμένο για συνεχή λειτουργία 20.000 ωρών.

Η φόρτιση της εσχάρας πρέπει να λαμβάνεται μεγαλύτερη από 1,0 kN/m πλάτους εσχάρας και σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,6 kN. Η εσχάρα θα πρέπει να σχεδιαστεί για ελάχιστη υδραυλική πίεση (διαφορική στάθμη ανάντη-κατόντη) ίση τουλάχιστον με 0,50 m.

Οι ράβδοι της εσχάρας και το κτένι πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Το πλαίσιο της εσχάρας πρέπει να είναι χαλύβδινο, συναρμολογούμενο με κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα. Η αντιδιαβρωτική προστασία των χαλύβδινων μερών της εσχάρας πρέπει να είναι σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές.

8.4.2 Βαθμιδωτή ή κυλιόμενη εσχάρα

Η βαθμιδωτή εσχάρα θα αποτελείται από δύο κλιμακωτές επιφάνειες εκ των οποίων η μία είναι σταθερά συνδεδεμένη με το πλαίσιο, η δε δεύτερη κλιμακωτή επιφάνεια κινείται έκκεντρα ως προς την πρώτη

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

δημιουργώντας μια συνεχώς κινούμενη σκάλα. Τα εσχάρισματα που συγκεντρώνονται στην εμπρόσθια πλευρά της εσχάρας, ανάλογα με τα διάκενα της επιφάνειας εσχάρωσης επικάθονται στις βαθμίδες που διαμορφώνονται και στη συνέχεια μεταφέρονται βήμα προς βήμα στην αμέσως επόμενη βαθμίδα, μέχρι την διάταξη διάθεσης των εσχαρισμάτων.

Η κυλιόμενη εσχάρα, αποτελείται από παράλληλες σειρές γάντζων, που φέρονται από οριζόντιους άξονες κατασκευασμένους από ανοξείδωτο χάλυβα και σχηματίζουν μία διπλή συνεχή επιφάνεια εσχαρισμού. Η πρώτη επιφάνεια εσχάρωσης δημιουργείται από τον προτεταμένο γάντζο των στοιχείων φίλτρανσης συγκρατώντας τα χονδρά στερεά και η δεύτερη επιφάνεια δημιουργείται από την επίπεδη ακμή του στοιχείου και έτσι επιτυγχάνεται η λεπτή εσχάρωση. Η επιφάνεια εσχαρισμού κινείται με την βοήθεια αλυσίδων κίνησης, παρασέρνοντας και τα εσχάρισματα προς την διάταξη διάθεσης. Τα στοιχεία εσχαρισμού θα είναι κατασκευασμένα από ABS.

Ο μηχανισμός κίνησης πρέπει να είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία (S1), σύμφωνα με την EN 60034-1, με βαθμό προστασίας IP55. Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα των μηχανισμών κίνησης του κτενιού θα λαμβάνεται ίσος με 1,50 και το σύστημα μεταδόσης κίνησης θα είναι υπολογισμένο για συνεχή λειτουργία 20.000 ωρών.

Η φόρτιση της εσχάρας πρέπει να λαμβάνεται μεγαλύτερη από 1,0 kN/m πλάτους εσχάρας και σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,6 kN. Η εσχάρα θα πρέπει να σχεδιαστεί για ελάχιστη υδραυλική πίεση (διαφορική στάθμη ανάντη-κατόντη) ίση τουλάχιστον με 0,50 m.

Το πλαίσιο της εσχάρας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, ενώ η επιφάνεια εσχάρωσης θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα ή από κατάλληλο πλαστικό (π.χ. ABS).

8.4.3 Συμπίεση εσχαρισμάτων

Εφ' όσον προδιαγράφεται σχετικά τα εσχάρισματα θα πρέπει να συμπιέζονται πριν την διάθεσή τους σε κάδους αποθήκευσης.

Οι εσχάρες, οι μεταφορικές διατάξεις και ο συμπιεστής εσχαρισμάτων θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους και να λειτουργούν ικανοποιητικά σαν μία ενιαία μονάδα. Για την ασφάλεια και τον έλεγχο του εξοπλισμού θα πρέπει να προβλεφθεί αλληλουχία εκκίνησης και στάσης του επιμέρους εξοπλισμού. Στη περίπτωση που η τροφοδότηση του συμπιεστή γίνεται με σωλήνα θα πρέπει να διαθέτουν μετρητή στάθμης, ή ανάλογη διάταξη για την προστασία από τυχόν υπερχειλίσεις.

Οι κοχλιομεταφορείς διακίνησης εσχαρισμάτων και άμμου πρέπει να είναι υποχρεωτικά με άξονα.

Στον σχεδιασμό των διατάξεων μεταφοράς και συμπίεσης εσχαρισμάτων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη μεταξύ άλλων:

κατάλληλο μέγεθος της χοάνης συλλογής εσχαρισμάτων

εύκολα αποσυναρμολογήσιμα τμήματα των διατάξεων, που είναι ενδεχόμενο να μπλοκάρουν

σύνδεση με το δίκτυο στραγγιδίων της εγκατάστασης

δυνατότητα παράκαμψης των επιμέρους διατάξεων

ευκολία πρόσβασης

Όλα τα τμήματα των διατάξεων μεταφοράς και συμπίεσης θα πρέπει να σχεδιαστούν για το μέγιστο φορτίο, που προκύπτει, όταν ο επιμέρους εξοπλισμός μπλοκάρει από ογκώδη αντικείμενα.

Ο μηχανισμός κίνησης πρέπει να είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία (S1), σύμφωνα με την EN 60034-1, με βαθμό προστασίας IP55. Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα των μηχανισμών κίνησης του κτενιού θα λαμβάνεται ίσος με 1,50 και το σύστημα μεταδόσης κίνησης θα είναι υπολογισμένο για συνεχή λειτουργία 20.000 ωρών.

8.5 Συγκρότημα προ-επεξεργασίας βοθρολυμάτων

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων. Το συγκρότημα θα αποτελείται από δεξαμενή κατάλληλων διαστάσεων κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304L, στην οποία θα υπάρχει εγκατεστημένος ο εξοπλισμός εσχάρωσης, εξάμμωσης και, εφόσον προδιαγράφεται σχετικά, απολίπανσης.

Ανάντη του συγκροτήματος θα εγκατασταθεί λιθοπαγίδα με διάταξη εκκένωσης βυτιοφόρου.

Η εσχάρωση θα γίνεται σε αυτόματη κυλινδρική εσχάρα, τύπου περιστρεφόμενου ή σταθερού τύμπανου. Τα λύματα διαρρέουν την κυλινδρική εσχάρα από μέσα προς τα έξω και τα συγκρατούμενα στερεά απομακρύνονται με κατάλληλη διάταξη σε χοάνη υποδοχής. Για τον καλύτερο καθαρισμό της επιφάνειας εσχάρωσης θα πρέπει να προβλέπεται σύστημα έκπλυσης με βιομηχανικό νερό.

Από τη χοάνη τα εσχαρίσματα μεταφέρονται, συμπιέζονται και αφυδατώνονται με την βοήθεια κατάλληλα διαμορφωμένου κοχλία - συμπιεστή και απορρίπτονται σε κάδο εσχαρισμάτων. Ο καθαρισμός της εσχάρας θα γίνεται αυτόματα με βάση την στάθμη της εσχάρας, καθώς και με χρονοπρόγραμμα, που θα ρυθμίζεται από τον πίνακα του συστήματος, ο οποίος θα αποτελεί τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συγκροτήματος.

Μετά την εσχάρωση τα λύματα οδηγούνται στη μονάδα εξάμμωσης, που είναι μέρος του ενιαίου συγκροτήματος εσχάρωσης – εξάμμωσης. Η αποκομιδή της άμμου θα γίνεται με δύο κοχλίες: ένας κοχλίας τοποθετημένος στο πυθμένα κατά μήκος της δεξαμενής, που μεταφέρει την άμμο στο ανάντη άκρο της δεξαμενής και ένας δεύτερος, κεκλιμένος, που παραλαμβάνει την άμμο και, μετά την σταδιακή αφυδάτωσή της, την διαθέτει μέσω κατάλληλης διάταξης κλειστού τύπου για την αποφυγή οσμών, σε κάδο. Και οι δύο κοχλίες λειτουργούν ταυτόχρονα ανά τακτικά χρονικά διαστήματα μέσω του ηλεκτρικού πίνακα του συστήματος.

Προβλέπεται και η απολίπανση των λυμάτων, κοντά στον πυθμένα της δεξαμενής εξάμμωσης και κατά μήκος αυτής, θα πρέπει να υπάρχει παροχέτευση αέρα, ώστε να δημιουργείται στροβιλισμός κατά μήκος της δεξαμενής. Ο αερισμός επιτυγχάνεται από φυσητήρα κατάλληλης δυναμικότητας, που θα ελέγχεται από τον ηλεκτρικό πίνακα του συστήματος. Κατά μήκος της δεξαμενής εξάμμωσης διαμορφώνεται κανάλι ηρεμίας για την διαχωρισμό των επιπλεόντων, τα οποία στη συνέχεια απομακρύνονται με διάταξη σάρωσης από ανοξείδωτο χάλυβα, προς θάλαμο συγκέντρωσης, από όπου μέσω αντλίας οδηγούνται στη ζώνη συμπίεσης του κοχλία εσχαρισμάτων για την διάθεσή τους μαζί με τα εσχαρίσματα.

Στο κατώτερο σημείο της δεξαμενής εξάμμωσης θα υπάρχει χειροκίνητη βάνα για την εκκένωση και τον καθαρισμό της διάταξης. Η εκκένωση κάθε διάταξης θα γίνεται προς το δίκτυο στραγγιδίων της ΕΕΛ.

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας θα είναι πλήρως κλειστό.

Το συγκρότημα προεπεξεργασίας θα έχει τοπικό πίνακα με PLC, το οποίο θα ελέγχει την λειτουργία όλου του συγκροτήματος (εσχάρωση, εξάμμωση, συμπιεστής εσχαρισμάτων, μεταφορικός κοχλίας άμμου, διαχωριστής άμμου, μεταφορικός κοχλίας μεταφοράς εσχαρισμάτων, σύστημα απολίπανσης) και θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συγκροτήματος προεπεξεργασίας. Στον πίνακα της μονάδας θα περιλαμβάνονται τα εξής:

- Κεντρικός διακόπτης ON/OFF του συγκροτήματος με ανοικτή επαφή για ένδειξη και διακόπτες ON/OFF για τους διάφορους κινητήρες.
- Ένδειξη βλάβης της μονάδας τοπικά, με μπουτόν reset και σχετική ένδειξη.
- Μέτρηση στάθμης για τον αυτόματο έλεγχο λειτουργίας του βραχίονα εσχάρωσης.
- Ρελέ προστασίας και θερμικά για την προστασία των κινητήρων σε περίπτωση μηχανικής υπερφόρτωσης.
- Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας και βλάβης.
- Θερμοστάτης με θερμική αντίσταση στον πίνακα για την αποφυγή ανάπτξης υγρασίας

9 Συστήματα ανάδευσης

Η παρούσα προδιαγραφή ισχύει για οποιοδήποτε σημείο του έργου έχουν επιλεγεί συστήματα ανάδευσης και τουλάχιστον για τα παρακάτω:

Ο αριθμός, η θέση και τα χαρακτηριστικά των αναδευτήρων (τύπος, ισχύς, στροφές, διάμετρος πτερωτής κτλ.) θα επιλεγούν από κατασκευαστή – προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες της διεργασίας που θα επιτελείται στη δεξαμενή, τη γεωμετρία της δεξαμενής, τα χαρακτηριστικά του αναδευόμενου ρευστού κτλ. Για τον σκοπό αυτό η τεχνική προσφορά του προμηθευτή θα συνοδεύεται από σχετικό φύλλο υπολογισμού, το οποίο θα εκδίδεται με τη χρήση ειδικού λογισμικού του κατασκευαστή και με το οποίο θα τεκμηριώνεται η επιλογή και ο σχεδιασμός του συστήματος ανάμειξης από τον κατασκευαστή ή τον προμηθευτή του σχετικού εξοπλισμού.

Η προέλευση των αναδευτήρων θα είναι από ειδικευμένο προμηθευτικό οίκο, με αποδεδειγμένη καλή λειτουργία σε παρόμοιες φύσης έργα και θα πρέπει να είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο του κατασκευαστή, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η επιτόπια συναρμολόγηση. Όλοι τα υποβρύχια συστήματα ανάμειξης θα διαθέτουν κατάλληλη θερμική προστασία στα τυλίγματα των κινητήρων (θερμικό ή θερμίστορ).

9.1 Υποβρύχιοι αναδευτήρες δεξαμενών πλήρους ανάμειξης

Για τις δεξαμενές πλήρους ανάμειξης χρησιμοποιούνται αναδευτήρες οριζόντιου άξονα. Η ταχύτητα θα επιτυγχάνεται είτε με απευθείας σύνδεση σε αργόστροφο ηλεκτροκινητήρα ή μέσω μειωτήρα στροφών.

Η προπέλα του αναδευτήρα θα αποτελείται από δύο ή τρία πτερύγια κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον DIN 1.4571 (AISI 316) ή πολυουρεθάνη ή άλλο κατάλληλο συνθετικό πολυμερές υλικό, απρόσβλητο στη χημική διάβρωση και ανθεκτικό στη μηχανική φθορά. Το κέλυφος του κινητήρα θα είναι από χυτοσίδηρο GG-25 (EN-GJL-250) ή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, με λείες επιφάνειες. Όλα τα εκτεθειμένα στο ρευστό παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα προδιαγραφών AISI 304.

Ο κινητήρας του αναδευτήρα θα είναι επαγωγικός, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τοποθετημένος μέσα σε κέλυφος (περίβλημα), ο θάλαμος του οποίου θα είναι υδατοστεγής και θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία ανάδευσης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για 15 εκκινήσεις την ώρα.

Ο κινητήρας και ο αναδευτήρας θα είναι σχεδιασμένοι και συναρμολογημένοι από τον ίδιο κατασκευαστή. Οι ένοσφαιροι τριβείς πρέπει να είναι υπολογισμένοι για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών, κατά ISO 281.

Οι αναδευτήρες θα διαθέτουν τουλάχιστον ένα μηχανικό στυπιοθλίπτη (για την εξωτερική στεγανοποίηση) και για την εσωτερική στεγανοποίηση της πλευράς του κινητήρα είτε δεύτερο μηχανικό στυπιοθλίπτη είτε στεγανοποιητικό δακτύλιο από πολυμερή στεγανοποιητικά υλικά (Viton, NBR κτλ.).

Το συγκρότημα θα είναι ανηρτημένο σε ειδική διάταξη (οδηγό), ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτησή του και η απομάκρυνσή του από την δεξαμενή, χωρίς να είναι αναγκαία η εκκένωσή της. Για το σκοπό αυτό το κέλυφος του αναδευτήρα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο άγκιστρο, στο οποίο θα είναι μόνιμα προσδεσμένη αλυσίδα ή συρματόσχοινο ανέλκυσης.

Αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά η διάταξη εγκατάστασης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην απαιτείται είσοδος του προσωπικού στο υγρό φρεάτιο ή την δεξαμενή και να διευκολύνεται η ανέλκυση και η καθέλκυση του αναδευτήρα. Για την στήριξη και οδήγηση του αναδευτήρα στην θέση έδρασης θα χρησιμοποιείται κοιλοδοκός από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλης διατομής αναλόγως του φορτίου.

Ο αναδευτήρας θα στηρίζεται στη δοκό καθέλκυσης, μέσω ενός πλαισίου από ανοξείδωτο χάλυβα. Η διάταξη καθέλκυσης πρέπει να εξασφαλίζει την ακριβή τοποθέτηση του αναδευτήρα στη βέλτιστη θέση ανάδευσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή.

9.2 Προωθητήρες ροής

Ως προωθητήρες ροής θα χρησιμοποιούνται υποβρύχιοι χαμηλόστροφοι αναδευτήρες οριζόντιου άξονα, με προπέλα μεγάλης διαμέτρου (τουλάχιστον 850 mm) και μειωτήρα στροφών. Εγκαθίστανται σε επιμήκεις ορθογώνιες δεξαμενές ή δεξαμενές carousel με ροή ανακυκλοφορίας και όχι σε δεξαμενές πλήρους ανάμειξης. Θα προσδίδουν στο υγρό γραμμική ταχύτητα ροής τουλάχιστον 0,25m/sec κατά μέσο όρο, και ειδική ισχύ ανάδευσης κατά ISO 21630. Στον υπολογισμό ανάδευσης εκτός της μέσης ταχύτητας ρευστού και της γεωμετρίας της δεξαμενής θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι απώλειες που προκύπτουν από άλλο εγκατεστημένο εξοπλισμό στη δεξαμενή (όπως πχ σύστημα υποβρύχιας διάχυσης το οποίο προκαλεί επιπλέον απώλειες στην ανάδευση που πρέπει να συνυπολογιστούν).

Η προπέλα του αναδευτήρα θα αποτελείται από κατάλληλο υλικό (μεταλλικό ή πλαστικό), απρόσβλητο στη χημική διάβρωση και ανθεκτικό στη μηχανική φθορά, αλλά και με επαρκή ελαστικότητα ώστε να απορροφά τις απότομες ωθήσεις, που προκύπτουν κυρίως κατά την εκκίνηση του αναδευτήρα, χωρίς κίνδυνο θραύσης της προπέλας. Τα πτερύγια θα έχουν τη δυνατότητα να απορροφούν κάθε αλλαγή στο υδραυλικό φορτίο.

Η μορφή του πτερυγίου είναι τέτοια ώστε να αποφεύγεται η έμφραξη και το μπλοκάρισμα της. Η προπέλα θα πρέπει να είναι ικανή να χειρίζεται στερεά, ινώδη ή μακρότινα υλικά, παχιά λάσπη και άλλα υλικά τα οποία συναντώνται σε συνήθεις εφαρμογές επεξεργασίας λυμάτων.

Τα κύρια εξαρτήματα του αναδευτήρα θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο ποιότητας GG25 (EN-GJL-250) ή καλύτερης, με λείες επιφάνειες και όλα τα εκτεθειμένα στο ρευστό παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 ή καλύτερο.

Ο σχεδιασμός στεγανοποίησης των κυρίων μερών του αναδευτήρα θα στηρίζεται στην απευθείας επαφή μηχανικά κατεργασμένων μεταλλικών επιφανειών. Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμοσμένες με στεγανοποιητικούς δακτυλίους.

Οι κινητήρες θα είναι κατάλληλα διαστασιολογημένοι ώστε η ψύξη να επιτυγχάνεται από το περιβάλλον ρευστό. Ο κινητήρας του αναδευτήρα θα είναι επαγωγικός, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τοποθετημένος μέσα σε κέλυφος (περίβλημα), ο θάλαμος του οποίου θα είναι υδατοστεγής και θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία ανάδευσης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για 15 εκκινήσεις την ώρα.

Ο κινητήρας και ο αναδευτήρας θα είναι σχεδιασμένοι και συναρμολογημένοι από τον ίδιο κατασκευαστή. Όλοι οι τριβείς κύλισης (ρουλεμάν) πρέπει να είναι λιπασμένοι με γράσο εφ' όρου ζωής και υπολογισμένοι για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών κατά ISO 281. Όλοι οι κινητήρες θα έχουν ενσωματωμένους θερμικούς διακόπτες, στο τύλιγμα κάθε φάσης, συνδεδεμένους σε σειρά. Οι θερμικοί διακόπτες θα ανοίγουν σε περίπτωση υψηλής θερμοκρασίας και μέσω ενός ρελέ ελέγχου, που θα τοποθετηθεί στον ηλεκτρικό πίνακα, θα διακόπτουν τη λειτουργία του κινητήρα ενεργοποιώντας το συναγερμό (alarm).

Ο σχεδιασμός του στυπιοθλίπτη εισόδου καλωδίου θα πρέπει να εξασφαλίζει υδατοστεγανότητα και να αποτρέπει τη διείσδυση υγρασίας από τους κλώνους των καλωδίων σε ελάχιστο βάθος 15 m. χωρίς να χρειάζεται ειδική σύσφιγξη με συγκεκριμένη ροπή στρέψης.

Κάθε αναδευτήρας θα είναι εφοδιασμένος με ένα θάλαμο ελαίου για το σύστημα στεγανοποίησης του άξονα και ένα δεύτερο για το κιβώτιο ταχυτήτων.

Για την στεγανοποίηση του άξονα, κάθε αναδευτήρας θα είναι εφοδιασμένος τουλάχιστον με ένα μηχανικό σύστημα στεγανοποίησης του άξονα (μηχανικό στυπιοθλίπτη) ανθεκτικό στη φθορά και την διάβρωση, με δακτύλιους κατασκευασμένους εξ ολοκλήρου από καρβίδιο του πυριτίου (SiC) ή βολφραμίου (WC). Ο εξωτερικός μηχανικός στυπιοθλίπτης θα είναι τοποθετημένος μεταξύ του αναδευόμενου ρευστού μέσου και του ενδιάμεσου θαλάμου στεγανοποίησης. Ο στυπιοθλίπτης θα λειτουργεί μέσα σε θάλαμο λαδιού, το οποίο με υδροδυναμικό τρόπο θα τους ψύχει και θα λιπαίνει τις λείες επιφάνειες τους με σταθερό ρυθμό. Επιπλέον ο αναδευτήρας θα διαθέτει δύο ενδιάμεσους ακτινικούς δακτυλίους στεγανοποίησης, από πολυμερή στεγανοποιητικά υλικά (Viton, NBR κλπ).

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι στυπιοθλίπτες δεν θα απαιτούν συντήρηση ούτε ρύθμιση και θα πρέπει να λειτουργούν χωρίς να προξενείται καταστροφή ή βλάβη τους, ανεξάρτητα με τη φορά περιστροφής τους.

Η διάταξη εγκατάστασης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην απαιτείται είσοδος του προσωπικού στο υγρό φρεάτιο ή την δεξαμενή και να διευκολύνεται η ανέλκυση και η καθέλκυση του αναδευτήρα. Για την στήριξη και οδήγηση του αναδευτήρα στην θέση έδρασης θα χρησιμοποιείται ανοξείδωτη κοιλοδοκός, κατάλληλης διατομής αναλόγως του φορτίου. Ο αναδευτήρας θα στηρίζεται στη δοκό καθέλκυσης, μέσω ενός πλαισίου με ράουλα ολίσθησης, κατασκευασμένου από ανοξείδωτο χάλυβα, το οποίο θα έχει την δυνατότητα οδήγησης - ολίσθησης του συνολικού βάρους του αναδευτήρα και θα είναι ικανό να παραλαμβάνει την ώθηση που δημιουργεί αυτός. Εναλλακτικά ο αναδευτήρας μπορεί να εδράζεται σε κατάλληλα προκατασκευασμένη βάση με σύστημα αυτόματης ζεύξης προμήθειας του κατασκευαστή του αναδευτήρα.

9.3 Αναδευτήρας κατακόρυφου άξονα

Οι αναδευτήρες κατακόρυφου άξονα θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε γέφυρα και θα αποτελούνται από ηλεκτρομειωτήρα, από τον οποίο αναρτάται ο άξονας του αναδευτήρα. Ο άξονας θα στηρίζεται αποκλειστικά στο επάνω μέρος και δεν θα διαθέτει έδρανο στο κάτω μέρος, εντός των λυμάτων. Ανάλογα με το μέγεθος, ο άξονας θα αναρτάται είτε απ'ευθείας στον ηλεκτρομειωτήρα, ή θα υπάρχει ειδική διάταξη ανάρτησης, στο επάνω μέρος της οποίας θα συνδέεται ο ηλεκτρομειωτήρας.

Τα πτερύγια δεν θα είναι συγκολλημένα στον άξονα αλλά θα συνδέονται μεταξύ τους με κοχλίες περί τον άξονα ώστε να είναι εύκολη η αποσυναρμολόγηση τους. Ο άξονας και η πτερωτή των αναδευτήρων θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304).

Ο ηλεκτρικός κινητήρας θα είναι ασύγχρονος, τριφασικός με βραχυκυκλωμένο δρομέα κλάσης μόνωσης F προστασίας IP 55. Ο συντελεστής χρήσης (service factor) του μειωτήρα θα λαμβάνεται ίσος με 1,50, ενώ ο κινητήρας και τα συστήματα μετάδοσης κίνησης θα είναι υπολογισμένα για συνεχή λειτουργία 20.000 ωρών.

10 Επεξεργασία ιλύος

10.1 Πάχυνση ιλύος – Αναμοχλευτής

Η μηχανική πάχυνση της ιλύος μπορεί να γίνεται σε τύμπανα πάχυνσης, τράπεζες πάχυνσης, φυγοκεντρητές κτλ. Οι μονάδες μηχανικής πάχυνσης λειτουργούν αυτόματα, συνοδεύονται από μονάδες παρασκευής και δοσομέτρησης πολυηλεκτρολύτη και εγκαθίστανται εντός κτιρίου με επαρκή εξαερισμό. Στη περίπτωση που προδιαγράφεται σχετικά, οι μονάδες μηχανικής πάχυνσης μπορεί να είναι σε ενιαίο συγκρότημα με τις μονάδες αφυδάτωσης. Τα συγκρότημα μηχανικής πάχυνσης πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων.

Οι αντλίες τροφοδότησης, οι δοσομετρικές αντλίες διαλύματος κροκιδωτικού, τα συγκροτήματα πάχυνσης και οι αντλίες απομάκρυνσης (εφ' όσον απαιτούνται) θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους. Για την ασφάλεια και τον έλεγχο του εξοπλισμού θα πρέπει να προβλεφθεί αλληλουχία εκκίνησης και στάσης του επιμέρους εξοπλισμού.

Στους παχυντές βαρύτητας, ο αναμοχλευτής ιλύος θα είναι περιστρεφόμενος με κεντρική κίνηση, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά και αποτελείται από τα παρακάτω :

- σύστημα κίνησης
- κεντρικό άξονα

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- βραχίονες με λεπίδες απόξεσης της ιλύος και ράβδοι ανάδευσης.
- δακτύλιος τριβής για την στήριξη του άξονα

Σύμφωνα με EN 12255-3, η φόρτιση του αναμοχλευτή ιλύος θα πρέπει να λαμβάνεται ίση με 630N/m. Το σύστημα κίνησης θα αποτελείται από ηλεκτρομειωτήρα, κεντρικό δακτυλιοειδή ένσφαιρο τριβέα και τμήμα κοίλου άξονα με φλάντζα για την σύνδεσή του με τον κεντρικό άξονα του σαρωτή. Ο κινητήρας πρέπει να είναι τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία (S1), σύμφωνα με την EN 60034-1, με βαθμό προστασίας IP55. Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής χρήσης (service factor) του ηλεκτρομειωτήρα των μηχανισμών σάρωσης θα λαμβάνεται ίσος με 1,50 και ο κινητήρας και θα είναι υπολογισμένος για συνεχή λειτουργία 20.000 ωρών, ενώ ο κεντρικός δακτυλιοειδής ένσφαιρος τριβέας για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών.

Το σύστημα κίνησης θα πρέπει να διαθέτει διάταξη προστασίας από υπερφόρτιση, η οποία θα διακόπτει την λειτουργία του, σε περίπτωση που η εφαρμοζόμενη ροπή είναι μεγαλύτερη της υπολογισθείσας για εύρυθμη λειτουργία.

Ο τροχός μετάδοσης κίνησης του ηλεκτρομειωτήρα θα συνδέεται απ' ευθείας στον άξονα εξόδου του μειωτήρα. Μέσω αυτού θα μεταφέρεται η κίνηση στον εξωτερικό οδοντωτό δακτύλιο του κεντρικού ένσφαιρου τριβέα, στο οποίο είναι στερεωμένο το άνω τμήμα του κοίλου φλαντζωτού άξονα του ξέστρου.

Ο κεντρικός άξονας του ξέστρου θα κατασκευαστεί από ανοξείδωτο χαλυβοδοσωλήνα ποιότητας AISI 304 πάχους 10mm. Το άνω μέρος θα φέρει ανοξείδωτες φλάντζες για την σύνδεση του με τον εσωτερικό δακτύλιο του κεντρικού τριβέα και στο κάτω μέρος θα συνδέονται οι δύο βραχίονες του ξέστρου ιλύος. Οι βραχίονες είναι στερεωμένοι αντιδιαμετρικά στο κάτω μέρος του άξονα παράλληλα προς τον πυθμένα του παχυντή και θα είναι κατασκευασμένα από στραντζαριστή ανοξείδωτη λαμαρίνα (AISI 304) με ενισχύσεις.

Στο κάτω μέρος του βραχίονα θα είναι στερεωμένες οι λεπίδες σάρωσης, ενώ κάθετα και προς τα άνω θα πρέπει να τοποθετηθούν οι ράβδοι ανάδευσης, κατασκευασμένες επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι λεπίδες σάρωσης του αναμοχλευτή θα είναι σύμφωνες με τα αναφερόμενα για τους σαρωτές καθίζησης.

Ο δακτύλιος τριβής στο οποίο καταλήγει ο κεντρικός άξονας του αναμοχλευτή θα ακολουθεί την περιστροφή του ξέστρου και εσωτερικά θα φέρει αντικαταστάσιμο δακτύλιο τριβής. Εσωτερικά του δακτυλίου θα υπάρχει σταθερός ανοξείδωτος άξονας (AISI 304), ο οποίος θα είναι συγκολλημένος σε ανοξείδωτη πλάκα με οπές, που θα είναι στερεωμένη στον κώνο του πυθμένα με ανοξείδωτους κοχλίες.

10.2 Αφυδάτωση ιλύος

Η αφυδάτωση της ιλύος γίνεται με την προσθήκη χημικών, κυρίως πολυηλεκτρολύτη, σε κοχλιόπρεσσα. Ο σχεδιασμός των μονάδων και του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού πρέπει να είναι σύμφωνος με την EN 12255-8.

Οι μονάδες αφυδάτωσης της ιλύος και ο συναφής εξοπλισμός (συγκρότημα προετοιμασίας χημικών, δοσομετρικές αντλίες κτλ.) θα βρίσκονται εντός προκατασκευασμένου οικίσκου, με επαρκή εξαερισμό και θα λειτουργούν αυτόματα, ενώ θα παρέχεται η δυνατότητα και χειροκίνητης λειτουργίας.

10.3 Συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη

Το συγκρότημα παρασκευής πολυηλεκτρολύτη πρέπει να είναι αυτόματο και αποτελείται από:

- Χοάνη αποθήκευσης στερεού πολυηλεκτρολύτη με στεγανό καπάκι και δοσομετρικό κοχλία με χωρητικότητα τουλάχιστον 25kg.
- Δεξαμενή παρασκευής υγρού διαλύματος με αναδευτήρα σταθερών στροφών
- Δεξαμενή ωρίμανσης διαλύματος με αναδευτήρα σταθερών στροφών

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Δεξαμενή αποθήκευσης έτοιμου διαλύματος, με αργόστροφο αναδευτήρα. Στην δεξαμενή αποθήκευσης εγκαθίστανται δύο ζεύγη ηλεκτροδίων, το ένα για τον έλεγχο της διαδικασίας λειτουργίας και το δεύτερο για την προστασία των δοσομετρικών αντλιών.
- Ηλεκτρικό πίνακα διανομής και αυτοματισμών. Οι χειρισμοί θα πρέπει να μπορεί γίνονται χειροκίνητα ή αυτόματα.

Το συγκρότημα πρέπει να έχει υπερχειλίση υψηλής στάθμης και κρουνό αποχέτευσης προς το δίκτυο στραγγιδίων της εγκατάστασης. Το νερό που χρησιμοποιείται για την προετοιμασία του διαλύματος πρέπει να είναι από το δίκτυο πόσιμου νερού της εγκατάστασης και η σωληνογραμμή πρέπει να διαθέτει όλα τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα: μετρητή παροχής, ρυθμιστή πίεσης, αυτόματο διακόπτη, ηλεκτροβάνα κτλ.

Η τροφοδοσία της σκόνης θα γίνεται με δοσομετρικό κοχλία.

Όλος ο παραπάνω εξοπλισμός περιλαμβανομένου και του ηλεκτρικού πίνακα πρέπει να είναι προϊόν ενός κατασκευαστή με εμπειρία σε παρόμοια συστήματα, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η συμβατότητα των επιμέρους τμημάτων του.

10.4 Κοχλιόπρεσες

Η κροκιδωμένη λάσπη εισέρχεται στο ένα άκρο της μονάδας και στη πρώτη ζώνη διαχωρίζεται η υγρή από την στερεά φάση με την βαρύτητα. Στη συνέχεια η ιλύς παραλαμβάνεται από τα πτερύγια του κοχλία και συμπιέζεται σταδιακά, οδηγούμενη στο τελευταίο στάδιο, όπου η ιλύς συμπιέζεται μέσω πνευματικής διάταξης συμπίεσης και εξέρχεται της μονάδας.

Κατά την διαδικασία αφυδάτωσης ο κοχλίας περιστρέφεται αργόστροφα, ενώ κατά την έκπλυση διακόπτεται η τροφοδότηση της μονάδας, ο κοχλίας περιστρέφεται ανάστροφα και με την βοήθεια βιομηχανικού νερού και διάταξης ακροφυσίων, καθαρίζεται η επιφάνεια των κυλινδρικών τυμπάνων.

Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί κοχλιόπρεσα τύπου περιστρεφόμενου κοχλία με κινητούς και σταθερούς δίσκους. Η περιστροφική κίνηση του κοχλία κινεί τους δίσκους ανοδικά και καθοδικά ενώ ταυτόχρονα μεταφέρει τη λάσπη στα ενδιάμεσα κενά όπου και συμπιέζεται. Λόγω του μεταβλητού βήματος του κοχλία στην αρχική ζώνη ασκείται χαμηλότερη πίεση (ζώνη πάχυνσης) ενώ στην υπόλοιπη ζώνη η πίεση αυξάνεται (ζώνη αφυδάτωσης).

Το συγκρότημα της κοχλιόπρεσας θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα πλήρως και θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων.

Η απόδοση της κοχλιόπρεσας (συγκέντρωση στερεών εξόδου, συγκράτηση στερεών, κατανάλωση πολυηλεκτρολύτη) θα επιβεβαιώνεται με γραπτή εγγύηση του προμηθευτή του συστήματος για την συγκεκριμένη εφαρμογή.

11 Διύλιση με φίλτρα άμμου

Οι υπάρχουσες κλίνες άμμου θα αντικατασταθούν με νέα προκατασκευασμένη ημερήσιας δυναμικότητας 4000 m³. Η μονάδα θα αποτελείται από κατάλληλο αριθμό φίλτρων άμμου πίεσεως εγκατεστημένα σε εμπορευματοκιβώτιο κατάλληλων διαστάσεων. Για την τροφοδοσία της μονάδας θα χρησιμοποιηθεί η υφιστάμενη κλίνη άμμου μετά τις απαραίτητες μετατροπές. Η νέα προκατασκευασμένη μονάδα θα είναι πλήρης, περιλαμβάνοντας τις απαραίτητες αντλίες, όργανα ελέγχου και αυτοματισμού (θολόμετρο, μετρητές παροχής κτλ), ηλεκτρικό πίνακα, υδραυλικές/ηλεκτρολογικές συνδέσεις.

12 Απολύμανση με UV ακτινοβολία

Μέρος της εκροής της μονάδας διύλισης θα οδηγείται στα βοηθητικά δίκτυα της εγκατάστασης και θα απολυμαίνεται μέσω μονάδας απολύμανσης με υπεριώδη ακτινοβολία κλειστού τύπου.

Το σύστημα, σχεδιάζεται ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστη δόση 60 mWsec/cm² στο τέλος της ζωής των λαμπτήρων και για τον σχεδιασμό του συστήματος UV δεν θα λαμβάνεται τιμή διαπερατότητας μεγαλύτερη από 70%.

Τα συστήματα απολύμανσης νερού με ακτινοβολία UV διαθέτουν λυχνίες UV περιρρέοντα από το προς απολύμανση νερό. Οι λυχνίες UV εκπέμπουν βακτηριοκτόνο υπεριώδη ακτινοβολία UV-C σε μήκος κύματος 253.7nm, που διακόπτει την αναπαραγωγή των παθογόνων μικροοργανισμών επιδρώντας στο DNA τους. Το νερό, περνώντας μέσα από τις λυχνίες, δέχεται την απαραίτητη δόση ακτινοβολίας (ένταση επί χρόνο έκθεσης του νερού) και αποδίδεται ασφαλές για διάθεση στο περιβάλλον.

Η ακτινοβολία UV αδρανοποιεί ευρύτατο φάσμα παθογόνων μικροοργανισμών, μικροβίων, ιών και βακτηριδίων και είναι κατά περίπτωση πιο αποτελεσματική σε παθογόνα, όπως κρυπτοσπορίδια, Giardia, κλπ, σε σύγκριση με την απολύμανση με χλώριο.

Το σύστημα αποτελείται από ένα κλειστό ανοξείδωτο θάλαμο (αντιδραστήρα) στον οποίο μέσα βρίσκονται τοποθετημένες οι λυχνίες. Το νερό εισέρχεται μέσα στον θάλαμο, δέχεται την κατάλληλη δόση ακτινοβολίας UV και εξέρχεται απολυμασμένο, χωρίς παθογόνους μικροοργανισμούς.

Οι λυχνίες θα είναι λυχνίες αμαγάλματος υψηλής ενεργειακής αποδοτικότητας, τοποθετημένες σε χιτώνια από χαλαζία με εύκολη πρόσβαση από τη θύρα συντήρησης και θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 16.000 hr.

Το σύστημα ελέγχου θα προσφέρει:

- Ανίχνευση/Παρακολούθηση της κατάστασης λειτουργίας των λυχνιών. Εάν κάποια λυχνία σταματήσει να λειτουργεί το σύστημα προειδοποιεί με οπτικό σήμα συναγερμού προσδιορίζοντας ποια ακριβώς λυχνία έχει σταματήσει.
- Ένδειξη του συνολικού χρόνου λειτουργίας του συστήματος (άρα και των λυχνιών).
- Ανίχνευση/Ένδειξη της έντασης της υπεριώδους ακτινοβολίας UV. Ο αισθητήρας ακτινοβολίας ανιχνεύει κάθε στιγμή στο εσωτερικό του θαλάμου την ένταση της υπεριώδους ακτινοβολίας σε μήκος κύματος 254nm. Η μέτρηση αποτυπώνεται ως ένδειξη στον πίνακα ελέγχου. Αν η τιμή της πέσει κάτω από τα επιθυμητά επίπεδα το σύστημα προειδοποιεί με οπτικό σήμα συναγερμού.
- Στο σύστημα θα υπάρχει αυτόματο μηχανικό σύστημα καθαρισμού των χιτώνων των λυχνιών από επικαθήσεις (Automatic Wiper), χωρίς να διακόπτεται η λειτουργία του συστήματος.

Τα συγκροτήματα των λαμπτήρων UV, καθώς επίσης οι πίνακες ελέγχου και αυτοματισμού της μονάδας και το σύστημα καθαρισμού των λαμπτήρων θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων, κατάλληλης δυναμικότητας

Η απόδοση της μονάδας για την συγκεκριμένη εφαρμογή (διάρκεια ζωής λαμπτήρων, απομάκρυνση μικροβιακού φορτίου) θα επιβεβαιώνεται με γραπτή εγγύηση του προμηθευτή του συστήματος.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

13 Όργανα

Τα όργανα μέτρησης που θα εγκατασταθούν στο έργο θα είναι κατασκευασμένα από οίκο που είναι πιστοποιημένος με ISO 9000 ή ισοδύναμο. Ο σχεδιασμός του αυτοματισμού που αφορά στα όργανα μέτρησης θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε:

- Η βλάβη ενός οργάνου δεν θα παρεμποδίζει τη λειτουργία της αντίστοιχης μονάδας.
- Η αστοχία ενός οργάνου δεν θα μειώνει την αποτελεσματική λειτουργία βασικών μονάδων επεξεργασίας.
- Μία μέτρηση εκτός ορίων θα πρέπει να αναγνωρίζεται από το σύστημα αυτοματισμού, να σηματοδοτείται και (στην περίπτωση που επιτρέπεται) η αντίστοιχη διαδικασία θα πρέπει να συνεχίζει να διεκπεραιώνεται κανονικά.

Για τα όργανα που θα εγκατασταθούν σε σωληνώσεις π.χ. μετρητές παροχής, πίεσης κτλ. θα προβλεφθούν απαραίτητα εξαρτήματα για την απομόνωση, την εκκένωση, την συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση, ήτοι τεμάχια εξαρμώσεως, δικλείδες απομόνωσης, κρουνοί εκκένωσης και δειγματοληψίας και κατάλληλες αναμονές για την διεξαγωγή των δοκιμών και ελέγχων.

Όλοι οι αναλογικοί τηλεμεταδότες, δέκτες και τα ενσύρματα συστήματα μεταδόσεως θα λειτουργούν με σήματα 0/4...20 mA εκτός αν επιβάλλεται διαφορετικά από τμήμα του εξοπλισμού. Κάθε όργανο θα διαθέτει επαφές συναγερμού και θα μεταδίδει αντίστοιχο σήμα σε περίπτωση βλάβης ή σε περίπτωση ένδειξης εκτός των ορίων.

Όπου απαιτείται αντιστάθμιση θερμοκρασίας (π.χ. μέτρηση διαλυμένου οξυγόνου, μέτρηση pH) θα γίνεται αυτόματα από το ίδιο το όργανο.

Στο παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα όργανα που προβλέπονται να εγκατασταθούν στις επιμέρους μονάδες.

Όργανο μέτρησης	Θέση	Παρατηρήσεις
Διαφορική μέτρηση στάθμης	Αυτόματη λεπτοεσχάρα	Πιεζομετρικού τύπου
Μέτρηση παροχής	Είσοδος	Υπερήχων
Μέτρηση παροχής	Έξοδος βοθρολυμάτων	Ηλεκτρομαγνητικός
Μέτρηση στάθμης	Οξειδωτικές τάφροι	Υπερήχων
Διαλυμένου οξυγόνου	Οξειδωτικές τάφροι	
pH	Οξειδωτικές τάφροι	
Συγκέντρωσης μικτού υγρού	Οξειδωτικές τάφροι	
Νιτρικών ιόντων	Οξειδωτικές τάφροι	
Αμμωνιακών ιόντων	Οξειδωτικές τάφροι	
Υπολειμματικού χλωρίου	Αποχλωρίωση	
Μέτρηση στάθμης	Φρεάτιο φόρτισης υποθαλάσσιου αγωγού	Πιεζομετρικού τύπου
Συγκέντρωσης μικτού υγρού	Α/Σ ανακυκλοφορίας ιλύος	
Μέτρηση παροχής	Ανακυκλοφορία ιλύος	Ηλεκτρομαγνητικός
Μέτρηση παροχής	Περίσσεια ιλύος	Ηλεκτρομαγνητικός

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι μετρήσεις από όλα τα ανωτέρω όργανα εκτός από τους διακόπτες στάθμης θα καταγράφονται στο Κεντρικό σύστημα ελέγχου της εγκατάστασης.

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια και την εγκατάσταση των οργάνων μέτρησης στις επιμέρους μονάδες επεξεργασίας. Όλα τα όργανα και ο συναφής εξοπλισμός θα πρέπει να είναι βιομηχανικά προϊόντα προερχόμενα από κατασκευαστές πιστοποιημένους κατά ISO 9001, με αποδεδειγμένη καλή και αξιόπιστη λειτουργία σε παρόμοια έργα.

Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από δόκιμα υλικά, ανθεκτικής κατασκευής, αξιόπιστα, ενιαίου τύπου και μελετημένα έτσι ώστε να διευκολύνεται η συντήρηση και η επισκευή. Τα γυαλιά όλων των ενδεικτικών οργάνων πρέπει να είναι τύπου ματ, μη ανακλαστικά. Όπου τοποθετούνται υπαίθριες οθόνες ενδείξεων, θα τοποθετούνται κατάλληλα στέγαστρα και πετάσματα για σκίαση, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ανάγνωση των οργάνων παρά την έκθεση στον ήλιο. Τα όργανα θα έχουν αναλογική έξοδο 0/4...20 mA, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά και θα πρέπει να είναι κατάλληλα για μετρήσεις του ρευστού μέσου για το οποίο που προορίζονται και για όλο το εύρος θερμοκρασιών του. Τα όργανα πρέπει να συνοδεύονται από τα αντίστοιχα standard διαλύματα βαθμονόμησης και όποια άλλα διαλύματα απαιτούνται για τη λειτουργία και συντήρησή τους.

Τα γενικά χαρακτηριστικά των οργάνων αυτών θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας (24V DC ή 230 V AC).
- Τα όργανα θα φέρουν υποχρεωτικά τη σήμανση “CE” σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68. Μόνο όταν υλοποιούνται οι απαιτήσεις των πιο πάνω Ευρωπαϊκών Οδηγιών επιτρέπεται η σήμανση “CE”.
- Τα όργανα μέτρησης γενικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0410 και τα πρότυπα IEC 51 και IEC 521.
- Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων μέτρησης θα είναι η κατάλληλη για την αντίστοιχη περιοχή μέτρησης σε σχέση με την απαιτούμενη κλάση ακρίβειας. Η κλάση ακρίβειας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0410.
- Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό, για εκτόξευση νερού και σκόνης. Η στήριξη των οργάνων στους πίνακες θα είναι σύμφωνη προς το DIN 43835 και θα εξασφαλίζει εύκολη ανάγνωση. Κατά συνέπεια το ύψος τοποθέτησης από το διαμορφωμένο δάπεδο δε θα είναι μικρότερο από 600 mm και μεγαλύτερο από 1.600 mm.
- Η βαθμίδα μέτρησης θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής συνδέσεως στις προδιαγραφές DIN 43807.
- Τα όργανα που προγραμματίζονται θα πρέπει να έχουν δυνατότητα διασύνδεσης με φορητό υπολογιστή για τον προγραμματισμό και να διαθέτουν υποδοχή και τα αναγκαία εξαρτήματα για την διασύνδεση αυτή. Επίσης θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα λογισμικά για να είναι δυνατός ο προγραμματισμός από την Υπηρεσία.

Οι καλωδιώσεις των οργάνων θα προστατεύονται από ασφάλειες.

13.1 Όργανο μέτρησης στάθμης με υπερήχους

Το σύστημα μέτρησης στάθμης με υπερήχους θα αποτελείται από το αισθητήριο και τον ενισχυτή/μεταδότη τα οποία μπορεί να αποτελούν ενιαίο σύνολο. Ο μετρητής θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- εμβέλεια και ελάχιστη απόσταση αναγνώρισης ανάλογες με την εφαρμογή
- ψηφιακή ένδειξη της στάθμης στον μεταδότη

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- σήμα εξόδου 0/4...20 mA ανάλογη της στάθμης
- ακρίβεια σήματος $\pm 0,02$ mA
- δύο μεταγωγικές επαφές ορίου ρυθμιζόμενες
- αυτοέλεγχο καλής λειτουργίας του όλου συστήματος και παροχή σήματος σε περίπτωση βλάβης
- τάση τροφοδοσίας 230 V / 50 Hz

Ο μετρητής θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει και να αποθηκεύει το ακουστικού αποτύπωμα κενής δεξαμενής με τη βοήθεια του οποίου θα είναι δυνατή η αγνόηση παρεμβολών που δημιουργούνται από σταθερά εμπόδια εντός των δεξαμενών.

Τα όργανα θα καλύπτονται European EMC Standards EN 50 081-1 for interference emission και EN 50 082-2 for interference immunity.

13.2 Όργανο μέτρησης στάθμης με υδροστατική πίεση

Η μέτρηση πρέπει να είναι ανεξάρτητη από τις μεταβολές πυκνότητας και πίεσεως και το όργανο θα πρέπει να ρυθμιστεί για τη συγκεκριμένη χρήση.

Το όργανο θα πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- προβλεπόμενο προς μέτρηση εύρος.
- ακρίβεια μέτρησης $\pm 0,2\%$ της πλήρους κλίμακας μέτρησης.
- σώμα αισθητηρίου από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L / DIN 1.4404.
- περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας -5°C ως $+50^{\circ}\text{C}$
- αναλογικό σήμα εξόδου 0/4...20mA ανάλογο προς την μετρούμενη στάθμη.
- όργανο με ψηφιακές εξόδους δύο ρελέ για σηματοδότηση ελάχιστης-μέγιστης στάθμης.
- γαλβανική απομόνωση σε όλες τις εισόδους και εξόδους μεταξύ τους και μεταξύ αυτών και της τροφοδοσίας του μικροϋπολογιστή.
- τάση τροφοδοσίας 230 V / 50 Hz
- δυνατότητα ασφαλούς αποθήκευσης των τεχνικών χαρακτηριστικών (ρυθμίσεων) του οργάνου παροχής σε περίπτωση διακοπής της τάσης τροφοδοσίας.

Ο μετρητής θα έχει ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σύμφωνα με το EN/IEC 61326.

13.3 Μετρητές παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου

Ο μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου δεν θα παρεμβάλει κανένα εμπόδιο στη ροή του υγρού (μηδενική πτώση πίεσεως), δεν θα έχει κινούμενα μέρη, θα είναι κατάλληλος για μετρήσεις σε διαβρωτικά υγρά και υγρά με αιωρήματα. Η μέτρηση πρέπει να είναι ανεξάρτητη από τις μεταβολές πυκνότητας, ιξώδους, πίεσεως και θερμοκρασίας με δυνατότητα μέτρησης και κατά τις δύο κατευθύνσεις.

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η διαστασιολόγηση του μετρητή θα διασφαλίζει ότι η ταχύτητα ροής του νερού θα κυμαίνεται από 0,5 m/s έως 10 m/s.

Η επένδυση των αισθητηρίων θα είναι από σκληρό καουτσούκ ή νεοπρένιο και τα ηλεκτρόδια από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 ή hastelloy C, με προστασία IP 67. Το αισθητήριο θα έχει σύνδεση με φλάντζα κατά DIN και στη περίπτωση που η διάμετρος είναι μικρότερη της αντίστοιχης σωλήνωσης, πρέπει να συνοδεύεται με τεμάχια συστολής – διαστολής με μέγιστη συνολική κλίση 8° από το οριζόντιο.

Στην περίπτωση μη αγωγίμου παρεμβύσματος ή οργάνου, θα συνδέεται αγωγός συνέχειας γείωσης μεταξύ των φλαντζών διατομής 6 mm².

Ο μετατροπέας/ενισχυτής θα βρίσκεται είτε στο σώμα του οργάνου είτε εντός πίνακα και σε απόσταση ως 250 m από το αισθητήριο. Για την περίπτωση απομακρυσμένης εγκατάστασης οι συνδέσεις μεταξύ αισθητηρίου-σώματος και ηλεκτρονικού μετατροπέα θα πραγματοποιούνται μέσω ειδικών καλωδίων διπλής θωράκισης έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών τα οποία θα εξασφαλίζουν την μεταφορά του σήματος χωρίς απώλειες σε απόσταση τουλάχιστον 250 μέτρων. Σε κάθε περίπτωση θα διασφαλίζεται προστασία IP 67. Η περιοχή μέτρησης θα είναι από 10% έως 125% της ονομαστικής παροχής.

Ο μετατροπέας θα διαθέτει:

- πληκτρολόγιο προγραμματισμού και οθόνη για την ένδειξη της στιγμιαίας ένδειξης (m³/h), της αθροιστικής παροχής και των σφαλμάτων κατά την λειτουργία του οργάνου
- την δυνατότητα ασφαλούς αποθήκευσης των τεχνικών χαρακτηριστικών του μετρητή παροχής σε περίπτωση διακοπής ρεύματος
- σήμα εξόδου 0/4...20 mA ανάλογο της στιγμιαίας παροχής
- ακρίβεια μέτρησης $\pm 0,25\%$ της πραγματικής μέτρησης παροχής
- σήμα παλμών που θα αντιστοιχεί στην ολοκλήρωση της παροχής (παραμετροποίηση μετά από ενημέρωση και σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας)
- ένδειξη για την σήμανση της κατάστασης του αγωγού όταν αυτός είναι άδειος
- ένδειξη σφάλματος οργάνου
- τροφοδοσία 230 V / 50 Hz

Η εγκατάσταση του οργάνου θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή και θα είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η ακρίβεια της μέτρησης και η συμπεριφορά του από παρακείμενους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος (μέση ή χαμηλή τάση), τηλεφωνικά καλώδια και άλλους υπάρχοντες αγωγούς νερού, με βάση τις προδιαγραφές EN 50081-1, EN50082-2 που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα.

13.4 Όργανο μέτρησης διαλυμένου οξυγόνου

Το όργανο θα αποτελείται από αισθητήριο, ενισχυτή και την απαραίτητη καλωδίωση. Η μέτρηση του διαλυμένου οξυγόνου γίνεται από ηλεκτρόδιο κατάλληλου μήκους με ενσωματωμένο αισθητήριο για αντιστάθμιση της θερμοκρασίας. Το όργανο θα είναι φωτομετρικού τύπου (οπτικής μέτρησης).

Το ηλεκτρόδιο θα τοποθετείται σε ειδικό κάλυμμα από πολυπροπυλένιο για να είναι δυνατή η αφαίρεσή του για αντικατάσταση/συντήρηση. Θα συνδέεται ηλεκτρικά με τον μεταδότη με ειδικό πολύκλωνο καλώδιο μεγάλης ακρίβειας μέτρησης, κατάλληλα προστατευμένο από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του περιβάλλοντος.

Το όργανο πρέπει να έχει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- εύρος μέτρησης 0 - 20 mg/L ή 0 - 200% SAT
- ανάλυση ενισχυτή/μεταδότη 0,01 mg/L ή 0,1% SAT
- ακρίβεια μέτρησης 0,5%
- αισθητήριο θερμοκρασίας ενσωματωμένο NTC, 10 kΩ σε 25 °C
- δύο έξοδοι 0/4...20 mA (διλ/νου οξυγόνου και θερμοκρασίας) ανάλογες των περιοχών μέτρησης
- δύο ρυθμιζόμενες μεταγωγικές επαφές ορίου
- ένδειξη σφάλματος
- σύστημα αυτοδιάγνωσης

13.5 Όργανο μέτρησης pH

Το ηλεκτρόδιο pH θα είναι συνδυαστικού τύπου και θα έχει ενσωματωμένη θερμοαντίσταση Pt 100 και ηλεκτρολύτη είτε υπό μορφή υγρού είτε υπό μορφή πήγματος, χωρίς ανάγκη συμπληρώσεως, περιοχής θερμοκρασιών 0 °C-80 °C. Το ηλεκτρόδιο θα βρίσκεται σε σωλήνα από PVC ή άλλο κατάλληλο υλικό.

Ο ενισχυτής/μεταδότης πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ψηφιακή ένδειξη της μέτρησης
- περιοχή μέτρησης 0-14
- αυτόματη αντιστάθμιση της μέτρησης συναρτήσει της θερμοκρασίας
- σήμα εξόδου 0/4...20 mA ανάλογη της περιοχής μέτρησης
- δύο ρυθμιζόμενες μεταγωγικές επαφές ορίου
- τάση τροφοδοσίας 230 V / 50 Hz, βαθμό προστασίας IP 65
- σύστημα αυτοδιάγνωσης

13.6 Μέτρηση υπολειμματικού χλωρίου

Η μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου θα γίνεται με την αμπερομετρική μέθοδο με αισθητήριο το κέλυφος του οποίου θα είναι κατασκευασμένο από γυαλί, PVC ή άλλο κατάλληλο πλαστικό υλικό.

Η σύνδεση με τον ενισχυτή θα γίνεται με ειδικό καλώδιο χαμηλού θορύβου. Ένα αισθητήριο θερμοκρασίας θα χρησιμοποιείται για την αυτόματη αντιστάθμιση της μέτρησης.

Το όργανο πρέπει να έχει τουλάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- περιοχή μέτρησης 0,05 – 20 mgr /L HOCl
- μέγιστη ανάλυση ενισχυτή/μεταδότη 0,1 gr/L
- αισθητήριο θερμοκρασίας ενσωματωμένο PT 100 ή NTC, 10 kΩ σε 25 °C
- δύο έξοδοι 0/4...20 mA (υπολ/κού χλωρίου και θερμοκρασίας) ανάλογες των περιοχών μέτρησης

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- δύο ρυθμιζόμενες μεταγωγικές επαφές ορίου
- δυνατότητα προσθήκης ηλεκτροδίου pH / Θερμοκρασίας για μέτρηση και εκτός της περιοχής σχηματισμού του HOCl ($pH > 8$ ή $pH < 4$)
- δυνατότητα προσθήκης μονάδας οξίνισης του δείγματος για μέτρηση στην βέλτιστη περιοχή pH
- ένδειξη σφάλματος
- σύστημα αυτοδιάγνωσης

13.7 Όργανο μέτρησης συγκέντρωσης αιωρούμενων στερεών

Τα όργανα μέτρησης στερεών και θολότητας θα είναι οπτικού τύπου και θα αποτελούνται από αισθητήριο και ενισχυτή/μεταδότη. Μέσω της διάθλασης και απορρόφησης που προκαλούν τα διαλελυμένα στερεά σε παλμούς φωτός θα εξάγεται η αναλογία στερεών. Τα αισθητήρια δεν πρέπει να έχουν κινούμενα μέρη και πρέπει να είναι κατασκευασμένα από κατάλληλα υλικά για τις υφιστάμενες συνθήκες εργασίας, με προστασία IP 68. Η ακρίβεια μέτρησης θα είναι τουλάχιστον $\pm 1\%$ για θερμοκρασία ρευστού μέχρι $50^{\circ}\text{C}/3 \text{ bar}$.

Στη περίπτωση που είναι εμβαπτιζόμενου τύπου θα πρέπει να εγκαθίσταται μέσα σε προστατευτικό σωλήνα PVC ή άλλο υλικό της έγκρισης της Υπηρεσίας και θα πρέπει να συνοδεύονται με τα απαραίτητα εξαρτήματα για την στερεή και ασφαλή τοποθέτησή τους. Στη περίπτωση, που η μέτρηση γίνεται σε αγωγό, το αισθητήριο θα πρέπει να φέρει βάνα σφαίρας για απομόνωση, ώστε σε περιόδους συντήρησης να μην τίθεται η γραμμή εκτός λειτουργίας.

Ο μετατροπέας – ενισχυτής θα πρέπει να έχει κατ' ελάχιστο τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ψηφιακή ένδειξη της μέτρησης σε NTU και mg/l (μέτρηση στερεών) ή gr/L και ppm (μέτρηση θολότητας)
- δυνατότητα επιλογής εύρους μέτρησης με κομβίο επιλογής περιοχής μέτρησης
- αναλογικό σήμα εξόδου 0/4...20 mA
- αυτοέλεγχο καλής λειτουργίας και παροχή σήματος σε περίπτωση βλάβης
- δύο ρελέ ορίων (min/max) σε τιμές που θα εισάγονται επί τόπου
- δυνατότητα ασφαλούς αποθήκευσης των settings, σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος
- σύστημα αυτορύθμισης και απόρριψης εξωτερικού φωτισμού με χρήση φωτοτρανζίστορ αναφοράς
- τάση λειτουργίας 230 V / 50 Hz

13.8 Αναλυτικές on-line μετρήσεις

Όπου προδιαγράφεται σχετικά θα εγκαθίστανται μετρητές on-line για την μέτρηση χημικών παραμέτρων (TOC, COD, TN, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{PO}_4\text{-P}$, TP, κτλ.) με την βοήθεια αντιδραστηρίων. Η μέθοδος ανάλυσης πρέπει να συμφωνεί με τα διεθνή standards ή ισοδύναμη εναλλακτική.

Οι μονάδες μέτρησης χημικών παραμέτρων θα πρέπει να συνοδεύονται με:

- διατάξεις δειγματοληψίας

Παράρτημα Ια. Τεχνικές Προδιαγραφές Η/Μ για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- μονάδα άντλησης και σωληνώσεις μεταφοράς του δείγματος
- μονάδα προετοιμασίας του δείγματος (φίλτρηση, κτλ.)
- διατάξεις πλύσης των σωληνώσεων
- σύνδεση με το δίκτυο νερού και το δίκτυο στραγγιδίων της εγκατάστασης.

Το συγκρότημα πρέπει να βρίσκεται μέσα σε στεγανό ερμάριο με προστασία IP54, κατασκευασμένο από πλαστικό ανθεκτικό στην ακτινοβολία UV ή από ανοξείδωτο χάλυβα, με ανεξάρτητο διαμέρισμα για τα δείγματα, να συνοδεύεται με αντιδραστήρια για ένα χρόνο λειτουργίας και να έχει τα εξής κατ'ελάχιστον χαρακτηριστικά:

- προγραμματισμό συχνότητας δειγματοληψίας
- ακρίβεια μέτρησης $\pm 5\%$
- χρόνο απόκρισης 3-15 min
- αποθήκευση των μετρήσεων τουλάχιστον για επτά ημέρες
- οθόνη για την ένδειξη των μετρήσεων
- αναλογική έξοδο 0/4...20 mA
- επικοινωνία με Η/Υ είτε μέσω USB/RS232 είτε μέσω Modbus/RS485 αυτόματη βαθμονόμηση σε χρονικά διαστήματα που θα ρυθμίζονται επί τόπου
- αυτόματη έκπλυση σωληνώσεων σε χρονικά διαστήματα που θα ρυθμίζονται επί τόπου
- αυτοέλεγχο καλής λειτουργίας του όλου συστήματος και παροχή σήματος σε περίπτωση βλάβης
- δυνατότητα χειροκίνητης δειγματοληψίας
- δυνατότητα δειγματοληψίας ενός δείγματος σε πολλά δοχεία ή πολλών δειγμάτων σε ένα δοχείο

Εναλλακτικά, και όπου προδιαγράφεται σχετικά η μέτρηση θα γίνεται με εμβαπτιζόμενο αισθητήρα απ'ευθείας στην δεξαμενή, ώστε να μην χρειάζονται δειγματοληψία, σωληνώσεις μεταφοράς του δείγματος και προετοιμασία του δείγματος. Ο χρόνος απόκρισης θα πρέπει να είναι μικρότερος από 15 min.

ΣΑΜΟΣ Δεκέμβριος 2025

Συντάχθηκε

ΑΝΑΣΣΗΣ ΠΟΛΥΚΡΑΤΗΣ

Μηχ/γος Μηχ/κός Τ.Ε.

Θεωρήθηκε

Η Αν/τρια Πρ/νη Δ.Τ.Υ. Δ.Α.Σ.

ΚΑΖΑΚΟΥ ΑΓΓΕΛΑ

Αναθέτουσα Αρχή:

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

«Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας

Λυμάτων (ΕΕΛ) Βαθέος»



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ

ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

Ταχ. Δ/ση: Πλατεία Δημαρχείου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.950.000,00 € προ ΦΠΑ

Τ.Κ. 831 00, Σάμος

Τηλ./Fax 22733 50101/24401

Τεύχη Δημοπράτησης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ιb – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΓΙΑ
ΤΗΝ: «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ»**

Περιεχόμενα

<u>1.</u>	Πίνακες Μέσης Τάσης	4
<u>1.1.</u>	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί.....	4
1.2.	Υλικά	4
1.3.	Εκτέλεση Εργασιών.....	10
2.	Ηλεκτρικοί πίνακες και υλικά Χαμηλής Τάσης	20
2.1.	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί	20
2.2.	Υλικά	21
2.3.	Εκτέλεση εργασιών	48
3.	ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΟΔΕΥΣΕΩΣ.....	58
3.1.	Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί.....	58
3.2.	Υλικά	58
3.3.	Εκτέλεση εργασιών	62
4.	ΓΕΙΩΣΕΙΣ	68
4.1.	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί	68
4.2.	Υλικά	68
4.3.	Εκτέλεση Εργασιών.....	70
5.	ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	73
5.1.	Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί	73
5.2.	Οδικός Φωτισμός.....	73
5.3.	Εκτέλεση Εργασιών.....	75
6.	ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ	76
6.1.	Καλώδια μετάδοσης φωνής και δεδομένων	76
6.2.	Καλώδια συστημάτων ελέγχου	77

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

6.3. Πρίζα πληροφορικής RJ 45 CAT. 6	79
6.4. Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)	80
6.5. Εξοπλισμός Κέντρου Ελέγχου	81
6.6. Σύστημα αυτοματισμού Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής PLC	85
6.7. Μονάδες απομακρυσμένων εισόδων - εξόδων	92
6.8. SWITCHING HUBS.	97
6.9. ΟΘΟΝΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ (HMI)	98
6.10. SCADA	98

1. Πίνακες Μέσης Τάσης

1.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις απαιτήσεις μελέτης και κατασκευής εργοστασιακά προκατασκευασμένων πινάκων Μέσης Τάσης κατάλληλων για εσωτερική εγκατάσταση, που εγκαθίστανται στο έργο. Εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι πίνακες μέσης τάσης θα είναι κατάλληλοι για σύνδεση σε τριφασικό δίκτυο της ΔΕΗ 20 kV, 50 Hz με:

- ισχύ βραχυκυκλώματος 250 MVA – 350 MVA στα 15 kV – 20 kV αντίστοιχα, - ονομαστική τάση λειτουργίας 24 kV, 50 Hz,
- αντοχή σε διέλευση βραχυκυκλώματος 16 kA/1 sec.

Εφ' όσον δεν περιγράφεται διαφορετικά η στάθμη μόνωσης του πίνακα θα συμφωνεί με τα πρότυπα IEC για:

- θερμοκρασίες από -5°C έως +40°C (μέση θερμοκρασία 24ωρου 35°C)
- μέγιστο υψόμετρο εγκατάστασης 1.000 m
- στάθμη μόνωσης (τάση αντοχής) σε 50 Hz επί 1 min, 50 kV και στάθμη μόνωσης 125 kV για κρουστική τάση 1,2/50 μs,
- σχετική υγρασία 95% μέγιστη.

Η προστασία των πινάκων θα είναι τουλάχιστον IP 41 κατά DIN 40050 και IEC 144 και η στάθμη μόνωσης 20 N κατά VDE0111.

1.2. Υλικά

Ο προμηθευτής των πινάκων πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία στον σχεδιασμό και την κατασκευή πινάκων μέσης τάσης. Όλα τα υλικά μέσης τάσης θα προέρχονται από κατασκευαστή που έχει πιστοποίηση κατά ISO 9001. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι σύμφωνος με την τελευταία έκδοση των διεθνών προτύπων:

-	IEC 62271-200	AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 54 kV
-	IEC 60265	MV switches
-	IEC 60129	AC disconnectors and earthing switches
-	IEC 60694	Common clauses for MV switchgear and controlgear
-	IEC 60420	MV AC switch-fuse combinations
-	IEC 60056	MV AC circuit breakers
-	IEC 60282-1	MV fuses
-	IEC 60185	Current transformers
-	IEC 60186	Voltage transformers
-	IEC 60801	Electromagnetic compatibility for industrial process measurement and control equipment.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

1.2.1. Τριπολικός διακόπτης φορτίου

Ο διακόπτης πρέπει να είναι ανεξάρτητης τοποθέτησης, περιστροφικού τύπου. Θα συνοδεύεται από μιμικό διάγραμμα και κλειδί ασφαλείας στην θέση OFF, εξάρτημα μανδάλωσης με τον γειωτή στην έξοδο, εξάρτημα μανδάλωσης με την πόρτα της κυψέλης και χειριστήριο.

Ο διακόπτης θα έχει τη μορφή κλειστού θαλάμου, θα είναι τεχνολογίας ελεύθερου (SF_6) και δεν θα απαιτεί συντήρηση. Θα είναι τοποθετημένος σε οριζόντια θέση εντός του πεδίου και οι κύριες επαφές του, θα είναι ορατές από την μπροστινή πλευρά του πεδίου. Μέσω κατάλληλης ενδεικτικής διάταξης, που θα παίρνει κίνηση απευθείας από τον κύριο άξονα χειρισμού, θα είναι δυνατή η αναγνώριση της θέσης των επαφών του διακόπτη, με τη μορφή μιμικού διαγράμματος.

Ο διακόπτης θα είναι αυξημένης συχνότητας χειρισμών όπως ορίζεται στην §3.104 του IEC 60265-1. Θα έχει τρεις θέσεις λειτουργίας (ανοικτός – κλειστός – θέση γείωσης) και θα είναι πλήρως συναρμολογούμενος και δοκιμασμένος προτού εξέλθει της γραμμής παραγωγής του. Η κατασκευή του περιβλήματος του διακόπτη, θα είναι σύμφωνη με την απαίτηση του IEC 60298 (παράρτημα G, §2.3 και 3.3) για συστήματα “στεγανά” (sealed for life) διάρκειας 30 ετών. Η μηχανική αντοχή του διακόπτη θα είναι κατ’ ελάχιστο 1.000 χειρισμοί.

Στον διακόπτη θα υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης κινητήρα τηλεχειρισμού, πηνίων ζεύξης – απόζευξης, βοηθητικών επαφών και λουκέτων ή κλειδαριών ώστε να επιτευχθεί αλληλομανδάλωση με διαφορετικά πεδία. Ο διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με βοηθητικές επαφές δύο NO και δύο NC και πηνίο εργασίας. Ο διακόπτης πρέπει να είναι σειράς μονώσεως 20 N, αντοχής σε ρεύμα βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 20 kA.

Ο ασφαλειοαποζέκτης φορτίου θα είναι τοποθετημένος σε οριζόντια θέση εντός του πεδίου και οι κύριες επαφές του, θα είναι ορατές από την μπροστινή πλευρά του πεδίου. Μέσω κατάλληλης ενδεικτικής διάταξης, που θα παίρνει κίνηση απευθείας από τον κύριο άξονα χειρισμού, θα είναι δυνατή η αναγνώριση της θέσης των επαφών του διακόπτη, με τη μορφή μιμικού διαγράμματος. Θα περιλαμβάνει τον κύριο εξοπλισμό που ακολουθεί:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630 A
- Αποζεύκτη φορτίου 24 kV, 630 A, 50/125 V, 16 kA/1 sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή.
- Χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας για τον αποζεύκτη φορτίου και το γειωτή. Το άνοιγμα του αποζεύκτη θα γίνεται με τη χρήση μπουτόν.
- Τρεις βάσεις ασφαλειών 200 A με τις αντίστοιχες ασφάλειες (με ονομαστική ένταση που εξαρτάται από την ισχύ του υπό προστασία Μ/Σ). Η τήξη μιας ασφάλειας θα προκαλεί το άνοιγμα του αποζεύκτη φορτίου.
- Μηχανική ένδειξη τηγμένης ασφάλειας.
- Πηνίο εργασίας.
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες.
- Κατάλληλες υποδοχές για σύνδεση καλωδίων μέχρι 95 mm²

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

1.2.2. Μπάρες – Ακροκιβώτια

Οι μπάρες θα είναι τρεις παράλληλες, οριζόντια στερεωμένες στους διακόπτες, κατασκευασμένες από χαλκό και θα φέρουν μόνωση από PVC.

Η πρόσβαση σ' αυτές θα είναι δυνατή μόνο από πάνω, μετά την αποσυναρμολόγηση μέρους της οροφής που φέρει προειδοποιητική ένδειξη. Καμία άλλη πρόσβαση στον εν λόγω χώρο δεν είναι αποδεκτή.

Τα ακροκιβώτια θα είναι ξηρού τύπου, εσωτερικού χώρου, προκατασκευασμένου κώνου εξομαλύνσεως. Το ακροκιβώτιο θα βρίσκεται μέσα σε μονωτήρα από προκατασκευασμένη ρητίνη ώστε να προστατεύεται από τις δυναμικές καταπονήσεις των βραχυκλωμάτων, υπερεντάσεων κτλ.

Η προκατασκευασμένη ρητίνη θα είναι χυτευμένη σε κενό ώστε να μην υπάρχουν φυσαλίδες αέρος.

Το όλο συγκρότημα κώνος – περίβλημα θα έχει αντοχή σε κρουστική τάση 125 kV.

Η οπή του κώνου εξομαλύνσεως για την υποδοχή του καλωδίου θα πρέπει να έχει διάμετρο τέτοια, ώστε να είναι δυνατή η εφαρμοστή είσοδος της μονώσεως του καλωδίου δίχως να προξενήσει ζημιά στο εσωτερικό του κώνου και ταυτόχρονα να μην είναι μεγαλύτερη από την διάμετρο του καλωδίου.

Η σύσφιξη του κώνου εξομαλύνσεως στο καλώδιο θα επιτυγχάνεται αφ' ενός μεν με την καλή συναρμογή του κώνου εξομαλύνσεως και του καλωδίου, αφ' ετέρου δε με πίεση του κώνου, με ισχυρό ελατήριο από ειδικό ελατηριωτό ανοξείδωτο χάλυβα ο οποίος βρίσκεται στο πάνω ή κάτω σημείο μέσα στον μονωτήρα.

1.2.3. Τριπολικός γειωτής

Η γείωση των καλωδίων ισχύος θα πραγματοποιείται με τη χρήση γειωτή που θα έχει για λόγους ασφαλείας δυνατότητα ζεύξης στο βραχυκύκλωμα (making capacity) όπως ορίζει το IEC 60129.

Ο γειωτής θα είναι σειράς μονώσεως 20 N, διηλεκτρικής αντοχής 125 kV ισχύος βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 20 kA σε στιγμιαίο ρεύμα βραχυκύκλωσης (1 sec) και 40 kA σε κρουστικό ρεύμα. Ο γειωτής θα φέρει χειριστήριο και βοηθητικές επαφές. Ο χειρισμός της γείωσης πρέπει να γίνεται από την μπροστινή πλευρά του πίνακα, με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας ανεξάρτητο από τον χειριστή, τόσο κατά την διαδικασία ζεύξης όσο και κατά την διαδικασία απόζευξης. Ο γειωτής πρέπει να είναι μανδαλωμένος με την πόρτα, έτσι ώστε η πόρτα να μην μπορεί να ανοίξει στην περίπτωση που ο γειωτής είναι ανοικτός και αντίστροφα. Δεν πρέπει να είναι δυνατή η απόζευξη του γειωτή με την πόρτα ανοικτή. Οι γειωτές θα πρέπει να είναι εκ των προτέρων ρυθμισμένοι ώστε να επιτυγχάνονται οι μανδαλώσεις που προβλέπονται στην σχετική παράγραφο και επιπλέον θα πρέπει να εφοδιάζονται με τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας στην μπροστινή όψη του πίνακα
- μηχανική σήμανση στο μπροστινό μέρος του πίνακα, για το άνοιγμα και το κλείσιμο του γειωτή.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

1.2.4. Αλεξικέραυνα γραμμής

Τα αλεξικέραυνα θα είναι τάσης 21 kV, έντασης δοκιμής 10 kA, με στήριγμα, αποζευκτική διάταξη και βαλβίδα εκτόνωσης.

1.2.5. Ενδεικτικές λυχνίες αίγλης

Οι τρεις ενδεικτικές λυχνίες αίγλης για ένδειξη τάσεως θα τροφοδοτούνται μέσω χωρητικών καταμεριστών. Θα είναι λυχνίες κρυσταλλικού διαφανούς καλύμματος κατάλληλου χρωματισμού που θα βιδώνει σε επιχρωμιωμένο πλαίσιο-δακτύλιο.

1.2.6. Μετασχηματιστές μέτρησης

1.2.6.1. Μετασχηματιστές έντασης

Οι τρεις μετασχηματιστές έντασης, ένας για κάθε φάση, θα είναι κατασκευασμένοι από εποξειδική ρητίνη, θα είναι απλού πυρήνα και θα φέρουν ενδεικτική πινακίδα με όλα τα ηλεκτρικά τους χαρακτηριστικά, ήτοι:

στάθμη μόνωσης	24 kV
σειρά μονώσεως	R20N
κλάση ακρίβειας	1
συντελεστής κορεσμού	5
σχέση μετασχηματισμού	200/5 A
ονομαστική ή φαινόμενη ισχύς	15 VA

Ο προμηθευτής θα είναι σε θέση να προσκομίσει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά τύπου από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

1.2.6.2. Μετασχηματιστές τάσης

Οι τρεις μετασχηματιστές τάσης, ένας για κάθε φάση, θα είναι εποξειδικής ρητίνης διπλού τυλίγματος, σύμφωνα με τα VDE 414, IEC 60186 και IEC 444. Χρησιμοποιούνται για την τροφοδοσία των κυκλωμάτων τάσεως των οργάνων μετρήσεως. Ανάλογα με τις ανάγκες θα είναι κατάλληλοι ή για συνδεσμολογία φάση – φάση ή φάση – γη (θα διευκρινίζεται ανά περίπτωση). Η προστασία τους θα γίνεται με τη χρήση ασφαλειών Μ.Τ. ή αυτόματο διακόπτη ισχύος. Θα φέρουν πινακίδα με όλα τα ηλεκτρικά τους χαρακτηριστικά, ήτοι:

στάθμη μόνωσης	24 kV
σειρά μονώσεως	R20N
κλάση ακρίβειας	0,5
σχέση μετασχηματισμού	20/0,1 kV

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

ισχύς εξόδου	κατάλληλη για τη λειτουργία των οργάνων
ονομαστική συχνότητα	50 Hz

Ο προμηθευτής θα είναι σε θέση να προσκομίσει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά τύπου από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

1.2.7. Όργανα

1.2.7.1. Αμπερόμετρα

Τα αμπερόμετρα θα είναι στρεφόμενου σιδήρου, με αντοχή υπερφόρτισης 20% του ονομαστικού ρεύματος, αντοχή σε υπερφόρτωση επί του ονομαστικού 50 φορές για 1 sec. Οι διαστάσεις τους θα είναι 96 mm x 96 mm, κλάσης 1,5 και περιοχής μέτρησης 0-5 A, ώστε να συνεργάζονται με τους μετασχηματιστές έντασης.

1.2.7.2. Βολτόμετρα

Το βολτόμετρο θα είναι διαστάσεων 96 mm x 96 mm, κλάσης 1,5 περιοχής μέτρησης 0-24 kV, αντοχής σε συνεχή υπερφόρτιση επί του ονομαστικού φορτίου 2 φορές για 1 λεπτό.

1.2.8. Ασφάλειες

Οι ασφάλειες θα είναι ονομαστικής μέσης τάσης 24 kV, ονομαστικής εντάσεως βάσεως 200 A, ονομαστικής έντασης τηκτού σύμφωνα με τη μελέτη και σύμφωνες με την προδιαγραφή IEC 60282-1. Θα είναι εφοδιασμένες με κατάλληλο μηχανισμό που θα λειτουργεί όταν λειτουργούν οι ασφάλειες για να ανοίξει ο αυτόματος διακόπτης φορτίου. Η αντοχή σε εναλλασσόμενη τάση ως προς τη γη θα είναι 55 kV και μεταξύ των φωλεών της ασφάλειας 75 kV. Η ελάχιστη ένταση διακοπής θα είναι 2,5-3 φορές της ονομαστικής. Σε περίπτωση βραχυκυκλώματος στην εγκατάσταση που προστατεύεται από τις ασφάλειες πρέπει σύμφωνα με το IEC 60282-1 να αντικατασταθούν και οι τρεις ασφάλειες μαζί.

1.2.9. Βοηθητικός εξοπλισμός

Ο βοηθητικός εξοπλισμός θα ικανοποιεί τις παραγράφους 5.4 του IEC 60298 και 5.4 του IEC 60694.

Στα βοηθητικά κυκλώματα ελέγχου και σήμανσης πρέπει να χρησιμοποιούνται εύκαμπτοι χάλκινοι αγωγοί με μόνωση από PVC. Για την εμπόδιση μετάδοσης της φωτιάς πρέπει να έχουν ελάχιστη κλάση μόνωσης 3 kV. Η ελάχιστη διατομή των καλωδίων θα είναι 2,5 mm² για τα κυκλώματα ισχύος και 1,5 mm² για τα κυκλώματα πολύ χαμηλής τάσης. Οι αγωγοί των βοηθητικών κυκλωμάτων, για να είναι σε αντιστοιχία με την συσκευή με την οποία είναι συνδεδεμένοι και θα πρέπει να χαρακτηρίζονται με μικρούς αριθμούς που θα δηλώνουν τον αριθμό της σύνδεσης που θα φαίνεται στο αντίστοιχο «ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ» ηλεκτρολογικό διάγραμμα (μονογραμμικό σχέδιο).

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Στην άκρη κάθε καλωδίου θα πρέπει να προσαρμόζεται κατάλληλος ακροδέκτης σύνδεσης.

Όλοι οι αγωγοί των κυκλωμάτων οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι σε κάποια συσκευή του πίνακα διανομής, θα πρέπει να καταλήγουν σε αριθμημένες κλεμοσειρές.

Η μόνωση των ακροδεκτών σύνδεσης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από άκαυστο και μη υγροσκοπικό υλικό.

Η στερέωση των ομάδων καλωδίων στα σημεία σύνδεσης πρέπει να είναι αντικραδασμικού τύπου.

Οι κλεμοσειρές στο δευτερεύον των μετασχηματιστών έντασης θα πρέπει να έχουν ενσωματωμένη την δυνατότητα βραχυκύκλωσης των επαφών τους σε περίπτωση αποσύνδεσης οργάνων μέτρησης.

Οι κλεμοσειρές στο δευτερεύον των μετασχηματιστών τάσης θα πρέπει να διαθέτουν υποδοχές για προσωρινή σύνδεση οργάνων μέτρησης.

Οι κλεμοσειρές του πίνακα διανομής για εξωτερικές συνδέσεις, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες με τρόπο που να επιτρέπει την σύνδεση ενός καλωδίου σε κάθε ακροδέκτη. Ένας αριθμός εφεδρικών ακροδεκτών ίσος με το 5% του συνόλου θα πρέπει να έχει προβλεφθεί στον πίνακα ακροδεκτών.

Όλος ο εξοπλισμός που κατά τη λειτουργία βρίσκεται υπό τάση, θα πρέπει να έχει βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP20. Κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού στο τμήμα οργάνων, θα πρέπει να τοποθετείται μαζί και ένα εύκολα αφαιρούμενο διαχωριστικό πέτασμα, για την αποφυγή της ακούσιας επαφής του προσωπικού συντήρησης και ελέγχου με κάποιο τμήμα ενεργού αγωγού.

Όλα τα χρησιμοποιούμενα όργανα, όπως ηλεκτρονόμοι προστασίας, όργανα μέτρησης, κ.λπ., θα τοποθετούνται στα διαμερίσματα χαμηλής τάσης.

Ειδικά οι Η/Ν θα είναι «ολοκληρωμένου τύπου» και θα προσφέρουν προστασία, μέτρηση, έλεγχο και επιτήρηση και θα είναι σύμφωνοι με το IEC 60801.4 που θέτει κανόνες για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα.

Η παροχή ισχύος 24 V DC θα αποτελείται από φορτιστή και συσσωρευτές και θα χρησιμοποιηθεί για το κύκλωμα αυτοματισμού των διακοπών φορτίου των κυψελών και για τους αυτόματους χαμηλής τάσης.

Οι συσσωρευτές θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- τύπος: μολύβδου, τοποθετημένοι σε ξύλινες βάσεις, μονωμένοι ως προς το έδαφος
- ονομαστική τάση: 24 V
- χωρητικότητα: κατάλληλη για 1 ώρα εξυπηρέτηση του φορτίου όταν χαθεί η τάση

Ο φορτιστής θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα πληρεί τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- **τύπος:** αυτόματος ηλεκτρονικός, συνεχούς φόρτισης με ρεύμα διαρροής επαναφόρτιση συσσωρευτού έως 6 h
- **ονομαστική τάση εισόδου:** 220 V
- **ονομαστική συχνότητα:** 50 Hz
- **τάση εξόδου:** 24 V DC
- **χαρακτηριστικά τάσης εξόδου:** σταθερή τάση με μεγαλύτερη διακύμανση 5%
- **μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος:** 40 °C
- **ενσωματωμένη προστασία έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος**
- **επιλογικός διακόπτης**
- **χειροκίνητη/αυτόματη**
- **λειτουργία με ασφάλειες AC/DC, βολτόμετρο και αμπερόμετρο στην έξοδο DC**
- **τύπος κελύφους:** στεγανό
- **ποτενσιόμετρο για ρύθμιση τάσης φόρτισης κατά την χειροκίνητη λειτουργία.**

1.3. Εκτέλεση Εργασιών

Ο κάθε πίνακας θα αποτελείται από ξεχωριστές κυψέλες Μέσης Τάσης που ικανοποιούν τα ακόλουθα κριτήρια:

- επεκτασιμότητα και από τις δύο πλευρές
- ευκολία εγκατάστασης
- ασφάλεια και ευκολία λειτουργίας
- μειωμένες διαστάσεις
- χαμηλό επίπεδο συντήρησης

1.3.1. Κατασκευή κυψελών μέσης τάσης

Ο εξοπλισμός θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις για κατασκευή μεταλλο-ενδεδυμένων κυψελών Μέσης Τάσης καταλλήλων για εσωτερική εγκατάσταση. Η κατηγοριοποίηση των πεδίων θα είναι σύμφωνη με τις διακρίσεις του προτύπου IEC 62271-200.

- Απώλεια συνεχούς λειτουργίας (loss of service continuity) τάξη LSC2A
- Τάξη διαμερισματοποίησης (PI)
- Αντοχή σε εσωτερικό τόξο 12,5 kA / 1 sec (κατηγοριοποίηση κυψελών Μέσης Τάσης IAC: A-FL).

Οι κυψέλες Μέσης Τάσης προβλέπεται να είναι κατασκευασμένες από διαμορφωμένη λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm, κατάλληλα διαμορφωμένη ούτως ώστε κοχλιούμενη στον σταθερό σκελετό, ο οποίος είναι κατασκευασμένος από διάτρητη λαμαρίνα πάχους 3 mm, να αποτελέσει ενιαίο σύνολο τύπου κιβωτίου. Οι

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

πόρτες θα είναι κατασκευασμένες από στρατζαρισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5 mm. Κάθε κυψέλη προβλέπεται ανεξάρτητη, προστασίας IP 2XC κατά IEC 144, με στάθμη μόνωσης 20 N κατά VDE 0111.

Στο κάτω μέρος της κυψέλης εισέρχονται τα καλώδια, συνεπώς πρέπει να προβλέπεται ένα χαντάκι όδευσης, λαμβάνοντας υπ' όψη την ελάχιστη ακτίνα κάμψης τους. Το χαντάκι θα καταλαμβάνει όλο το μήκος των κυψελών, θα πρέπει να έχει κατάλληλη κλίση να αποχετεύονται και γενικά να μην επιτρέπει στο νερό να λιμνάζει.

Οι κυψέλες Μέσης Τάσης θα είναι κατάλληλες να δεχθούν διακόπτες ισχύος ελεύθερους SF₆ ή αποζεύκτες κενού ή αποζεύκτες φορτίου και ασφαλειοαποζεύκτες. Οι κυψέλες θα είναι ελεύθερης έδρασης η δε κατασκευή τους θα είναι τέτοια ώστε η θέση του διακοπτικού εξοπλισμού να είναι ορατή από την μπροστινή πλευρά τους από όπου θα γίνεται ο χειρισμός των οργάνων ζεύξεως και η σύνδεση των καλωδίων.

Κάθε κυψέλη θα φέρει οροφή ελαφρού τύπου ούτως ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος να ανοίγει για εκτόνωση των αερίων. Εναλλακτικά θα μπορεί η εκτόνωση των αερίων σε περίπτωση εμφάνισης «εσωτερικού τόξου» να γίνει και από το πίσω μέρος του πίνακα μέσης τάσης.

Οι κυψέλες θα είναι κατασκευασμένες ούτως ώστε μελλοντικά να μπορούν να επεκταθούν εύκολα χωρίς τροποποιήσεις. Για το λόγο αυτό τα πλαϊνά πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ανεξάρτητα φύλλα λαμαρίνας, τα οποία θα μπορούν να αφαιρεθούν με ευκολία.

Η εμπρόσθια όψη κάθε κυψέλης φέρει θύρα με δυο μεντεσέδες, θυρίδα εποπτείας του εσωτερικού της κυψέλης και ευκρινές διάγραμμα των εσωτερικών οργάνων (mimic diagram). Η θύρα που καλύπτει τον χώρο της Μέσης Τάσης που περιλαμβάνει τους διακόπτες, θα ελέγχεται από ειδική μανδάλωση, η οποία πρέπει να απαγορεύει το άνοιγμά της όταν ο διακόπτης βρίσκεται σε λειτουργία.

Ο χώρος της χαμηλής τάσης καλύπτεται από ειδική θύρα επί της οποίας προβάλλουν οι προσόψεις των οργάνων προστασίας και ελέγχου της κυψέλης και καταλήγουν σε κατάλληλη κλεμοσειρά τα άκρα των οργάνων προστασίας και ελέγχου. Το κάτω μέρος της κυψέλης θα φέρει ειδική κατασκευή για το κλείσιμο της εισόδου, μετά την τοποθέτηση των καλωδίων, για την αποφυγή εισόδου τρωκτικών.

Εντός της κυψέλης θα τοποθετηθεί ηλεκτρική θέρμανση ελεγχόμενη από θερμοστάτη ενώ θα υπάρχει σύστημα αερισμού κατάλληλα προστατευμένο από την διείσδυση εντόμων.

Κάθε κυψέλη θα είναι πλήρως κωδικοποιημένη με τη χρήση ενδεικτικών πινακίδων που θα αναφέρουν τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά της και το είδος λειτουργίας της (εισόδου, εξόδου, προστασίας, κ.λπ.).

Οι απαραίτητες εργασίες εγκατάστασης θα είναι κοινές για όλα τα πεδία που αποτελούν τον πίνακα Μέσης Τάσης ο προμηθευτής θα προσκομίσει ενδεικτικό σχέδιο, που θα αποτελεί οδηγό για την εγκατάσταση των

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

πεδίων. Σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα, ο πίνακας θα είναι κατασκευασμένος ώστε να εμποδίζει την πρόσβαση σε ενεργά μέρη κατά τη διάρκεια λειτουργίας ή συντήρησής του.

Η κατασκευή των πινάκων Μέσης Τάσης θα είναι τέτοια ώστε αυτοί να είναι ελεγχόμενοι από μπροστά και επιθεωρούμενοι από πίσω. Η τοποθέτησή τους θα γίνει σε χώρο επαρκών διαστάσεων, ώστε να υπάρχει χώρος περιμετρικά από τον πίνακα.

Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε άλλη εργασία πλην της εγκατάστασης.

Κάθε κυψέλη θα αποτελείται από τουλάχιστον τρία ξεχωριστά τμήματα στα οποία θα περιέχονται τα διάφορα μηχανικά και ηλεκτρικά εξαρτήματα αυτής. Σε κάθε κυψέλη διακρίνονται τα ακόλουθα τμήματα:

- Τμήμα ζυγών
- Τμήμα τροφοδοσίας
- Τμήμα οργάνων μετρήσεως

Τα τυπικά τμήματα του πεδίου πρέπει να έχουν τα ακόλουθα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και να φέρουν τα αντίστοιχα στοιχεία όπως απαιτείται από την Μελέτη.

1.3.1.1. Τμήμα ζυγών

Το τμήμα ζυγών πρέπει να βρίσκεται στο πάνω μέρος του πεδίου. Πρέπει να περιέχει το κύριο σύστημα ζυγών το οποίο στηρίζεται σε μονωτήρες και στα αποζευκτικά στοιχεία (περιστροφικός αποζεύκτης ή διακόπτης φορτίου), με τους ακροδέκτες του οποίου συνδέονται οι ζυγοί.

Το πάνω κάλυμμα του τμήματος των ζυγών, πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ανεξάρτητα αφαιρούμενα φύλλα λαμαρίνας, για να υπάρχει η δυνατότητα εργασιών συντήρησης και επιθεώρησης των ζυγών.

1.3.1.2. Τμήμα τροφοδοσίας (με διακόπτη φορτίου)

Το τμήμα τροφοδοσίας πρέπει να έχει πόρτα με μεντεσέδες και μοχλό για το άνοιγμά της, έτσι ώστε να είναι δυνατή η πρόσβαση στον εξοπλισμό που περιέχει. Στο εσωτερικό του τμήματος τροφοδοσίας τοποθετούνται τα ακόλουθα στοιχεία:

- διακόπτης φορτίου ή ασφαλειοαποζεύκτης με ασφάλειες
- γειωτής
- διαιρέτες τάσης
- μετασχηματιστές έντασης
- μετασχηματιστές τάσης
- ακροδέκτες καλωδίων
- αερόθερμο 60 Watt για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων, το οποίο ελέγχεται από θερμοστάτη.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η πόρτα του τμήματος πρέπει να διαθέτει παράθυρο επιθεώρησης, για τον οπτικό έλεγχο της θέσης των οπλισμών του αποζεύκτη ή διακόπτη και του γειωτή. Το παράθυρο επιθεώρησης πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υλικό που έχει την ίδια μηχανική αντοχή με το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένη η πόρτα του τμήματος. Στην βάση του τμήματος πρέπει να υπάρχει κατάλληλο άνοιγμα για την είσοδο βοηθητικών καλωδίων, για την μεταφορά σχημάτων (θα οριστούν παρακάτω) και για τις συνδέσεις με την βοηθητική εξωτερική παροχή.

1.3.1.3. Τμήμα οργάνων

Το τμήμα οργάνων τοποθετείται στο εμπρόσθιο και επάνω τμήμα του πεδίου με τρόπο που να επιτρέπεται η πρόσβασης στον εξοπλισμό που περιέχει. Το τμήμα πρέπει να διαθέτει πόρτα με μεντεσέδες και φρεζαριστούς κοχλίες για το άνοιγμά της.

Οι συσκευές χαμηλής τάσης τοποθετούνται στο τμήμα οργάνων και περιλαμβάνουν:

- διατάξεις ελέγχου και σήμανσης
- ηλεκτρονόμους και όργανα
- ασφάλειες, βοηθητικούς μικροαυτόματους διακόπτες

Ένα φύλλο λαμαρίνας πρέπει να είναι μόνιμα τοποθετημένο για να διαχωρίζεται ο χώρος των οργάνων από το τμήμα των ζυγών.

Στο τμήμα οργάνων πρέπει να περιέχεται κλεμμοσειρά μέσω της οποίας συνδέονται οι παραπάνω συσκευές.

1.3.2. Κύριοι ζυγοί και συνδέσεις

Οι κύριοι ζυγοί και οι διακλαδώσεις τους πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από ηλεκτρολυτικό χαλκό και η ελάχιστη απόσταση μεταξύ των φάσεων πρέπει να είναι 300 mm.

Το σύστημα των ζυγών πρέπει να σχεδιαστεί και να κατασκευαστεί έτσι ώστε να αντέχει στα ρεύματα βραχυκύκλωσης (βραχείας διάρκειας και κορυφής για 1 sec).

1.3.3. Συστήματα γείωσης στο εσωτερικό του πίνακα

Μια χάλκινη μπάρα γείωσης, σταθερά στερεωμένη στην μεταλλική κατασκευή του πίνακα και με ελάχιστη διατομή 75 mm² πρέπει να διαπερνά κατά μήκος τον χώρο στο εσωτερικό του πίνακα διανομής.

Ολόκληρη η κατασκευή και τα μεταλλικά στοιχεία πρέπει να συνδεθούν μεταξύ τους χρησιμοποιώντας βίδες, για να εξασφαλισθεί η καλή ηλεκτρική επαφή μεταξύ των διαφόρων κομματιών.

Οι πόρτες πρέπει να συνδεθούν με τον σκελετό της μεταλλικής κατασκευής χρησιμοποιώντας εύκαμπτες χάλκινες πλεξούδες ελάχιστης διατομής 16 mm². Η γείωση του διακόπτη ισχύος πρέπει πάντα να εξασφαλίζεται και κατά την διάρκεια της αποσύνδεσής του (περίπτωση συρομένου τύπου).

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η γείωση των πλαισίων των περιστροφικών αποξευκτών και των διακοπών φορτίου πρέπει να εξασφαλίζεται με την σύνδεσή τους με το κύκλωμα γείωσης. Πολύ περισσότερο όταν αυτές οι διατάξεις βρίσκονται σε κατάσταση απόξευξης, οπότε οι οπλισμοί τους θα πρέπει να κουμπώνουν σε ειδικές υποδοχές που είναι συνδεδεμένες με το κύκλωμα γείωσης.

Όλα τα κύρια στοιχεία πρέπει να είναι συνδεδεμένα με την γείωση.

Σε κάθε ένα από τα άκρα της μπάρας γείωσης θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη υποδοχή για την σύνδεση του καλωδίου του δικτύου γείωσης του υποσταθμού.

1.3.4. Μανδαλώσεις

Στον πίνακα διανομής, θα πρέπει να περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες μηχανικές μανδαλώσεις για προστασία από λανθασμένους χειρισμούς, που θα μπορούσαν να διακινδυνεύσουν την ασφάλεια του προσωπικού καθώς και την αποδοτικότητα και αξιοπιστία της λειτουργίας του πίνακα. Ειδικότερα:

1.3.4.1. Πεδία με διακόπτες φορτίου

Πρέπει να κατασκευασθεί ένα σύστημα χειριζόμενων μηχανικών μανδαλώσεων μεταξύ του διακόπτη φορτίου, του περιστροφικού αποξεύκτη, του γειωτή και των θυρών του πίνακα διανομής, με το οποίο να εξασφαλίζεται η διαδοχή των χειρισμών με την σειρά που περιγράφονται παρακάτω:

ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- κλείσιμο της πόρτας του τμήματος του διακόπτη ισχύος
- άνοιγμα του γειωτή (θέση OFF)
- κλείσιμο του περιστροφικού αποξεύκτη (θέση ON)
- αφαίρεση του κλειδιού από τον αποξεύκτη
- τοποθέτηση του αντίστοιχου κλειδιού στον διακόπτη ισχύος - είναι δυνατή η ζεύξη του διακόπτη ισχύος

ΠΑΥΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- άνοιγμα του διακόπτη ισχύος και ασφάλισή του με την αφαίρεση του κλειδιού
- τοποθέτηση του αντίστοιχου κλειδιού στον αποξεύκτη
- άνοιγμα του αποξεύκτη
- κλείσιμο του γειωτή
- είναι δυνατό το άνοιγμα της πόρτας του τμήματος του διακόπτη ισχύος

1.3.4.2. Πεδία με αποξεύκτη γραμμής (διακόπτες φορτίου ή περιστροφικούς αποξεύκτες)

ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- κλείσιμο της πόρτας
- άνοιγμα του γειωτή

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- είναι δυνατό το άνοιγμα της πόρτας

1.3.4.3. Μονάδα εισόδου με διακόπτη γείωσης

ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- κλείσιμο της πόρτας
- είναι δυνατό το άνοιγμα του γειωτή

ΠΑΥΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- κλείσιμο του γειωτή
- είναι δυνατό το άνοιγμα της πόρτας

1.3.5. Βαφή

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά για την προστασία από φθορά, τα μεταλλικά τμήματα της κατασκευής που δεν είναι γαλβανισμένα, πρέπει να υποστούν κατάλληλη επεξεργασία και βάψιμο ακολουθώντας τη διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω:

- Εν θερμώ χημική επεξεργασία της επιφάνειας (60/70°C) για απομάκρυνση λιπαρών και κηρωδών ουσιών.
- Διπλή επεξεργασία για απομάκρυνση κατάλοιπων από χημικές επεξεργασίες
- Φωσφάτωση
- Απομάκρυνση των χημικών κατάλοιπων της προηγούμενης επεξεργασίας
- Αντιδιαβρωτική επεξεργασία
- Στέγνωμα
- Ηλεκτροστατική βαφή με εποξικό πολυεστερικό χρώμα σε θερμοκρασία 180°C ανάγλυφης τελικής επιφάνειας.

Η εμφάνιση πρέπει να είναι ανάγλυφη. Η απόχρωση του χρώματος θα είναι RAL 7035 (εσωτερικά-εξωτερικά). Το ελάχιστο πάχος του τελικού στρώματος θα πρέπει να είναι 50 μm.

Ο βαθμός προστασίας θα πρέπει να είναι 8, ο οποίος αντιστοιχεί σε βαθμό Re2 της Ευρωπαϊκής κλίμακας για αντισκωρικό βαθμό προστασίας (SVENK STANDARD SIS 185111) με χρονική διάρκεια 5 ετών.

Οι βαμμένες επιφάνειες πρέπει να υποβληθούν σε έλεγχο συνοχής όπως προβλέπεται από τις προδιαγραφές DIN 53151.

1.3.6. Ηλεκτρολογική κατασκευή

Κάθε κυψέλη περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής προστασίας και μέτρησης όπως αυτά προδιαγράφονται πιο κάτω, αλλά και κάθε άλλο στοιχείο και εξάρτημα το οποίο είναι απαραίτητο για την ασφαλή και πλήρη λειτουργία των πινάκων.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ο χειρισμός των οργάνων διακοπής και ζεύξης θα γίνει από τη μπροστά όψη των αντίστοιχων κυψελών, χωρίς να απαιτείται άνοιγμα της θύρας, θα τοποθετούνται δε σε ύψος μεταξύ 0,5 m και 2,0 m από το δάπεδο.

Προβλέπεται να τοποθετηθούν ζυγοί φάσεων από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλων διαστάσεων βαμμένοι στα άκρα. Οι μονωτήρες και όλα τα μικροϋλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατάλληλα να αντέξουν στις δυσμενέστερες συνθήκες ηλεκτρικού βραχυκυκλώματος που μπορεί να εμφανισθεί στην εγκατάσταση.

Κατάλληλες προστατευτικές διατάξεις θα πρέπει να προβλεφθούν για απαγόρευση εισόδου εργαλείων κατά την διάρκεια της συντήρησης.

Κάθε κυψέλη θα φέρει κατάλληλο ακροδέκτη γείωσης για την σύνδεση με το δίκτυο γείωσης μεταλλικών μερών. Δεν απαιτείται ιδιαίτερος ζυγός γείωσης, εφόσον ο κατασκευαστής του πίνακα εγγυάται την ηλεκτρική συνέχεια μεταξύ των κυψελών, η οποία θα επιβεβαιωθεί απόλυτα κατά την διάρκεια των σχετικών δοκιμών των κυψελών.

Σε αντίθετη περίπτωση, κάθε πεδίο θα διατρέχεται από χάλκινη μπάρα γείωσης και η συνέχεια του κυκλώματος γης για ολόκληρο τον πίνακα θα εξασφαλίζεται με την διασύνδεση των επιμέρους κυκλωμάτων του κάθε πεδίου, στο πίσω μέρος του πίνακα. Η μπάρα γείωσης θα είναι κατασκευασμένη για την εύκολη σύνδεσή της με την γείωση ολόκληρου του υποσταθμού χωρίς να απαιτείται καμιά αποσυναρμολόγησή της. Η διατομή των μπαρών που αποτελούν το κύκλωμα γείωσης θα είναι διαστασιολογημένη κατάλληλα ώστε να αντέχει το βραχυκύκλωμα σύμφωνα με το IEC 62271-200.

Τα στοιχεία του πίνακα που βρίσκονται κανονικά υπό τάση, θα μονώνονται από τα μεταλλικά περιβλήματα με μονωτήρες από χυτή ρητίνη, κατάλληλους για τις προβλεπόμενες εντάσεις βραχυκυκλώματος.

Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλες τερματικές συνδέσεις εισαγωγής και εξαγωγής των καλωδίων μέσης τάσης σε όλες τις κυψέλες. Οι υποδοχές για την σύνδεση των καλωδίων ισχύος θα είναι κατάλληλες να δεχθούν μονοπολικά ακροκιβώτια καλωδίων ξηρού τύπου.

Τα ακροκιβώτια σύνδεσης των καλωδίων μέσης τάσης προβλέπονται τύπου εσωτερικών χώρων με υλικό σφράγισης των άκρων από χυτή ρητίνη και θα είναι απρόσβλητα από υγρασία και σκόνη. Επίσης θα είναι κατάλληλων διαστάσεων ώστε να επιτρέπουν την διασταύρωση αγωγών, απογύμνωση των άκρων και να αφήνουν τις ελάχιστες επιτρεπόμενες αποστάσεις μεταξύ των αγωγών. Θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα με τρόπο ώστε να επιτρέπουν την ευχερή προσπέλασή τους χωρίς να υπάρχει ανάγκη επέμβασης σε άλλα τερματικά κιβώτια.

Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη με την οποία να μην μπορεί να ανοίξει η θύρα της κυψέλης όταν ο κύριος διακόπτης είναι σε θέση “ΕΝΤΟΣ”, θα ανοίγει μόνο όταν είναι σε απόζευξη.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Μηχανικές αλληλασφαλίσεις θα εμποδίζουν την προσπέλαση προς οποιοδήποτε στοιχείο της κυψέλης υπό τάση, εάν προηγουμένως δεν έχει απομονωθεί πλήρως ο χώρος αυτός. Στις κυψέλες εισόδου η επίσκεψη θα γίνεται μόνο μετά από διακοπή της παροχής της ΔΕΗ και θα αναρτηθεί σχετική πινακίδα. Συσκευές που απαιτούν συντήρηση ή επιθεώρηση δεν μπορεί να βρίσκονται στον χώρο της ΔΕΗ.

Τα συστήματα διακοπής και γείωσης θα είναι κατάλληλα μανδαλωμένα, ώστε να εμποδίζεται οποιοσδήποτε λανθασμένος χειρισμός. Θα φέρουν επίσης σύστημα το οποίο θα εξασφαλίζει την τοποθέτηση του γειωτή.

Όλο το ηλεκτρολογικό υλικό μέσης τάσης θα είναι σειράς μόνωσης 20 N κατά VDE 111 εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Η σύνδεση στο δίκτυο της ΔΕΗ και η τροφοδότηση των μετασχηματιστών ισχύος θα γίνει με μονοπολικά καλώδια N2 x SY ή N2 x S2Y που θα συνδεθούν στο κάτω μέρος κάθε κυψέλης σε τρία μονοπολικά ακροκιβώτια.

Ειδικότερα, ανάλογα τη λειτουργία της, για κάθε κυψέλη του πίνακα Μ.Τ. προβλέπεται κατ' ελάχιστο ο παρακάτω εξοπλισμός.

1.3.6.1. Κυψέλη εισόδου από ΔΕΗ

Θα περιλαμβάνει τον κύριο εξοπλισμό που ακολουθεί:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630 A
- Αποζεύκτη φορτίου 24 kV, 630 A, 16 kA/1 sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή
- Χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας για τον αποζεύκτη φορτίου και το γειωτή
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες - Κατάλληλες υποδοχές για σύνδεση καλωδίων μέχρι 240 mm²
- Τρία αλεξικέραυνα γραμμής 21 kV / 10 kA.

Στις Ειδικές Προδιαγραφές και την Μελέτη καθορίζονται πρόσθετες απαιτήσεις πέραν του παραπάνω υποχρεωτικού.

1.3.6.2. Κυψέλη τροφοδοσίας μετασχηματιστή με ασφαλειοαποζεύκτη φορτίου

Θα περιλαμβάνει τον κύριο εξοπλισμό που ακολουθεί:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630 A
- Αποζεύκτη φορτίου 24 kV, 630 A, 50/125 V, 16 kA/1 sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή.
- Χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας για τον αποζεύκτη φορτίου και το γειωτή. Το άνοιγμα του αποζεύκτη θα γίνεται με τη χρήση μπουτόν.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Τρεις βάσεις ασφαλειών 200 A με τις αντίστοιχες ασφάλειες (με ονομαστική ένταση που εξαρτάται από την ισχύ του υπό προστασία Μ/Σ). Η τήξη μιας ασφάλειας θα προκαλεί το άνοιγμα του αποζεύκτη φορτίου.
- Μηχανική ένδειξη τηγμένης ασφάλειας.
- Πηνίο εργασίας.
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες.
- Κατάλληλες υποδοχές για σύνδεση καλωδίων μέχρι 95 mm²

Στις Ειδικές Προδιαγραφές και στην Μελέτη καθορίζεται τυχόν πρόσθετος εξοπλισμός που απαιτείται.

1.3.7. Προστασία υποσταθμών από σφάλματα

Με την προστασία των υποσταθμών από σφάλματα επιδιώκεται η ασφάλεια του προσωπικού και των εγκαταστάσεων από κινδύνους που μπορεί να προκύψουν από εσφαλμένους χειρισμούς των οργάνων διακοπής ή από έλλειψη έγκαιρης προειδοποίησης για ανώμαλες καταστάσεις.

Επί των πηνίων εργασίας του διακόπτη φορτίου στην κυψέλη τροφοδοσίας του Μ/Σ θα επενεργούν οι συσκευές προστασίας (π.χ. πηνίο BUCHHOLZ, θερμόμετρο μετασχηματιστή διανομής, κ.λπ.).

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση των εργασιών θα είναι κατάλληλα για την χρήση που προορίζονται και της έγκρισης του κατασκευαστή των πινάκων μέσης και χαμηλής τάσης.

Όλες οι ηλεκτρικές ή ηλεκτρομαγνητικές μανδαλώσεις θα παραμένουν στην θέση που βρίσκονται σε περίπτωση διακοπής της βοηθητικής παροχής που ενεργοποιεί το σύστημα προστασίας του υποσταθμού.

Η μανδάλωση των ηλεκτροκίνητων οργάνων διακοπής - ζεύξης θα ενεργοποιείται μόνον εφόσον το αντίστοιχο πηνίο μανδάλωσης ενεργοποιηθεί (σύμφωνα με τον κανονισμό VDE 010).

1.3.8. Έλεγχος και δοκιμές

1.3.8.1. Δοκιμές τύπου

Ο προμηθευτής θα είναι σε θέση να προσκομίσει πιστοποιητικά τύπου από αναγνωρισμένα εργαστήρια του εσωτερικού ή του εξωτερικού (που είναι διαπιστευμένα από διεθνή οργανισμό) κατ' ελάχιστο για τις δοκιμές που ακολουθούν.

- δοκιμή αντοχής σε κρουστική τάση (impulse dielectric tests)
- δοκιμή αντοχής σε τάση βιομηχανικής συχνότητας (power frequency dielectric tests)
- δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας (temperature-rise tests)
- δοκιμή αντοχής σε ένταση βραχείας διάρκειας (short-time withstand current tests)

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- δοκιμές μηχανικής λειτουργίας και στοιβαρότητας (mechanical operating tests)
- επαλήθευση του βαθμού προστασίας (verification of the degree of protection)
- επαλήθευση της ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (verification of electromagnetic compatibility)
- επαλήθευση ικανότητας κλεισίματος και διακοπής (verification of making and breaking capacity) των διακοπών και των αυτόματων διακοπών ισχύος.

1.3.8.2. Δοκιμές σειράς

Οι δοκιμές σειράς θα πραγματοποιούνται από τον προμηθευτή, ο οποίος θα είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει σχετικό πιστοποιητικό που θα αναφέρει ότι εκτελέστηκαν κατ' ελάχιστο οι ακόλουθες δοκιμές όπως ορίζει το IEC 62271-200.

- δοκιμή αντοχής σε τάση βιομηχανικής συχνότητας (power frequency dielectric test)
- διηλεκτρική δοκιμή των βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου (dielectric test on auxiliary and control circuit)
- επαλήθευση της ορθότητας συρματώσεων (verification of the correct wiring)
- δοκιμή μηχανικής λειτουργίας (mechanical operation tests)

Μετά την αποπεράτωση της εγκατάστασης και πριν οι πίνακες τεθούν υπό τάση, θα ελεγχθεί η σωστή συνδεσμολογία των πινάκων, η ηλεκτρική συνέχεια των κυψελών και η ύπαρξη γείωσης. Στη συνέχεια οι πίνακες τίθενται υπό τάση, ελέγχεται η κανονική τους λειτουργία και οι ενδείξεις των οργάνων μέτρησης.

1.3.9. Κατασκευαστικά σχέδια - πιστοποιητικά

Πριν την παραγγελία του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία, για έγκριση τα παρακάτω στοιχεία και πληροφορίες:

- Αντίγραφα των Πιστοποιητικών διασφάλισης ποιότητας των κατασκευαστών πινάκων Μέσης Τάσης και του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού.
- Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και δοκιμών σειράς που αναφέρονται στην παρ. 671.3.8 της παρούσας

Ο Ανάδοχος πριν την προσκόμιση των πινάκων Μέσης Τάσης στο έργο, θα πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία τα κατασκευαστικά σχέδια και λεπτομερή ηλεκτρολογικά διαγράμματα.

Μετά την τοποθέτηση των πινάκων Μέσης Τάσης πρέπει να συντάξει τα εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης ολόκληρου του Υποσταθμού.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

2. Ηλεκτρικοί πίνακες και υλικά Χαμηλής Τάσης

2.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις απαιτήσεις μελέτης και κατασκευής των ηλεκτρικών πινάκων χαμηλής τάσης (Χ.Τ.).

Στους ηλεκτρικούς πίνακες χαμηλής τάσης περιλαμβάνονται οι πίνακες διανομής που εγκαθίστανται όπου υπάρχουν ομαδοποιημένες καταναλώσεις ανά είδος χώρου ή ανά είδος καταναλώσεων σύμφωνα με τη Μελέτη και τις Ειδικές Προδιαγραφές.

Οι πίνακες θα είναι πλήρως πιστοποιημένα – τυποποιημένα συστήματα διανομής χαμηλής τάσης «verified assemblies», σύμφωνα με τις απαιτήσεις του νέου πρότυπο IEC 61439-1 και IEC 61439-2.

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των πινάκων είναι τα ακόλουθα:

Ονομαστική ένταση λειτουργίας	σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής
Σύστημα διανομής	τριφασικό + γείωση + ουδέτερος ή μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
Ονομαστική τάση λειτουργίας	400V ($\pm 10\%$) ή 230V
Τάση μόνωσης κύριων ζυγών	1.000V
Τάση δοκιμής	2.500V
Συχνότητα λειτουργίας	50Hz (-4%, +2%)
Σύστημα γείωσης	TN (ή TT, IT)
Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων	24 VDC για τα στοιχεία που συνδέονται απ' ευθείας με το PLC και/ή 230VAC για τα λοιπά κυκλώματα
Αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος (kA_{rms}/sec) στο σημείο που δίδεται η ηλεκτρική ενέργεια (πίνακας ακροδεκτών)	25 kA κατ' ελάχιστον και σύμφωνα με τα μεγέθη που θα προκύψουν από την μελέτη επιλεκτικότητας και τους υπολογισμούς βραχυκυκλωμάτων Χ.Τ.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά τη σήμανση “CE” σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68. Η σήμανση “CE” πρέπει να βρίσκεται πάνω στην πινακίδα αναγνώρισης του ηλεκτρικού πίνακα. Μόνο όταν υλοποιούνται οι απαιτήσεις των πιο πάνω Ευρωπαϊκών Οδηγιών επιτρέπεται η σήμανση “CE”. Επίσης ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, που θα αποσταλούν στο εργοτάξιο, πρέπει να συνοδεύονται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές.

2.2. Υλικά

Όλοι οι πίνακες θα είναι ενός κατασκευαστή ηλεκτρικών πινάκων και ο εσωτερικός εξοπλισμός (υλικά πινάκων) που προδιαγράφεται στις επόμενες παραγράφους θα είναι προμήθεια ενός και μόνο οίκου κατασκευής αυτού, ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού.

2.2.1. Γενικός αυτόματος διακόπτης

Ο γενικός αυτόματος διακόπτης πρέπει να είναι ικανότητας διακοπής 25kA τουλάχιστον, για τάση 400V με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία επιλεγμένα για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC60947.2 και IEC60157.1.

Κάθε γενικός διακόπτης εγκαταστάσεως θα φέρει τη σχετική ένδειξη και θα διακρίνεται από τους άλλους διακόπτες με κατάλληλο χρώμα ή άλλο πρόσφορο μέσο, ώστε να εντοπίζεται εύκολα σε περίπτωση ανάγκης.

Όταν σε ένα χώρο υπάρχουν περισσότεροι του ενός γενικοί διακόπτες, θα τοποθετείται στον καθένα πινακίδα ενδεικτική της εγκαταστάσεως ή του τμήματος που αυτός ελέγχει.

Ο γενικός διακόπτης ενός γενικού πίνακα διανομής θα τοποθετείται σε ξεχωριστό πεδίο, απομονωμένος από τον υπόλοιπο εξοπλισμό του πίνακα και θα είναι επισκέψιμος εκ των έμπροσθεν.

Στο πεδίο εισόδου (όπου εφαρμόζεται) θα τοποθετούνται μόνο τα εισερχόμενα καλώδια τροφοδοσίας. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση καλωδίων διανομής.

Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες ο γενικός διακόπτης θα τοποθετείται σε ύψος τουλάχιστον 900mm από τη στάθμη του δαπέδου.

2.2.2. Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων

Η προστασία κινητήρων από βραχυκύκλωμα θα επιτυγχάνεται με αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου. Ο συντονισμός με συσκευές ελέγχου θα πρέπει να είναι τύπου 2, όπως ορίζεται από το πρότυπο IEC60947-4.1. Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος για προστασία κινητήρων, θα πρέπει να ανταποκρίνονται

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

στους κανονισμούς IEC60947-1 και 60947-2 ή με τους αντίστοιχους κανονισμούς των χωρών μελών (VDE0660, BS 4752, NFEN 60947-1 και 2), ήτοι:

- θα πρέπει να είναι κατηγορίας A, με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (I_{cs}) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (I_{cu})
- θα πρέπει να είναι ονομαστικής τάσης 690 V AC (50/60 Hz)
- θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόξευση, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράγραφος 7-27.
- θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξή τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους
- θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται είτε από την πλευρά της άφιξης είτε της αναχώρησης
- θα πρέπει να έχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60335-1) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

Όλοι οι κινητήρες θα προστατεύονται από ειδικούς αυτόματους διακόπτες με ρυθμιζόμενη θερμική και σταθερή μαγνητική προστασία και τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές (σήμανση πτώσης θερμικού, βραχυκυκλώματος και διακόπτης κλειστός) ώστε να υπάρχει απόλυτη προστασία όχι μόνο από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα και να καλύπτουν τις προδιαγραφές DIN VDE 0110 – 0660 και IEC 292-1.

Ο κάθε διακόπτης θα πρέπει να δίνει σε ξεχωριστές ανεξάρτητες επαφές την σήμανση ότι:

- έχει ανοίξει
- έχει πέσει λόγω θερμικού.

Είναι δεκτός και διακόπτης που δεν έχει σε ανεξάρτητη επαφή το θερμικό αλλά τότε θα πρέπει μετά το ρελέ ισχύος να τοποθετηθεί ιδιαίτερο θερμικό προστασίας του κινητήρα με ξεχωριστές ανεξάρτητες επαφές για τη σήμανση. Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων πρέπει να έχουν τα πιο κάτω κατασκευαστικά χαρακτηριστικά:

- για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, ανεξάρτητες από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το σώμα, η μονάδα ελέγχου και τα βοηθητικά εξαρτήματα.
- ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – ταχείας απόξευξης, με δυνατότητα απόπλισης σε σφάλμα που

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και αφόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να ενεργοποιούνται από μία λαβή που ευκρινώς αποδεικνύει τις τρεις δυνατές θέσεις: κλειστός (ON), ανοικτός (OFF) και αφόπλιση (TRIPPED).
- για να εξασφαλιστεί η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC60947-2, παράγραφος 7-27 πρέπει:
 - ο μηχανισμός λειτουργίας να έχει σχεδιαστεί ώστε η λαβή να είναι στη θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι αποχωρισμένες
 - στη θέση OFF η λαβή να δείχνει την κατάσταση απόζευξης
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δεχθούν στη θέση «απόζευξης» εξάρτημα κλειδώματος
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διαθέτουν ένα μπουτόν αφόπλισης, «pushtotrip», για έλεγχο της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων
- η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν αφόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος αναχώρησης και η ένδειξη της θέσης της επαφής, πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να έχουν πρόσβαση από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα
- οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν πολύ υψηλή ικανότητα περιορισμού των ρευμάτων. Η ηλεκτρική αντοχή των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζεται από τα IEC60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 φορές το ελάχιστο απαιτούμενο από τους κανονισμούς.
- θα πρέπει να είναι δυνατόν οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων να εξοπλισθούν με ένα περιστροφικό χειριστήριο όπου θα μπορεί να τοποθετηθεί εύκολα μία επαφή ζεύξης (με επικάλυψη)
- οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένοι, ώστε να εγκαθίστανται με ασφάλεια επί τόπου τα βοηθητικά εξαρτήματα όπως πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης και βοηθητικές επαφές.

Ειδικότερα για τα βοηθητικά εξαρτήματα:

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Θα είναι απομονωμένα από τα κυκλώματα ισχύος
- όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι τύπου «snap-in», με κλεμοσειρές
- όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι κοινά για όλη την γκάμα των διακοπών
- βοηθητικές λειτουργίες και ακροδέκτες θα πρέπει να εμφανίζονται μόνιμα πάνω στο πλαίσιο του διακόπτη καθώς και πάνω στο ίδιο το βοηθητικό εξάρτημα
- η προσθήκη των βοηθητικών εξαρτημάτων δεν θα πρέπει να αυξάνει τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μέχρι 2kW θα προστατεύονται με τριπολικό θερμικό στοιχείο υπερεντάσεως και έναντι διακοπής φάσεως.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη των 2kW και μέχρι 75kW θα προστατεύονται με τριπολικό θερμικό στοιχείο υπερεντάσεως, έναντι διακοπής φάσεως και ρυθμιζόμενα μαγνητικά τυλίγματα. Εναλλακτικά μπορούν να προστατεύονται από τριφασικό ηλεκτρονόμο προστασίας κινητήρων.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη των 75kW θα προστατεύονται με ηλεκτρονική μονάδα προστασίας κινητήρος. Η μονάδα αυτή θα περιέχει ένα ισοδύναμο θερμικό κύκλωμα, αθροιστικό των απωλειών σιδήρου και χαλκού του κινητήρα. Βάσει των απωλειών αυτών θα παράγει τη χαρακτηριστική καμπύλη θερμοκρασίας του κινητήρα κατά το στάδιο της εκκίνησης, της λειτουργίας και της ψύξεως. Η μονάδα πρέπει να παρακολουθεί τη χαρακτηριστική αυτή και κατά τη διακοπή της ρευματοδοτήσεως και να αναλαμβάνει πάλι στο σωστό σημείο της καμπύλης μόλις η ηλεκτροδότηση αποκατασταθεί. Η χαρακτηριστική αυτή καμπύλη πρέπει να επιδέχεται ρύθμιση, ώστε να ανταποκρίνεται σε διαφορετικούς χρόνους εκκίνησης του κινητήρα, ως εξής:

- Προστασία έναντι υπερφορτώσεως (1,50 – 1,15 In)
- Προστασία έναντι σφάλματος προς γη (0,1 – 0,35 In)
- Προστασία έναντι διακοπής φάσεως (2 – 3sec)
- Προστασία έναντι υπερτάσεων κατά τη διαδικασία της εκκινήσεως και ενώ ο κινητήρας δεν έχει αρχίσει ακόμη να περιστρέφεται (stalled rotor)(50ms σε 6–10 In)
- Προστασία επιτυχούς εκκινήσεως έναντι πτώσεως θερμικών

Θα διαθέτει ένα κεντρικό ηλεκτρονόμο που θα διεγείρεται και λειτουργεί στις περιπτώσεις, υπερφορτίσεως, διακοπής μίας φάσεως και σφάλματος προς τη γη.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

2.2.3. Αυτόματοι (τηλεχειριζόμενοι) διακόπτες αέρος (ACB)

Αυτόματοι διακόπτες αέρος μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες ή ίσες με 630 A.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947.2 ή σε ισοδύναμα πρότυπα των χωρών – μελών Ευρωπαϊκής Ένωσης (VDE 0660, BS 4752, UTEC63120). Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής για τους αυτόματους διακόπτες ισχύος αέρος θα διατίθενται για τα παραπάνω πρότυπα ανάλογα την ηλεκτρική εγκατάσταση.

Το πεδίο λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών θα καλύπτει το μέγιστο φορτίο λειτουργίας, θα είναι τριφασικοί, ονομαστικής τάσεως λειτουργίας 400V, συχνότητας 50Hz για κατηγορία φορτίων AC-3 και θα μπορούν να εργάζονται κανονικά στις κλιματικές συνθήκες του έργου.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα είναι κατηγορίας χρήσεως B, θα έχουν ονομαστική ικανότητα διακοπής σε βραχυκύκλωμα όχι μικρότερη από το 50% της ικανότητας αντοχής σε βραχυκύκλωμα και θα είναι κατηγορίας υπερτάσεως IV σύμφωνα με IEC947-1- Πίνακας H1.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να συντηρηθούν. Για να ελαχιστοποιηθεί η συντήρηση τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής διάρκειας ζωής θα πρέπει να είναι υψηλότερα από 12.500 κύκλους μέχρι ονομαστικής εντάσεως 1.600A, 10.000 κύκλους μέχρι τα 4.000A και 5.000 κύκλους για άνω των 4.000A.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι τύπου με συσσωρευμένη ενέργεια ελατήριου. Ο χρόνος κλεισίματος θα είναι μικρότερος από ή τουλάχιστον ίσος με 70ms.

Οι επαφές θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να μη χρειάζονται συντήρηση υπό κανονικές συνθήκες χρήσης. Επιπλέον θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με ένα ενδεικτικό που θα επιτρέπει τον έλεγχο του βαθμού φθοράς χωρίς μετρήσεις ή ειδικά όργανα. Οι φλογοκρύπτες θα είναι αφαιρούμενοι και εξοπλισμένοι με μεταλλικά φίλτρα.

Θα επιτρέπεται η αποσύνδεση του αυτομάτου διακόπτη χωρίς να χρειάζεται να ανοίγει η πόρτα του πίνακα. Οι τρεις πιθανές θέσεις (σύνδεση, αποσύνδεση, «test») θα αναγνωρίζονται ενδεικτικά.

Θα παρέχεται μηχανισμός κλειδώματος έτσι ώστε να είναι αδύνατο το άνοιγμα της πόρτας εφόσον ο διακόπτης βρίσκεται στη θέση «σύνδεσης». Θα παρέχονται μονωμένα καλύμματα στα εισερχόμενα και εξερχόμενα τμήματα των κυκλωμάτων ισχύος και των βοηθητικών κυκλωμάτων. Επιπλέον ένας μηχανισμός ασφάλειας θα πρέπει να εμποδίζει τη σύνδεση κινητού μέρους στον διακόπτη μεγαλύτερης ονομαστικής εντάσεως από αυτήν του σταθερού μέρους.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι τάσης 230VAC. Θα πρέπει να τοποθετούνται πάνω στον διακόπτη συμπεριλαμβανομένου και του μηχανισμού φόρτισης του ελατηρίου με μοτέρ τηλεχειρισμού χωρίς ρυθμίσεις ή χρήση ειδικών εργαλείων (εκτός από κατσαβίδι).

Τα βοηθητικά εξαρτήματα θα προσαρμόζονται σε ένα τμήμα του διακόπτη στο οποίο κάτω από κανονικές συνθήκες λειτουργίας κανένα μεταλλικό μέρος δεν θα πρέπει να έρχεται σε επαφή με το κύκλωμα ισχύος. Όλες οι συνδέσεις θα είναι δυνατό να γίνονται από την πρόσοψη του αυτόματου διακόπτη αέρος.

Τα εξαρτήματα, οι διατάξεις αυτοματισμού, τα πηνία ελλείψεως τάσεως, οι βοηθητικές επαφές και οι λοιποί μηχανισμοί πρέπει να είναι κατασκευασμένοι κατά τρόπο που να εξασφαλίζει εύκολη τοποθέτηση και συντήρηση.

Οι μηχανικές ενδείξεις στην πρόσοψη του διακόπτη θα πρέπει να παρέχουν τις κάτωθι πληροφορίες:

- «ON» (οι επαφές ισχύος κλειστές), ελατήρια φορτισμένα
- «ON» (οι επαφές ισχύος κλειστές), ελατήρια αποφορτισμένα
- «OFF» (οι επαφές ισχύος ανοικτές), ελατήρια φορτισμένα – διακόπτης έτοιμος να κλείσει
- «OFF» (οι επαφές ισχύος ανοικτές), ελατήρια φορτισμένα – διακόπτης μη έτοιμος
- «OFF» (οι επαφές ισχύος ανοικτές), ελατήρια αποφορτισμένα

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος χαμηλής τάσεως θα φέρονται μέσα σε χυτή θήκη ή θα είναι ανοικτής κατασκευής μέσα σε μεταλλική θήκη. Θα τοποθετηθούν σε πεδία πινάκων και θα εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας αυτών IP30 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη, IP20 για τα υπόλοιπα μέρη του (πλην των ακροδεκτών) και επίτευξη βαθμού προστασίας IP54 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη.

Η ονομαστική ικανότητα διακοπής, σε βραχυκύκλωμα δεν θα είναι μικρότερη από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στη θέση που είναι τοποθετημένοι υπό την πλήρη ισχύ του συστήματος τροφοδοτήσεως.

Οι μηχανισμοί λειτουργίας των διακοπών θα είναι ανεξαρτήτου τύπου με χειροκίνητη ή ηλεκτρική φόρτιση (τάνυση) των ελατηρίων και θα παρέχουν δυνατότητα κλειδώματος στη θέση «Εκτός» (OFF).

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα είναι συρόμενου τύπου. Οι αυτόματοι διακόπτες με χυτό περίβλημα θα είναι βυσματικού τύπου, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Κάθε πόλος αυτόματου διακόπτη με χυτό περίβλημα, θα είναι εξοπλισμένος με ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία έναντι υπερεντάσεως και ένα μαγνητικό στοιχείο για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος. Τα θερμικά στοιχεία θα μπορούν να ρυθμίζονται μέσω κοινού κομβίου και θα

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

αντισταθμίζεται η θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Τα όμοια θερμικά και μαγνητικά στοιχεία πρέπει να είναι εναλλάξιμα, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός του αυτόματου θα μπορεί να εργάζεται υπό τάση μέχρι 80% της ονομαστικής τάσεως λειτουργίας του πηνίου του.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα έχουν τη δυνατότητα «αργού κλεισίματος» για να διευκολύνεται η συντήρηση και η ρύθμιση των επαφών. Η διαδικασία αυτή θα μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο όταν ο αυτόματος διακόπτης θα είναι πλήρως «συρμένος» εκτός. Οι αυτόματοι διακόπτες θα συνοδεύονται με τα απαραίτητα ειδικά εργαλεία.

Το σταθερό τμήμα του συρόμενου αυτομάτου διακόπτη αέρα θα είναι εξοπλισμένο με διαφράγματα τα οποία θα λειτουργούν αυτόματα όταν το κινητό μέρος του διακόπτη τίθεται εντός ή εκτός και θα καλύπτουν και θα προστατεύουν, τις σταθερές επαφές προς την πλευρά των ζυγών και προς την πλευρά των αναχωρήσεων. Τα διαφράγματα αυτά θα αποκλείουν αποτελεσματικά κάθε επαφή και προς την πλευρά των ζυγών και προς την πλευρά των αναχωρήσεων και θα προστατεύουν τις επαφές έναντι σκόνης.

Τα πεδία εισόδου με αυτόματους διακόπτες αέρος θα φέρουν ιδιαίτερη διάταξη γειώσεως. Η διάταξη αυτή θα γειώνει τα ακροκαλώδια και προς τις δύο πλευρές των αυτομάτων, θα αναγράφονται, η συνδεσμολογία και οι οδηγίες χρήσεως.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα φέρουν επίσης βοηθητικές επαφές γειώσεως για τις ανάγκες της συντηρήσεως.

Όλοι οι συρομένου τύπου αυτόματοι διακόπτες θα φέρουν αλληλομανδαλώσεις μέσω των οποίων θα επιτυγχάνονται τα ακόλουθα:

Ο αυτόματος διακόπτης δεν θα μπορεί να τοποθετηθεί στη θέση του μέσα στο πεδίο ή να απομονωθεί από αυτή εάν δεν ευρίσκεται στη θέση «ΕΝΤΟΣ» (closed).

Ο χειρισμός του αυτομάτου διακόπτη θα είναι αδύνατος εάν αυτός δεν είναι πλήρως «εντός» ή πλήρως απομονωμένος.

Ο αυτόματος διακόπτης δεν θα μπορεί να τεθεί στη θέση κανονικής λειτουργίας πριν αποκατασταθούν τα βοηθητικά κυκλώματα μεταξύ του σταθερού και κινητού τμήματός του.

Ο αυτόματος διακόπτης θα μπορεί να τεθεί σε διαδικασία «αργού κλεισίματος» και να λειτουργήσει χειροκίνητα μόνο όταν ευρίσκεται πλήρως «συρμένος» εκτός.

Για να διευκολύνεται η εξαγωγή του από το πεδίο για συντήρηση, ο αυτόματος διακόπτης θα εδράζεται σε ένα κατάλληλα σχεδιασμένο χειροκίνητο φορτίο.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η μονάδα ελέγχου θα είναι ανταλλάξιμη για εύκολη προσαρμογή σε πιθανές αλλαγές στην εγκατάσταση. Θα είναι ηλεκτρονικού τύπου για ακρίβεια των μετρήσεων των ρευμάτων και θα υπολογίζει ενεργές τιμές ρευμάτων (rms).

Η μονάδα ελέγχου θα εξασφαλίζει τις παρακάτω προστασίες:

- Προστασία μακρού χρόνου (LT) ρυθμιζόμενη σε βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- Προστασία βραχέως χρόνου (ST) ρυθμιζόμενη σε πολλαπλάσια βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- Στιγμιαία προστασία (INST) ρυθμιζόμενη έως 15 φορές το ονομαστικό ρεύμα και με θέση OFF.

Επίσης θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα προστασίας έναντι σφάλματος γης (εφόσον απαιτείται) με χρονική καθυστέρηση. Οι ρυθμίσεις έντασης και χρονικής καθυστέρησης θα εμφανίζονται πάνω σε ψηφιακή οθόνη. Ο κατασκευαστής θα προμηθεύει τους αυτόματους διακόπτες αέρος συνοδευόμενους με τις οδηγίες απόσυρσης – αποσυναρμολόγησης των διαφόρων εξαρτημάτων τους στο τέλος της χρήσης τους. Οι εν λόγω οδηγίες με ευθύνη, του Αναδόχου θα ενσωματώνονται στα Τεύχη Οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης του έργου, τα οποία οφείλει να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης του έργου ο Ανάδοχος με δική του δαπάνη.

2.2.4. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται σύμφωνα με τα Πρότυπα IEC60947-2 ή τα αντίστοιχα Πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών Ευρωπαϊκής Ένωσης (VDE0660, BS4752, UTEC63120) ή με τα Πρότυπα UL489. Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής των αυτόματων διακοπών ισχύος θα πρέπει να διατίθενται για την κατηγορία Β των προαναφερθέντων κανονισμών. Η δοκιμή θα πρέπει να πραγματοποιείται με την ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (I_{cs}) να είναι τουλάχιστον ίση με το 50% της ικανότητας διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος (I_{cu}) και το ονομαστικό ρεύμα αντοχής βραχέως χρόνου (I_{cw}) να είναι με 25kA/0,5sec. Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργία 690V – 50Hz και ονομαστική τάση μόνωσης 750V – 50Hz.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα μπορεί να είναι βυσματικού τύπου ή συρομένου σε φορείο τριπολικό ή τετραπολικό.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου ως 630A θα πρέπει να είναι κατηγορίας Α με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (I_{cs}) ίση με την ικανότητα διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος (I_{cu}) σε όλο το εύρος

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

τάσης λειτουργίας για ονομαστικές εντάσεις έως 250Α και έως τα 500V για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις. Θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόζευξη, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC60947-2, παράγραφος 7-27.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου από 630Α έως 1600Α θα πρέπει να είναι κατηγορίας Β των κανονισμών με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία βραχυκυκλώματος (I_{cu}) και το ονομαστικό ρεύμα αντοχής βραχέως χρόνου (I_{cu}) να είναι 25kA/0,5sec (εκτός των αυτόματων διακοπών τύπου περιοριστή ρεύματος).

Για τους αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου άνω των 1600 Α θα πρέπει η ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (I_{cu}) να είναι τουλάχιστον ίση με το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης (I_{sc}) στο σημείο της ηλεκτρικής εγκατάστασης όπου προορίζεται, εκτός αν ο ανάντη αυτόματος διακόπτης ισχύος εξασφαλίζει συνεργασία σύμφωνα με το IEC947-2 Παράρτημα Α.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοση τους. Θα πρέπει να είναι δυνατή η αντίστροφη τροφοδοσία του αυτόματου διακόπτη ισχύος χωρίς μείωση της απόδοσης του έως τα 500VAC.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – ταχείας απόζευξης, με τη λειτουργία μηχανικά ανεξάρτητη από την λαβή χειρισμού ώστε να εμποδίζονται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες υπερφόρτισης ή βραχυκύκλωσης. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να κινεί συγχρόνως όλους τους πόλους ενός πολυπολικού αυτόματου διακόπτη σε περιπτώσεις ανοίγματος, κλεισίματος ή αφόπλισης.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να χειρίζονται από μία λαβή η οποία θα δείχνει ευκρινώς τις τρεις κύριες θέσεις της συσκευής: συσκευή σε λειτουργία (ON), συσκευή εκτός λειτουργίας (OFF), συσκευή σε αφόπλιση (TRIPPED). Εφόσον απαιτείται, ο αυτόματος διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με περιστροφικό χειριστήριο.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε η λαβή του αυτόματου διακόπτη να δείχνει την πραγματική κατάσταση των επαφών ώστε να εξασφαλίζεται η ένδειξη θετικής απόζευξης.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα περιορισμού του ρεύματος. Για βραχυκυκλώματα, η μέγιστη θερμική καταπόνηση I^2t θα πρέπει να περιορίζεται σε:

- 10.000.000 A^2s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος έως 250Α
- 5.000.000 A^2s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος 400Α έως 630Α

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Αυτά τα χαρακτηριστικά θα επιτρέπουν υψηλή απόδοση για την τεχνική της ενισχυμένης προστασίας (cascading) με τη χρήση στην αναχώρηση αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου ή μικροαυτομάτων διακοπών ράγας.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, οι ονομαστικές εντάσεις των οποίων είναι ίσες με τις ονομαστικές εντάσεις των μονάδων ελέγχου τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την επιλεκτική συνεργασία για οποιοδήποτε ρεύμα σφάλματος έως τουλάχιστον 35Karms, με οποιοδήποτε αυτόματο διακόπτη στην αναχώρηση με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με το 0,4 της ονομαστικής έντασης του αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται προς την άφιξη. Η ηλεκτρική αντοχή των αυτόματων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζει ο κανονισμός IEC60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 3 φορές την ελάχιστη απαιτούμενη από τους κανονισμούς.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα έχουν διπλή μόνωση στην πρόσοψη επιτρέποντας έτσι την επιτόπου εγκατάσταση βοηθητικών εξαρτημάτων χωρίς να χρειάζεται να απομονωθεί η συσκευή.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα τοποθετούνται σε πεδία πινάκων και θα εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας IP30 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη ισχύος (όταν αυτός είναι τοποθετημένος στον πίνακα), βαθμός προστασίας IP20 για τα υπόλοιπα μέρη του (πλην των ακροδεκτών) και δυνατότητα επίτευξης βαθμού προστασίας IP54 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη με κατάλληλους μηχανισμούς προσαρμογής.

Όλα τα βοηθητικά ηλεκτρικά εξαρτήματα, όπως πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάση και βοηθητικές επαφές, θα πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν εύκολα στον αυτόματο διακόπτη. Όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα έχουν ενσωματωμένους ακροδέκτες ελέγχου.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις ως 250A θα πρέπει να διαθέτουν θερμομαγνητική μονάδα ελέγχου (θερμική για προστασία υπερφόρτισης, μαγνητική για προστασία βραχυκλώσεως) ή εναλλακτικά ηλεκτρονική.

Οι διακόπτες με ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 630 A θα πρέπει να διαθέτουν ηλεκτρονική προστασία. Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC60947-2, παράρτημα F (μέτρηση rms τιμών ρεύματος, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα κτλ). Όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα πρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες έως 125°C.

Οι ηλεκτρονικές και θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες και θα είναι δυνατή η προσαρμογή καλυμμάτων, με σκοπό την αποφυγή τυχαίας επέμβασης στις ρυθμίσεις. Οι ρυθμίσεις προστασίας θα ισχύουν για όλους τους πόλους του αυτόματου διακόπτη.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- ρυθμιζόμενη θερμική προστασία
- σταθερή μαγνητική προστασία για ονομαστικές εντάσεις έως 100Α
- ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία (5 έως 10 φορές την ονομαστική ένταση) για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 100Α
- δυνατότητα προστασίας του ουδετέρου
- η τιμή ρύθμισης της αφόπλισης θα είναι ίση με αυτή των φάσεων ή ένα ποσοστό αυτής της τιμής (γενικά 50% της ρύθμισης των φάσεων).

Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- προστασία μακρού χρόνου (LT) με ρυθμιζόμενη τιμή I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου
- προστασία βραχέως χρόνου (ST) με ρυθμιζόμενη τιμή I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r και δυνατότητα χρονικής καθυστέρησης αντίδρασης σε βραχυκύκλωμα
- στιγμιαία προστασία (INST) με ρύθμιση σταθερή μεταξύ 12 ως 19 φορές το I_n , ανάλογα της ονομαστικής έντασης
- οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να έχουν ρυθμίσεις 3 θέσεων για προστασία ουδετέρου: μη προστατευόμενος ουδέτερος-προστασία ουδετέρου ρυθμισμένη στο 50% αυτής των φάσεων-προστασία ουδετέρου με ρύθμιση ίση με αυτή των φάσεων.

Για διακόπτες έντασης μεγαλύτερης από 630Α, τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου θα είναι τα εξής:

- Προστασία μακρού χρόνου (LT) ρυθμιζόμενη σε βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση.
- Προστασία βραχέως χρόνου (ST) ρυθμιζόμενη σε πολλαπλάσια βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση.
- Στιγμιαία προστασία (INST) ρυθμιζόμενη έως 15 φορές το ονομαστικό ρεύμα και με θέση OFF.
- Εξοπλισμός “test”- στοιχείο για έλεγχο σωστής λειτουργίας της μονάδας ελέγχου

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Επίσης θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα προστασίας έναντι σφάλματος γης (εφόσον αποκτείται) με χρονική καθυστέρηση.

Ο κατασκευαστής θα προμηθεύει τους αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου συνοδευόμενους με τις οδηγίες απόσυρσης – αποσυναρμολόγησης των διαφόρων εξαρτημάτων τους στο τέλος της χρήσης τους. Οι εν λόγω οδηγίες με ευθύνη του Αναδόχου. Θα ενσωματώνονται στα Τεύχη Οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης του έργου, τα οποία οφείλει να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης του έργου ο Ανάδοχος με δική του δαπάνη.

2.2.5. Διακόπτες φορτίου

Οι διακόπτες φορτίου κλειστού τύπου θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC60947-1 και 60947-3 ή τα αντίστοιχα πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (UTE, BS, VDE) με τα πιο κάτω κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας 690 V / 50Hz
- Ονομαστική κρουστική τάση 8kV
- Ονομαστική ένταση βραχέως χρόνου (I_{cw} για 1sec), ως εξής:

-	Ονομαστική ένταση (A)	I_{cw} (kA)
-	ως 80	3
-	80 – 160	6
-	250	8,5
-	400 – 630	12
-	800	25
-	1.000 – 1.250	35
-	1.600 – 2.500	50

Επιπλέον, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στο πρότυπο IEC68230 κύκλος T2 (ζεστό και υγρό περιβάλλον).

Θα διατίθενται σε δυο τύπους πλαισίων με 3 ή 4 πόλους αντίστοιχα.

Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των διακοπών φορτίου είναι τα εξής:

- Ο μηχανισμός λειτουργίας του διακόπτη φορτίου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – απόζευξης και θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο IEC60947-3, παράγραφος 2-12. Όλοι οι πόλοι συμπεριλαμβανομένου και του ουδετέρου θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το άνοιγμα-κλείσιμο σύμφωνα με το IEC60947-3.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Θα εξασφαλίζεται η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC60947-3 παρ.7-27. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε το χειριστήριο να μπορεί να είναι στην θέση OFF μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές. Οι διακόπτες φορτίου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος με λουκέτο για την θέση απόζευξης.
- Οι διακόπτες φορτίου θα είναι διπλά μονωμένοι και σχεδιασμένοι για να προσαρμόζονται δύο βοηθητικές επαφές.
- Οι διακόπτες φορτίου θα αναφέρονται σε κατηγορία χρήσης AC 23A χωρίς μείωση απόδοσης στα 440V AC για τα μεγέθη ως 80A και στα 500V AC για τους μεγαλύτερους διακόπτες ως 400A. Για τους διακόπτες φορτίου πάνω από τα 1000A θα ανταποκρίνονται στην κατηγορία χρήσης AC22 χωρίς μείωση της απόδοσης στα 415 V AC.

Όσον αφορά την εγκατάσταση των διακοπών φορτίου πρέπει αυτοί να εγκαθίστανται είτε σε συμμετρική ράγα είτε σε πλάτη πίνακα. Το περιστροφικό χειριστήριο θα διατίθεται στην πρόσοψη ή πλευρικά με δυνατότητα προέκτασης και στις δυο περιπτώσεις.

Η προστασία έναντι υπερφορτίσεων ή βραχυκυκλωμάτων θα διασφαλίζεται από τον ανάντη αυτόματο διακόπτη ισχύος με βάση τους πίνακες επιλογής που θα δίνονται από τον κατασκευαστή.

2.2.6. Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου στροφών κινητήρων (inverters) και ομαλοί εκκινητές

Οι μονάδες ελέγχου συχνότητας (inverters) πρέπει να είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε πίνακα και να συμφωνούν με τα πιο κάτω πρότυπα:

- IEC1000-4-2/EN 61000-4-2 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC1000-4-3/EN 61000-4-3 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC1000-4-4/EN 61000-4-4 επίπεδο 4 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC1000-4-5/EN 61000-4-5 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC1800-3/EN 61800-3 για περιβάλλον βιομηχανικό ή δημόσιου τομέα
- EN 50178 για χαμηλή τάση
- IEC68-2-6 για αντοχή από δονήσεις και IEC68-2-27 για αντοχή από σοκ
- IEC 664-1 και EN 50718 για βαθμό 2 αντοχής σε μέγιστη περιβαλλοντική μόλυνση
- Low Voltage Directive 73/23/EEC μετροποποιήσεις
- Ο inverter θα έχει την έγκριση κατά UL και CSA

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Για τη μετατροπή των ρευμάτων θα χρησιμοποιείται η τεχνολογία IGBT ή άλλη καλύτερη που θα εξασφαλίζει εξ' ίσου μικρές παραμορφώσεις του ρεύματος και τις τάσης.

Η ονομαστική τάση λειτουργίας των ρυθμιστών στροφών(inverters) θα είναι τουλάχιστον 380V / 415V, σε συχνότητα 48 ως 63Hz, με συντελεστή ισχύος της τάξης του 0,95 για όλη την κλίμακα ρύθμισης της συχνότητας και θα μπορούν να εργάζονται κανονικά στις κλιματικές συνθήκες του έργου. Το πεδίο λειτουργίας τους θα καλύπτει την ονομαστική ισχύ των κινητήρων των οποίων τη λειτουργία θα ρυθμίζει.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας στεγάζεται σε κιβώτιο χωρίς κίνδυνο τυχαίας επαφής, ενώ όλες οι μονάδες με βοηθητικές λειτουργίες θα προσαρμόζονται βυσματωτά. Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτουν σήμανση CE και πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας. Τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά των μονάδων που αφορούν την έξοδο προς κινητήρα, τις εισόδους – εξόδους ελέγχου, τις δυνατότητες λειτουργίας, τις προστασίες και τις συνθήκες περιβάλλοντος για την αξιόπιστη και ασφαλή λειτουργία είναι κατ' ελάχιστον τα πιο κάτω:

- Έξοδος κινητήρα: 3 Φάσεις, 0V έως τάση δικτύου, συχνότητας 0 έως 250 Hz με χρόνο επιτάχυνση και χρόνο επιβράδυνσης 0,1 έως 1.800sec.
- Είσοδοι / Έξοδοι ελέγχου: Δύο προγραμματιζόμενες αναλογικές είσοδοι, τάσεως 0/2...10V, εντάσεως 0/4...20mA με χρόνο απόκρισης $\leq 60\text{ms}$, ανάλυση 0,1%, ακρίβεια $\pm 1\%$. Μία προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος έντασης 0/4...20mA. Τρεις προγραμματιζόμενες ψηφιακές είσοδοι 24V DC, με χρόνο απόκρισης $\leq 9\text{ms}$. Δύο προγραμματιζόμενες ψηφιακές έξοδοι τύπου ρελέ τάσης λειτουργίας 12 έως 250V AC / 30V DC. Ρελέ εξόδου θα χρησιμοποιούνται για τις ενδείξεις καταστάσεων (αφόπλιση λόγω σφάλματος, ομαλή εκκίνηση, προειδοποίηση θερμικού κλπ).
- Βοηθητικές τάσεις: 10V DC, 10mA για χρήση με γραμμικά ποτενσιόμετρα.
- Δυνατότητες: Περιορισμός ρεύματος και συχνότητας, δύο ρυθμιζόμενες ράμπες εκκίνησης – στάσης, λειτουργία PID, εκκίνηση σε συγχρονισμό με περιστρεφόμενο φορτίο (Flyingstart), πέντε προγραμματιζόμενες σταθερές ταχύτητες, αντιστάθμιση IR, αντιστάθμιση ολίσθησης.
- Προστασίες: Υπερφόρτιση μετατροπέα, ανύψωση θερμοκρασίας μετατροπέα, βραχυκύκλωμα στην έξοδο του μετατροπέα, υπέρταση δικτύου, απώλεια φάσης δικτύου, υπερφόρτιση κινητήρα, μηχανικό μπλοκάρισμα κινητήρα, σφάλμα ως προς γη.

Όλες οι παραπάνω περιπτώσεις σφάλματος θα επισημαίνονται με λυχνίες και μέσω ρελέ εξόδων του επεξεργαστή θα μπορούν να μεταδοθούν ως ψηφιακές είσοδοι στο δίκτυο αυτοματισμού. Όσον αφορά της

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

ενδείξεις και λοιπές σηματοδοτήσεις θα περιλαμβάνουν ενδεικτικές λυχνίες σήμανσης της θέσης υπό τάση και γενικού σφάλματος. Οι πληροφορίες λειτουργίας και σφαλμάτων θα εμφανίζονται σε ψηφιακή οθόνη.

Ο inverter θα έχει μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας περιβάλλοντος 40°C και μέγιστη υγρασία 90% και θα μπορεί να λειτουργεί από -15% έως +10% της ονομαστικής τάσης. Θα μπορεί να αποδίδει την ονομαστική ισχύ του για όλη την κλίμακα ρύθμισης της συχνότητας από 30-100% της ονομαστικής συχνότητας (50 Hz).

Εφόσον απαιτείται από τη Μελέτη οι ρυθμιστές στροφών θα περιλαμβάνουν δυνατότητα επικοινωνίας με βιομηχανικά δίκτυα ή προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές.

Οι μονάδες ελέγχου συχνότητας θα διαθέτουν όλες τις απαραίτητες προστατευτικές διατάξεις που αναφέρονται παραπάνω στην παράγραφο εκκινήτης αναστροφής. Επιπλέον, θα διαθέτουν στην είσοδο πηνίο περιορισμού των αρμονικών και των αιχμών καθώς και φίλτρο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (Radio Interference Suppression Filter RFI) από τις τοπικές συνθήκες.

Οι μονάδες θα έχουν την δυνατότητα να παίρνουν ψηφιακό σήμα για να ξεκινούν και να σταματούν τον κινητήρα και να τον οδηγούν σε όποια συχνότητα έχει ρυθμιστεί.

Ο προμηθευτής των ρυθμιστών στροφών θα συνοδεύει αυτούς με γραπτές οδηγίες λειτουργία και συντήρησης οι οποίες με ευθύνη του αναδόχου θα ενσωματώνονται στα «Τεύχη Οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης» του έργου, τα οποία οφείλει να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης του έργου με δική του δαπάνη.

Οι ομαλοί εκκινήτες θα πρέπει κατ' ελάχιστο να εκτελούν τις παρακάτω λειτουργίες και να πληρούν τις κάτωθι προδιαγραφές:

Λειτουργίες

- Ομαλή εκκίνηση.
- Περιορισμός ρεύματος εκκίνησης.
- Εξοικονόμηση ενέργειας σε λειτουργία με μερικό φορτίο.
- Ομαλή στάση.
- Φρενάρισμα με συνεχές ρεύμα.
- Πρόγραμμα εκκίνησης αντλιών για την αποφυγή υδραυλικού πλήγματος.

Προστασίες

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ηλεκτρονική προστασία εξασφαλίζει την απ' ευθείας προστασία των ηλεκτρονικών ισχύος από υπερφόρτωση

Διαγνώσεις

- Ενδείξεις μέσω led
- Σφάλμα δικτύου
- Σφάλμα θυρίστορ
- Υπερφόρτιση
- Σφάλμα συσκευής
- Παρεμπόδιση εκκίνησης

Τηλεχειρισμός

- Δυνατότητα σύνδεσης του εκκινητή με Η/Υ
- Τηλεχειριζόμενος έλεγχος της λειτουργίας του εκκινητή μέσω PLC, σε ασύρματο δίκτυο.
- Τεχνικά χαρακτηριστικά
- Τάση εισόδου : 208 ... 415Vac $\pm 10\%$
- Συχνότητα τροφοδοσίας : 50/60Hz $\pm 5\%$
- Βοηθητική τάση : 208 ... 240V ac $\pm 10\%$
- Ρεύμα κινητήρα : (0,5 ... 1) $\times I_e$
- Ρεύμα υπερφόρτωσης : 115% I_e
- Αριθμός εκκινήσεων : κατ' ελάχιστο 20 (ανάλογα τον εκκινητή) ανά ώρα με ρεύμα εκκίνησης 350% του I_e για 5sec
- Θερμοκρασία λειτουργίας : -10 ... 55°C
- Θερμοκρασία αποθήκευσης : -20 ... 70°C
- Βαθμός προστασίας : IP20
- Ενσωματωμένο ρελέ by-pass έως 45KW/100A
- Συμπαγής κατασκευή
- Προγραμματισμός παραμέτρων

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Θύρα σειριακής επικοινωνίας RS-232.
- Μεγάλες ανοχές σε: θερμοκρασία (-10°...55°C), βοηθητική τάση (187...550Vac) και συχνότητα (50/60Hz) με δυνατότητα επιλεκτικότητας της θερμοκρασίας

Προγραμματισμός

- Γλώσσες προγραμματισμού (Αγγλικά, Γερμανικά)
- Εύκολος προγραμματισμός που οφείλεται στα μηνύματα βοήθειας της οθόνης
- Δυνατότητα προγραμματισμού με Η/Υ και γραφική απεικόνιση των διαφόρων μεταβλητών όπως ροπής, ρεύματος, τάσης, κ.λπ.

2.2.7. Ηλεκτρονόμοι

2.2.7.1. Ηλεκτρονόμοι προστασίας

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα προστατεύονται έναντι βραχυκυκλώματος ή υπερεντάσεων μέσω ηλεκτρονόμων οι οποίοι θα ενεργοποιούν τους αυτόματους διακόπτες χαμηλής τάσεως. Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί ότι τα προτεινόμενα από αυτόν μέσα προστασίας συμφωνούν με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με την τελευταία έκδοση του προτύπου IEC60255. Θα είναι κατάλληλοι για τις κλιματικές συνθήκες και τις συνθήκες του έργου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι κατάλληλοι για να εργάζονται με το ρεύμα των βοηθητικών κυκλωμάτων και θα φέρουν όλες τις απαιτούμενες επαφές και ακροδέκτες για τη συνεργασία τους με τους αυτοματισμούς και τα συστήματα συναγερμού και ενδείξεων του έργου για τη σύνδεσής τους με τα συνεργαζόμενα εξωτερικά κυκλώματα.

Για λόγους δοκιμών θα είναι δυνατή η εύκολη, μέσω βυσματικών ακροδεκτών, σύνδεση με ανεξάρτητους μετασχηματιστές τάσεως ή εντάσεως. Διακοπή ή αποσύνδεση οποιασδήποτε μόνιμης καλωδίωσης δεν επιτρέπεται.

2.2.7.2. Ηλεκτρονόμοι ισχύος

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ηλεκτρονόμοι ισχύος) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC60947-1, 60947-4 ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών – μελών της Ε.Ε. (VDE 0660, BS 5424, NFC 63-110) ή κανονισμούς UL/JIS.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660VAC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25...400Hz. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

1000VAC (50/60Hz) και η ονομαστική τάση ελέγχου 12 έως 660VAC ή DC. Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι ονομαστικής έντασης ως 780A (AC3) ή 1.600 A (AC1). Θα διατίθενται σε 3 ή 4 πόλους ανάλογα τη Μελέτη. Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,85 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης. Θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον 5.000.000 χειρισμών για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -5°C έως 55°C . Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δέχονται μπλοκ βοηθητικών και χρονικών επαφών.

2.2.7.3. Βοηθητικά ρελέ

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (βοηθητικά ρελέ) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC60947-1 ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών της Ε.Ε. (VDE 0660, BS4794, NFC 63-140). Θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660VAC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400Hz. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 690V και η ονομαστική τάση ελέγχου 12 έως 660VAC και 12-60VDC. Όλοι οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα.

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι ονομαστικής έντασης $I_{th}=10\text{A}$ και θα διατίθενται σε 4 επαφές (συνδυασμός NO και NC). Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι 0,5 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης. Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον 10.000.000 χειρισμών για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -5°C έως 55°C .

2.2.8. Μεταγωγικοί διακόπτες – Διακόπτες ράγας

2.2.8.1. Μεταγωγικοί διακόπτες I-0-II

Πρέπει να είναι κατάλληλοι για εμφανή εγκατάσταση και θα διαθέτουν τόσες επαφές NO/NC όσες είναι αναγκαίες για την κατασκευή του αυτοματισμού που εξυπηρετούν.

2.2.8.2. Διακόπτες ράγας

Οι διακόπτες ράγας μονοπολικοί, διπολικοί ή τριπολικοί (400/230V – 50Hz) θα έχουν κατά προτίμηση εξωτερική μορφή όμοια με αυτήν των μικροαυτόματων διακοπών (MCB) επόμενης παραγράφου. Η στερέωση τους θα γίνεται πάνω σε τυποποιημένες ράγες DIN με την βοήθεια κατάλληλου μανδάλου. Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες διανομής ή σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεως ως 160A. Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι διακόπτες ράγας πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC408 και 449-1 ή ισοδύναμα πρότυπα χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (BS5419 και VDE0660). Τα λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα είναι τα ακόλουθα:

Μηχανική αντοχή I = 20 – 32 A : 300.000 κύκλοι λειτουργίας

40 – 63 A : 150.000 κύκλοι λειτουργίας

– 100 A : 100.000 κύκλοι λειτουργίας

Ηλεκτρική αντοχή I = 20 – 32 A : 30.000 κύκλοι λειτουργίας

40 – 63 A : 10.000 κύκλοι λειτουργίας

80 – 100 A : 7.500 κύκλοι λειτουργίας

Αντοχή βαρέως χρόνου: $20 \times I_n / 1 \text{ sec}$

Συνθήκες περιβάλλοντος: 95% σχετική υγρασία στους 55°C (τύπου 2)

Λοιπά στοιχεία: Ένδειξη θετικής απόζευξης

2.2.9. Αυτόματες ασφάλειες (μικροαυτόματοι διακόπτες MCB)

Για την προστασία των γραμμών που αναχωρούν από τους πίνακες θα χρησιμοποιηθούν αυτόματες ασφάλειες (μικροαυτόματοι διακόπτες MCB).

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC/ EN 60947-2 ή IEC/ EN 60898. Η συμμόρφωση με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (π.χ. VDE) και η σήμανση ποιότητάς του πρέπει να είναι ορατή πάνω στις συσκευές. Τα χαρακτηριστικά για κάθε συσκευή θα πρέπει να φαίνονται στο μονογραμμικό σχέδιό της σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο: αριθμός πόλων, ονομαστικό ρεύμα, ικανότητα διακοπής, τύπος σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση στιγμιαίας απόπλισης.

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να στηρίζονται σε συμμετρική ράγα DIN πλάτους 35 mm και θα είναι μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί, ή τετραπολικοί. Οι ικανότητες διακοπής των διακοπτών MCB θα πρέπει να είναι ίσες τουλάχιστον με την αναμενόμενη τιμή σφάλματος στο σημείο του συστήματος διανομής όπου εγκαθίστανται, εκτός εάν μεσολαβεί άλλος διακόπτης προς την άφιξη (τεχνική cascading – ενισχυμένης προστασίας).

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή χειρισμού, ώστε να αποφεύγεται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπερφόρτισης. Θα πρέπει να είναι τύπου “αυτόματου επανοπλισμού”.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ο μηχανισμός λειτουργίας κάθε πόλου σε έναν πολυπολικό μικροαυτόματο διακόπτη (MCB) θα πρέπει να συνδέεται απευθείας με τον εσωτερικό μηχανισμό του διακόπτη και όχι με τη λαβή χειρισμού. Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι τύπου “γλώσσας” (λαβής), με δυνατότητα κλειδώματος. Κάθε πόλος θα πρέπει να έχει ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία κατά υπερφόρτισης και ένα μαγνητικό στοιχείο, για προστασία κατά βραχυκυκλώματος. Για την ονομαστική ένταση μικρο-αυτόματου διακόπτη παρέχονται από τον κατασκευαστή πίνακες επιλογής ανάλογα με τον τύπο του φορτίου και το μέγεθος αυτού. Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου σήραγγος (IP 20) ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος άμεσης επαφής. Θα πρέπει να είναι δυνατή η επιτόπου προσαρμογή βοηθητικών εξαρτημάτων όπως: πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάσης, επαφή ON-OFF, επαφή σηματοδότησης ανάγκης (alarm) ή συσκευή ανίχνευσης ρεύματος διαρροής 30mA ή 300mA με δυνατότητα ελέγχου από απόσταση (αφόπλιση από απόσταση).

Οι διακόπτες θα είναι σύμφωνοι με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0641 και 0643, με χαρακτηριστικά διακοπής καμπύλης «C» (κατά IEC / EN 60898) για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και καμπύλων «C» ή «D» (κατά IEC / EN 60898) για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων. Οι αυτόματες ασφάλειες θα είναι κατάλληλες για ονομαστική τάση 230 V – 400 V σε 50 Hz, με ισχύ διακοπής τουλάχιστον 3 kA για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και ισχύ διακοπής τουλάχιστον 6 kA για τα κυκλώματα κινητήρων σύμφωνα με το πρότυπο IEC 947,2. Θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 5 - 14 φορές την ονομαστική για τις τύπου «C» και 10 - 20 φορές την ονομαστική για τις τύπου «D». Ο ελάχιστος αριθμός κύκλων λειτουργίας είναι 20.000.

2.2.10. Διακόπτες διαρροής (RCD)

Για την προστασία εγκαταστάσεων και συσκευών από υπερφόρτιση ή βλαβών έναντι διαρροής προς γη θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλοι διακόπτες διαρροής (διαφυγής έντασης). Θα ενεργοποιούνται με βάση το διανυσματικό άθροισμα των ρευμάτων των φάσεων και του ουδετέρου. Θα πρέπει να μετρούν τα εναλλασσόμενα και παλμικά συνεχή ρεύματα (CBR, τρόπος κατασκευής A κατά IEC 60947-2).

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC / EN 61008. Η συμμόρφωση με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό και η σήμανσή του πρέπει να είναι ορατή πάνω στις συσκευές. Τα χαρακτηριστικά για κάθε συσκευή θα πρέπει να φαίνονται σε μονογραμμικό διάγραμμα σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο: αριθμός πόλων, ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας, ονομαστικό ρεύμα διαρροής.

Η ονομαστική τιμή της ικανότητας διακοπής και αποκατάστασης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 1,5 kA τόσο για ρεύμα βραχυκύκλωσης ενεργών αγωγών (I_m) όσο και για ρεύμα βραχυκύκλωσης γης.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Τα ονομαστικά υποθετικά ρεύματα βραχυκύκλωσης πρέπει να είναι μεγαλύτερα ή ίσα με το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης στο σημείο της εγκατάστασης (I_{sc} σύμφωνα με το IEC 60364). Ο κατασκευαστής πρέπει να εγγυάται ότι αυτές οι τιμές δεν διαφέρουν από την ονομαστική ικανότητα διακοπής του μικροαυτόματου διακόπτη που παρέχει προστασία έναντι βραχυκυκλώματος στο διακόπτη διαρροής.

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να αφοπλίζουν για ρεύματα σφάλματος με DC συνιστώσες (τύπος A σύμφωνα με το IEC 60755). Το ίδιο απαιτείται για διακόπτες διαρροής που βρίσκονται μετά από UPS.

Οι διακόπτες διαρροής που προστατεύουν τριφασικούς ρυθμιστές στροφών πρέπει να είναι τύπου B σύμφωνα με το IEC 60755.

Σύμφωνα με το πρότυπο IEC / EN 60364 όταν μικροαυτόματοι διακόπτες υποδιανομής προστατεύουν ρευματοδότες γενικής χρήσης, με ονομαστικό ρεύμα που δεν υπερβαίνει τα 20A, πρέπει να παρέχουν επιπρόσθετα προστασία έναντι άμεσης επαφής. Αυτές οι συσκευές πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC / EN 61009 και πρέπει να έχουν ονομαστικό ρεύμα διαρροής 30 mA.

Οι διακόπτες διαρροής μπορεί να παρεμβαίνουν στην λειτουργία του διακόπτη είτε μηχανικά είτε ηλεκτρικά. Θα πρέπει να διακρίνονται από:

- Απλότητα στην συναρμολόγηση.
- Ύπαρξη πλήκτρου δοκιμής απόζευξης (test), ώστε να είναι εφικτός ο έλεγχος λειτουργίας της μονάδας.
- Ύπαρξη οπτικής ένδειξης (LED ή άλλης), η οποία καθιστά εφικτή την οπτική επιτήρηση της μονάδας.
- Ύπαρξη βοηθητικής επαφής συναγερμού, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα συνεργασίας με σύστημα αυτοματισμού.
- Η λειτουργία της μονάδας δεν πρέπει να επηρεάζει τις ιδιότητες λειτουργίας του διακόπτη ισχύος με τον οποίο συνεργάζεται η μονάδα.
- Ονομαστική τάση λειτουργίας της μονάδας 230V AC ή 400V AC.
- Διαφορικό ρεύμα διαρροής 30 mA, 300 mA ή 500 mA σταθερό ή ρυθμίσιμο (ανάλογα την απαίτηση προστασίας) ως εξής: α) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μέχρι 160 A: 0...50 mA, β) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μεγαλύτερη από 160 A: 0...3 A.

Άμεση ενεργοποίηση ή ρύθμιση χρονικής καθυστέρησης (ανάλογα την απαίτηση προστασίας) ως εξής: α) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μέχρι 160 A: 0...0,5sec, β) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μεγαλύτερη από 160 A: 0...1sec.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Όλοι οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να αυτοπροστατεύονται από ανεπιθύμητες διακοπές που οφείλονται σε ματαβατικές υπερτάσεις (κεραυνοί, διαταραχές στο δίκτυο, κ.λπ.).

2.2.11. Πυκνωτές αντιστάθμισης

Ο σχεδιασμός του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των τελευταίων εκδόσεων των παρακάτω προτύπων καθώς και με τις ειδικές απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

IEC 60831	Πυκνωτές ισχύος με ιδιότητες αυτοεπούλωσης για Α.Σ. συστήματα ονομαστικής τάσης μέχρι και 1 kV.
IEC 61921	Πυκνωτές για διόρθωση συντελεστή ισχύος. Συστοιχίες πυκνωτών χαμηλής τάσης.
IEC 60439-1	Συναρμολόγηση διακοπτικού εξοπλισμού και εξοπλισμού ελέγχου χαμηλής τάσης.
IEC 60947	Διακοπτικός εξοπλισμός χαμηλής τάσης.
IEC 60269	Ασφάλειες Χ. Τ.
IEC 60289	Πηνία

UL 810 Πυκνωτές

Ο πίνακας αυτόματης αντιστάθμισης Χ.Τ. θα πρέπει να σχεδιάζεται για εγκατάσταση σε υψόμετρο μέχρι και 2000 μέτρα. Η αντοχή του εξοπλισμού στην υγρασία θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60439-1: 50% υγρασία και μέγιστη θερμοκρασία 40°C. Ο πίνακας θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε περιβάλλον με μέγιστο βαθμό ρύπανσης κλάσης 3, όπως αυτός ορίζεται από το πρότυπο IEC 60815 και να σχεδιάζεται ώστε να αντέχει στην μόλυνση λόγω αρμονικών καθώς και να αποφεύγεται η ενίσχυση των αρμονικών.

Οι ακόλουθοι κανόνες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 415 V (για δίκτυο 400 V) εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μικρότερη ή ίση του 15 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($THD(I) \leq 5\%$).

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 480 V (για δίκτυο 400 V) εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεταξύ 15 και 25 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($5\% \leq THD(I) \leq 10\%$).

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 480 V σε συνδυασμό με στραγγαλιστικά πηνία με συχνότητα συντονισμού στα 135, 190 ή 215 Hz εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεταξύ 25 και 50 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($10\% \leq THD(I) \leq 20\%$).

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Λύσεις φιλτραρίσματος αρμονικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεγαλύτερη από 50 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($THD(I) > 20\%$).

Οι τριφασικές μονάδες πυκνωτών θα πρέπει να είναι χαμηλών απωλειών, ελεγμένες σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60831 μέρη 1 & 2 και θα αποτελούνται από μονοφασικά στοιχεία. Κάθε μονοφασικό στοιχείο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ξηρή μεμβράνη επιμεταλλωμένου πολυπροπυλενίου με ιδιότητα αυτοεπούλωσης και να τοποθετείται σε ξεχωριστό περίβλημα. Το πλαστικό υλικό θα πρέπει να είναι τύπου V0, αυτοσβενόμενο, σύμφωνα το πρότυπο UL 810. Θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα προστασίας το οποίο θα πρέπει να περιλαμβάνει μία ασφάλεια HRC, ένα διακόπτη υπερπίεσης και μια εσωτερική αντίσταση εκφόρτισης έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο πυκνωτής θα εκφορτίζεται υπό τάση η οποία δεν θα ξεπερνά τα 50 V (μέτρηση στους ακροδέκτες του πυκνωτή) ένα λεπτό μετά την αποσύνδεση από την παροχή ισχύος.

Κάθε μονάδα πυκνωτή θα πρέπει να παρέχεται με τρεις ακροδέκτες σύνδεσης ενώ δεν θα απαιτείται σύνδεση γείωσης.

Το όργανο αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου με ικανότητα ελέγχου της σύνδεσης και αποσύνδεσης κατάλληλου αριθμού βημάτων πυκνωτών, μέσω των αντίστοιχων ρελέ πυκνωτών. Η επιλογή των βημάτων θα πραγματοποιείται με βάση την ισχύ του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης.

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ηλεκτρονόμοι, για την μεταγωγή των πυκνωτών εντός και εκτός λειτουργίας, οι οποίοι θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60947 – 4 ενώ η ισχύς τους θα πρέπει να είναι κατάλληλη για την απαιτούμενη λειτουργία.

Σε περίπτωση δικτύου μολυσμένου λόγω αρμονικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, επιπρόσθετα, στραγγαλιστικά πηνία που συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60289.

2.2.12. Απαγωγοί Κρουστικών Υπερτάσεων

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-03-00 Απαγωγοί Κρουστικών Υπερτάσεων

2.2.13. Μπουτόν τηλεχειρισμού – ενδεικτικές λυχνίες

Τα μπουτόν τηλεχειρισμού και οι ενδεικτικές λυχνίες που θα τοποθετηθούν στις θύρες πινάκων τύπου πεδίων θα είναι διαμέτρου οπής εγκατάστασης 22mm και βάθους 60mm. Οι λυχνίες θα είναι αίγλης 24VDC. Οι πλήρεις συσκευές θα είναι σύμφωνες με το πρότυπο VDE 0660 με βαθμό προστασίας IP65.

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου πεδίων θα πρέπει να συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακέρας) με τις φάσεις που ελέγχουν. Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

και θα φέρει κατάλληλο επινικελωμένο πλαίσιο. Σε περίπτωση ένδειξης πολλών λειτουργιών (λειτουργία, στάση, βλάβη κ.ά.) το κάλυμμα των αντίστοιχων λυχνιών θα μπορεί να είναι κόκκινο, πράσινο, πορτοκαλί κ.ά. Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

Στα κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι τύπου χαμηλής τάσεως με ενσωματωμένο μετασχηματιστή. Για να εξασφαλιστεί μεγάλος χρόνος ζωής των λυχνιών, αυτές δεν πρέπει να λειτουργούν υπό τάση μεγαλύτερη του 90% της ονομαστικής τους.

Στα κυκλώματα συνεχούς ρεύματος κατάλληλες αντιστάσεις θα συνδέονται εν σειρά προς τη λυχνία.

Προς διευκόλυνση του ελέγχου οι λυχνίες πρέπει να είναι τύπου ελέγχου δια πίεσεως (pushtotest) ή θα προβλέπεται σε κάθε πίνακα τύπου πεδίων κομβίο ελέγχου.

Οι ενδεικτικές λυχνίες που θα εγκατασταθούν σε τυποποιημένες ράγες DIN θα είναι σύμφωνες με το πρότυπο IEC 62094-1, τύπου με φωτοδίοδο (LED). Θα λειτουργούν με ονομαστική τάση 230 VAC ή 12 – 48 VAC/DC. Η αντοχή τους σε κρουστική τάση θα είναι τουλάχιστον 4 kV (2 kV για ενδεικτικά 12 – 48 V). Θα διαθέτουν υψηλή ποιότητα στην απόδοση των χρωμάτων και της φωτεινότητας και διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000 h. Η κατανάλωση ισχύος δεν ξεπερνά το 0,8 W.

2.2.14. Όργανα μετρήσεως

Τα όργανα μετρήσεως γενικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0410 και τα πρότυπα IEC51 και IEC521.

Τα όργανα μετρήσεως για πίνακες θα ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των DIN 43700 και DIN 43718, οι περιοχές μετρήσεως στο DIN 43701 και οι αντιστάσεις μετρήσεως στο DIN 43703. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων μετρήσεως θα είναι η κατάλληλη για την αντίστοιχη περιοχή μέτρησης σε σχέση με την απαιτούμενη κλάση ακρίβειας. Η κλάση ακριβείας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0410.

Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό, για εκτόξευση νερού και σκόνης. Κάθε όργανο θα έχει διάταξη διορθώσεως της μηδενικής θέσεως ώστε ο δείκτης να δείχνει με ακρίβεια την μηδενική θέση σε ηρεμία. Η στήριξη των οργάνων στους πίνακες θα είναι σύμφωνη προς το DIN 43835 και θα εξασφαλίζει εύκολη ανάγνωση. Κατά συνέπεια το ύψος τοποθέτησης από το διαμορφωμένο δάπεδο δε θα είναι μικρότερο από 400 mm και μεγαλύτερο από 2.000mm.

Η βαθμίδα μετρήσεως θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής συνδέσεως στις προδιαγραφές DIN 43807.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι καλωδιώσεις των οργάνων θα προστατεύονται από ασφάλειες HRC και όπου προβλέπεται θα προστατεύονται από ιδιαίτερες ασφάλειες έναντι βραχυκυκλώματος.

2.2.14.1. Αμπερόμετρα

Τα τεχνικά στοιχεία των αμπερομέτρων πρέπει να είναι τα κάτωθι:

Θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος ψηφιακά, για συχνότητες λειτουργίας 45 Hz – 65 Hz.

Η κλάση ακρίβειας θα είναι >1,5%.

2.2.14.2. Βολτόμετρα

Τα τεχνικά στοιχεία των βολτομέτρων πρέπει να είναι τα κάτωθι:

Θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος ψηφιακά, για συχνότητες λειτουργίας 45 Hz – 65 Hz.

Η κλάση ακρίβειας θα είναι >1,5%.

2.2.14.3. Ηλεκτρονικά πολυόργανα

Στον γενικό πίνακα ΧΤ θα εγκατασταθεί ηλεκτρονικός αναλυτής ενέργειας, το οποίο θα πρέπει να πληροί τις παραπάνω αναφερόμενες ακρίβειες μετρήσεων και να εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες.

- Μέτρηση φασικών τάσεων (φάσεις – ουδέτερος) μέχρι 275V AC 50/60 Hz.
- Μέτρηση πολικών τάσεων (φάση – φάση) μέχρι 475V AC 50/60 Hz.
- Μέτρηση απορροφούμενου ρεύματος (A) σε κάθε φάση με την χρήση μετασχηματιστή έντασης.
- Μέτρηση ενεργού (KW), αέργου ισχύος (KVAR) , και φαινόμενης ισχύος (KVA) και συνιμιτόνου φ
- Μέτρηση συχνότητας (Hz)
- Κλάση ακρίβειας >1,5%.
- Τάση λειτουργίας 230V AC ή 400V AC.
- Η απεικόνιση των μετρήσεων θα γίνεται σε οθόνη υγρών κρυστάλλων (τύπος LCD).
- Να έχει τη δυνατότητα μετάδοσης των μετρήσεων σε PLC.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

2.2.14.4. Μετασχηματιστές εντάσεως

Οι μετασχηματιστές εντάσεως θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο IEC185, με τύλιγμα στο πρωτεύον ή δακτυλιοειδούς τύπου, ανάλογα με την επιθυμητή σχέση μετασχηματισμού και θα είναι κατάλληλοι για τροφοδότηση μετρητών, ενδεικτικών οργάνων και διατάξεων προστασίας.

Οι μετασχηματιστές εντάσεως θα χρησιμοποιούνται για τις μετρήσεις εντάσεως εναλλασσόμενου ρεύματος πάνω από 30Α και θα είναι σύμφωνα προς τις προδιαγραφές DIN 42600 και VDE0414/12.70.

Τα τεχνικά στοιχεία του μετασχηματιστή εντάσεως θα είναι:

- Το δευτερεύον πηνίο θα είναι ονομαστικής εντάσεως 5Α ενώ το πρωτεύον θα πρέπει να καλύπτει το άθροισμα των φορτίων που εξυπηρετεί.
- Η κλάση ακρίβειας θα είναι κατάλληλη για τη λειτουργία που προορίζονται. Ειδικότερα για τροφοδότηση μετρητών, η απαιτούμενη κλάση ακριβείας θα είναι 1, για τροφοδότηση ενδεικτικών οργάνων 3 και για τροφοδότηση διατάξεων ασφαλείας 5, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά. Σε περίπτωση που ο μετασχηματιστής εντάσεως εκτελεί περισσότερες της μιας λειτουργίες, θα πρέπει να είναι της ανωτέρας των απαιτούμενων κλάσεως ακριβείας.
- Η μόνωση θα είναι ξηρή, για εσωτερικό χώρο, σύμφωνα προς VDE
- Η ονομαστική συχνότητα θα είναι 50Hz
- Η τάση λειτουργίας έως 600V
- Η τάση δοκιμής θα είναι 3kV
- Ο συντελεστής υπερεντάσεως M5 (-15 % συνολικό σφάλμα σε $5xI_N$), όπου I_N η ονομαστική ένταση
- Αντοχή βραχυκυκλώματος Ι θερμική ένταση: $I_{th} = 60 I_N$
- Δυναμική ένταση: $I_{dyn} = 150 I_N$
- Συνεχής υπερφόρτωση: 20%
- Κρουστική υπερφόρτιση $60 I_N$ (για 1sec)

Κάθε μετασχηματιστής εντάσεως θα φέρει πινακίδα στοιχείων στην οποία θα αναγράφονται ο τύπος, η σχέση μετασχηματισμού, το ονομαστικό φορτίο κτλ.

Κατά προτίμηση πρέπει να τοποθετούνται μετασχηματιστές δακτυλιοειδούς τύπου αντί αυτών με τύλιγμα.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι μετασχηματιστές εντάσεως πρέπει να αντέχουν, χωρίς βλάβη, στην ένταση και τον χρόνο βραχυκυκλώματος που θα μπορούσε να συμβεί στη θέση που είναι τοποθετημένοι. Η ως άνω αντοχή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από αυτή του υπόλοιπου εξοπλισμού του πίνακα.

Για την εύκολη συντήρηση ή αντικατάσταση των μετασχηματιστών εντάσεως προβλέπεται η τοποθέτηση λυομένων συνδέσμων σε κάθε φάση του πρωτεύοντος.

2.2.14.5. Μετασχηματιστές τάσεως

Οι μετασχηματιστές τάσεως θα είναι κατασκευασμένοι κατά IEC186. Τα τυλίγματα των μετασχηματιστών τάσεως θα είναι εμβαπτισμένα και θα μονώνονται με εποξική χυτορητίνη. Θα έχουν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά, ήτοι λόγο μετασχηματισμού, ονομαστική τάση εξόδου, ονομαστική ισχύ κτλ. η απόκλιση από την ονομαστική τάση και ισχύ δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,5%.

Μετασχηματιστές τάσεως χρησιμοποιούμενοι σε πεδία μέσης τάσεως θα μπορούν να απομονωθούν και θα αντέχουν σε κρουστική τάση 75kV.

Οι σταθερές επαφές των μετασχηματιστών θα καλύπτονται αυτομάτως με διαφράγματα ασφαλείας όταν οι μετασχηματιστές αποζευγνύονται. Τα διαφράγματα θα έχουν κίτρινο χρώμα και θα φέρουν την επιγραφή «ΚΥΚΛΩΜΑ» όταν οι επαφές ζευγνύονται προς την πλευρά των τροφοδοτικών αγωγών.

Τα πρωτεύοντα τυλίγματα θα προστατεύονται με ασφάλειες HRC σύμφωνα με το πρότυπο IEC60282 και μαζί με τις καλωδιώσεις μεταξύ των ασφαλειών και των αγωγών του πρωτεύοντος θα πρέπει να αντέχουν στην ένταση βραχυκυκλώματος στο σημείο που είναι τοποθετημένος ο μετασχηματιστής.

Η πρόσβαση στις ασφάλειες του πρωτεύοντος θα είναι αδύνατη, αν δεν έχει απομονωθεί πλήρως ο μετασχηματιστής από την τροφοδοτούσα το πρωτεύον πηγή. Τα τυλίγματα του δευτερεύοντος θα προστατεύονται επίσης με ασφάλειες των οποίων η αντικατάσταση πρέπει να είναι ασφαλής και εύκολη.

Ωρομετρητές

Οι ωρομετρητές θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο IEC, μηχανικού τύπου, πέντε τουλάχιστον ψηφίων για παράλληλη σύνδεση με το φορτίο, κλάσης ακρίβειας 2, με τάση λειτουργίας 230V και ονομαστική συχνότητα 50Hz.

2.2.15. Επιτηρητές τάσης

Οι επιτηρητές τάσης θα παρακολουθούν την τάση και θα δίνουν σε ελεύθερη τάσης μεταγωγική επαφή σήμανση της ανωμαλίας.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Θα επισημαίνεται η απώλεια φάσης, η αλλαγή στην ακολουθία των φάσεων, η ασυμμετρία φάσης σε υπόταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 85 ... 95%, η ασυμμετρία φάσης σε υπέρταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 105 ... 115%, η συμμετρική υπόταση και υπέρταση στα ίδια ρυθμιζόμενα ποσοστά.

Η επιτήρηση θα γίνεται με την χρήση και του ουδέτερου, θα υπάρχει υστέρηση, ενώ η επαφή θα μεταγεται σε ρυθμιζόμενο μετά την ανωμαλία χρόνο 0,1 έως 10 sec.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ένας επιτηρητής που να εκτελεί όλα τα ανωτέρω γίνονται δεκτοί και δύο μαζί που θα επιτελούν το σύνολο των ανωτέρω ελέγχων.

2.3. Εκτέλεση εργασιών

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και με τα τεχνικά στοιχεία που επισυνάπτονται στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Πέραν της παρούσας προδιαγραφής οι ηλεκτρικοί πίνακες χαμηλής τάσης πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα εξής:

Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους.

Ισχύοντες οδηγίες ΔΕΗ

Πρότυπα

- IEC/ EN 60909 με τα συμπληρωματικά τμήματά του Μέρη 1 και 2, όπου αναφέρεται ο τρόπος υπολογισμού του ρεύματος βραχυκυκλώσεως μιας εγκατάστασης.
- IEC61439-1 και IEC 61439-2 που αναφέρονται στις δοκιμές τύπου («routineverifications») και σειράς («designverifications») σύμφωνα με το νέο πρότυπο.
- IEC60529 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.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες θα προσκομίζονται στο έργο για την τελική τοποθέτησή τους πλήρως περατωμένοι με τον περιεχόμενο σε αυτούς εξοπλισμό και τις εσωτερικές συρματώσεις αυτών έτοιμοι για σύνδεση με τα καλώδια εισόδου και τις αναχωρήσεις ή διανομές προς τους υποπίνακες ή τα φορτία αυτών.

Με την κατασκευή των πινάκων θα εξασφαλίζεται ότι τα όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλείας, ενδείξεως κ.λπ. θα είναι εύκολα προσίτα, τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους, χωρίς μεταβολή της κατάστασης των παρακείμενων οργάνων. Θα παρέχεται επίσης άνεση χώρου εισόδου για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

2.3.1. Βαθμός προστασίας

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν κατά περίπτωση βαθμό προστασίας IP 21, 30, 31, 40, 44 και 55 κατά IEC60529 εκτός από όσους εγκαθίστανται σε εξωτερικούς χώρους, που θα πρέπει να εξασφαλίζουν ελάχιστο βαθμό προστασίας IP 65, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60529. Ο βαθμός προστασίας θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκίμων τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται ο βαθμός προστασίας με πλαίσιο/πόρτα με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού. Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IK 07, όπως αυτός ορίζεται στα πρότυπα IEC 62262 ή EN 62262 (πρώην IEC/EN 50102).

2.3.2. Δομή πινάκων Χαμηλής Τάσης

2.3.2.1. Μεταλλικά μέρη

Η συμπαγής μεταλλική δομή είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα με ασημοκόλληση decarpe ελάχιστου πάχους 1,5mm. Κάθε πίνακας θα είναι τύπου κλειστού ερμαρίου με σκελετό από μορφοσίδηρο (γωνιά) 40mmx40mmx 4mm.

Το εσωτερικό του πίνακα όπου βρίσκονται τα όργανα πρέπει να είναι προσθαφαιρετό (τύπος ενιαίου ταμπλά). Οι μετωπικές μεντεσεδένιες πόρτες θα έχουν κλειδαριά. Στην εσωτερική άκρη της πόρτας πρέπει να υπάρχει ειδικό κανάλι, εις τρόπον ώστε να τοποθετείται προστατευτικό λάστιχο, ελάχιστου πλάτους 1cm. Στο εσωτερικό των πινάκων θα γίνει πρόβλεψη για την στήριξη των καλωδίων που αναχωρούν με την τοποθέτηση ειδικών στηριγμάτων από γαλβανισμένα διάτρητα ελάσματα. Η πίσω, πλάι και πάνω πλευρές των πινάκων πρέπει να είναι κλειστές από ηλεκτροσυγκολλητές λαμαρίνες, οι οποίες θα εξασφαλίζουν την στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται από την κάτω πλευρά του (που αποτελείται από μια μετακινούμενη μεταλλική πλάκα) η οποία είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την είσοδο των καλωδίων αποκλείοντας ταυτόχρονα την είσοδο τρωκτικών. Οι πίνακες θα είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλες μάπες ώστε να μπορούν να υπερυψωθούν χωρίς να σημειώνεται η παραμικρή μόνιμη παραμόρφωση ή μερική καταστροφή της μεταλλικής κατασκευής. Ο κάθε πίνακας θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα χωριζόμενο σε πεδία και θα είναι εγκατεστημένος πάνω σε μεταλλική βάση ύψους 10ως 15 cm.

Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν τυποποιημένων διαστάσεων μεταλλικά ερμάρια από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 12/10 που στηρίζεται σε ορθοστάτες από λαμαρίνα πάχους 15/10, με αφαιρούμενα πλαϊνά συνδεδεμένα μεταξύ τους σε μία κατασκευή, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 690 VAC και η ονομαστική αντοχή σε βραχυκύκλωμα τουλάχιστον 35 kA.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Οι θύρες των ερμαρίων θα είναι μεταλλικές αδιαφανείς ή διαφανείς. Στη δεύτερη περίπτωση θα φέρουν σκληρυμένο κρύσταλλο ελάχιστου πάχους 4 mm, επικολλημένο με χυτό στεγανωτικό πολυουρεθάνης.

Οι πίνακες θα βαφούν με μια στρώση αντιδιαβρωτικής βαφής και στη συνέχεια θα υποστούν ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα του οποίου η απόχρωση θα αποφασιστεί από την Υπηρεσία.

Όπου απαιτούνται ανοξείδωτοι πίνακες, η μεταλλική κατασκευή (θύρες, μεντεσέδες, πλάκα στήριξης και επικάλυψης οργάνων κτλ.) θα είναι εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, με ελάχιστο πάχος 1,5mm.

Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτούς όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφάλισης, ενδείξεως κτλ., να είναι εύκολα προσιτά, τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς μεταβολή της καταστάσεως των παρακειμένων οργάνων. Θα διασφαλίζει τον ικανοποιητικό αερισμό, ώστε να απάγεται η εκλυόμενη θερμότητα κατά την λειτουργία της εγκατάστασης με φυσική κυκλοφορία μεταξύ των τοιχωμάτων του πίνακα προς τα ανοίγματα του καλύμματος.

Στην περίπτωση που για τεχνικούς λόγους ή για λόγους μεταφοράς οι πίνακες θα πρέπει να παραδοθούν σε περισσότερα του ενός τεμάχια, θα είναι φροντίδα του Αναδόχου η μηχανική ενοποίηση των διαφόρων πλευρών και η αποκατάσταση των ηλεκτρικών συνδέσεων εσωτερικά των πινάκων.

2.3.2.2. Κύριοι ζυγοί διανομής

Η διανομή ενέργειας μέσα στον πίνακα θα γίνεται χρησιμοποιώντας τέσσερις ζυγούς σε οριζόντια διάταξη στο επάνω μέρος του πίνακα ή σε ανεξάρτητο ερμάριο σε κάθετη διάταξη. Οι ζυγοί θα είναι ένας για κάθε φάση και ένας για τον ουδέτερο, θα τοποθετηθούν με οριζόντια την μεγάλη πλευρά της διατομής τους και μετά την τοποθέτησή τους και την εκτέλεση συνδέσεων, θα μονωθούν με εποξειδικές ρητίνες ή άλλο κατάλληλο τρόπο, θα βαφτούν με χρώματα όμοια προς αυτά που θα χρησιμοποιηθούν για την διάκριση των φάσεων και στους άλλους πίνακες φέροντας τις ενδείξεις R,S,T, PE ή L1, L2, L3, PE, ανά 1,50 m περίπου. Εναλλακτικά η μπάρα ουδετέρου μπορεί να είναι παράλληλη με την μπάρα της γείωσης.

Οι ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογωνικής διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκής για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1 και να αντέχουν τις ηλεκτρικές και μηχανικές καταπονήσεις σε πλήρη ισχύ βραχυκυκλώματος. Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες. Επίσης το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με το IEC60695-2.1 (960°C 30s/30s). Οι ζυγοί θα προστατεύονται έναντι τυχαίας επαφής με αφαιρούμενα φύλλα διάφανου πλεξιγκλάς, στερεωμένου κατάλληλα.

2.3.2.3. Μπάρες Ουδετέρου – Γείωσης

Οι απλοί, ενός πεδίου, πίνακες θα φέρουν έναν ακροδέκτη γείωσης ή ένα ζυγό γείωσης. Μεγάλοι πίνακες, με περισσότερα του ενός πεδία, θα φέρουν συνεχή ζυγό γείωσης, ο οποίος θα διατρέχει όλο το μήκος τους και προς τον οποίο θα συνδέεται όλος ο πίνακας.

Στο κάτω μέρος του πίνακα τύπου πεδίων θα τοποθετηθεί η μπάρα γείωσης και εναλλακτικά και η μπάρα ουδετέρου του πίνακα. Η μπάρα της γείωσης θα είναι διαστάσεων ίσων με το ήμισυ των μπαρών των φάσεων και τουλάχιστον 12mmx5mm. Θα συνδεθεί αγωγίμα προς την σιδηροκατασκευή σε όλες τις θέσεις στήριξης της, θα γειωθεί πάνω στο δίκτυο γείωσης και θα συνδεθούν με αυτήν οι αγωγοί γείωσης των γραμμών που αναχωρούν καθώς και το εσωτερικό μέρος (ταμπλάς) κάθε ερμαρίου. Η μπάρα γείωσης θα είναι διάτρητη σε κανονικές αποστάσεις για την εκτέλεση των συνδέσεων πάνω της και θα βαφτεί με κίτρινο χρώμα.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ.) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (π.χ. πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (π.χ. πλεξίδα γείωσης) διατομής 6 mm² σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

Η μπάρα του ουδετέρου θα είναι διαστάσεων ίδιων με αυτές των μπαρών των φάσεων και θα συνδέονται με αυτή οι ουδέτεροι αγωγοί όλων των γραμμών του πίνακα που χρησιμοποιούν ουδέτερο.

2.3.2.4. Εσωτερικές καλωδιώσεις πινάκων

Μέσα στον πίνακα η όδευση των καλωδίων γίνεται μέσα σε κανάλια από άκαυστο PVC, όπως ορίζουν οι κανονισμοί. Η μία πλευρά του καναλιού θα είναι κλειστή με προσθαφαιρετές πλάκες, προσαρμοσμένες για την είσοδο καλωδίων. Αν οι διατομές των καλωδίων είναι μεγάλες επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι αρκεί αυτή να ασφαλίζεται επαρκώς με την βοήθεια γάντζων. Αγωγοί διαφορετικής τάσης θα τοποθετούνται σε διαφορετικά κανάλια.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες μπάρες επιτρεπόμενης έντασης κατ' ελάχιστο ίσης με αυτή του διακόπτη του πίνακα από τον οποίο τροφοδοτούνται ή τον οποίο τροφοδοτούν. Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών επιτρέπεται μόνο για διακόπτες με ονομαστική ένταση ως 125 Α.

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 1,5mm², ενώ αυτές των σημάτων προς και από το PLC πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 1,0mm².

Οι συνδέσεις των κυκλωμάτων ισχύος πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 2,5mm². Για τον προσδιορισμό των διατομών θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι πραγματικές συνθήκες τοποθέτησης και φορτίου.

Από τις κεντρικές μπάρες θα τροφοδοτούνται τα πεδία με μονοπολικούς μονωμένους αγωγούς με κατάλληλα χρώματα (αυτά που τηρούνται ενιαία για την διάκριση των φάσεων και του ουδέτερου) και διατομής ίσης τουλάχιστον με την διατομή της εξυπηρετούμενης γραμμής. Οι συνδέσεις προς τους ζυγούς θα γίνονται με περαστές βίδες ανοξείδωτες ½inx40mm με την παρεμβολή ανοξείδωτης «ροδέλας» προς την πλευρά της κεφαλής της βίδας και ανοξείδωτης ασφαλιστικής ροδέλας («γρόβερ») προς την πλευρά του περικόχλιου.

Τα χρώματα των μονώσεων των αγωγών θα είναι όμοια για αγωγούς ίδιας ονομαστικής τάσης σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Ονομαστική τάση καλωδίου	Χρώμα καλωδίου
400V, 230V AC	μαύρο
24V DC	γκρι ή κόκκινο
Καλώδιο ουδετέρου	μπλε
Καλώδιο γείωσης	κίτρινο ή κίτρινο/πράσινο

Όλα τα σημεία υπό τάση με το γενικό διακόπτη στην ανοικτή θέση, πρέπει να προστατεύονται με κινητές ισχυρές μονώσεις IP 20 με αποδεδειγμένο αποτέλεσμα, φέροντας το συμβολισμό "επικίνδυνο".

Όλοι οι αγωγοί του πίνακα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι και στα δύο άκρα τους με ειδική πλαστική περιτύλιξη σήμανσης καλωδίων που φέρει την αρίθμηση των αγωγών, με ανεξίτηλα γράμματα ή αριθμούς όμοια με τα λειτουργικά διαγράμματα. Η αρίθμηση των καλωδίων θα γίνει και στα υπόλοιπα υλικά (πηνία, επαφές, όργανα ενδείξεως και χειρισμού, ρελέ ισχύος, αυτόματους διακόπτες, θερμικά, βολτόμετρα, αμπερόμετρα, κλέμμες κτλ.) και στα δυο άκρα των καλωδίων καθώς και στα κουτιά σύνδεσης των κινητήρων.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται κατά την κάθετη διεύθυνση και πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος χώρος για να διαμορφώνονται οι αναγκαίες καμπυλότητες στα καλώδια.

2.3.2.5. Συνδέσεις καλωδίων

Για όλες τις συνδέσεις ισχύος και αυτοματισμού οι πολύκλωνοι αγωγοί θα εφοδιάζονται με χάλκινο επικασσιτερωμένο ακροδέκτη («κος»), κατάλληλου μεγέθους.

Όλες οι είσοδοι και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών ράγας κατά VDE 0611 teil 01/11.77, σε χώρο εντός του πίνακα, που θα καλύπτει την τελική ανάπτυξη του πίνακα για τα μελλοντικά μηχανήματα.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με διαιρετούς ακροδέκτες, ελάχιστης διατομής $2,5\text{mm}^2$, με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι του τύπου που η βίδα πίεσης πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή παρόμοιο) και όχι απ' ευθείας στον αγωγό. Τα χρώματα των κλεμμών θα είναι τα ακόλουθα:

Είδος κλέμματος	χρώμα
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου 400V, 230V	μπεζ
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου 24VDC, αναλογικών σημάτων	κόκκινη
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου ουδετέρου	μπλε
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου γείωσης	κίτρινη ή κίτρινη/πράσινη

2.3.2.6. Πρόσθετος εξοπλισμός πινάκων τύπου πεδίων

Σε κάθε πίνακα τύπου ισταμένων πεδίων θα υπάρχουν αντιστάσεις για αφύγρανση του πίνακα (θα ενεργοποιούνται από έναν υγραυστάτη) και ανεμιστήρες για την ψύξη του (θα ενεργοποιούνται από ένα θερμοστάτη) και εσωτερικά φωτιστικά, ένα για κάθε πεδίο, τα οποία θα ανάβουν με έναν ανεξάρτητο διακόπτη που θα βρίσκεται πάνω στο φωτιστικό.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Η κατασκευή θα διασφαλίζει τον ικανοποιητικό αερισμό, ώστε να απάγεται η εκλυόμενη θερμότητα κατά την λειτουργία της εγκατάστασης με φυσική κυκλοφορία μεταξύ των τοιχωμάτων του πίνακα προς τα ανοίγματα του καλύμματος.

2.3.2.7. Πεδία

Τα πεδία ενός πίνακα τύπου ισταμένων πεδίων χωρίζονται σε τρεις τύπους ως προς την ηλεκτρική τους σύνδεση (συνδεσμολογία τους): το *πεδίο εισόδου*, το *πεδίο τροφοδοσίας κινητήρων (πεδίο εκκινήτων)* και τέλος το *πεδίο αυτοματισμού και οργάνων* (τα οποία πληρούν όλα τα παραπάνω):

Πεδίο εισόδου. Το *πεδίο εισόδου* είναι το πρώτο πεδίο κάθε πίνακα.

Από το κάτω μέρος του πίνακα εισχωρεί το παροχικό καλώδιο, το οποίο συνδέεται κατευθείαν πάνω στον γενικό διακόπτη του πίνακα (ένα γενικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα μαγνητικά και θερμικά στοιχεία κατάλληλο για προστασία καταναλώσεων για την προστασία του πίνακα από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα) ο οποίος βρίσκεται στο αριστερό μέρος του πεδίου. Το επάνω μέρος του διακόπτη συνδέεται με τις μπάρες χαλκού, κατάλληλων διατομών και χρωμάτων, από την έξοδο του αυτόματου διακόπτη εισόδου του πίνακα μέχρι τους ζυγούς. Για σύνδεση μπάρας – μπάρας θα χρησιμοποιούνται δύο βίδες χαλύβδινες ανοξείδωτες ½ inx 40 mm, τοποθετημένες διαγώνια στην σύνδεση. Γενικά θα καταβληθεί μεγάλη προσπάθεια για την επίτευξη άριστης συνδεσμολογίας από άποψη τεχνικής και αισθητικής, δηλαδή με σύντομες και ευθείες, κατά το δυνατό, διαδρομές μπαρών, καλή προσαρμογή και σύσφιξη στις συνδέσεις, αποφυγή αδικαιολόγητων διασταυρώσεων κτλ.

Στο ίδιο μέρος του πεδίου θα βρίσκονται και τα εξής:

Τρεις μετασχηματιστές κατάλληλης εντάσεως ένας για κάθε φάση

Όργανο επιτήρησης της τάσης το οποίο όταν διαγιγνώσκει πρόβλημα στην τάση (έλλειψη, μη σωστή διαδοχή φάσεων κτλ.) θα δίνει σήμα συναγερμού στο σύστημα αυτοματισμού.

Τρεις μικροαυτόματοι 6Α για την προστασία του μεταγωγικού διακόπτη – βολτομέτρου (ένας για κάθε φάση) και ένας μικροαυτόματος διακόπτης για την τροφοδοσία του πίνακα με τάση 230V AC για τα βοηθητικά κυκλώματα.

Στο ίδιο πεδίο θα υπάρχουν και τα όργανα ένδειξης (τουλάχιστον τρία αμπερόμετρα, ένα βολτόμετρο με μεταγωγικό διακόπτη ή αντίστοιχο πολυόργανο μέτρησης), οι λυχνίες ύπαρξης τάσης και ένα μπουτόν κινδύνου, το οποίο όταν πατηθεί διακόπτει την παροχή ρεύματος στον πίνακα.

Πεδία εκκινήτων. Από τις μπάρες θα αναχωρούν καλώδια, τα οποία θα συνδέονται με ασφάλειες (στο επάνω μέρος του ενιαίου ταμπλά κάθε πεδίου), οι οποίες τροφοδοτούν ομάδες εκκινήτων πετυχαίνοντας έτσι

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

καλύτερη επιλογική συνεργασία μεταξύ του γενικού διακόπτη του πίνακα με τον επιμέρους θερμομαγνητικό διακόπτη κάθε εκκινητή.

Με την βοήθεια καναλιών που θα τοποθετηθούν στο εσωτερικό του πίνακα θα δημιουργηθούν διακεκριμένοι χώροι τύπου “κορνίζας” μέσα στον καθένα από τους οποίους θα υπάρχει ό,τι χρειάζεται για κάθε εκκινητή. Σημειώνεται ότι σε κάθε ένα τέτοιο διακριτό χώρο θα υπάρχει μόνο ένας εκκινητής έτσι, ώστε ανοίγοντας την πόρτα του πεδίου να είναι ευδιάκριτοι όλοι οι εκκινητές του πεδίου.

Οι πίνακες θα εξοπλισθούν για κάθε εκκινητή με επιλογικό διακόπτη τουλάχιστον δύο θέσεων AUTO/MANUAL, μπουτόν «START» (χρώματος πράσινου) για εκκίνηση στο χειροκίνητο (το οποίο θα είναι για τις βάνες και τα θυροφράγματα με ηλεκτρικό επενεργητή η εντολή να ανοίξουν), μπουτόν «STOP» (χρώματος κόκκινου) για σταμάτημα στο χειροκίνητο (το οποίο θα είναι για τις βάνες και τα θυροφράγματα η εντολή να κλείσουν). Για τροφοδοσία θυροφραγμάτων θα υπάρχουν επιπλέον ενδεικτική λυχνία «RUN» (χρώματος πράσινου) για την ένδειξη λειτουργίας και ενδεικτική λυχνία «FAIL» (χρώματος κόκκινου) για ένδειξη σφάλματος. Έτσι, στην θέση AUTO(αυτόματη λειτουργία) ο αυτοματισμός και οι διατάξεις προστασίας των κινητήρων θα λειτουργούν μέσω PLC, ενώ στην θέση MANUAL(χειροκίνητη λειτουργία) η εντολή θα δίνεται τοπικά. Στην περίπτωση εκκίνησης μέσω ρυθμιστή στροφών θα υπάρχει για κάθε ρυθμιστή (επιπλέον του επιλογικού διακόπτη) ένα ποτενσιόμετρο το οποίο θα ρυθμίζει τις στροφές του ρυθμιστή όταν ο επιλογικός διακόπτης βρίσκεται στην θέση MANUAL.

Στην εξωτερική όψη της πόρτας κάθε πεδίου εκκινητών θα βρίσκονται για κάθε εκκινητή ο επιλογικός διακόπτης, τα μπουτόν και οι ενδεικτικές λυχνίες. Σημειώνεται ότι στην πόρτα του κάθε πεδίου θα βρίσκονται τα χειριστήρια των εκκινητών του πεδίου και μόνο αυτού.

Οι τύποι των εκκινητών που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής: εκκινητής αστέρος – τριγώνου, εκκινητής απ’ ευθείας εκκίνησης, εκκινητής μέσω ρυθμιστή στροφών ή ομαλού εκκινητή, εκκινητής αναστροφής, εκκινητής απλής παροχής.

εκκινητής απ’ ευθείας εκκίνησης.

Ο εκκινητής αποτελείται από έναν τριπολικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά ή ρυθμιζόμενα μαγνητικά στοιχεία και δύο επαφές μια NO και μια NC, ένα τριπολικό ρελέ ισχύος με βοηθητικές επαφές (προκύπτουν από την μελέτη εφαρμογής), ένα ρελέ 24 VDC για το κύκλωμα του PLC, ένα μικροαυτόματο 6 A για την τροφοδοσία του βοηθητικού κυκλώματος και λοιπά βοηθητικά ρελέ.

εκκινητής ομαλού εκκινητή ή μέσω ρυθμιστή στροφών

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

όμοιος με τον απ' ευθείας εκκίνησης χωρίς το τριπολικό ρελέ, εκτός αν απαιτείται για bypass του εκκινητή σε περίπτωση που δεν διαθέτει αυτός ενσωματωμένο ρελέ.

Πεδίο αυτοματισμού και οργάνων. Το πεδίο αυτό θα είναι το τελευταίο κάθε πίνακα. Σ' αυτό το πεδίο θα βρίσκεται το τροφοδοτικό 24VDC για το κύκλωμα PLC, το PLC και οι τροφοδοσίες των οργάνων του πίνακα.

Στο κάτω μέρος του πεδίου θα βρίσκονται οι κλέμμες σύνδεσης των εξωτερικών καλωδίων των κυκλωμάτων 24VDC και των αναλογικών σημάτων, τα οποία καταλήγουν μέσω των κλεμμών αυτών στις κάρτες του PLC. Υπάρχουν επίσης οι κλέμμες που συνδέονται με τα εξωτερικά καλώδια των κυκλωμάτων τροφοδοσίας των οργάνων.

Στην εξωτερική όψη της πόρτας του πεδίου θα βρίσκονται ένα μπουτόν «RESET» (χρώματος πράσινου) το οποίο θα επαναφέρει τον πίνακα σε κατάσταση λειτουργίας μετά από σφάλμα, μια ενδεικτική λυχνία που δείχνει την ύπαρξη δικτύου και μια ενδεικτική λυχνία επικοινωνίας (χρώματος πράσινου).

Όλα τα τεμάχια στον εσωτερικό χώρο του πίνακα πρέπει να είναι σημειωμένα σύμφωνα με τα σχέδια «ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ» που τον συνοδεύουν. Στην πλάκα στο βάθος του πίνακα όλα τα όργανα ενός εκκινητή ή μηχανήματος ή οργάνου πρέπει να είναι ξεκάθαρα αναγνωρίσιμα από τα όργανα των άλλων εκκινητών, μηχανημάτων ή οργάνων και θα αναγράφεται ο ίδιος κωδικός με τα σχέδια. Τυχόν μεταβολές στις συνδέσεις του πίνακα θα αποτυπωθούν στα σχέδια «ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ».

Στην μετωπική όψη θα υπάρχουν πλαστικές ή μεταλλικές πινακίδες στερεωμένες με ανοξείδωτες βίδες που θα περιγράφουν το κάθε όργανο και κινητήρα και θα έχουν τον αντίστοιχο κωδικό τους.

2.3.2.8. Χωνευτοί και επίτοιχοι πίνακες μικρής ισχύος

Πίνακες μικρής ισχύος για διανομή ≤ 125 A δεν απαιτείται να είναι τύπου ισταμένων πεδίων, αλλά μπορούν να είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστικό ή πολυκαρβονικό υλικό ή από μεταλλικό υλικό ή συνδυασμό τους και θα εγκαθίστανται χωνευτοί ή επίτοιχοι. Το πλαστικό ή πολυκαρβονικό υλικό θα είναι ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες και φωτιά ως 650°C και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα και θα έχει υποστεί δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60695-2-1. Κάθε πίνακας θα είναι κλάσης κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60335-1) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος. Όλοι οι πίνακες θα συμμορφώνονται με το πρότυπο EN 60439-3.

Κάθε πίνακας θα αποτελείται από την πλάτη (χωνευτή ή μη), το εσωτερικό αφαιρούμενο κάλυμμα του εξοπλισμού (μετώπη) και το πλαίσιο με τη θύρα. Εσωτερικά θα είναι εξοπλισμένος με τυποποιημένες ράγες DIN και/ή κατάλληλες μεταλλικές πλάκες για τη στήριξη του εξοπλισμού.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

2.3.3. Έλεγχος και δοκιμές

Οι ηλεκτρικοί πίνακες και όλα τα εξαρτήματά τους θα πρέπει να είναι επιθεωρήσιμα την περίοδο που κατασκευάζονται από την Υπηρεσία επίβλεψης του έργου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη παρούσα προδιαγραφή.

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με μέριμνα και με έξοδα του Αναδόχου στα εργαστήρια του προμηθευτή του εξοπλισμού ή από εξειδικευμένο οργανισμό ή εργαστήριο το οποίο θα καθοριστεί και θα είναι της αποδοχής της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος οφείλει με προειδοποίηση δύο εβδομάδων να ανακοινώσει στην Υπηρεσία για τις δοκιμές του πίνακα ή των επιμέρους εξαρτημάτων του, που πρόκειται να προβεί για να παραστεί η Υπηρεσία εάν το επιθυμεί.

Οι δοκιμές έγκρισης των πινάκων και των εξαρτημάτων τους θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC (για τις αποδόσεις) και με τους κανονισμούς UNEL (για τις διαστάσεις) και με όλους τους εν ισχύει νόμους και διατάγματα. Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια.

Οι πίνακες θα πρέπει να υποστούν κατ' ελάχιστον τις πιο κάτω δοκιμές τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1 και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών τύπου:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα (δυναμική καταπόνηση)
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης («Test Υψηλής Τάσης»)
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας (μπάρα ή αγωγός γείωσης)
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού (μεταξύ ενεργών αγωγών και μεταξύ ενεργών αγωγών και γείωσης)
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας των κινητών μερών (ανοιγοκλεισίματα)
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας IP (σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529)

Επίσης θα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατ' ελάχιστον οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή («Test Υψηλής Τάσης»)
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης (MeggerTest)

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Θα πρέπει να γίνουν οι εξής έλεγχοι μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των Ηλεκτρικών Πινάκων και τις δοκιμές αυτών με ευθύνη του Αναδόχου:

Έλεγχος αντιστοιχίας πινάκων και σχεδίων «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ»

Γενικός έλεγχος πίνακα

Έλεγχος βαφής

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας μετά την θέση των πινάκων σε λειτουργία η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο να επαναλάβει τις δοκιμές όσων έχουν σχέσεις με την δυσλειτουργία. Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν με δαπάνες του Αναδόχου.

2.3.4. Κατασκευαστικά σχέδια – πιστοποιητικά

Πριν την παραγγελία του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία για έγκριση, αν του ζητηθεί, τα παρακάτω στοιχεία και πληροφορίες:

Αντίγραφα των Πιστοποιητικών διασφάλισης ποιότητας των κατασκευαστών πινάκων και του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού.

Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και δοκιμών σειράς που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους της παρούσας.

Ο Ανάδοχος πριν την προσκόμιση των πινάκων Χαμηλής Τάσης στο έργο, θα πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία τα κατασκευαστικά σχέδια και λεπτομερή ηλεκτρολογικά διαγράμματα.

Μετά την τοποθέτηση των πινάκων Χαμηλής Τάσης πρέπει να συντάξει τα εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης τόσο των επιμέρους τμημάτων του εξοπλισμού, όσο και των πλήρως κατασκευασμένων πινάκων.

3. ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΟΔΕΥΣΕΩΣ

3.1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις κάθε είδους καλωδιώσεις (ισχυρών και ασθενών ρευμάτων) που πραγματοποιούνται στο έργο.

3.2. Υλικά

3.2.1. Καλώδια χαμηλής τάσης

Ε.ΤΕ.Π. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01. Αγωγοί Καλώδια Διανομής Ενέργειας

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

3.2.2. Καλώδια οργάνων και ελέγχου

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση οργάνων και τα κυκλώματα ελέγχου θα είναι πολύκλινα κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά VDE0271 ονομαστικής διατομής 1,5mm² με αριθμημένους κλώνους για σήμανση αναγνώρισης σε όλο το μήκος τους. Στα άκρα των καλωδίων θα στερεωθούν δακτύλιοι με τα κωδικοποιημένα στοιχεία τους. Σε σημεία διασύνδεσης των αγωγών, όπου η αλλαγή κωδικών είναι αναπόφευκτη, κάθε αγωγός θα φέρει διπλούς δακτυλίους σήμανσεως. Κάθε αλλαγή αρίθμησης θα σημειώνεται επάνω στο ηλεκτρικό διάγραμμα της εγκαταστάσεως στην οποία έγινε η αλλαγή.

Όπου προβλέπονται κυτία συνδέσεως ή διακλαδώσεως για τη διαλογή και σύνθεση της ομάδας καλωδίων οργάνων και ελέγχου μιας μονάδας του εξοπλισμού, τα κυτία αυτά θα είναι κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και για επίτοιχη τοποθέτηση και θα φέρουν δύο σειρές ακροδεκτών τύπου κώς.

3.2.3. Καλώδια μεταφοράς δεδομένων

Για τη μεταφορά των δεδομένων θα χρησιμοποιηθούν καλώδια με χάλκινους αγωγούς χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους ή πολύκλωνους των πιο κάτω τύπων:

LiYCY(TP) όταν απαιτείται ηλεκτρική θωράκιση του μεταφερομένου σήματος.

UTP-FTP κατ' ελάχιστον CATEGORY 5 σε εφαρμογές που δεν αναμένονται ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές στη μετάδοση των δεδομένων.

Η κατασκευή των καλωδίων LiYCY(TP) πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές VDE 0812 και 0814 και έχει ως ακολούθως:

- Αγωγοί: Λεπτοπολύκλων ασυρματίδια χαλκού (VDE 0295 class 5)
- Μόνωση αγωγών: Από PVC με κωδικοποίηση χρωματισμών κατά DIN47100 χωρίς επανάληψη χρωμάτων
- Συνεστραμμένοι αγωγοί: σε ζεύγη
- Θωράκιση: Πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού με κάλυψη >90%
- Εξωτερικός μανδύας: PVC χρώματος γκρί, βραδύκαυστο κατά IEC332.1
- Τάση λειτουργίας: 250V (κορυφή 500V)
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30°C έως 80°C

Η κατασκευή των καλωδίων UTP-FTP πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές ISO/IECDIS 11801 ClassD, TIA/EIA 568A και TSB 36 και έχει ως ακολούθως:

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Αγωγοί: Μονόκλινα συρματίδια καθαρού χαλκού διαμέτρου 0,5mm (24 AWG)
- Μόνωση αγωγών: Πολυαιθυλένιο (PE) με κωδικοποίηση χρωματισμών
- Συνεστραμμένοι αγωγοί: σε ζεύγη με πολύ μικρό βήμα στρέψης.
- Θωράκιση (FTP μόνο): Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη και αγωγός συνέχειας από επικασσιτερωμένο χαλκό.
- Εξωτερικός μανδύας: PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστος κατά IEC 332.1
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30°C έως 80°C

Τα καλώδια θα είναι συνεστραμμένα (twistpair) 4 ή 25 αγωγών συχνότητας 100MHz χωρητικότητας 46pF/m, σύνθετης αντίστασης $100\Omega \pm 15\Omega$ με απόσβεση 21,98dB/100m στα 100MHz.

Εναλλακτικά, για την δικτύωση των PLC και μονάδων καταναμεμημένων εισόδων/εξόδων θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο οπτικών ινών. Το καλώδιο θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση εντός προστατευτικής σωλήνωσης.

Με βάση την τοπολογία του δικτύου απαιτούνται 2 οπτικές ίνες ανά καλώδιο. Προβλέπεται η ύπαρξη τουλάχιστον 4 ακόμη εφεδρικών οπτικών ινών ανά καλώδιο.

Δεν επιτρέπονται ενώσεις στην διαδρομή του καλωδίου.

Ο τερματισμός των καλωδίων, οι ενώσεις και οποιαδήποτε άλλη εργασία, δοκιμή και η θέση σε πλήρη και κανονική λειτουργία θα γίνει από πλήρως εξοικειωμένο με την χρήση οπτικών ινών, ειδικών εργαλείων και υλικών, προσωπικό του αναδόχου.

Η απόσβεση κάθε οπτικής ίνας θα μετρηθεί μετά την εγκατάστασή του καλωδίου και θα εκδοθεί σχετικό πιστοποιητικό με ευθύνη του αναδόχου. Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνει δεκτή εξασθένιση μεγαλύτερη από 12dB.

Θα υπάρχει ειδική σήμανση καθ' όλο το μήκος του καλωδίου, που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, ώστε να διακρίνεται το είδος του καλωδίου από κοινά ηλεκτρολογικά καλώδια.

Το καλώδιο θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Είδος οπτικών ινών : πολύτροπη, glass, 62.5/125μm

Αριθμός οπτικών ινών : >6

Εξασθένιση : 850nm, <3,1dB/km : 1300nm<0,8dB/km

Εξωτερικός μανδύας : μαύρο πολυαιθυλένιο (PE) υψηλής πυκνότητας

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ελάχιστη ακτίνα κάμψης: 20 φορές η διάμετρος του καλωδίου

Αντοχή σε εφελκυσμό : τουλάχιστον 700N

Αντίσταση θραύσης : 400N/m κατά IEC 794-1-E3

Θερμοκρασία λειτουργίας: -40°C έως +70°C

Κάθε ξεχωριστή οπτική ίνα του καλωδίου θα σημαίνεται ξεχωριστά με αριθμό ή με μη επαναλαμβανόμενο χρώμα, θα περιέχεται σε σωλήνα διαφορετικού χρωματισμού με γέμιση από πετρελαϊκή μάζα (waterrepellentgelfilling) για προστασία έναντι υγρασίας. Οι ξεχωριστοί σωλήνες θα είναι συνεστραμμένοι γύρω από ένα κεντρικό συνθετικό (μη μεταλλικό) στοιχείο ενίσχυσης και θα περιβάλλονται από ίνες αραμίδης που χρησιμεύουν σαν στοιχείο απορρόφησης μηχανικών τάσεων.

3.2.4. Καλώδια τηλεφωνικών εγκαταστάσεων

Τα τηλεφωνικά καλώδια θα είναι τύπου J-Y(St)Y σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0815 ή A-2YF(L)2Y / A-2Y(L)2Y σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΟΤΕ 0/2.6/Γ/4-22.

Για τη σύνδεση κατανεμητών στα τηλεφωνικά κέντρα θα χρησιμοποιείται καλώδιο τύπου S-Y(St)Y κατά VDE0813 διαμέτρου αγωγών 0,6mm.

Καλώδια J-Y(St)Y

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων αυτών για τις εσωτερικές τηλεφωνικές εγκαταστάσεις των κτιρίων είναι:

- Αγωγοί: Μονόκλινα συρματίδια ηλεκτρολυτικού χαλκού διαμέτρου 0,60mm
- Μόνωση αγωγών: PVC
- Κωδικοποίηση χρωμάτων: VDE 0815
- Θωράκιση: Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη και αγωγός συνέχειας από καθαρό χαλκό
- Μανδύας: Ειδικό PVC χρώματος γκρί, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
- Τάση λειτουργίας: κορυφή 300V
- Περιοχή θερμοκρασιών: -5°C έως 70°C
- Απόσβεση (800Hz): 1,7dB/km
- Αμοιβαία χωρητικότητα (800Hz): 100nF/km

Καλώδια A-2YF(L)2Y / A-2Y(L)2Y

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων αυτών για τις εξωτερικές τηλεφωνικές εγκαταστάσεις των γηπέδων είναι:

- Αγωγοί: Μονόκλινα συρματίδια ηλεκτρολυτικού καθαρού χαλκού
- Μόνωση αγωγών: Πολυαιθυλένιο (PE)
- Κωδικοποίηση χρωμάτων: VDE 0816
- Επικάλυψη μόνωσης: Πετρελαϊκή μάζα (jelly) για στεγανότητα κατά τη διαμήκη διεύθυνση
- Εσωτερική επένδυση: Φύλλο από διαφανές πλαστικό
- Θωράκιση: Σωλήνες αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη
- Μανδύας: Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας μαύρου χρώματος
- Τάση λειτουργίας: κορυφή 300 V
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30°C έως 70°C
- Απόσβεση (800 Hz): 1,0dB/km για 0,6 mm, 0,8 dB/km για 0,8 mm
- Αμοιβαία χωρητικότητα (800 Hz): 52nF/km για 0,6 mm, 55nF/km για 0,8 mm

3.3. Εκτέλεση εργασιών

3.3.1. Εγκατάσταση και οδεύσεις καλωδίων

Όλα τα καλώδια πρέπει να εγκατασταθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τους κανόνες της τέχνης, ακολουθώντας κατά το δυνατόν ευθείες οδεύσεις. Ειδικότερα, θα εφαρμοστούν το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και τα VDE100 και VDE101.

Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων διανομής θα είναι από PVC. Οι σωλήνες των καλωδίων από τους τοπικούς υποπίνακες έως τα μηχανήματα που οδεύουν σε δομικά στοιχεία θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες, χωρίς μονωτική επένδυση, με διάμετρο και πάχος τοιχωμάτων σύμφωνο με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Καλώδια που οδεύουν σε τοιχία μπορούν να τοποθετούνται σε κλειστές διάτρητες γαλβανισμένες σχάρες, που στερεώνονται στο τοιχίο με εκτονωτικά βύσματα.

Όταν μία μονάδα του εξοπλισμού εξυπηρετείται από περισσότερα του ενός καλώδια, θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα ώστε να εξασφαλισθεί η όδευση των καλωδίων από μία κοινή κατεύθυνση και ο τερματισμός τους με κανονική σειρά και συμμετρία.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Κάθε καλώδιο θα φέρει σε κάθε άκρο του σταθερή σήμανση με τον αριθμό του ο οποίος αναφέρεται στους καταλόγους των υλικών. Οι αναγνωριστικές πινακίδες θα έχουν κατάλληλο μέγεθος και μορφή που θα εγκρίνει η Υπηρεσία μετά από πρόταση του Αναδόχου και θα είναι στερεωμένες κατά τρόπο ασφαλή επάνω στα καλώδια.

Πινακίδες αναγνώρισης θα τοποθετηθούν επίσης στην είσοδο και έξοδο των καλωδίων από υπόγεια κανάλια, οικοδομικά στοιχεία και γενικά σε κάθε περίπτωση αφανούς τοποθέτησης όπου απαιτείται να σημειώνεται και να αναγνωρίζεται η όδευση των καλωδίων. Η χρήση πινακίδων στερεωμένων με κόλλα απαγορεύεται.

Τα σημεία εξόδου και εισόδου των καλωδίων σε οικοδομικά στοιχεία ή βάσεις εδράσεως πινάκων θα στεγανώνονται. Η στεγάνωση θα πραγματοποιείται με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και θα φέρει τελικό εξωτερικό στρώμα αδιάβροχης αποξειδικής ρητίνης πάχους όχι μικρότερου των 40mm ή ελαφράς τσιμεντοκονίας κατά περίπτωση. Η εργασία αυτή θα γίνει και για κάθε εφεδρικό άνοιγμα. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος και για την προσωρινή στεγάνωση κάθε οπής διελεύσεως καλωδίου από οικοδομικό στοιχείο κατά τη διάρκεια του σταδίου κατασκευής για λόγους προστασίας έναντι κατακλύσεως.

Κατά τη διάρκεια της εργασίας στεγανώσεως θα πρέπει να επιδεικνύεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην υποστούν φθορές η επένδυση και η ενίσχυση του καλωδίου.

Όλα τα καλώδια ισχύος θα συνδέονται προς τους πίνακες κατά τρόπο που θα διασφαλίζει ότι η σωστή διαδοχή φάσεων, οι αριθμοί των φάσεων και τα χρώματα των αγωγών θα διατηρούνται σε όλη την εγκατάσταση.

Οι αγωγοί των καλωδίων χαμηλής τάσεως θα ταυτίζονται με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1η Φάση L1

2η Φάση L2

3η Φάση L3

Ουδέτερος N ή μπλε αγωγός

Γείωση πράσινο ή κιτρινο/πράσινο

Τα μονοπολικά καλώδια ισχύος θα φέρουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά ταύτισης:

Φάση Καφέ

Ουδέτερος Μπλε

Γείωση Πράσινο ή κιτρινο/πράσινο

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Όλοι οι αγωγοί των καλωδίων θα τερματίζουν σε κατάλληλες χάλκινες λαβές ή ορειχάλκινους δακτυλίους με χρήση ειδικού εργαλείου. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται “κατσάρωμα” με τα χέρια ή πένσα.

Όλα τα καλώδια θα παραδοθούν σε στιβαρά στροφεία επάνω στα οποία θα αναγράφονται τα στοιχεία του εργοστασίου κατασκευής, η διατομή, το μήκος και η μόνωση και θα ελεγχθούν από την Υπηρεσία πριν από την εγκατάστασή τους.

Τα άκρα των καλωδίων μέσης και χαμηλής τάσεως θα στεγανώνονται κατάλληλα, όταν τα καλώδια βρίσκονται στα στροφεία, για να αποφεύγεται η είσοδος υγρασίας και όταν αποκόπτεται ένα κομμάτι από το καλώδιο που είναι στο στροφείο, το τέρμα του καλωδίου που απομένει θα στεγανώνεται αμέσως.

Οι έλξεις κατά την διάρκεια της τοποθέτησης δεν πρέπει να υπερβούν τις προδιαγραφόμενες τιμές του κατασκευαστή, και σε περίπτωση ελλείψεως αυτής, δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 6kg/mm^2 διατομής. Για το σκοπό αυτό οι έλξεις θα γίνονται ή με το χέρι, ή μηχανοκίνητα με την προϋπόθεση όμως ότι διατίθεται όργανο ελέγχου της έλξης.

Όλα τα μήκη των καλωδίων που κόβονται από το στροφείο πρέπει να τοποθετούνται αμέσως στις προβλεπόμενες θέσεις αλλιώς πρέπει να στεγανώνονται αμέσως τα άκρα των.

Προκειμένου να κοπεί ένα τμήμα καλωδίου από το στροφείο, το στροφείο θα τοποθετείται σε κατάλληλη θέση ώστε να διευκολύνεται η αφαίρεση του καλωδίου και να αποφεύγονται στροφές και διπλώσεις. Όταν το αποκοπτόμενο μήκος καλωδίου είναι μεγάλο θα χρησιμοποιούνται κατάλληλα ράουλα ή φορεία έλξεως καλωδίων. Η όδευση των καλωδίων θα είναι σύμφωνη με τα συμβατικά σχέδια.

Επέκταση των καλωδίων (μάτισμα) μέσω κατάλληλων μουφών δεν επιτρέπεται παρά μόνο στις περιπτώσεις που το μήκος της γραμμής είναι μεγαλύτερο από το μέγιστο μήκος του καλωδίου ενός στροφείου και αφού ενημερωθεί η Υπηρεσία.

Οι αγωγοί κάθε καλωδίου που συνδέει στρεφόμενη μηχανή (κινητήρα ή γεννήτρια) θα φέρουν δακτυλίους με τα χαρακτηριστικά σύμβολα, ώστε να διευκολύνεται η σωστή σύνδεση κάθε μηχανής.

Όταν χρειάζεται να αφαιρεθεί η πλαστική επένδυση των καλωδίων, όπως π.χ. στο τέρμα των καλωδίων, θα αφαιρείται το ελάχιστο απαιτούμενο τμήμα και ο εκτιθέμενος αγωγός ή οπλισμός θα καλύπτεται επαρκώς με κατάλληλο πλαστικό δακτύλιο.

Τα καλώδια με μόνωση από PVC ή XLPE θα στερεώνονται στο τέρμα τους μέσω μηχανικών στυπιοθλιπτών σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρότυπο. Οι στυπιοθλίπτες αυτοί θα είναι ορειχάλκινοι εκτός από τις περιπτώσεις καλωδίων με οπλισμό από ταινία αλουμινίου, όπου οι στυπιοθλίπτες θα είναι από αλουμίνιο. Οι στυπιοθλίπτες θα εξασφαλίζουν επαρκή στερέωση των καλωδίων μέσω του μεταλλικού οπλισμού τους,

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

εξασφαλίζοντας ταυτοχρόνως και πλήρη σύνδεση προς γη. Θα παραδοθούν πλήρεις, με ορειχάλκινο στοιχείο σύνδεσης προς γη και κατάλληλο πλαστικό κάλυμμα μέσω του οποίου θα στεγανώνεται αποτελεσματικά το μεταξύ επενδύσεων του καλωδίου και στυπιοθλίπτου διάκενο.

Τα καλώδια μέσης τάσης θα στερεώνονται στο τέρμα τους μέσω συρρικνουμένων υπό την επίδραση της θερμότητας (heatshrink) στοιχείων, τα οποία θα έχουν υποστεί πλήρη εξομάλυνση τάσεων.

3.3.2. Εκσκαφή χανδάκων τοποθέτησης καλωδίων

Ο Ανάδοχος θα συντάξει σχέδια με τις ακριβείς διαστάσεις των χανδάκων στα οποία θα σημειώνονται το πλάτος και το βάθος κάθε χάνδακα και οι λεπτομέρειες των σωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν για τη διασταύρωση των καλωδίων με οδούς.

Τα σχέδια θα συνταχθούν σε συνεννόηση με την Υπηρεσία και θα εγκριθούν γραπτώς πριν εφαρμοστούν επιτόπου.

Η τοποθέτηση όλων των καλωδίων πρέπει να ακολουθεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Τα βάθη τοποθέτησεως των καλωδίων θα καθορίζονται από τη διαμορφωμένη στάθμη του εδάφους, εκτός αν διαταχθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία. Τα καλώδια μέσης τάσεως θα τοποθετηθούν σε βάθος τουλάχιστον 1,00m και τα χαμηλής τάσεως σε βάθος τουλάχιστον 0,60m. Τα καλώδια μέσης και χαμηλής τάσεως μπορούν να τοποθετηθούν στον ίδιο χάνδακα, αλλά σε διαφορετικά οριζόντια και κατακόρυφα επίπεδα. Όταν τα καλώδια οδεύουν μέσα σε σωλήνες επιτρέπεται κατακόρυφη τοποθέτηση με τα καλώδια μέσης τάσεως στο μεγαλύτερο βάθος.

Πριν από την τοποθέτηση των καλωδίων η Υπηρεσία θα επιθεωρήσει τους χάνδακες και θα βεβαιωθεί ότι το περίγραμμά τους είναι σταθερό και ο πυθμένας λείος χωρίς θραύσματα από πέτρες.

Το στρώμα έδρασης των καλωδίων θα έχει πάχος 75mm και θα δημιουργηθεί από λεπτόκοκκη άμμο.

Τα καλώδια θα τοποθετηθούν στις κατάλληλες μεταξύ των αποστάσεις και όχι τεντωμένα, για να αποφευχθεί η δημιουργία τάσεων, όταν αυτά θα κατακαθίσουν με την επαναπλήρωση του χάνδακα.

Πριν από τη διάστρωση της άμμου και την επαναπλήρωση, θα γίνεται έλεγχος από την Υπηρεσία, όπως επίσης και μετά τη διάστρωση της άμμου και την τοποθέτηση των προστατευτικών πλακών.

Μετά την τοποθέτηση των καλωδίων θα προστεθεί ένα νέο στρώμα άμμου πάχους 75mm, το οποίο θα καλύψει πλήρως τους αγωγούς χωρίς κενά στις κάτω παρειές τους. Για την εργασία αυτή δεν θα χρησιμοποιηθούν μηχανικά μέσα.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Μετά τη διάστρωση της άμμου θα τοποθετηθούν οι προστατευτικές πλάκες, οι οποίες θα επικαλύπτουν τα καλώδια με ένα περιθώριο τουλάχιστον 75mm εκατέρωθεν. Όταν τοποθετούνται στον ίδιο χάνδακα καλώδια μέσης και χαμηλής τάσεως, κάθε καλώδιο θα έχει ξεχωριστές πλάκες προστασίας.

Ο Ανάδοχος θα προβεί στην επαναπλήρωση του χάνδακα, χωρίς να διαταράξει τις προστατευτικές πλάκες. Τα υλικά επαναπλήρωσης θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα κατά το δυνατόν από μεγάλες πέτρες και άλλα στερεά μεγάλου σχήματος.

Μετά την επαναπλήρωση του χάνδακα, ο Ανάδοχος θα προβεί στις απαραίτητες ενέργειες για τη δημιουργία της τελικής στάθμης του εδάφους και θα τοποθετήσει δείκτες της όδευσης των καλωδίων. Οι δείκτες αυτοί θα τοποθετηθούν το πολύ ανά 10m διαδρομής και στα σημεία αλλαγής κατευθύνσεως στους δείκτες θα αναγράφονται οι λέξεις “ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ” και η τάση λειτουργίας της γραμμής.

3.3.3. Εσχάρες στηρίξεως καλωδίων

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων

3.3.4. Σωληνώσεις και κουτιά διακλάδωσης προστασίας των καλωδίων

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

3.3.5. Οχετοί καλωδίων

Οι οχετοί των καλωδίων θα κατασκευαστούν από βαρέως τύπου γαλβανισμένα εν θερμώ χαλυβοελάσματα, σύμφωνα με το πρότυπο NEMA VE-1.

Κάθε τεμάχιο οχετού θα έχει διαμορφωμένα χείλη που θα επιτρέπουν την κατά μέτωπο σύνδεση με τα άλλα τεμάχια και θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα στοιχεία συνδέσεως. Κάθε τεμάχιο οχετού θα φέρει ευκόλως αφαιρετά καλύμματα τα οποία θα στερεώνονται στον οχετό με γαλβανισμένες εν θερμώ βίδες.

Το σύστημα των οχετών καλωδίων θα φέρει επίσης τα απαραίτητα τεμάχια καμπύλων και διακλαδώσεων, η σχεδίαση και κατασκευή των οποίων θα επιτρέπει την εύκολη εγκατάσταση των καλωδίων και θα αποκλείει τη δημιουργία καμπυλώσεως των καλωδίων με μικρή και μη επιτρεπόμενη ακτίνα. Όλα τα εξαρτήματα των οχετών θα είναι κατασκευασμένα στο εργοστάσιο και θα φέρουν κατάλληλα καλύμματα. Η κατασκευή ή διαρρύθμιση εξαρτημάτων οχετών επί τόπου του έργου απαγορεύεται.

Σε περιπτώσεις κατακόρυφης όδευσης των οχετών, τα καλώδια θα στηρίζονται σε αυτούς με κατάλληλα για το σκοπό αυτό στηρίγματα, σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από 500mm.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Ολόκληρο το σύστημα οχετών θα έχει ηλεκτρική συνέχεια (γεφυρωμένο), περιλαμβανομένου και του τροφοδοτούμενου εξοπλισμού μέσω μιας ταινίας χαλκού επαρκούς διατομής, που θα συνδέεται με ορειχάλκινους κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες.

Όλοι οι οχετοί θα διαστασιολογηθούν ώστε να δέχονται άνετα όλα τα προβλεπόμενα καλώδια και μία περίσσεια εφεδρείας 25%, σε καμία όμως περίπτωση οι διαστάσεις των οχετών θα είναι μικρότερες από 50mmx50mm. Όλες οι καμπύλες, οι διακλαδώσεις και τα λοιπά στοιχεία των οχετών θα φέρουν τις απαραίτητες ενισχύσεις και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα ίδια πρότυπα με τα οποία θα κατασκευαστούν και οι οχετοί.

Η στήριξη των οχετών στους τοίχους και στην οροφή θα γίνει μέσω καταλλήλων στιβαρών στοιχείων, που θα εξασφαλίσουν σταθερή και ασφαλή εγκατάσταση. Ο τρόπος και τα υλικά στήριξης θα εγκριθούν προηγουμένως από την Υπηρεσία.

Όταν απαιτείται τεμαχισμός τυποποιημένων τεμαχίων οχετών, οι δημιουργούμενες νέες ακμές θα προστατεύονται με ψυχρό γαλβάνισμα ή αντιοξειδωτική βαφή μινίου.

Ολόκληρο το σύστημα των οχετών θα κατασκευαστεί στο εργοστάσιο και θα εγκατασταθεί στο έργο πριν από οποιαδήποτε εργασία τοποθετήσεως καλωδίων.

3.3.6. Οικοδομικές εργασίες

Τμήμα των εξερχόμενων από το κτίριο καλωδίων μέσης τάσης μέχρι ένα μέτρο θα περιβάλλεται από τσιμεντοσωλήνα.

Ο Ανάδοχος θα σημειώσει όλες τις οπές και τα χαντρώματα που απαιτούνται για την εγκατάσταση και θα είναι υπεύθυνος για τη σωστή τοποθέτηση των στοιχείων στηρίξεως. Οι διανοίξεις και επαναπληρώσεις με μπετόν καθώς και η αποκατάσταση της τοιχοποιίας και των σοβάδων αποτελούν υποχρέωση του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος γενικά είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες, π.χ. σκαψίματα και διατρήσεις στα δάπεδα και στις οροφές που απαιτούνται για την στερέωση των καλωδίων, των εσχάρων και των σωληνώσεων προστασίας των καλωδίων κατά τρόπο που δεν θα βλάπτει τη στατική επάρκεια του οικοδομικού μέρους του έργου.

4. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

4.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις γειώσεις των κτιρίων, των ηλεκτρικών πινάκων κτλ. εξοπλισμού των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που είναι απαραίτητες για την ασφάλεια και την προστασία ατόμων που έρχονται σε άμεση ή έμμεση επαφή με αυτές και ειδικότερα περιλαμβάνει:

- Τη θεμελιακή γείωση των κτιρίων
- Την ισοδυναμική προστασία των δαπέδων έναντι βηματικών τάσεων
- Τις γειώσεις προστασίας των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων των έργων
- Τις γειώσεις των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων.

4.2. Υλικά

4.2.1. Θεμελιακή γείωση

Η εκλογή των υλικών γίνεται με βάση την προστασία της θεμελιακής γείωσης έναντι διαβρώσεως και την διάρκεια ζωής αυτής. Ως αγωγός θεμελιακής γείωσης πρέπει να χρησιμοποιηθεί ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2 ελάχιστης διατομής 30mmx3,5mm. Χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα πρέπει να είναι και όλα τα ειδικά τεμάχια κατασκευής της θεμελιακής γείωσης, ήτοι:

- οι ορθοστάτες ή στηρίγματα ταινίας
- οι σύνδεσμοι διακλαδώσεων ή κατά μήκος συνδέσεων
- οι σφικτήρες ταινίας και κατακόρυφου αγωγού και
- οι συνδετήρες ταινίας και οπλισμού θεμελίων.

4.2.2. Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

Οι γυμνοί αγωγοί γείωσης θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γείωσης με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι.

Οι αγωγοί γείωσης των ηλεκτρικών καλωδίων θα είναι μεμονωμένοι αγωγοί της αυτής μόνωσης και κατασκευής με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος.

Οι συνδετήρες των αγωγών γείωσης με τις ράβδους γείωσης θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας και κατασκευασμένοι από το ίδιο εργοστάσιο που κατασκεύασε και τις ράβδους γείωσης.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 η διατομή των αγωγών γείωσης, εφ' όσον οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή μικρότερη από 16 mm², θα είναι της αυτής διατομής. Εάν οι αγωγοί του

κυκλώματος έχουν διατομή $16 \leq 35 \text{ mm}^2$, ο αγωγός γείωσης θα είναι 16 mm^2 , ενώ, για διατομές αγωγών κυκλωμάτων μεγαλύτερες από 50 mm^2 ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Χάλκινη πλεξίδα γείωσης (μπλεντάζ) θα χρησιμοποιηθεί για να εξασφαλισθεί η μεταλλική συνέχεια των φλαντζωτών σωληνώσεων, των βιδωτών κατασκευών, των εσχάρων κτλ. και στις συνδέσεις μεταξύ πλακών και αγωγού από χαλκό και τις κατασκευές ή τις συσκευές που υπόκεινται σε κραδασμούς ή διαστολές. Η πλεξίδα πρέπει να είναι από γυμνό κασσιτερωμένο χαλκό, επίπεδη, πολύ εύκαμπτου τύπου. Οι συνδέσεις πρέπει να πραγματοποιούνται εξ' ολοκλήρου στον αέρα και το μήκος πρέπει να κυμαίνεται από 50cm έως 20cm.

Ο αγωγός γείωσης, κατά τη διέλευση των δομικών στοιχείων του έργου καθώς και τις υπαίθριες μεταλλικές κατασκευές (κιγκλιδώματα κτλ), θα είναι J1VV (NYY) διατομής 35 mm^2 .

4.2.3. Γείωση προστασίας ουδετέρων κόμβων

Ο αγωγός γείωσης των ουδετέρων κόμβων θα είναι καλώδιο τύπου J1VV(NYY). Η διατομή του καλωδίου γείωσης ουδετέρων κόμβων πρέπει να είναι ανάλογη με τους ενεργούς αγωγούς και ποτέ μικρότερη των 35 mm^2 .

4.2.4. Ηλεκτρόδια γείωσης

Τα ηλεκτρόδια γείωσης πρέπει να είναι ραβδόμορφα διαμέτρου 17mm και μήκους 1,5m κατ' ελάχιστο, από πυρήνα συμπαγούς χάλυβα με ηλεκτρολυτική επικάλυψη στρώματος χαλκού πάχους 250μm, συγκολλημένου στον πυρήνα (όχι περαστού) με τρόπο ώστε να προκύπτει μοριακή συνένωση των δυο υλικών αποκλείοντας το γαλβανικό φαινόμενο μεταξύ χαλκού και χάλυβα ή την ολίσθηση του χαλκού επικάλυψης πάνω στο σίδηρο. Η κεφαλή του ηλεκτροδίου θα είναι κωνική για την εύκολη εισαγωγή του περιλαίμιου γείωσης. Η άλλη άκρη του ηλεκτροδίου θα είναι αιχμηρή για την εύκολη διείσδυση του στο έδαφος. Και τα δύο άκρα θα φέρουν κοχλιοτόμηση $\frac{3}{4} \text{ in W}$ για τη δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα. Το κάθε ηλεκτρόδιο θα συνοδεύεται από χάλκινο περιλαίμιο τύπου σύσφιξης με τέσσερις κοχλίες για τη σύνδεση του αγωγού γείωσης σε αυτό.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι επεκτάσιμα, δηλαδή το μήκος τους θα μπορεί να επαυξάνεται με κοχλίωση πρόσθετου τμήματος όμοιου ηλεκτροδίου μήκους 1,5m ορειχάλκινου συνδέσμου με εσωτερικό σπείρωμα $\frac{3}{4} \text{ in W}$.

4.2.5. Τρίγωνα γείωσης – πλάκες γείωσης

Κάθε τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρεις ράβδους τύπου COOPERWELD που θα εμφυτεύονται στο έδαφος σε σχήμα ισοπλεύρου τριγώνου πλευράς 3m. Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων του τριγώνου θα είναι από γυμνό ηλεκτρολυτικό πολύκλωνο χαλκό.

Οι μεταλλικές πλάκες γειώσεως χρησιμοποιούνται κυρίως στα τέρματα των γραμμών δικτύων οδικού φωτισμού. Τα υλικά των γειώσεων αυτών αναφέρονται στην σχετική προδιαγραφή.

4.3. Εκτέλεση Εργασιών

4.3.1. Θεμελιακή γείωση

Η θεμελιακή γείωση κατασκευάζεται στο αρχικό στάδιο των νεοαναγειρόμενων κτιρίων, υπό μορφή κλειστού δακτυλίου στην περίμετρο του κτιρίου. Η εγκατάσταση της θεμελιακής γειώσεως γίνεται σύμφωνα με το DIN18015 και την Υ.Α.6242/185 (ΦΕΚ 1525/31-12-73).

Η τοποθέτηση της ταινίας γίνεται κατακόρυφα, ώστε η μεγάλη διάσταση της ταινίας να είναι κάθετη προς την επιφάνεια του εδάφους. Η στήριξη της ταινίας γίνεται με ειδικά στηρίγματα (ορθοστάτες) που τοποθετούνται ανά 2m. Επί της ταινίας και των ορθοστατών τοποθετείται στρώμα σκυροδέματος (μπετόν καθαριότητας) πάχους 100mm, ώστε να έχει μηδενική διάβρωση, μηχανική αντοχή και ελάχιστη αντίσταση διαβάσεως.

Όσον αφορά τις συνδέσεις μεταξύ ταινιών ή ταινιών και κυκλικών αγωγών, αυτές θα γίνονται με ειδικά τεμάχια που να εξασφαλίζουν αγωγήμη συνέχεια. Όπου υπάρχουν αρμοί διαστολής πρέπει εντός του κτιρίου και εκτός σκυροδέματος να γεφυρωθούν τα τμήματα της θεμελιακής γείωσης με κατάλληλα διαστολικά ελάσματα σύνδεσης, ώστε να εξασφαλίζεται αγωγήμη συνέχεια. Οι διακλαδώσεις ή κατά μήκος συνδέσεις αυτής πρέπει να γίνονται με μηχανικό σύνδεσμο (σφικτήρα).

4.3.1.1. Απαγωγοί γείωσης

Σε κατάλληλα επιλεγμένα σημεία στο εσωτερικό και το εξωτερικό των χώρων κάθε κτιρίου θα κατασκευασθούν συγκεντρωτικοί απαγωγοί γειώσεων (υποδοχή γειώσεων). Για τη σύνδεση του εξισωτή δυναμικού με τη θεμελιακή γείωση πρέπει να εγκατασταθεί ένας συγκεντρωτικός απαγωγός γείωσης μεταξύ τους που θα βρίσκεται στο χώρο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος (γενικός πίνακας χαμηλής τάσεως) του κτιρίου.

Αυτός ο συγκεντρωτικός απαγωγός γείωσης πρέπει να εξέρχεται στον τοίχο του υπογείου και σε ύψος 50cm από το δάπεδο και να έχει μήκος κατ' ελάχιστον 1,50m. Ο εν λόγω απαγωγός θα επεκτείνεται από το σημείο εξόδου του στον τοίχο, επίτοιχα, στερεούμενος με ειδικά στηρίγματα, μέχρι τον αντίστοιχο χώρο όπου υπάρχει ισοδυναμικός ζυγός.

Με τη θεμελιακή γείωση πρέπει να συνδέονται σταθερά και αγωγήμη όλα τα μεταλλικά μέρη του κτιρίου. Οι γειώσεις των εγκαταστάσεων συνδέονται κατά περίπτωση, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην επόμενη παράγραφο.

4.3.1.2. Έλεγχος – Μέτρηση της θεμελιακής γείωσης

Υπεύθυνος για τη σωστή κατασκευή της θεμελιακής γείωσης είναι ο εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος του Αναδόχου και υπεύθυνος για τη μέτρηση και τη σωστή λειτουργία αυτής είναι ο επιτόπου του έργου Ηλεκτρολόγος Μηχανικός αυτού.

Απαραίτητη προϋπόθεση της ύπαρξης της θεμελιακής γείωσης είναι η δυνατότητα επιθεώρησης και ελέγχου (μέτρησης) αυτής, όταν απαιτηθεί. Η ύπαρξη μόνο της τερματικής ταινίας συνδέσεως δεν πιστοποιεί και την ύπαρξη της θεμελιακής γείωσης και συνακόλουθα τη σωστή λειτουργία αυτής.

Για να γίνει η μέτρηση της θεμελιακής γείωσης πρέπει να αποσυνδεθεί από τον εξισωτή δυναμικού. Κατά τη μέτρηση πρέπει να προσεχθεί ότι η τάση στον γειωτή δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την επιτρεπτή τάση επαφής (50VAC ή 250VAC). Η μέτρηση της αντίστασης γείωσης γίνεται με ένα γειώμετρο. Ανάλογα με την αντίσταση γείωσης που θα μετρηθεί διακρίνονται δύο περιπτώσεις.

Αντίσταση γείωσης $R_o < 1\Omega$: Σε αυτή την περίπτωση στη θεμελιακή γείωση του κτιρίου μπορεί να συνδεθεί και ο ουδέτερος της εγκατάστασης χαμηλής τάσης, ανεξάρτητα αν εφαρμόζεται σαν μέθοδος προστασίας από τάσεις επαφής η ουδετέρωση ή η άμεση γείωση. Δηλαδή η γείωση μεταλλικών μερών μέσης και χαμηλής τάσης και οι ουδέτεροι κόμβοι της χαμηλής τάσης των μετασχηματιστών μπορεί να συνδέονται στη θεμελιακή γείωση.

Αντίσταση γείωσης $R_o > 1\Omega$: Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να γίνει διαχωρισμός της γείωσης μεταλλικών μερών και ουδέτερου της χαμηλής τάσης. Δηλαδή η γείωση μεταλλικών μερών μέσης τάσης θα ενώνεται με τη θεμελιακή γείωση. Η γείωση των ουδετέρων κόμβων της χαμηλής τάσης πρέπει να κατασκευάζεται χωριστά. Οι γειωτές της χαμηλής τάσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 20m μακριά από τους γειωτές της μέσης τάσης, ώστε να μην αλληλοεπηρεάζονται οι δύο εγκαταστάσεις γείωσης.

Και στις δύο περιπτώσεις τα ισοδυναμικά πλέγματα που τοποθετούνται στο δάπεδο των Υποσταθμών θα γειώνονται στη μέση τάση.

Η αντίσταση γείωσης των γειωτών μέσης τάσης πρέπει να είναι μικρότερη από 40Ω.

Η γείωση του ουδέτερου των μετασχηματιστών και οι γειώσεις του ουδέτερου σε πίνακες της χαμηλής τάσης, πρέπει να έχουν συνολική συνισταμένη αντίσταση γείωσης χαμηλότερη των 10Ω.

Πρέπει να γίνεται προσπάθεια για την επίτευξη χαμηλής αντίστασης γείωσης του Υποσταθμού. Για το σκοπό αυτό πρέπει η ταινία της θεμελιακής γείωσης να συνδέεται κατά διαστήματα με πρόσθετα ηλεκτρόδια γείωσης καρφωμένα στο έδαφος κάτω από τα θεμέλια.

Όλες οι μετρήσεις των αντιστάσεων γειώσεων που θα πραγματοποιηθούν θα καταγραφούν στο Πρωτόκολλο Δοκιμών Γειώσεων και θα συνυπογραφούν από την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο. Το εν λόγω πρωτόκολλο θα αποτελέσει αναπόσπαστο μέρος του Πρωτοκόλλου Προσωρινής Παραλαβής.

4.3.2. Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

Οι συνδέσεις μεταξύ των γυμνών αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες. Εφόσον για την σύνδεση μεταξύ αγωγών επιλεγεί η μέθοδος με θερμή συγκόλληση, αυτή πραγματοποιείται με την τήξη των υπό σύνδεση αγωγών σε μία ενιαία μάζα και δεν επιτρέπεται η συγκόλληση των αγωγών με λιωμένο μέταλλο. Για να γίνει η σύνδεση, χρησιμοποιείται ένα ελαφρύ καλούπι από γραφίτη μέσα στο οποίο γίνεται η εξώθερμη αντίδραση της σύνδεσης. Η σύνδεση αυτή έχει ικανότητα διέλευσης ρεύματος μεγαλύτερου από το επιτρεπόμενο να διέλθει από τον αγωγό. Η σύνδεση δεν μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του χρόνου και αντέχει κάτω από τις πιο δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος.

Σε κάθε πίνακα θα “φθάνει” καλώδιο γείωσης παράλληλα με το παροχικό καλώδιο και θα υπάρχει ένα επιπλέον τρίγωνο γείωσης από το οποίο θα αναχωρεί ένα επιπλέον καλώδιο γείωσης για τον πίνακα το οποίο θα συνδέεται και αυτό με την μπάρα γείωσης του πίνακα.

Από τον συλλεκτήριο ζυγό γειώσεως των πεδίων Χ.Τ. αναχωρούν αγωγοί γείωσης κατάλληλης διατομής προς κάθε σημείο ρευματοληψίας χωρίς να συνδέεται προς οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση ή σύστημα ή τον ουδέτερο. Όλα τα μεταλλικά μέρη των τοπικών πινάκων, συσκευών, μηχανημάτων, κινητήρων, φωτιστικών σωμάτων κτλ θα γειωθούν επί του συστήματος αυτού.

Η σύνδεση της εύκαμπτης πλεξίδας γείωσης (μπλεντάζ) στις πλάκες ή στα καλώδια από χαλκό και στους οργανισμούς ή τις συσκευές πρέπει να πραγματοποιηθούν, σύμφωνα με τις περιγραφές της παρούσας.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, πρέπει να ενωθούν με την γείωση με αγωγό J1VV(NYY), σύμφωνα με το IEC60502, κατάλληλης διατομής, σύμφωνα με την μελέτη.

Ο αγωγός γείωσης, κατά την διέλευση από τα δομικά στοιχεία και τις υπαίθριες μεταλλικές κατασκευές, θα τοποθετηθεί σε χαλυβοσωλήνα βαρέως τύπου μέχρι το φρεάτιο, όπου θα συνδεθεί με το ηλεκτρόδιο γείωσης.

4.3.3. Ηλεκτρόδια γείωσης

Η έμπηξη των ηλεκτροδίων στο έδαφος προβλέπεται χωρίς εκσκαφή, δηλαδή με χρήση χειροκίνητης ή μηχανοκίνητης σφύρας. Η κορυφή των ηλεκτροδίων θα είναι επισκέψιμη με φρεάτιο ελέγχου από σκυρόδεμα διαστάσεων 300mmx 300mm με χυτοσιδηρό κάλυμμα.

Σε περίπτωση εδάφους με υψηλή ειδική αντίσταση και εφόσον θα κριθεί αναγκαίο από την Υπηρεσία, η αγωγιμότητα του εδάφους θα βελτιωθεί με εκσκαφή δακτυλιοειδούς τάφρου διαμέτρου 200mm και βάθους 400mm γύρω από κάθε ηλεκτρόδιο και με πλήρωση της τάφρου με καρβουνόσκονη.

Εάν απαιτηθούν περισσότερα ηλεκτρόδια γείωσης για την επίτευξη της απαιτούμενης αντίστασης γείωσης, θα επιζητηθεί μια ελάχιστη μεταξύ των ηλεκτροδίων απόσταση, ίση προς το διπλάσιο του

ενεργού μήκους ενός μεμονωμένου ηλεκτροδίου. Επίσης, η τιμή της αντίστασης θα μπορεί να βελτιωθεί με την επαύξηση του μήκους ηλεκτροδίων.

4.3.4. Τρίγωνα γείωσης – πλάκες γείωσης

Το άνω μέρος των ράβδων κάθε τριγώνου γείωσης θα είναι επισκέψιμο μέσα σε ειδικά φρεάτια. Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων θα τοποθετηθούν σε βάθος 0,60m από την επιφάνεια του εδάφους. Αν η διάταξη του τριγώνου γείωσης δεν δίνει την απαιτούμενη αντίσταση τότε θα επεκταθούν σε μεγαλύτερο βάθος με την χρησιμοποίηση και άλλων τριών ράβδων που θα συνδεθούν με τις προηγούμενες ώστε το τελικό μήκος των ηλεκτροδίων γείωσης να γίνει 3m. Εάν δεν επιτευχθεί η απαιτούμενη στάθμη γείωσης τότε πρέπει να κατασκευαστούν πρόσθετα τρίγωνα γείωσης.

5. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

5.1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στον ηλεκτροφωτισμό του Έργου και ειδικότερα: στον κύριο εσωτερικό φωτισμό των κτιρίων και στον φωτισμό ασφαλείας, στον εξωτερικό τοπικό φωτισμό.

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι απαιτούμενες μέσες στάθμες φωτισμού ή λαμπρότητας των διαφόρων χώρων και οι χρησιμοποιούμενοι λαμπτήρες είναι:

Χώροι εργασίας και ασφάλειας, χώροι συνεργείων, χώροι παραγωγής ενέργειας 300 lux Led

Χώροι υγιεινής, αποθήκες 250 lux Led

Λοιποί βοηθητικοί χώροι 200 lux Led

Η επιλογή του αριθμού και του τύπου των φωτιστικών σωμάτων (φωτεινότητα, ισχύς κτλ.) σε κάθε εσωτερικό χώρο επιφάνειας μεγαλύτερης από 8 m² και στις οδούς εντός των οικοπέδων των αντλιοστασίων θα πρέπει να τεκμηριώνεται από φωτοτεχνική μελέτη. Για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει στην Υπηρεσία:

- Τεύχη φωτοτεχνικών υπολογισμών για κάθε χώρο επιφάνειας μεγαλύτερης από 8m².
- Κατόψεις των εσωτερικών χώρων όπου θα φαίνονται οι θέσεις και οι τύποι των φωτιστικών σωμάτων.
- Γενική διάταξη του γηπέδου του Έργου όπου θα φαίνονται οι θέσεις και οι τύποι (μονού ή διπλού βραχίονα) των φωτιστικών ιστών, η όδευση του καλωδίου παροχής, τα φρεάτια και οι γειώσεις.

5.2. Οδικός Φωτισμός

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00 Υποδομή Οδοφωτισμού

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00 Ιστοί Οδοφωτισμού και Φωτιστικά Σώματα

Λοιπά Φωτιστικά Σώματα

Κάθε ηλιακό φωτιστικό θα είναι αυτόνομο και θα αποτελείται από: φωτιστικό σώμα, φωτοβολταϊκό πλαίσιο ή συστοιχία πλαισίων, ρυθμιστή φόρτισης, συσσωρευτή ή συστοιχία συσσωρευτών και πυλώνα στήριξης.

Το φωτιστικό σώμα θα έχει ισχύ σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τους υπολογισμούς και θα λειτουργεί με τάση 12 V / 24 VDC. Θα αποτελείται από συστοιχία LED υπερυψηλής φωτεινότητας, ανεξάρτητα μεταξύ τους και εστιακούς οπτικούς φακούς για τη διάχυση του φωτός, ανάλογα του ύψους εγκατάστασης. Τα φωτιστικά θα έχουν δείκτη χρώματος $R_a > 75$, χρόνο έναυσης ως 2 sec, συντελεστή ισχύος τουλάχιστον 0,99 και διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας.

Το φωτοβολταϊκό πλαίσιο θα είναι σχεδιασμένο για να καλύπτει τις ενεργειακές ανάγκες του ηλιακού φωτιστικού. Θα είναι κατασκευασμένο από στιβαρό πλαίσιο αλουμινίου ή άλλο υλικό ανθεκτικό στη διάβρωση και στους ισχυρούς ανέμους.

Ο ρυθμιστής φόρτισης θα ρυθμίζει τη φόρτιση του συσσωρευτή εξασφαλίζοντας τη μέγιστη απόδοση κατά την εκφόρτιση. Θα διαθέτει αυτόματη αναγνώριση τάσης, χαμηλό ρεύμα αυτοκατανάλωσης, θα καταγράφει τις ηλεκτρικές παραμέτρους και τιμές κατά τη φόρτιση και εκφόρτιση του συσσωρευτή και θα συγκεντρώνει τις πληροφορίες ενός έτους.

Ο συσσωρευτής θα είναι τεχνολογίας μολύβδου, κλειστού τύπου, χωρίς απαιτήσεις συντήρησης, με βαλβίδα ασφαλείας.

Ο πυλώνας στήριξης θα είναι σύμφωνος με τον Ευρωκώδικα 3 (EC 3) και τον νέο κανονισμό οπλισμένου σκυροδέματος ΕΚΩΣ.

Αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά θα παρέχεται η δυνατότητα λειτουργίας του φωτιστικού σώματος με παροχή 230 VAC / 50 Hz.

Τα φωτιστικά σώματα εσωτερικού χώρου των χώρων επεξεργασίας θα είναι led βιομηχανικού τύπου με κάλυμμα βαθμού στεγανότητας ανάλογης των απαιτήσεων του χώρου στον οποίο θα τοποθετηθούν. Σε όλους τους χώρους με πιθανή υγρασία, θα εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα στεγανά, προστασίας IP65. Στους χώρους με πιθανή παρουσία αερίων, θα εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα αντιεκρηκτικού τύπου, προστασίας IP55. Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινη λαμαρίνα, κατά DIN1623/1624 ελάχιστου πάχους 0,5mm, ηλεκτροστατικά βαμμένη σε χρώμα λευκό. Τα καλύμματα θα είναι από διαφανές πλαστικό υλικό υψηλής θερμικής αντοχής και μηχανικής αντοχής και θα εφαρμόζουν σε ειδικό ελαστικό στεγανοποιητικό παρέμβυσμα.

Τα φωτιστικά σώματα των χώρων γραφείων θα είναι led. Τα φωτιστικά σώματα θα εφάπτονται στην οροφή ή θα αναρτώνται κατάλληλα από αυτή. Η τάση λειτουργίας τους θα είναι 230V/50Hz και θα διαθέτουν μέσα στη βάση τους χώρο για ηλεκτρική εξάρτηση αποτελούμενη από εκκινητές (strarters), πυκνωτή διόρθωσης του συντελεστή ισχύος, λυχνιολαβές βαριάς κατασκευής από πορσελάνη, στραγγαλιστικά πηνία κλειστού τύπου σύμφωνα με το IEC82, ακροδέκτες πορσελάνης, συρματώσεις

με υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή μέσα σε μονωτικό μανδύα (μακαρόνι). Ανάλογα με τη μελέτη τα σώματα θα φέρουν έναν ή δύο λαμπτήρες κυλινδρικής μορφής, τύπου T8, τυποποιημένης ισχύος (18W, 36W ή 58W έκαστος).

Τα σώματα των φωτιστικών σωμάτων θα φέρουν έλασμα και κλέμμα για τη σύνδεση του αγωγού γείωσης του δικτύου φωτισμού με το μεταλλικό μέρος των φωτιστικών σωμάτων.

Ο τοπικός φωτισμός (προβολείς) θα εγκατασταθεί σε συγκεκριμένες περιοχές του έργου όπου κρίνεται απαραίτητο και τα φωτιστικά θα έχουν led, ισχύος σύμφωνα με τη μελέτη. Τα φωτιστικά σώματα τύπου προβολέα led θα αποτελούνται από:

- Κέλυφος από χυτό κράμα αλουμινίου βαμμένο με ειδική ηλεκτροστατική και εποξειδική βαφή φούρνου με πτερύγια ψύξης του φωτιστικού.
- Κάτοπτρο παραβολικό από σφυρήλατο αλουμίνιο.
- Κάλυμμα από πυρίμαχο γυαλί ανθεκτικό στις θερμοκρασιακές μεταβολές που εφαρμόζει στεγανά στο κέλυφος μέσω καταλλήλου ελαστικού παρεμβύσματος για στεγανότητα βαθμού IP55.
- Στήριξη μέσω αρθρωτού πλαισίου από αλουμίνιο που συγκρατείται στο κέλυφος με ανοξείδωτους κοχλίες.
- Ακροκιβώτιο σύνδεσης από αλουμίνιο με τους απαιτούμενους στυπιοθλίπτες τόσο στο καπάκι, όσο και στο σημείο εισόδου των καλωδίων.

Ο φωτισμός ασφαλείας θα γίνεται με αυτόνομα φωτιστικά led ισχύος 4 W, που θα εξασφαλίζουν σε όλα τα σημεία των οδεύσεων διαφυγής και της εξόδου κινδύνου ελάχιστη ένταση φωτισμού 15lux. Η διακοπή του φωτισμού, στην διάρκεια της αλλαγής από μία ενέργεια σε άλλη, δεν θα υπερβαίνει τα 10 sec. Σε περίπτωση διακοπής το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας, θα πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1 ½ ώρες μέσω συσσωρευτών ξηρού τύπου Ni-Cd ικανότητας 1,2V / 1,7Ah.

5.3. Εκτέλεση Εργασιών

Η αφή και η σβέση του εξωτερικού φωτισμού θα γίνεται από το σύστημα ελέγχου κάθε αντλιοστασίου, σύμφωνα με κατάλληλο ημερολογιακό και χρονικό προγραμματισμό ή από εντολή φωτοκυττάρου, ανάλογα με την αντίστοιχη προδιαγραφή αυτοματισμών. Αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, η εντολή αφής/σβέσης θα μεταφέρεται μέσω του δικτύου και σε κάθε τοπικό πίνακα παρέχεται η δυνατότητα τοπικής ενεργοποίησης του εξωτερικού φωτισμού μέσω κατάλληλου διακόπτη, σύμφωνα με την λογική Τοπικού χειροκίνητου/Κεντρικά χειροκίνητου/Αυτόματου ελέγχου, όπως αυτό περιγράφεται στην σχετική Προδιαγραφή.

6. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ

6.1. Καλώδια μετάδοσης φωνής και δεδομένων

Καλώδιο UTP 4 ζευγών, κατηγορίας 6, αθωράκιστο

Το ζητούμενο καλώδιο πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

Να είναι πιστοποιημένο από ανεξάρτητο, αναγνωρισμένο εργαστήριο ή οίκο πιστοποίησης όσον αφορά τα χαρακτηριστικά του για την CATEGORY 6. Η διαδικασία πιστοποίησης θα πρέπει να είναι συνεχής και να διενεργείται με περιοδική εξέταση κατόπιν δειγματοληψίας που εκτελείται από τον ίδιο τον οίκο πιστοποίησης. Πιστοποιητικά που εκδίδονται από τον ίδιο τον κατασκευαστή δεν είναι αποδεκτά. Πιστοποιητικά που εμπεριέχουν τη λέξη "samples" δεν είναι, επίσης, αποδεκτά. Αθωράκιστο (UTP) καλώδιο, 4 συνεστραμμένων ζευγών, 100 Ohm, εξωτερικού μανδύα από PVC, αγωγούς 23 AWG, μονόκλωνο. Τα 4 συνεστραμμένα ζεύγη να διαχωρίζονται και να οδηγούνται εντός του μανδύα με την ύπαρξη filler σταυροειδούς τομής.

Πλήρως συμβατό με τις προτάσεις των ISO/^C & EIA/TIA για την CATEGORY 6, κατ' ελάχιστο.

Οι τιμές των παραμέτρων "NEXT" (Near End Crosstalk), "PSNEXT" (PowerSum NEXT) πρέπει να ξεκινούν να είναι η κάθε μια, τουλάχιστο 15% καλύτερες από τις αντίστοιχες ελάχιστες απαιτούμενες τιμές της CATEGORY 6, των Διεθνών Προτύπων ISO/IEC 11801 και EIA/TIA 568B, για όλο το φάσμα συχνοτήτων έως και τα 250 MHz. Στην κρίσιμη συχνότητα των 250 MHz, θα πρέπει να έχουμε θετικό περιθώριο τουλάχιστον 30% από τις αντίστοιχες τιμές των προτύπων της CATEGORY 6. Οι τιμές των παραμέτρων "ELFEXT" , "PSELFEXT" πρέπει να ξεκινούν να είναι η κάθε μια, τουλάχιστο 25% καλύτερες από τις αντίστοιχες ελάχιστες απαιτούμενες τιμές της CATEGORY 6, των Διεθνών Προτύπων ISO/IEC 11801 και EIA/TIA 568B, για όλο το φάσμα συχνοτήτων έως και τα 250 MHz. Στην κρίσιμη συχνότητα των 250 MHz, θα πρέπει να έχουμε θετικό περιθώριο τουλάχιστον 60% από τις αντίστοιχες τιμές των προτύπων της CATEGORY 6. Η τιμές των παραμέτρων "ACR" και "PSACR" απαιτείται να είναι καλύτερες κατά 8db από την αντίστοιχη των προτύπων για όλο το φάσμα των συχνοτήτων έως τα 250 MHz και στην κρίσιμη αυτή συχνότητα πρέπει να υπάρχει margin τουλάχιστον 10db. Για την τιμή του "Return Loss" θα πρέπει να υπάρχει ένα margin 5db για όλες τις συχνότητες έως και τα 250 MHz. Το καλώδιο θα πρέπει επιπλέον, να έχει μετρηθεί για όλες τις παραμέτρους NEXT, PSNEXT, ELFEXT, PSELFEXT, ACR, έως και τα 550 MHz. Αναλυτικές τιμές για όλα τα προηγούμενα αναφέρονται στον πίνακα χαρακτηριστικών μετάδοσης που ακολουθεί.

Αυτά όλα ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα για "bit error" στο σύνολο του δικτύου. Άρα, αποδεκτό καλώδιο θα θεωρείται αυτό που θα παρουσιάζει μετρήσεις σύμφωνα με τον πίνακα χαρακτηριστικών μετάδοσης που ακολουθεί.

Ονομαστική Ταχύτητα Διάδοσης (Norminal Velocity of Propagation-NVP) (%)> 68 Στα επόμενα αναφέρονται λεπτομερώς τα ελάχιστα απαραίτητα χαρακτηριστικά μετάδοσης και

τα ελάχιστα απαραίτητα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά καθώς και οι βασικές απαιτήσεις της CATEGORY 6.

Στον εξωτερικό μανδύα του καλωδίου πρέπει να αναγράφονται ευκρινώς ο κατασκευαστής και ο τύπος του, να υπάρχει σήμανση για την CATEGORY 6 και το/τα πρότυπο/α σύμφωνα με τα οποία έχει πιστοποιηθεί.

Το καλώδιο, τέλος, πρέπει να είναι συσκευασμένο σε χαρτόκουτα των 305m ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή αποθήκευσή του, η ευκολία στη χρήση καθώς και για να αποφευχθούν τυχόντα χτυπήματα και “τσακίσματα” κατά τη χρήση.

Τηλεφωνικά καλώδια

Τηλεφωνικά καλώδια εξωτερικού χώρου με θωράκιση A-2YF(L)2Y 30x2x0,8mm² και A-2YF(L)2Y 4x2x0,8mm²

Καλώδια κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν σε εσωτερικούς χώρους με ξηρή ή υγρή ατμόσφαιρα και μέσα σε σωλήνες για υπόγεια εγκατάσταση, κατά το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α.

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Μονόκλιωνα συρματίδια ηλεκτρολυτικά καθαρού χαλκού
- Μόνωση αγωγών από PVC
- Θωράκιση από φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη
- Εξωτερικός μανδύας από ειδικό PVC, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
- Κατασκευή κατά VDE 0815

6.2. Καλώδια συστημάτων ελέγχου

Εύκαμπτο καλώδιο μεταφοράς δεδομένων LiYCY 2x1,5mm²

Εύκαμπτα καλώδια μεταφοράς δεδομένων με συνεστραμμένα ζεύγη και μπλεντάζ χαλκού, κατά το πρότυπο ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α. Τα καλώδια θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα VDE 0812/0814/0295 class 5.

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Λεπτοπολύκλιωνα συρματίδια χαλκού κατά VDE 0295 Class5
- Μόνωση αγωγών από PVC
- Χρωματική κωδικοποίηση κατά DIN 47100
- Επικάλυψη από πλαστικό φύλλο
- Θωράκιση από πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού -Εξωτερική μόνωση από PVC βραδύκαυστο κατά IEC 332.1

Καλώδιο οπτικής ίνας πολύτροπης

Το καλώδιο οπτικών ινών θα είναι καλώδιο διηλεκτρικό, μικρής διαμέτρου <3,5mm για 12 ίνες). Οι ίνες θα πρέπει να είναι συμβατές με το πρότυπο ITU-G652.D. Θα πληροί τις προδιαγραφές για εξωτερική χρήση και αντίσταση στην απορρόφηση νερού κατά IEC 60794-1-2-F5. Θα εμφανίζει ελάχιστη αντοχή σε θλίψη σύμφωνα με το IEC Draft 60794-5 (1kN/100mm) και ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό >500N (pulling load). Τέλος, απαιτείται υψηλός βαθμός αντιτρωκτικής προστασίας και γενικά επίπεδο προστασίας τουλάχιστον 2 (level 2 rodent protection).

Θα εμφανίζει μέγιστη θερμοκρασιακή διακύμανση απόσβεσης σύμφωνα με τα IEC 60793-2 και IEC 60793-1.

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Τύπος ίνας : 50/125mm με ξεχωριστή κωδική χρωματική σήμανση η καθεμία
- Διατομή πυρήνα (core) οπτικής ίνας : 50micron
- Διατομή περιβλήματος (cladding) οπτικής ίνας : 125 micron
- Οι μεμονωμένες ίνες περιέχονται σε σωλήνες με διαφορετικό χρωματισμό
- Οι σωλήνες περιβάλλονται από ίνες αραμίδης που χρησιμεύουν σαν στοιχείο

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

απορρόφησης μηχανικών τάσεων

-Ελάχιστος Αριθμός ινών: 12 (οι ίνες είναι παράλληλες με στοιχείο gel για την απορρόφηση νερού)

- Εξωτερικός μανδύας από πολυαιθυλένιο

-Οι λειτουργικές αποδόσεις των οπτικών ινών θα είναι κατά ΑΝΒΙ Χ 3Τ9.5 & ISO 9314.

Έυκαμπτο καλώδιο δικτύωσης 1x2x0,65mm

Για τη δικτύωση των ηλεκτροκίνητων δικλίδων και θυροφραγμάτων, θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο με εξής δομή:

Αγωγοί	Μονόκλωνοι, χάλκινοι, 0,65mm (AWG 22)
Μόνωση αγωγών	Αφρώδης μεμβράνη πολυαιθυλενίου (PE)
Κωδικοποίηση αγωγών	Κόκκινος, πράσινος
1η θωράκιση	Πολυεστερικό φύλλο, πάνω από δεσμίδα νήματος
2η θωράκιση	Πολυεστερικό φύλλο αλουμινίου
Συνολική θωράκιση	Πλέγμα από επικασσιτερωμένα χάλκινα σύρματα
Εξωτερικός μανδύας	Από PVC χρώματος μωβ, κατά RAL4001
Εξωτερική διατομή καλωδίου	7,8mm ± 0,4mm

Θα έχει επίσης τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Θερμοκρασία λειτουργίας	-40°C - 70°C
Μέγιστη αντίσταση αγωγού	55Ω / km
Ελάχιστη αντίσταση μόνωσης	$\geq 10^9 \Omega \times km$
Αμοιβαία χωρητικότητα	30pF / m
Απόσβεση	9,6kHz < 2,5dB / km 38,4kHz < 4dB / km 4kHz < 22dB / km 16kHz < 42dB / km

6.3. Πρίζα πληροφορικής RJ 45 CAT. 6

Θα είναι πρίζα RJ45 cat6 -250MHz για καλώδιο UTP. Θα είναι πλήρως συμβατή και πιστοποιημένη σύμφωνα με το πρότυπο EC /ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2.1.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Θα φέρει γρήγορη σύνδεση ανά ζεύγος καλωδίων χωρίς τη χρήση εργαλείου, με αυτόματη απογόμωση και σύνδεση των ζευγών, με ημιπεριστρεφόμενο ενσωματωμένο οπίσθιο κάλυμμα που συμπιέζει και συγκρατεί το καλώδιο δίνοντας τη δυνατότητα οπτικού ελέγχου και εύκολης αποσύνδεσης / επανασύνδεσης των ζευγών σε περίπτωση λάθους.

Θα διαθέτει τυπωμένο κύκλωμα και θα διατίθεται σε δύο τύπους μονής και διπλής παροχής RJ45 αντάπτορα.

Θα είναι συμβατή με σειρά διακοπτικού υλικού ώστε οι πρίζες στις θέσεις εργασίας απλές ή UPS να είναι ομοιόμορφες.

6.4. Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)

Εξωτερική κάμερα τύπου θόλου, τηλεχειριζόμενη (day-night)

Η κινητή κάμερα εξωτερικού χώρου είναι τύπου dome με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Διαθέτει % inch IT CCD 737(H) x 582 (V) εικονοστοιχεία.
- Αλλάζει από έγχρωμη σε ασπρόμαυρη λειτουργία αυτόματα ή χειροκίνητα.
- Ελάχιστη φωτεινότητα στην έγχρωμη λειτουργία το 1 lux και 0.01 lux στην ασπρόμαυρη
- Έχει 550 γραμμές οριζόντιας ανάλυσης στην έγχρωμη λειτουργία και 680 γραμμές στην ασπρόμαυρη λειτουργία.
- Λόγο σήματος προς θόρυβο 50dB
- 27x οπτικό zoom και 12x ηλεκτρονικό.
- Εστιακή απόσταση φακού 3.5 ~ 91 mm
- 3 εισόδους και 1 έξοδο για συναγερμού.
- Ενσωματωμένο ανιχνευτή κίνησης.
- 128 προεπιλεγμένες θέσεις εποπτείας.
- Οριζόντια περιστροφή 360° ατέρμονα και κάθετη περιστροφή 180°.
- Ταχύτητα περιστροφής μεταβλητή από 0.05° /sec έως 360° /sec χειροκίνητα.
- Διαθέτει υποδοχή RS-485 για εντολές τηλεμετρίας.
- Διαθέτει προστατευτικό περίβλημα με προδιαγραφές στεγανότητας IP66.
- Διαθέτει θερμαντικό στοιχείο
- Είναι ανθεκτική σε βανδαλισμό

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

6.5. Εξοπλισμός Κέντρου Ελέγχου

Κεντρική Συσκευή Διαχείρισης και Ψηφιακής Καταγραφής

Το σύστημα ψηφιακής διαχείρισης και καταγραφής εικόνων στηρίζεται στη λειτουργία της κεντρικής συσκευής, η οποία θα είναι κατάλληλη για την ταυτόχρονη:

- Εμφάνιση «ζωντανών» εικόνων πραγματικού χρόνου στις οθόνες του συστήματος.
- Οδήγηση εικόνων από τις κάμερες για καταγραφή σε ψηφιακά μέσα.
- Αναπαραγωγή καταγεγραμμένου σήματος video.
- Αποθήκευση καταγεγραμμένου σήματος video σε φορητό μέσο (π.χ. CD ή DVD).
- Διαχείριση περιφερειακών σταθμών λειτουργίας του συστήματος μέσω δικτύου TCP/IP.

Οι ανωτέρω λειτουργίες θα πρέπει να γίνονται ταυτόχρονα - λειτουργία pentaplex.

Η συσκευή θα δέχεται εικόνες από τις κάμερες (σήματα video) μέσω δικτύου TCP/IP. Τα σήματα video θα είναι κωδικοποιημένα σύμφωνα με το πρότυπο MPEG-2, σε ρυθμό πραγματικού χρόνου με ποιότητα πλήρους ανάλυσης (broadcast quality - full resolution). Η συσκευή θα μπορεί επίσης να υποδέχεται και σήματα ήχου (audio) στερεοφωνικής ποιότητας. Η κωδικοποίηση των σημάτων video και audio θα πραγματοποιείται σε ειδικές συσκευές (κωδικοποιητές), ενός ή περισσότερων καναλιών, συνδεδεμένων σε κοινό δίκτυο TCP/IP μαζί με τη κεντρική συσκευή. Για την αποστολή των εικόνων από δίκτυα χαμηλής παροχής, θα υπάρχει η δυνατότητα χρήσης του προτύπου MPEG-4.

Η συσκευή θα μπορεί να λειτουργήσει σαν εικονικός διακόπτης matrix switcher, επιτρέποντας σε κάθε οθόνη του συστήματος να εμφανίζεται οποιαδήποτε εικόνα από κάμερα. Ο σχετικός χειρισμός θα είναι πολύ απλός, χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο και το ποντίκι του κεντρικού, ή οποιουδήποτε άλλου περιφερειακού σταθμού εργασίας.

Όλες οι λειτουργίες της συσκευής θα είναι ελεγχόμενες από κωδικούς χειρισμού. Ο προγραμματισμός των επιτρεπτών ενεργειών για κάθε ομάδα χρηστών θα γίνεται από τη κεντρική συσκευή.

Η εξαγωγή αρχείων σε φορητό μέσο DVD ή CD θα είναι ιδιαίτερα απλή και δεν θα απαιτεί ειδικές γνώσεις από το χειριστή του συστήματος. Το εξαγόμενο αρχείο θα πρέπει να είναι κωδικοποιημένο και να φέρει απόδειξη αυθεντικότητας, θα μπορεί δε να το δει κανείς μόνο μέσω ειδικού προγράμματος που θα παρέχεται μαζί με τη συσκευή. Το εξαγόμενο αρχείο θα μπορεί να περιλαμβάνει ταυτόχρονη αναπαραγωγή περισσότερων από μία εικόνων καμερών. Θα υπάρχει επίσης η δυνατότητα αυτοματοποίησης της διαδικασίας εξαγωγής αρχείων.

Οι ελάχιστες λειτουργικές απαιτήσεις της κεντρικής συσκευής διαχείρισης είναι:

- Καταγραφή εικόνας και ήχου κωδικοποιημένων σύμφωνα με το πρότυπο MPEG-2 σε πλήρη ανάλυση,

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

σε πραγματικό χρόνο (real time) ή με υστέρηση (time lapse).

- Η καταγραφή δεν διακόπτεται ποτέ.
- Άμεση πρόσβαση σε καταγεγραμμένο αρχείο.
- Δυνατότητα οδήγησης αρχείου σε συσκευή εξωτερικής ψηφιακής αποθήκευσης και διαχείρισης έως 32 TB.
- Μέγιστος ρυθμός καταγραφής 800 ips (32 κανάλια x 25 ips).
- Ποιότητα καταγραφής από % CIF έως και 4 CIF (πλήρης ανάλυση - full frame).
- Ανεξάρτητη ρύθμιση καταγραφής ανά κάμερα.
- Ειδικό πρόγραμμα καταγραφής με υστέρηση time lapse για την εξοικονόμηση της απαιτούμενης χωρητικότητας σκληρού δίσκου.
- Ανίχνευση απώλειας σήματος video ανά κανάλι.
- Εξαγωγή αρχείων σε φορητά μέσα με πιστοποίηση αυθεντικότητας.
- Δυνατότητα διασύνδεσης με τρίτα συστήματα για τη λειτουργία σε ενοποιημένο περιβάλλον εργασίας (third party integration) μέσω ειδικού software development kit (SDK).
- Δυνατότητα ελέγχου σήματος της πηγής video έναντι μεταβολής της εστίασης ή κάλυψης του φακού.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις από πλευράς hardware είναι:

- Υποστήριξη κωδικοποίησης των προτύπων MJPEG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4.
- Μέγιστη συνολική ταχύτητα καταγραφής 800 ips.
- Ρυθμός καταγραφής ανά είσοδο επιλεγόμενος στη περιοχή από 0,1 έως 25 ips.
- Υποστήριξη κωδικοποίησης ήχου με το πρότυπο MPEG-1.
- Ενσωματωμένος σκληρός δίσκος 36 GB.
- Υποστήριξη καταγραφής σε εξωτερικούς σκληρούς δίσκους έως 32 TB.
- Ασφαλής λειτουργία λειτουργικού συστήματος μέσω εφαρμογής hardware watchdog.
- Λειτουργικό σύστημα Windows 2000.
- Οδηγός φορητού μέσου CDRW ή DVDRW.
- Θύρες επικοινωνίας:
 - ο Κάρτα δικτύου 1x10/100/1000 base-T, RJ45.
 - ο Σειριακή 1 x RS-232, 9-pin.
 - ο Παράλληλη 1 x LTD, 25-pin.
 - ο USB x 2.
 - ο VGA x 1.
 - ο Ήχου (audio) in/out x 1.
 - ο SCSI 1 x HD 68 (U-SCSI), 2 x VHDC (U160-SCSI).

Τα μηχανικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του καταγραφέα θα είναι :

- Τροφοδοσία 85 - 265 Vac, 50 - 60 Hz, κατανάλωση 110 W.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Διαστάσεις : 480 x 180 x 500 mm (πλάτος x ύψος x βάθος).
- Πλήρως μεταλλική κατασκευή, μαύρου χρώματος (RAL 7021).
- Βάρος : 18 kg.
- Θερμοκρασία λειτουργίας : 5 - 40°C.
- Σχετική υγρασία : 20 - 80%, μη-συμπυκνούμενη.

Η συσκευή διαχείρισης video θα φέρει εγκρίσεις CE, UL και FCC.

Συστοιχία Σκληρών Δίσκων για την Αποθήκευση Εικόνων

Η αποθήκευση των σημάτων video (και audio) θα γίνεται σε συστοιχία σκληρών δίσκων κατάλληλης χωρητικότητας. Η συστοιχία θα μπορεί να δέχεται έως 16 σκληρούς δίσκους τεχνολογίας SATA II (3 Gbit/sec). Η συστοιχία θα επιτρέπει την εν θερμώ αντικατάσταση όλων των βασικών εξαρτημάτων της, όπως είναι οι σκληροί δίσκοι και οι βαθμίδες τροφοδοσίας.

Η κεντρική συσκευή διαχείρισης θα αναγνωρίζει τη συστοιχία σκληρών δίσκων σαν έναν «μεγάλο» δίσκο SCSI. Οι ελάχιστες δυνατότητες της συστοιχίας σκληρών δίσκων θα είναι:

- Επεξεργαστής Intel i80331 / 667 MHz, 64-bit RISC.
- Μνήμη cache 256 MB DDR SDRAM επεκτάσιμη έως τα 2048 MB.
- Εγκατάσταση λειτουργίας RAID 0, 1, 0+1, 3, 5, 6, TP (triple parity, έως και τρεις δίσκοι σε βλάβη), 30, 50, JBOD, NRAID.
- Ταχύτητα λειτουργίας ελεγκτή SCSI έως και 320 MB/sec.
- Τουλάχιστον δύο θύρες εισαγωγής δεδομένων SCSI τύπου Ultra320.
- Δυνατότητα λογισμικού διαχείρισης σε απομακρυσμένο σταθμό εργασίας, βασισμένο σε γραφικές απεικονίσεις.
- Αυτόματη αναδιάταξη δεδομένων σε περίπτωση αποτυχίας ενός σκληρού δίσκου (automatic data rebuild).
- Διπλή βαθμίδα τροφοδοσίας, η μία εφεδρική της άλλης, έως 500 Watt η κάθε μία.
- Τροφοδοσία 240 Vac, $\pm 10\%$, 47~63 Hz.
- Κατάλληλο για τοποθέτηση σε μεταλλικό ερμάριο (rack 19").
- Η συστοιχία δεν θα πρέπει να έχει ύψος μεγαλύτερο των 3U (135 mm).
- Μέγιστο βάρος 25 kg (χωρίς τους δίσκους).
- Σχετική υγρασία σε συνθήκες λειτουργίας στη περιοχή 10% - 85%, μη συμπυκνούμενη.
- Θερμοκρασία λειτουργίας στη περιοχή 5° έως 40° C.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Κωδικοποιητής Εικόνας και Ήχου 8 Καναλιών

Η συσκευή κωδικοποίησης θα έχει τη δυνατότητα να ψηφιοποιήσει και να αποστείλει στο δίκτυο TCP/IP (LAN/WAN) σήματα εικόνας (video) και ήχου (audio) έως 8 καναλιών, καθώς επίσης και να μεταφέρει σήματα τηλεχειρισμού καμερών τύπου PTZ προερχόμενα από την κεντρική συσκευή του συστήματος (video server).

Η συσκευή θα προσφέρει τη δυνατότητα κωδικοποίησης με βάση το πρότυπο MPEG-2 με ρυθμό 6,25 ips και ευκρίνεια % frame (CIF) ανά κανάλι. Θα υπάρχει όμως η δυνατότητα αναβάθμισης τόσο της ευκρίνειας όσο και του ρυθμού ανεξάρτητα ανά κανάλι εισόδου, με προσθήκη σχετικής άδειας λογισμικού χωρίς τροποποίηση ή προσθήκη υλικών (hardware). Η μέγιστη ανάλυση ανά κανάλι θα μπορεί να φτάσει στο full frame (4CIF), ενώ ο ρυθμός κωδικοποίησης θα είναι έως και 25 ips. Η προσθήκη κωδικοποίησης ήχου θα είναι επίσης επιλεγόμενη ανά κανάλι εισόδου με άδεια λογισμικού χωρίς να απαιτείται προσθήκη υλικών.

Η συσκευή θα φέρει σειριακή θύρα για την σύνδεση είτε των σημάτων τηλεχειρισμού προς κάμερες τύπου ptz, είτε για την εισαγωγή σειράς χαρακτήρων για τη διασύνδεση με τρίτα συστήματα (όπως π.χ. ATM, ταμειακές μηχανές κ.λπ.).

Οι ελάχιστες απαιτήσεις από πλευράς hardware είναι:

- 8 εισοδοί σήματος video.
- Πρότυπο κωδικοποίησης ISO/IEC 13818-2(MPEG-2) MP@ML.
- Επιλεγόμενος ρυθμός κωδικοποίησης εισόδου ανά κανάλι 1 - 15 Mbit/sec (συνολικός μέγιστος προσφερόμενος ρυθμός κωδικοποίησης της συσκευής θα είναι 48 Mbit/sec).
- Μέγεθος GOP επιλεγόμενο 1 - 19.
- Επιλεγόμενος τύπος GOP I, IP, IBP, IBBP.
- Ευκρίνεια κωδικοποίησης % frame (352 x 288), επεκτάσιμη με άδεια λογισμικού έως και full frame (720 x 576).
- Ρυθμός αποστολής σήματος video ανά κανάλι 6,25 ips, επεκτάσιμος με άδεια λογισμικού έως και 25 ips.
- Δυνατότητα κωδικοποίησης ήχου (audio) με το πρότυπο MPEG-1, με ρυθμό επιλεγόμενο στα 64, 128, 256 kbit/sec και δειγματοληψία σήματος ανά 48 kHz.
- Υποστήριξη πρωτοκόλλων δικτύου TCP, IP, UDP, RTP, IGMP, ICMP, ARP.
- Προγραμματισμός συσκευής μέσω δικτύου από το κεντρικό σταθμό (video server) ή από οποιοδήποτε σταθμό εργασίας του συστήματος.
- Δυνατότητα χρονικού συγχρονισμού με άλλες συσκευές δικτύου (Network Time Protocol).
- Θύρες επικοινωνίας:

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

ο Είσοδοι video με σύνδεση BNC x 8. ο Είσοδοι audio stereo με σύνδεση 2 x RCA x 8. ο Είσοδοι συναγερμού opto-coupler x 8 (hi-low). ο Έξοδοι συναγερμού με επαφές ρελαί 30 Watt max. X 8. ο Κάρτα δικτύου 1 x 10/100 base-T, RJ45.

ο Σειριακή 1 x RS-232/422/485, 9-pin, προγραμματιζόμενη από το λογισμικό.

Τα μηχανικά και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του καταγραφέα θα είναι :

- Τροφοδοσία 85 - 265 Vac, 50 - 60 Hz, κατανάλωση 30 Watt, θα περιλαμβάνεται τροφοδοτικό 12 - 24 Vdc.
- Διαστάσεις : 480 x 45 x 200 mm (πλάτος x ύψος x βάθος).
- Πλήρως μεταλλική κατασκευή, μαύρου χρώματος (RAL 7021).
- Βάρος : 3 kg.
- Θερμοκρασία λειτουργίας : 0 - 40°C.
- Σχετική υγρασία : 20 - 80%, μη-συμπυκνούμενη.

Η συσκευή διαχείρισης video θα φέρει εγκρίσεις CE, UL και FCC.

LCD Μόνιτορ

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Επίπεδη οθόνη TFT LCD 17"
- Υψηλή ευκρίνεια 540TVL
- Ρυθμιστήρια στην εμπρόσθια όψη
- Ενσωματωμένο μεγάφωνο
- Είσοδοι composite video, S-VHS, PC SVGA & audio επιλεγόμενες από τα χειριστήρια της πρόσοψης

6.6. Σύστημα αυτοματισμού Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής PLC

Ο ελεγκτής είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενη μονάδα αυτοματισμού (Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής, PLC), η οποία θα υποστηρίζει ανεξάρτητες και εναλλάξιμες κάρτες (modular system).

Πιο συγκεκριμένα, το PLC πρέπει να υποστηρίζει τυποποιημένες μονάδες (modules) επέκτασης:

- Ψηφιακών εισόδων (DI) τύπου ελεύθερης τάσης, για την συλλογή πληροφοριών τύπου ON / OFF (από διακόπτες, επαφές relay κλπ.).
- Ψηφιακών εξόδων (DO), για την αποστολή εντολών σε κατάλληλο εξοπλισμό (αντλίες, βάνες κλπ.).
- Αναλογικών εισόδων (AI) τύπου ρεύματος ή τάσης, για την συλλογή μετρήσεων από αισθητήρια όργανα που παρέχουν αναλογικό σήμα (σταθμήμετρα, πιεσόμετρα κλπ.).
- Αναλογικών εξόδων (AO) τύπου ρεύματος ή τάσης, για την αποστολή κατάλληλων εντολών για την

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

ρύθμιση λειτουργιών (inverter, βάνες κλπ.).

- Επεξεργασίας επικοινωνιών.

Ο ελεγκτής πρέπει να:

- Υποστηρίζει την ελεύθερη τοποθέτηση των καρτών εισόδων / εξόδων σε βάση (rack), στην οποία θα είναι ενσωματωμένοι οι δίαυλοι (bus) για την επικοινωνία των καρτών επέκτασης με τη CPU (εκτός από την πρώτη θέση την οποία καταλαμβάνει η CPU). Ενδεικτικώς αναφέρονται οι τύποι SLC500 της Allen Bradley, M340 ή σειρά Premium της Schneider Electric και S7-400 της Siemens, οι οποίοι υποστηρίζουν αυτού του είδους την αρχιτεκτονική του PLC.
- Λειτουργεί σε περιβάλλον με σχετική υγρασία από 5% έως 95% και θερμοκρασία από 0°C έως + 60°C.
- Να είναι συμβατός με τα ήδη εγκατεστημένα PLCs.

Ο προβλεπόμενος αριθμός των εισόδων - εξόδων, όπως καθορίζεται στους επιμέρους πίνακες των ΤΣ, πρέπει να μπορεί να αυξηθεί ώστε να καλύψει μελλοντικές απαιτήσεις, μόνο με την προσθήκη επιπλέον καρτών. Η επέκταση του ελεγκτή θα πρέπει να γίνεται με απλό τρόπο χωρίς να απαιτούνται ειδικά εργαλεία ή μεταφορά της συσκευής σε εργαστήριο.

Η συγκράτηση των αγωγών στις κλεμμοσειρές των μονάδων επέκτασης πρέπει να είναι βιδωτή. Τα καλώδια συρματώνονται σε αριθμημένη κλεμμοσειρά διαιρούμενου τύπου για να είναι δυνατή η αλλαγή των καρτών χωρίς αποσύνδεση και επανασύνδεση καλωδίων, ή χρησιμοποιούνται προκαλωδιωμένα συστήματα του ιδίου κατασκευαστικού οίκου.

Με το πακέτο προγραμματισμού και με τη δυνατότητα κλειδώματος (password protection) ο κώδικας εφαρμογής θα προστατεύεται αποτελεσματικά έναντι μη εξουσιοδοτημένων αλλαγών και αντιγραφής των προγραμμάτων του.

Τα πακέτα προγραμματισμού των PLCs θα πρέπει να διαθέτουν προσομοιωτή (simulator), ώστε η οποιαδήποτε μετατροπή στους κώδικες εφαρμογής των ανωτέρω συσκευών να μπορεί πρώτα να δοκιμάζεται πριν εγκατασταθεί στην αντίστοιχη συσκευή.

Το λογισμικό προγραμματισμού των PLCs θα υποστηρίζει γλώσσες προγραμματισμού LD, ST, IL, FBD, SFC συμφώνως με το διεθνές πρότυπο IEC61131-3.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Επεξεργαστής (CPU)

Ο επεξεργαστής του PLC θα πρέπει να περιέχει εσωτερική μνήμη, καθώς και δυνατότητα προσθήκης συμπληρωματικής μνήμης για αρχειοθέτηση εσωτερικών δεδομένων της διεργασίας, καταχώρηση του κώδικα εφαρμογής και καταχώρηση αρχείων .doc, .csv και .pdf που αφορούν στο έργο.

Ο επεξεργαστής θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστο 1024 ψηφιακές και 256 αναλογικές εισόδους και εξόδους (αθροιστικά) ή 36 κανάλια απαρίθμησης. Θα διαθέτει αρχείο σφαλμάτων (error logger) για την συνεχή καταγραφή σφαλμάτων του PLC.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η σύνδεση με προσωπικό υπολογιστή ή οθόνη διαλόγου ανθρώπου μηχανής (HMI) μέσω θύρας USB, που θα είναι ενσωματωμένη στον επεξεργαστή.

Ο επεξεργαστής θα πρέπει να διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου που θα χειρίζεται:

- Πλήρες ημερολόγιο το οποίο θα περιλαμβάνει και δίσεκτα έτη.
- Την ημέρα και ώρα της τελευταίας παύσης λειτουργίας του PLC.

Η ημέρα και ώρα θα πρέπει να συγκροτούνται στο PLC ακόμη και σε περίπτωση που το CPU είναι εκτός τάσης για περισσότερο από 20 ημέρες.

Ο επεξεργαστής θα πρέπει να είναι γειωμένος απευθείας σε κεντρική βάση χωρίς επιπλέον την χρήση καλωδίωσης.

Ο επεξεργαστής θα πρέπει να έχει δυνατότητα σύνδεσης με υπολογιστή προγραμματισμού στην πρόσοψή του. Αυτή η σύνδεση δεν θα πρέπει να γίνεται μέσω κάποιας ειδικής κάρτας ή μετατροπέα στην μεριά του υπολογιστή. Η θύρα σύνδεσης θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί απευθείας με οθόνη αφής ή εκτυπωτή.

Ο επεξεργαστής, κατόπιν επιλογής, θα πρέπει να διαθέτει επιπλέον της θύρας USB ενσωματωμένες τις ακόλουθες θύρες επικοινωνίας:

- Βιομηχανικού διαύλου (μόνο για τους ΤΣΕ εκείνους που θα είναι εξοπλισμένοι με ρυθμιστές στροφών).
- Σειριακής σύνδεσης RS422/485/232 /Modbus RTU/ASCII.

Η χωρητικότητα της μνήμης θα είναι μετρήσιμη σε πλήθος k-εντολών (kilo- instructions) για τις ακόλουθες ορολογίες προγραμματισμού:

- Δυαδικές (Boolean): 100% Δυαδικές εντολές (ανοιχτή / κλειστή επαφή, tap-off, έξοδοι, θετικό / αρνητικό μέτωπο παλμού, set, reset, χρονικά, απαριθμητές).

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Αριθμητικές (Numerical): 65% Δυαδικές, 35% μείξη πολύπλοκων εντολών, όπως διεργασίες με απλές λέξεις (words), διπλές λέξεις (double words των 32bits), λογικών πράξεων (πρόσθεση, πολλαπλασιασμός, υποδιαστολή), διαχείριση δομημένου προγραμματισμού και πινάκων κλπ

Τροφοδοσία

Στη βάση τοποθέτησης (rack) του ελεγκτή, θα τοποθετείται μονάδα τροφοδοσίας, η οποία θα εξασφαλίζει την τροφοδότηση του συστήματος του ελεγκτή με ηλεκτρικό ρεύμα. Η τάση εισόδου της μονάδας τροφοδοσίας θα είναι 230V AC. Η μονάδα τροφοδοσίας θα πρέπει να διαθέτει και ξηρά επαφή συναγερμού σε περίπτωση που υπάρχει βλάβη της μονάδας.

Η παρεχόμενη ισχύς από το δευτερεύον του τροφοδοτικού μπορεί να είναι από 15W 34W, αναλόγως με τις ανάγκες του κάθε σταθμού.

Μονάδες Επέκτασης

Όλες οι μονάδες επέκτασης (εκτός του τροφοδοτικού και του επεξεργαστή) θα πρέπει να έχουν δυνατότητα «hot-swap». Δηλαδή μπορούν να αφαιρούνται και να επανατοποθετούνται στην κεντρική βάση, εν λειτουργία του PLC, χωρίς να επηρεάζονται οι προηγούμενες ή οι επόμενες μονάδες.

Θα πρέπει να υπάρχει χαρακτηριστικό αναγνώρισης για κάθε μονάδα και αυτόματος έλεγχος συμβατότητας μιας νέας μονάδας με το σύστημα ή την εφαρμογή. Με αυτόν τον τρόπο θα αποφεύγονται λάθη κατά τις αντικαταστάσεις μονάδων επέκτασης, όταν αυτές έχουν υποστεί βλάβη.

Στην πρόσοψη κάθε μονάδας επέκτασης θα πρέπει να υπάρχουν ενδείξεις σφαλμάτων της μονάδας.

Όλες οι μονάδες θα πρέπει να είναι πλήρως παραμετροποιήσιμες μέσω του λογισμικού προγραμματισμού. Οι παράμετροι θα αποθηκεύονται στο PLC και σε περίπτωση αντικατάστασης της μονάδας θα φορτώνονται αυτομάτως στη νέα.

Ψηφιακές Μονάδες Επέκτασης

Στην πρόσοψη κάθε μονάδας επέκτασης ψηφιακών εισόδων / εξόδων πρέπει να δεικνύεται με LED η κατάσταση της αντίστοιχης εισόδου / εξόδου.

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΙΣΟΔΩΝ.

Οι ψηφιακές μονάδες εισόδων θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Κανάλια των 24 VDC.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Μόνωση κατά το πρότυπο IEC 61131-2.

ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΞΟΔΩΝ.

Οι ψηφιακές μονάδες εξόδων θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

- Κανάλια των 24VDC τύπου transistor με εύρος έντασης ρεύματος 0.1 A έως 0.5 A.
- Κανάλια των 24VDC τύπου ρελέ με εύρος έντασης ρεύματος 3 A.
- Μόνωση κατά το πρότυπο IEC61131-2.

Αναλογικές Μονάδες Επέκτασης

Οι μονάδες επέκτασης αναλογικών εισόδων / εξόδων θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα επιλογών από το περιβάλλον προγραμματισμού του PLC, των ακόλουθων:

- Εύρος μέτρησης ανά κανάλι.
- Είδος μέτρησης ανά κανάλι (τάση, ρεύμα).
- Φίλτρου μέτρησης ανά κανάλι.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΕΣ ΕΙΣΟΔΩΝ.

Οι μονάδες επέκτασης καναλιών αναλογικών εισόδων θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Μονωμένες εισόδους τάσης /έντασης υψηλής απόκρισης (High level fast isolated voltage/current inputs).
- Απομόνωση διαύλου - περιβάλλοντος 1,5 kV για τουλάχιστο 30 sec.
- Να μπορούν να επεξεργαστούν αναλογικά σήματα από αισθητήρια που μετρούν βασικές περιοχές τάσης / ρεύματος ή θερμοστοιχείων και RTD.
- Διακριτική ικανότητα (resolution) τουλάχιστον 12 bits (11 bits + πρόσημο).

ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΟΔΩΝ.

Οι μονάδες επέκτασης καναλιών αναλογικών εξόδων θα πρέπει να διαθέτουν μονωμένα κανάλια τύπου τάσης ή έντασης (+/-10V, 0/4-20mA) και διακριτική ικανότητα (resolution) τουλάχιστον 11 bits.

Προκαλωδιωμένα Συστήματα

Για τη σύνδεση των μονάδων επέκτασης εισόδων / εξόδων του PLC με όλους του αισθητήρες και άλλες περιφερειακές συσκευές, θα χρησιμοποιηθούν προκατασκευασμένες καλωδιώσεις και προκαλωδιωμένες συσκευές. Το σύστημα πρέπει να συνδυάζει κλεμοσειρές με απλοποιημένη καλωδίωση, προστασία και ενδείξεις λυχνίες καλής λειτουργίας ανά κανάλι.

Τα προκαλωδιωμένα συστήματα θα μπορούν να είναι των ακόλουθων τύπων:

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Παθητικές βάσεις.
- Βάσεις με ενσωματωμένα ή αποσπώμενα ρελέ solid state.
- Βάσεις με ενσωματωμένα ή αποσπώμενα ηλεκτρομηχανικά ρελέ.
- Καλώδια για σύνδεση των βάσεων με τις εσωτερικές μονάδες του PLC.
- Καλώδια με ελεύθερα άκρα.

Τα προκαλωδιωμένα συστήματα θα προσφέρουν:

- Μόνωση.
- Προστασία της μονάδας με ασφάλεια τήξης.
- Ενδεικτικές λυχνίες LED.
- Τυπωμένη κωδικοποίηση ανά βάση.

Επικοινωνίες

Το PLC πρέπει να επιτρέπει ανταλλαγή δεδομένων μέσω δικτύων με τους ακόλουθους δυο τρόπους:

- Μέσω δομημένων πακέτων κώδικα (function blocks).
- Χρήση κυκλικά εναλλασσόμενων μεταβλητών στον κώδικα εφαρμογής.

Το PLC θα πρέπει να υποστηρίζει επικοινωνία μέσω δομημένων πακέτων κώδικα (function blocks) με συσκευές χωρίς να απαιτείται διαστασιολόγηση ή ειδική ρύθμιση της συσκευής ή του δικτύου.

Θα πρέπει να παρέχεται λίστα από έτοιμα δομημένα πακέτα κώδικα εφαρμογής (function blocks), για εύκολη παραμετροποίηση της επικοινωνίας με «ανοιχτά» δίκτυα, όπως Modbus RTU ή Ethernet TCP/IP.

Το λογισμικό προγραμματισμού θα πρέπει να παρέχει οδηγό παραμετροποίησης λειτουργιών των χρησιμοποιούμενων δικτύων.

Επικοινωνία Ethernet

Το σύστημα του PLC θα πρέπει να περιέχει μια ξεχωριστή μονάδα επικοινωνίας Ethernet TCP/IP με κατ' ελάχιστο έναν διακομιστή Web (Web server) για διαγνωστικά και αρκετή μνήμη (128MB) για αποθήκευση ιστοσελίδων εφαρμογής τύπου SCADA. Το PLC θα πρέπει να μπορεί να συνδεθεί σε οποιοδήποτε δίκτυο Ethernet TCP/IP μέσω της θύρας αυτής και μονωμένου ανεστραμμένου ζεύγους καλωδίων με σύνδεση τύπου RJ45.

Η σύνδεση Ethernet θα πρέπει να προσφέρει βιομηχανικού τύπου μετάδοση δεδομένων με την διαδικασία διακομιστή - πελάτη. Όλες οι υπηρεσίες θα πρέπει να χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο TCP/IP. Για τη διασφάλιση της λειτουργικότητας του συστήματος η μετάδοση δεδομένων θα πρέπει να επικυρώνεται από

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

την παγκόσμια αρχή διαχείρισης και διευθυνσιοδότησης του Internet IANA (Internet Assigned Numbers Authority).

Ο εσωτερικός συγχρονισμός του Ethernet με το PLC θα πρέπει να γίνεται μέσω ενός multicast πρωτοκόλλου με τον μηχανισμό του Παραγωγού/Καταναλωτή (producer/consumer). Πρέπει να είναι δυνατή η σύνδεση 64 σταθμών που θα μοιράζονται μια βάση δεδομένων έως 4 kb.

Η σύνδεση Ethernet πρέπει να υποστηρίζει την υπηρεσία SNMP κατά το πρότυπο MIB II (RFC 1213).

Το PLC πρέπει να είναι προσβάσιμο μέσω Ethernet με έναν απλό φυλλομετρητή διαδικτύου (Internet browser). Αυτή η σύνδεση πρέπει να είναι διαθέσιμη στον ενσωματωμένο διακομιστή Web (Web server) του επεξεργαστή και να μπορεί να επιτρέπει αλλαγή κατάστασης μεταβλητών και διαγνωστικά εργαλεία. Αυτή η υπηρεσία πρέπει να προστατεύεται με ειδικό κωδικό ασφαλείας. Επιπροσθέτως η υπηρεσία αυτή δεν θα πρέπει να επηρεάζει καθόλου του κύκλο εκτέλεσης προγράμματος του PLC.

Οι απεικόνιση μεταβλητών και στοιχείων του κώδικα θα πρέπει να γίνεται αυτόματα και δυναμικά από το PLC.

Θα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός εντοπισμού διακίνησης πληροφοριών εντός του δικτύου για την εξομίωση του φόρτου δεδομένων κατά τη διάρκεια λειτουργίας του συστήματος.

Θα πρέπει να παρέχεται ειδικός μηχανισμός ασφαλείας που θα λειτουργεί σαν φίλτρο για τη ροή των δεδομένων σε μεγάλα δίκτυα.

Σειριακή Επικοινωνία Βιομηχανικού Διαύλου

Οι CPU των PLC των ΤΣΕ εκείνων που είναι εξοπλισμένοι με ρυθμιστές στροφών (Inverters), πρέπει να διαθέτουν συμπληρωματικά και ενσωματωμένη θύρα βιομηχανικού διαύλου.

Η θύρα επικοινωνίας βιομηχανικού διαύλου θα πρέπει να ρυθμίζεται σαν master και να υποστηρίζει πάνω από 60 slaves συσκευές.

Το λογισμικό προγραμματισμού πρέπει να μπορεί να διαμορφώνει τον δίαυλο και τις συνδεδεμένες συσκευές χωρίς εξωτερικά εργαλεία προγραμματισμού.

Θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης στις συσκευές διαύλου από άλλα δίκτυα που διαθέτει το PLC, πχ Ethernet.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Πρότυπα και Πιστοποιητικά

Τα PLC της νέας εγκατάστασης πρέπει να είναι εναρμονισμένα με τα ακόλουθα διεθνή πρότυπα και πιστοποιητικά:

- CE σύμφωνα με EN 61131-2.
- CSA 22-2 N° 142 (Canadian Standards Association).
- UL 508 (Underwriters Laboratories).
- C-Tick ACA (Australian Communication Authority/Australia).
- CSA 22-2 N° 213 Hazardous Location (CSA).
- GOST CEI.

Το PLC πρέπει να είναι εναρμονισμένο με τα ακόλουθα διεθνή πρότυπα και πιστοποιητικά ναυτιλίας:

- BV (Bureau Veritas/France).
- DNV (Det Norske Veritas/Norway).
- GL (Germanischer Lloyd/Germany).
- LR (Lloyd's Register/United Kingdom).
- RINA (Registro Italiano Navale/Italy).
- ABS (American Bureau of Shipping / USA).
- RMRoS (Russian Maritime Register of Shipping / Russia).

6.7. Μονάδες απομακρυσμένων εισόδων - εξόδων

Οι νησίδες μονάδων απομακρυσμένων εισόδων - εξόδων, θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη εποπτεία και έλεγχο των ενεργών (π.χ. ρελαί) ή παθητικών (π.χ. αισθητήρας πίεσης) στοιχείων του συστήματος αυτοματισμού σε απομακρυσμένα σημεία ή ακόμα και μέσα στα πεδία αυτοματισμών, αντί μονάδων εισόδων - εξόδων PLC.

Οι νησίδες αυτές θα αποτελούνται από ηλεκτρονικές μονάδες, οι οποίες θα τοποθετούνται σε κοινή ράγα τύπου "Ω". Οι μονάδες που θα αποτελούν τις νησίδες αυτές θα είναι:

- Μονάδες επικοινωνίας.
- Μονάδες διαχείρισης ενέργειας.
- Μονάδες ψηφιακών εισόδων
- Μονάδες ψηφιακών εξόδων.
- Μονάδες αναλογικών εισόδων.
- Μονάδες αναλογικών εξόδων.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Μονάδες Επικοινωνίας

Κάθε νησίδα θα είναι εξοπλισμένη με μια μονάδα επικοινωνίας, η οποία θα αναλαμβάνει την επικοινωνία των μονάδων της κάθε νησίδας μεταξύ τους, όπως επίσης και την επικοινωνία της νησίδας με τα PLC που θα την εντέλλουν. Στην πρόσοψη κάθε μονάδας θα πρέπει να υπάρχουν ενδείξεις λειτουργίας και σφαλμάτων της μονάδας.

Θα πρέπει κατ' ελάχιστο να έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση εξωτερικής τροφοδοσίας	24V DC
Πρωτόκολλο επικοινωνίας	Ethernet TCP/IP
Φυσικός διάμεσος	10BASE-T
Ταχύτητα επικοινωνίας	10Mbit/s
Θύρα επικοινωνίας	RJ45
Ανοχή σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές	Κατά IEC61131-2

Μονάδες Διαχείρισης Ενέργειας

Οι μονάδες αυτές θα διαχειρίζονται την τροφοδοσία για τα σήματα που προέρχονται από αισθητήρες ή ξηρές επαφές ή που καταλήγουν σε ενεργά στοιχεία όπως π.χ. ρελαί (δεν πρόκειται για τροφοδοτικά).

Το πλήθος τους σε κάθε νησίδα, εξαρτάται από το πλήθος των μονάδων εισόδων - εξόδων της νησίδας, δηλαδή ενδέχεται σε μια νησίδα να απαιτούνται περισσότερες από μία τέτοιες μονάδες.

Κατ' ελάχιστο θα έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση εξωτερικής τροφοδοσίας	24V DC
Ανοχή σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές	Κατά IEC61131-2

Μονάδες Ψηφιακών Εισόδων

Οι μονάδες αυτές θα δέχονται ψηφιακά σήματα 24V DC από το εξωτερικό περιβάλλον. Έκαστη εξ αυτών θα διαθέτει 2-16 κανάλια ψηφιακών εισόδων. Στην πρόσοψη κάθε μονάδας θα πρέπει να υπάρχουν ενδείξεις λειτουργίας και σφαλμάτων της μονάδας όπως επίσης και ενδείξεις της λογικής κατάστασης κάθε καναλιού ξεχωριστά. Κατ' ελάχιστο θα έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Τάση τροφοδοσίας αισθητήρων	24V DC
Υποστηριζόμενα αισθητήρια	2 ή / και 3 καλωδίων
Χρόνος απόκρισης από λογικό "0" σε "1"	< 2ms
Χρόνος απόκρισης από λογικό "1" σε "0"	< 2ms
Απομόνωση καναλιού από δίαυλο (bus)	1,5 kV DC για 60sec
Ανοχή σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές	Κατά IEC61131-2

Μονάδες Ψηφιακών Εξόδων

Έκαστη εξ αυτών θα διαθέτει 2-8 κανάλια αναλογικών εισόδων. Στην πρόσοψη κάθε μονάδας θα πρέπει να υπάρχουν ενδείξεις λειτουργίας και σφάλματος της μονάδας. Κατ' ελάχιστο θα έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Χρόνος απόκρισης	< 4ms
Είδος σήματος	4 ... 20mA
Ανάλυση σήματος	15bit + πρόσημο
Ακρίβεια μέτρησης	± 0,4% σε όλο το εύρος μέτρησης, στους 25°C
Απομόνωση καναλιού από δίαυλο (bus)	1,5 kV DC για 60sec
Ανοχή σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές	Κατά IEC61131-2

Μονάδες Αναλογικών Εισόδων

Έκαστη εξ αυτών θα διαθέτει 2-8 κανάλια αναλογικών εισόδων. Στην πρόσοψη κάθε μονάδας θα πρέπει να υπάρχουν ενδείξεις λειτουργίας και σφάλματος της μονάδας. Κατ' ελάχιστο θα έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Χρόνος απόκρισης	< 4ms
Είδος σήματος	4 ... 20mA
Ανάλυση σήματος	15bit + πρόσημο
Ακρίβεια μέτρησης	± 0,4% σε όλο το εύρος μέτρησης, στους 25°C
Απομόνωση καναλιού από δίαυλο (bus)	1,5 kV DC για 60sec
Ανοχή σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές	Κατά IEC61131-2

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Μονάδες Αναλογικών Εξόδων

Έκαστη εξ αυτών θα διαθέτει 2 κανάλια αναλογικών εξόδων. Στην πρόσοψη κάθε μονάδας θα πρέπει να υπάρχουν ενδείξεις λειτουργίας και σφάλματος της μονάδας. Κατ' ελάχιστο θα έχουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Χρόνος απόκρισης	:	< 4ms

Είδος σήματος	4 ... 20mA
Ανάλυση σήματος	15bit + πρόσημο
Ακρίβεια μέτρησης	± 0,4% σε όλο το εύρος μέτρησης, στους 25°C
Απομόνωση καναλιού από δίαυλο (bus)	200V DC για 60sec
Ανοχή σε ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές	Κατά IEC61131-2

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ.

Σταθερός Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

Τόσο οι servers, όσο και οι clients που θα χρησιμοποιηθούν στον Κ.Σ.Ε. για την εφαρμογή του SCADA, θα έχουν κατ' ελάχιστο τ' ακόλουθα κοινά τεχνικά χαρακτηριστικά:

Επεξεργαστής	Intel Core i7-6700 3.4 GHz
Chipset μητρικής	Intel B150 Chipset
Μνήμη RAM	16GB - DDR4 SDRAM - 2133 MHz, επεκτάσιμη έως 32GB
Σκληρός δίσκος	1 TB - SATA3
Οπτική μονάδα	DVD Drive
Μνήμη γραφικών	8 GB - GDDR5
Έξοδος εικόνας	3 x DisplayPort, 1 x HDMI, 1 x Dual-link DVI-D
Θύρα δικτύου	Realtek 8111H Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps
Θύρα USB	5 x USB 3.1, 3 x USB 2.0
Περιφερειακά	Ποντίκι, Πληκτρολόγιο
Τροφοδοσία	240 V AC
Λειτουργικό σύστημα	Αυστηρώς Microsoft Windows 11 Professional (64-bit)

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Φορητός Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

Επεξεργαστής	Intel Core i7-6700HQ 2.6 GHz
Μνήμη RAM	8 GB - DDR4 SDRAM - 2133MHz
Σκληρός δίσκος	1 TB
Οπτική μονάδα	External 9.5mm DVD/RW
Οθόνη	15.6" Full HD IPS Led Anti-Glare (1920 x 1080)
Κάρτα γραφικών	NVIDIA GeForce GTX 950M
Μνήμη γραφικών	4 GB
Έξοδος εικόνας	1 x HDMI
Θύρα δικτύου	Realtek 8111H Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps
Θύρα USB	2 x USB 3.0, 1 x USB 2.0
Λειτουργικό σύστημα	Αυστηρώς Microsoft Windows 7 Professional (64-bit)

Οθόνες Ηλεκτρονικών υπολογιστών

Οι οθόνες 43" που θα συνδεθούν με τους δύο εκ των τριών (3) clients θα πρέπει να έχουν κατ' ελάχιστο τ' ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Διαγώνιος Οθόνης	43"
Ανάλυση	3840x2160
Τύπος Panel	LED TV
Είσοδοι	4xHDMI, 1xCI Slot
Θύρες επικοινωνίας	2xUSB, θύρα RJ- 45 (Ethernet)

Η οθόνη 23" που θα συνδεθεί με τον έναν εκ των τριών (3) clients θα πρέπει να έχει κατ' ελάχιστο τ' ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Διαγώνιος Οθόνης	23"
Ανάλυση	1920x1080
Τύπος Panel	IPS
Είσοδοι	1xHDMI, 1xDVI-D, 1xD-Sub
Έξοδοι	1xStereo Mini Jack out

Εκτυπωτές

Λειτουργίες	Εκτύπωση-Αντιγραφή-Σάρωση
Τεχνολογία Εκτύπωσης	Laser

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Συνδεσιμότητα	USB 2.0, Ethernet: 10/100Mbps, Wireless LAN (IEEE 802.11b/g/n)
Ανάλυση (Έγχρωμη)	2400 x 600 dpi
Ανάλυση (Α/Μ)	2400 x 600 dpi

6.8. SWITCHING HUBS.

Τα Switching Hubs που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι βιομηχανικού τύπου, θα έχουν δυνατότητα εφεδρείας για τοπολογία κλειστού βρόγχου (θα είναι δηλαδή Managed Switching Hubs) και θα διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

Τα Switching Hubs που θα διαθέτουν θύρες οπτικής ίνας και θύρες RJ45.

Τα Switching Hubs που θα διαθέτουν μόνο θύρες RJ45.

Switching HUBS με θύρες οπτικής ίνας

Θα πρέπει να έχουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση εξωτερικής τροφοδοσίας	24V DC	
Θύρες για χάλκινα καλώδια	3 κατ' ελάχιστο	
Μέσο επικοινωνίας για θύρες χάλκινων καλωδίων	Καλώδιο συνεστραμμένων ζευγών CAT5E ή CAT6E	
Τύπος συνδέσμων θυρών χαλκού	RJ45	
Θύρες για οπτική ίνα	1 κατ' ελάχιστο	
Μέσο επικοινωνίας για θύρες οπτικής ίνας	Πολύτροπη οπτική ίνα	
Τύπος συνδέσμων θυρών οπτικής ίνας	SC	
Θερμοκρασία λειτουργίας	0 - 70°C	
Σχετική υγρασία περιβάλλοντος	10 - 95%	
Έξοδος σφάλματος	Τουλάχιστο μια ξηρά επαφή	
Τοποθέτηση	Εντός ερμαρίου σε ράγα τύπου Ω	
Πιστοποιητικά	cUL 60950, cUL 508, UL 1604	

Switching HUBS χωρίς θύρες οπτικής ίνας

Θα πρέπει να έχουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση εξωτερικής τροφοδοσίας	24V DC	
Θύρες για χάλκινα καλώδια	5 κατ' ελάχιστο	
Μέσο επικοινωνίας για θύρες χάλκινων καλωδίων	Καλώδιο συνεστραμμένων ζευγών CAT5E ή CAT6E	
Τύπος συνδέσμων θυρών χαλκού	RJ45	
Θερμοκρασία λειτουργίας	0 - 70°C	
Σχετική υγρασία περιβάλλοντος	10 - 95%	
Έξοδος σφάλματος	Τουλάχιστο μια ξηρά επαφή	
Τοποθέτηση	Εντός ερμαρίου σε ράγα τύπου Ω	

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Πιστοποιητικά cUL 60950, cUL 508, UL 1604

6.9. ΟΘΟΝΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ (HMI)

Οθόνες απεικόνισης που θα εγκατασταθούν στους ΤΣΕ θα έχουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Τάση εξωτερικής τροφοδοσίας 24V DC

Κατανάλωση <15W

Οθόνη Αφής, TFT-LCD, έγχρωμη, 65.536 χρωμάτων, 7,5"

Ανάλυση οθόνης 640 x 480 pixels VGA

Μνήμη 96 MB flash (EPROM)

Θύρες επικοινωνίας Τουλάχιστο μια RS232/485 και τουλάχιστο μια Ethernet TCP/IP

Θερμοκρασία λειτουργίας 0...55 °C

Σχετική υγρασία περιβάλλοντος 10 - 90%

Τοποθέτηση Στην πρόσοψη ερμαρίου

Άλλα χαρακτηριστικά

- Συνταγολόγια
- Υποστήριξη ελληνικών χαρακτήρων
- Υποστήριξη κατ' ελάχιστο των πρωτοκόλλων επικοινωνίας Modbus, Ethernet TCP/IP, Profibus
- Data Logging
- Δημιουργία ομάδων χρηστών με κωδικούς πρόσβασης
- Υποδοχή για εξωτερική κάρτα μνήμης

6.10. SCADA

Γενικά

Το σύστημα SCADA πρέπει να διακρίνεται για τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

0. Να είναι κατάλληλο για μικρά και μεγάλα συστήματα, χαρακτηριστικό που εξασφαλίζεται από την αρχιτεκτονική client - server σε όλες τις λειτουργίες ελέγχου, τη δυνατότητα επαύξησης του συστήματος και τη δυνατότητα επέκτασης με επιπλέον συμβατές εφαρμογές. Κάθε client πρέπει να μπορεί να συνδέεται με περισσότερους από ένα servers.
1. Ανοιχτή αρχιτεκτονική. Να περιέχει :
 - ODBC/SQL βάση δεδομένων.
 - Δυνατότητα επικοινωνίας με standard interfaces όπως OLE, OPC κτλ.
 - Δυνατότητα επικοινωνίας εξωτερικών προγραμμάτων με τα δεδομένα και τις συναρτήσεις.
 - Γ ενικευμένη γλώσσα προγραμματισμού.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Drivers για τη δυνατότητα επικοινωνίας με τα περισσότερα PLC της αγοράς.
- 2. Εργονομικές διευκολύνσεις.
 - Εύκολη παραμετροποίηση και διασφάλιση της παραμετροποίησης On line.
 - Δυνατότητα χρησιμοποίησης ελληνικής γλώσσας.
- 3. Επεκτασιμότητα.
 - Υποστήριξη εφαρμογών με αριθμό μεταβλητών πάνω από 20K.
 - Υποστήριξη αρχιτεκτονικής client - server.
 - Υποστήριξη web servers για εποπτεία του συστήματος εκ του μακρώθεν.
- 4. Δυνατότητα εναλλαγής servers.
- 5. Έλεγχος διεργασιών - εύκολος χειρισμός.
 - Χειρισμοί μέσω ποντικιού και πληκτρολογίου.
 - Καταγραφή χειρισμών, παραμέτρων κτλ.
 - Υποστήριξη διαφορετικών επιπέδων πρόσβασης.
 - Εναλλαγή οθονών.
- 6. Σύστημα συναγερμών.

Το SCADA πρέπει να καταγράφει συναγερμούς και συμβάντα σε κυκλικά ή σειριακά αρχεία. Τα κριτήρια απεικόνισης (τύπος συναγερμού, χρονική περίοδος, σημείο εγκατάστασης κτλ) θα καθορίζονται από το χειριστή. Πρέπει να υπάρχει δυνατότητα παραγωγής ηχητικών συναγερμών και παραμετροποίησης της δομής των συναγερμών.

Η παραγωγή των συναγερμών πρέπει να γίνεται από:

- Μεμονωμένα bits.
- Υπέρβαση ορίων αναλογικών μεγεθών.
- Ειδικά μηνύματα προερχόμενα από PLC.

Οι συναγερμοί πρέπει να μπορούν να αναγνωρίζονται μεμονωμένα ή ομαδικά και να παράγεται σήμα αναγνώρισης διαθέσιμο και στο PLC.

Τα αρχεία των μηνυμάτων πρέπει να μπορούν να εκτυπωθούν με κριτήρια οριζόμενα από το χειριστή.

- 7. Καταχωρήσεις τιμών.

Το SCADA πρέπει να μπορεί να καταγράψει τιμές και αλλαγές μεταβλητών και ψηφιακών καταστάσεων. Η καταγραφή αυτή μπορεί να είναι κυκλική ή όταν συμβεί ένα συμβάν σκανδαλισμού. Παράλληλα με την καταγραφή πρέπει να υποστηρίζεται η παραγωγή και καταγραφή:

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

- Μέσων τιμών.
- Συνόλων - αθροισμάτων.
- Μέγιστων και ελάχιστων τιμών.
- Αποτελεσμάτων διαφόρων υπολογισμών.

Τα ιστορικά στοιχεία πρέπει να έχουν τη δυνατότητα απεικόνισης σε πίνακες ή διαγράμματα.

8. Αναφορές.

Το SCADA πρέπει να έχει τη δυνατότητα απεικόνισης ιστορικών δεδομένων με μεγάλη ποικιλία. Οι μορφές απεικόνισης περιλαμβάνουν :

- Ιστορικά στοιχεία σε καμπύλες ή πίνακες.
- Πίνακες συναγερμών.
- Στοιχεία παραμέτρων.

Η εκτύπωση των αναφορών πρέπει να μπορεί να πραγματοποιηθεί με βάση την ώρα, ένα γεγονός ή με την είσοδο ενός χειριστή στο σύστημα. Επίσης, πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής εκτυπωτή για κάθε εργασία εκτύπωσης και καθορισμού των περιεχομένων και των παραμέτρων on line.

9. Διαχείριση συστήματος.

Ο διαχειριστής του συστήματος πρέπει να επιτρέπει τη διαχείριση της εφαρμογής από περιορισμένο αριθμό χρηστών, τα δικαιώματα των οποίων είναι προκαθορισμένα, καθώς αυτοί ανήκουν σε ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά εξουσιοδοτήσεων.

10. Αποθήκευση δεδομένων.

Το SCADA πρέπει να διαθέτει εργαλεία αποθήκευσης αρχείων, μηνυμάτων και αναφορών. Η αποθήκευση μπορεί να συνοδεύεται και με διαγραφή των στοιχείων από τη βάση δεδομένων. Η εκτέλεση πρέπει να μπορεί να γίνεται αυτόματα και κατόπιν σχετικής εντολής. Τα εξαγόμενα δεδομένα πρέπει να είναι τύπου csv, έτσι ώστε να επιτρέπεται η ανάγνωση και επεξεργασία τους από άλλες, εξωτερικές εφαρμογές. Τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να μπορούν να εισαχθούν και πάλι στη βάση του SCADA εφόσον υπάρχει αντίστοιχο αίτημα χειριστή.

11. Αρχεία χρηστών.

Τα αρχεία χρηστών είναι ειδικά αρχεία στα οποία καταχωρούνται δεδομένα υπό μορφή καταγραφών. Οι μεταβλητές μπορεί να είναι εσωτερικές ή εξωτερικές. Παρέχεται δηλαδή η δυνατότητα αποστολής και λήψης δεδομένων με το PLC.

Παράρτημα Ιβ. Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτρολογικών για την Αποκατάσταση της Λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Βαθέος Δήμου Ανατολικής Σάμου

Εργαλεία - Χαρακτηριστικά Ανάπτυξης Εφαρμογών

Το προσφερόμενο SCADA πρέπει να διαθέτει τα κάτωθι εργαλεία και χαρακτηριστικά ανάπτυξης:

- Βιβλιοθήκες αντικειμένων.
- Εκτεταμένη χρήση wizards.
- Δομικά στοιχεία εικόνων με δυναμικά χαρακτηριστικά διαφορετικά σε κάθε κλήση. Με αυτόν τον τρόπο θα δημιουργηθούν και παρουσιαστούν εικόνες κινητήρων, αντλιών, δικλίδων κτλ.
- Εισαγωγή και εξαγωγή μεταβλητών από εξωτερικά προγράμματα (πχ EXCEL).
- Σύνδεση δυναμικών χαρακτηριστικών κάθε οθόνης με μεταβλητές.
- Παραμετροποίηση σε λειτουργία, δηλαδή αλλαγή παραμέτρων χωρίς τη διακοπή της λειτουργίας.
- Ανοιχτά standards ολοκλήρωσης. Πλήρης υποστήριξη τεχνολογιών της Microsoft.
- Βάση δεδομένων υψηλής απόδοσης σε πραγματικό χρόνο με ανοιχτές διασυνδέσεις SQL, ODBC, OLE-DB, OPC κτλ.
- Ανάπτυξη εφαρμογών σε γλώσσες προγραμματισμού όπως Visual Basic, Visual C κλπ..
- Χρήση ActiveX controls.
- Δυνατότητα

ΣΑΜΟΣ Δεκέμβριος 2025

**Συντάχθηκε
ΑΝΑΣΣΗΣ ΠΟΛΥΚΡΑΤΗΣ**

Μηχ/γος Μηχ/κός Τ.Ε.

**Θεωρήθηκε
Η Αν/τρια Πρ/νη Δ/Τ/Υ/ Δ.Α.Σ.**

ΚΑΖΑΚΟΥ ΑΓΓΕΛΑ



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ

ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

Ταχ. Δ/ση: Πλατεία Δημαρχείου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.950.000,00 € προ ΦΠΑ

Τ.Κ. 831 00, Σάμος

Τηλ./Fax 22733 50101/24401

Τεύχη Δημοπράτησης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ: «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ»**

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ Ε.Σ.Υ.**

- Άρθρο 1: Αντικείμενο της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.)
- Άρθρο 2: Συνεννόηση - Αλληλογραφία πριν και μετά την υπογραφή της σύμβασης - Επεξηγήσεις
- Άρθρο 3: Υπογραφή της σύμβασης - Εγγύηση καλής εκτέλεσης
- Άρθρο 4: Προκαταβολή
- Άρθρο 5: Ευθύνη του Αναδόχου - Τρόπος Εκτέλεσης της σύμβασης
- Άρθρο 6: Προθεσμίες εκτέλεσης της σύμβασης
- Άρθρο 7: Τρόπος πληρωμής
- Άρθρο 8: Τροποποίηση της σύμβασης κατά τη διάρκειά της
- Άρθρο 9: Εκπαίδευση
- Άρθρο 10: Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης του εξοπλισμού
- Άρθρο 11: Δοκιμές και έλεγχος του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων - Έλεγχος ποιότητας
- Άρθρο 12: Κανονική λειτουργία
- Άρθρο 13: Παραλαβή & Παρακολούθηση της σύμβασης
- Άρθρο 14: Έλεγχος συνθηκών υλοποίησης της σύμβασης - Ώρες εργασίας
- Άρθρο 15: Διεύθυνση της σύμβασης από τον ανάδοχο- Προσωπικό
- Άρθρο 16: Περιβάλλον
- Άρθρο 17: Φύλαξη υλικών
- Άρθρο 18: Μηχανήματα και εργαλεία
- Άρθρο 19: Στοιχεία Υπηρεσίας
- Άρθρο 20: Τρόπος υλοποίησης της σύμβασης
- Άρθρο 21: Ευθύνη αναδόχου για ζημιές και ατυχήματα
- Άρθρο 22: Ασφαλίσεις

Άρθρο 1**Αντικείμενο της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.)**

Αντικείμενο της παρούσης Ε.Σ.Υ. είναι η διατύπωση των ειδικών όρων, σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών συμβατικών τευχών και με τα σχέδια και διαγράμματα που έχουν εγκριθεί από τον Εργοδότη, θα εκτελεστεί η σύμβαση: **«Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων Δήμου Ανατολικής Σάμου».**

Αντικείμενο της σύμβασης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού για τη λειτουργική αναβάθμιση των μονάδων επεξεργασίας της ΕΕΛ Βαθέως καθώς και όλου του παρελκόμενου Η/Μ και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού. Συμπεριλαμβάνονται και όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την εγκατάσταση και θέση σε αποδοτική λειτουργία των μονάδων. Επίσης περιλαμβάνεται και η κανονική λειτουργία της για χρονικό διάστημα δώδεκα (12) μηνών.

Οι όροι που χρησιμοποιούνται στα Συμβατικά Τεύχη θα έχουν την ακόλουθη σημασία :

- α. Ο όρος **"Αναθέτων Φορέας/ ή "Εργοδότης"**, σημαίνει τον Δήμο Ανατολικής Σάμου.
- β. Ο όρος **"Επιβλέπουσα Υπηρεσία" ή "Υπηρεσία"** σημαίνει την Υπηρεσία Παρακολούθησης και Παραλαβής της σύμβασης, που είναι ο Δήμος Ανατολικής Σάμου.
- γ. **«Προϊσταμένη Αρχή»** (Εποπτεύουσα Υπηρεσία) είναι η Δημοτική Επιτροπή ή κατά περίπτωση το Δημοτικό Συμβούλιο του Δήμου Ανατολικής Σάμου που αποφασίζει για την κατακύρωση του αποτελέσματος του διαγωνισμού και την κατάρτιση των όρων της σύμβασης που εποπτεύει την εκτέλεση της σύμβασης, αποφασίζει για οποιαδήποτε μεταβολή των όρων της Σύμβασης ή άλλων στοιχείων αυτής. Οι διοικητικές πράξεις της Προϊσταμένης Αρχής υπόκεινται στην έγκριση των κατά νόμο αρμοδίων οργάνων.
- δ. Ο όρος **"Ανάδοχος"** σημαίνει το αντισυμβαλλόμενο μέρος, που αναλαμβάνει έπειτα από δημοπρασία την εκτέλεση της σύμβασης που καθορίζεται από τα Συμβατικά Τεύχη. Επίσης, τους τυχόν νόμιμους εκπροσώπους του, κατάλληλα εξουσιοδοτημένους να ενεργούν για λογαριασμό του κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της προμήθειας.
- ε. Ο όρος **"Σύμβαση" ή "Συμβατικά Τεύχη"** σημαίνει τη συμφωνία μεταξύ της Προϊσταμένης Αρχής και του Ανάδοχου.
- στ. Ο όρος **"Ε.Σ.Υ."** σημαίνει την παρούσα **Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων**.

Η σύμβαση έχει μεγαλύτερη ισχύ από τα άλλα έγγραφα του διαγωνισμού.

Τα έγγραφα που θα συνοδεύουν την σύμβαση θα θεωρούνται ότι αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της σύμβασης.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας των περιεχομένων σ' αυτά όρων, η σειρά ισχύος αυτών καθορίζεται με την ακόλουθη σειρά ισχύος:

1. Η Διακήρυξη και τα Παραρτήματά της
2. Η Οικονομική προσφορά του αναδόχου
3. Η Τεχνική προσφορά του αναδόχου

Άρθρο 2**Συνεννόηση - Αλληλογραφία πριν και μετά την υπογραφή της σύμβασης – Επεξηγήσεις**

Οι συνεννοήσεις μεταξύ της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ και του Αναδόχου για οποιοδήποτε θέμα που αφορά στην παρούσα σύμβαση, θα γίνονται μόνο γραπτά. Οι κάθε είδους προφορικές συνεννοήσεις δεν λαμβάνονται υπ' όψη και δεν δικαιούται κανένα από τα συμβαλλόμενα μέρη να τις επικαλεσθεί για οποιονδήποτε λόγο.

Με εξαίρεση τις οδηγίες που θα δοθούν γραπτά από την Υπηρεσία, ούτε η Υπηρεσία, ούτε κάποιος υπάλληλος της έχει την εξουσία να εξηγήσει σε πρόσωπα ή εταιρίες που θα υποβάλλουν προσφορές ως προς την σημασία των όρων της σύμβασης, προδιαγραφές, τιμές, σχέδια κλπ. ή τι πρέπει ή δεν πρέπει να γίνει από τον Ανάδοχο που θα κάνει αποδεκτή την προσφορά ή για οτιδήποτε άλλο θέμα το οποίο θα δεσμεύσει την Υπηρεσία ή θα επηρεάσει την κρίση του Αρμόδιου Μηχανικού της ως προς τα καθήκοντα και τις υποχρεώσεις του σε σχέση με την σύμβαση. Ο κάθε υποψήφιος μπορεί μετά από σχετική αίτηση και τη σύμφωνη γνώμη της υπηρεσίας να επισκεφθεί χώρους που αναφέρονται στα έγγραφα παρουσία υπαλλήλων της Υπηρεσίας, ώστε να βεβαιωθεί για την υφιστάμενη κατάσταση και τις τοπικές συνθήκες πριν υποβάλλει την προσφορά του και να προτείνει στην τεχνική του προσφορά τη βέλτιστη τεχνικά λύση.

Άρθρο 3**Υπογραφή της σύμβασης - Εγγύηση καλής εκτέλεσης**

1. Ο αναθέτων φορέας κοινοποιεί την απόφαση κατακύρωσης στον προσωρινό ανάδοχο, εφόσον αυτός υποβάλει την υπεύθυνη δήλωση περί οψιγενών μεταβολών, έπειτα από σχετική πρόσκληση.
Ο αναθέτων φορέας προσκαλεί τον ανάδοχο να προσέλθει για υπογραφή του συμφωνητικού, θέτοντάς του προθεσμία που δε μπορεί να υπερβαίνει τις είκοσι (20) ημέρες από την κοινοποίηση της σχετικής ειδικής πρόσκλησης. Το συμφωνητικό έχει αποδεικτικό χαρακτήρα.
Στην περίπτωση που ο ανάδοχος δεν προσέλθει να υπογράψει το ως άνω συμφωνητικό μέσα στην τεθείσα προθεσμία, κηρύσσεται έκπτωτος, καταπίπτει υπέρ του αναθέτοντα φορέα η εγγυητική επιστολή συμμετοχής του και η κατακύρωση, με την ίδια διαδικασία, γίνεται στον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά.
2. Η σύμβαση συνάπτεται για πραγματικό ποσό της αξία της προμήθειας και τις κανονικής λειτουργίας που προκύπτει από την οικονομική προσφορά του αναδόχου, με βάση την εγκριτική απόφαση του Δ.Σ. του Δήμου, τη διακήρυξη και τα συμβατικά τεύχη δημοπράτησης.
3. Κατά την υπογραφή της σύμβασης ο ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στην ΥΠΗΡΕΣΙΑ εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης, αξίας ίσης με ποσοστό 4% επί της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης και κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού.
4. Εάν ο ανάδοχος δεν εμφανιστεί για την υπογραφή της σύμβασης μέσα στην τασσόμενη προθεσμία ή δεν προσκομίσει την εγγυητική επιστολή καλής εκτέλεσης κηρύσσεται έκπτωτος με απόφαση του Δ.Σ., χωρίς να απαιτείται η κοινοποίηση ειδικής πρόσκλησης. Στην περίπτωση αυτή η εγγύηση συμμετοχής του στο διαγωνισμό εκπίπτει προς όφελος της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ και ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποζημιώσει την ΥΠΗΡΕΣΙΑ για κάθε ζημιά που θα υποστεί από τη ματαίωση της υπογραφής της σύμβασης και κυρίως από την ενδεχόμενη διαφορά τιμής από την κατακύρωση του διαγωνισμού και αυτής που θα συμφωνήσει η ΥΠΗΡΕΣΙΑ για την υλοποίηση της σύμβασης από άλλο ανάδοχο με διαγωνισμό ή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο.

Άρθρο 4**Προκαταβολή**

1. Για το τμήμα της σύμβασης που αφορά στην προμήθεια του εξοπλισμού χορηγείται στον ανάδοχο προκαταβολή μέχρι το 50% της αντίστοιχης αξίας της σύμβασης (χωρίς τον ΦΠΑ).
2. Για τη λήψη της προκαταβολής απαιτείται να προσκομίσει ο ανάδοχος ισόποση εγγυητική επιστολή προκαταβολής. Η εγγυητική επιστολή αποδεδεσμεύεται τμηματικά με την πρόοδο απόσβεσης της προκαταβολής.
3. Η προκαταβολή και η εγγυητική προκαταβολής μπορούν να χορηγούνται τμηματικά.
4. Για το ποσό της προκαταβολής ο ανάδοχος βαρύνεται με τόκο, ο οποίος υπολογίζεται με ποσοστό επιτοκίου που ανέρχεται σε ποσοστό ίσο με το επιτόκιο των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου δωδεκάμηνης ή αν δεν εκδίδονται τέτοια, εξάμηνης διάρκειας.
5. Η απόσβεση της προκαταβολής γίνεται τμηματικά με παρακράτηση από κάθε πληρωμή προς τον ανάδοχο, μεταγενέστερη του χρόνου λήψης της προκαταβολής εκατοστιαίου ποσοστού (Π%), που εφαρμόζεται στο ποσό της πληρωμής.
6. Μαζί με την παρακράτηση για τμηματική απόσβεση της προκαταβολής γίνεται και παρακράτηση των δεδουλευμένων τόκων στο μέχρι τότε αναπόσβεστο μέρος της προκαταβολής.
7. Οι τόκοι υπολογίζονται για το χρονικό διάστημα από την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής, μέχρι την ημερομηνία οριστικής και ποιοτικής παραλαβής του εξοπλισμού, μετρούμενο σε ημέρες.
8. Πρόσθετη προκαταβολή, λόγω αύξησης της συμβατικής δαπάνης της Προμήθειας δεν θα χορηγείται.

Άρθρο 5**Ευθύνη του Αναδόχου - Τρόπος Εκτέλεσης της σύμβασης**

1. Όσοι ενδιαφέρονται να συμμετέχουν στο Διαγωνισμό είναι υποχρεωμένοι πριν την υποβολή της προσφοράς τους να παραλάβουν και να μελετήσουν τα Συμβατικά Τεύχη της δημοπράτησης, καθώς επίσης και να λάβουν γνώση των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης της σύμβασης, με την παρουσία των αρμοδίων υπαλλήλων της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ.
2. Σε περίπτωση που ζητηθούν έγκαιρα από τους ενδιαφερόμενους συμπληρωματικές πληροφορίες σχετικά με τα έγγραφα του διαγωνισμού, αυτές παρέχονται έξι (6) τουλάχιστον ημέρες πριν από την ημερομηνία λήξης της προθεσμίας που έχει οριστεί για την υποβολή των προσφορών.
3. Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να προβούν με δική τους ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη σε συμπληρωματικές έρευνες, που κατά την κρίση τους είναι χρήσιμες για να επαληθεύσουν, να επεκτείνουν ή να καθορίσουν επακριβώς τα στοιχεία που τους έχουν διατεθεί.
4. Ο ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την εκλογή και χρησιμοποίηση των απαραίτητων υλικών - εξοπλισμού και γενικά για την εκτέλεση των εγκαταστάσεων - εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Συγγραφής, τις σχετικές προδιαγραφές, την προσφορά του και τα λοιπά εγκεκριμένα συμβατικά τεύχη και σχέδια.

5. Ο ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει με δική του δαπάνη όλα τα υλικά, εξοπλισμό, εργατικά και μηχανήματα που είναι αναγκαία για την διενέργεια της σύμβασης, καθώς και για την μεταφορά τους από τις πηγές λήψης τους. Ο ανάδοχος οφείλει επίσης να επισκευάζει, συντηρεί και ασφαλίσει με δικές του δαπάνες τα μηχανήματα και εργαλεία έναντι παντός κινδύνου.
6. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις διάφορες εργασίες τοποθέτησης- εγκατάστασης, σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών του εξοπλισμού, καθώς και με τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης.
7. Για όλες τις εργασίες προμήθειας και εγκατάστασης του εξοπλισμού που θα εκτελεστούν ισχύουν οι προδιαγραφές που αναφέρονται στο Παράρτημα Ι της Διακήρυξης (Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου Σύμβασης), μαζί με εκείνες που θα προτείνει ο ανάδοχος στη φάση υλοποίησης και θα εγκριθούν από την ΥΠΗΡΕΣΙΑ, λαμβανομένου υπόψη ότι οι Τεχνικές Προδιαγραφές περιγράφουν την ελάχιστη αποδεκτή ποιότητα. Δεν γίνεται αποδεκτή καμία αλλαγή εξοπλισμού.
8. Καμιά πρόσθετη αποζημίωση δεν δικαιούται ο ανάδοχος από τις δυσκολίες που θα αντιμετωπίσει κατά το στάδιο της εγκατάστασης, ή από τυχόν εργασίες που θα απαιτηθούν για τη λειτουργία του συστήματος, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά στα Τεύχη Δημοπρασίας.
9. Κάθε ζημιά που ενδεχόμενα προκαλείται στο σύστημα, στα μηχανήματα, ή στις εγκαταστάσεις (υδραυλικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός, όργανα μετρήσεων, κλπ) από κακό χειρισμό του εξοπλισμού ή από άγνοια των τοπικών συνθηκών λειτουργίας κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης ή των δοκιμών ή της δοκιμαστικής λειτουργίας από τον ανάδοχο, εκτός ανωτέρας βίας, βαρύνει τον ανάδοχο ο οποίος είναι υποχρεωμένος και να την αποκαταστήσει.
10. Με την επιφύλαξη αντιθέτων αναγκαστικού δικαίου διατάξεων, η ευθύνη του αναδόχου ανεξαρτήτως νομικής βάσης περιορίζεται στις άμεσες θετικές ζημίες ρητά εξαιρουμένων εμμέσων και αποθετικών ζημιών. Η ως άνω ευθύνη συμπεριλαμβανομένων και τυχόν ποινικών ρητρών περιορίζεται κατ' ανώτατο όριο στο ύψος του συμβατικού τιμήματος.
11. Ο ανάδοχος κατά την υλοποίηση της σύμβασης οφείλει να λάβει όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας των εργαζομένων, που προβλέπονται και επιβάλλονται από την κείμενη εθνική και κοινοτική νομοθεσία, όπως αυτή ισχύει κατά την ημέρα διενέργειας του διαγωνισμού, καθώς και κάθε άλλο μέτρο που αναφέρεται στους διεθνείς κανονισμούς πρόληψης ατυχημάτων.
12. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης υπεργολάβων, για την εκτέλεση ειδικής φύσης εργασιών, ο ανάδοχος παραμένει μόνος και αποκλειστικά υπεύθυνος για τις υπόψη εργασίες, έστω και αν οι υπεργολάβοι αυτοί έχουν τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας.
13. Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την έκδοση όλων των απαραίτητων αδειών (εφόσον απαιτούνται), που αφορούν την εγκατάσταση και λειτουργία του εξοπλισμού του, και βαρύνεται με τις σχετικές δαπάνες. Επίσης είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί με τις σχετικές απαιτήσεις των φορέων έκδοσης των αδειών χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Από τις παραπάνω άδειες εξαιρούνται άδειες ηλεκτροδότησης εγκαταστάσεων και άδειες χρήσης γης, καθώς και πολεοδομικές άδειες, που παραμένουν στην ευθύνη της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ.

14. Ο ανάδοχος έχει το δικαίωμα αλλά και την υποχρέωση να απαγορεύει την προσπέλαση στους χώρους εργασίας οποιουδήποτε προσώπου που δεν είναι σχετικό με την υλοποίηση της σύμβασης, με εξαίρεση των εξουσιοδοτημένων από την Υπηρεσία ατόμων.

15. Δεν είναι ευθύνη του αναδόχου τα κάτωθι:

- Προμήθεια εξοπλισμού και υλικών που δεν αναφέρονται ρητά στα τεύχη.
- Έργα σχετικά με την κατασκευή ή διαμόρφωση κτιριακών χώρων
- Λήψη αδειών από υπηρεσίες Δήμου (π.χ. Πολεοδομία) για υλοποίηση τυχόν σχετικών εργασιών (εφόσον απαιτηθούν).

Άρθρο 6

Προθεσμίες εκτέλεσης της σύμβασης

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ολοκληρώσει την παράδοση των προμηθευόμενων ειδών επί τόπου της εγκατάστασης, την εγκατάσταση τους και την θέση τους σε λειτουργία εντός 12 μηνών από την ημερομηνία υπογραφής της σύμβασης, με δυνατότητα τμηματικών παραδόσεων. Στη συνέχεια, θα εκκινήσει η κανονική λειτουργία της εγκατάστασης για δώδεκα (12) μήνες.

Ο ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει μέσα σε τριάντα (30) ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της σύμβασης. Στο χρονοδιάγραμμα θα εμφανίζονται οι τμηματικές παραδόσεις του εξοπλισμού, καθώς και η ενσωμάτωση και θέση του σε λειτουργία. Το χρονοδιάγραμμα θα δοθεί με την μορφή γραμμικού διαγράμματος Gantt. Η Υπηρεσία οφείλει να εγκρίνει εντός είκοσι (20) ημερών το χρονοδιάγραμμα και μπορεί να τροποποιήσει τις προτάσεις του Αναδόχου σχετικά με την αλληλουχία και την επιτελεσματικότητα της μεθοδολογίας. Αν η έγκριση δεν γίνει μέσα στην πιο πάνω προθεσμία ή αν μέσα στην προθεσμία αυτή δεν ζητήσει γραπτά η Υπηρεσία διευκρινίσεις ή αναμορφώσεις ή συμπληρώσεις, το χρονοδιάγραμμα θεωρείται ότι έχει εγκριθεί.

Ο ανάδοχος οφείλει να χρησιμοποιεί κάθε φορά επαρκή συνεργεία τεχνιτών και εργατών και μηχανικά μέσα εγκαταστάσεων ή να εργαστεί υπερωριακά και τις αργίες και γιορτές και να απασχολεί νυκτερινά συνεργεία, χωρίς να έχει δικαίωμα για το λόγο αυτό σε πρόσθετη αποζημίωση, αν αυτό κριθεί απαραίτητο για την εξασφάλιση της υλοποίησης της σύμβασης σύμφωνα προς τις ως άνω προθεσμίες.

Η Υπηρεσία αν κρίνει ότι ο ρυθμός προόδου των εγκαταστάσεων δεν είναι ικανοποιητικός και σύμφωνος προς το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα, μπορεί να απαιτήσει από τον ανάδοχο να αυξήσει τον αριθμό των συνεργείων του, τις υπερωρίες, τις εργάσιμες ημέρες και τον αριθμό των μηχανημάτων και γενικά να πάρει όλα τα μέτρα που επιβάλλονται για την επιτάχυνση της προόδου των εργασιών. Ο ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται προς τις σχετικές εντολές της Υπηρεσίας, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση.

Η μη συμμόρφωση του αναδόχου προς τις παραπάνω εντολές και η αποδεδειγμένα αδικαιολόγητη καθυστέρηση στην υλοποίηση της σύμβασης σύμφωνα με το παραπάνω χρονοδιάγραμμα, δίνει στον Εργοδότη το δικαίωμα να καταγγείλει τη Σύμβαση και να κηρύξει αυτόν έκπτωτο, σ' εφαρμογή των σχετικών διατάξεων της νομοθεσίας, όπως αυτή ισχύει κατά την ημέρα διενέργειας του διαγωνισμού. Η άσκηση των παραπάνω δικαιωμάτων του Εργοδότη κατά του Αναδόχου δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από οποιαδήποτε υποχρέωση που προκύπτει από τη Σύμβαση.

Παράταση προθεσμιών δεν θα αναγνωριστεί στον ανάδοχο λόγω ισχυρισμού άγνοιας των εδαφικών και κλιματολογικών συνθηκών της περιοχής όπου θα εγκατασταθεί ο εξοπλισμός.

Άρθρο 7

Τρόπος πληρωμής

Για το τμήμα της σύμβασης που αφορά την προμήθεια του εξοπλισμού, οι λογαριασμοί θα συντάσσονται ως ακολούθως :

- Με την εισκόμιση του εξοπλισμού επί τόπου του έργου, ποσοστό 80% της συνολικής αξίας του.
- Με την ενσωμάτωση του εξοπλισμού στο έργο, ποσοστό 15% της συνολικής αξίας του.
- Με τις δοκιμές του εξοπλισμού και της θέσης του σε λειτουργία, το υπόλοιπο 5% της της συνολικής αξίας του.

Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος έχει λάβει προκαταβολή, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 4 της παρούσας Ε.Σ.Υ., σε κάθε λογαριασμό θα παρακρατείται η απόσβεση της, καθώς και οι τόκοι στο μέχρι τότε αναπόσβεστο μέρος της προκαταβολής, έως την πλήρη απόσβεση αυτής.

Προϋπόθεση για έγκριση του λογαριασμού είναι η υπογραφή του οικείου πρωτοκόλλου παράδοσης.

Για το τμήμα της σύμβασης που αφορά τη λειτουργία της εγκατάστασης, οι λογαριασμοί θα συντάσσονται ανά μήνα και πάντα μετά την υπογραφή του οικείου πρωτοκόλλου παραλαβής, με βάση την οικονομική προσφορά του αναδόχου που αφορά την κανονική λειτουργία της εγκατάστασης ανά έτος (Κανονική λειτουργία ανά έτος με βάση την οικονομική προσφορά του αναδόχου/12).

Όλοι οι λογαριασμοί είναι ανακεφαλαιωτικοί και από κάθε λογαριασμό αφαιρούνται οι προηγούμενες πληρωμές.

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νόμιμων παραστατικών και δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 5 του ν. 4412/2016.

Άρθρο 8

Τροποποίηση της σύμβασης κατά τη διάρκειά της

Η σύμβαση μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκειά της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, μόνο σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 337 του ν. 4412/2016 και κατόπιν γνωμοδότησης της Επιτροπής της περ. β της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. ν. 4412/2016.

Άρθρο 9

Εκπαίδευση

Ο ανάδοχος θα συντάξει και παραδώσει στην Υπηρεσία πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Υπηρεσίας, όπως αναφέρεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Η εκπαίδευση θα αφορά στον συγκεκριμένο τύπο εξοπλισμού και συστημάτων τα οποία θα εγκατασταθούν.

Άρθρο 10**Εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης του εξοπλισμού**

Ο ανάδοχος θα χορηγήσει στον Δήμο Ανατολικής Σάμου εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης του προμηθευόμενου εξοπλισμού. Τα εγχειρίδια θα παραδοθούν σε δυο (2) πλήρεις σειρές στα Ελληνικά ή Αγγλικά και θα είναι κατ' ελάχιστον αυτά που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Άρθρο 11**Δοκιμές και έλεγχος του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων****Έλεγχος ποιότητας**

Ο ανάδοχος θα προνοήσει για τον έλεγχο και τις δοκιμές όλων των επιμέρους τμημάτων του προμηθευόμενου εξοπλισμού. Οι δοκιμές αυτές θα περιλαμβάνουν τόσο υδραυλικές όσο και ηλεκτρολογικές, αλλά και δοκιμές του συστήματος αυτοματισμού. Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν κατά τον τελευταίο μήνα της ολοκλήρωσης της εγκατάστασης και πριν την έναρξη της κανονικής λειτουργίας.

Άρθρο 12**Κανονική λειτουργία**

Μετά το πέρας της εγκατάστασης του προμηθευόμενου εξοπλισμού ξεκινά η κανονική λειτουργία του έργου με ευθύνη του Αναδόχου, για δώδεκα (12) μήνες.

Ο Ανάδοχος θα λειτουργεί όλες τις μονάδες που προμήθευσε και εγκατέστησε για την επεξεργασία των εισερχόμενων λυμάτων και θα είναι υπεύθυνος για την ομαλή και αποδοτική λειτουργία όλων των επιμέρους μονάδων και του εξοπλισμού.

Το σύνολο της εγκατάστασης πρέπει να λειτουργεί ομαλά και αποδοτικά. Για το σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα λειτουργεί και θα αξιοποιεί όλα τα συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου, που θα εγκατασταθούν και θα προβαίνει σε όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις, ώστε η λειτουργία της εγκατάστασης να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις των εκάστοτε επικρατούντων συνθηκών (διακύμανση εισερχόμενης ποσότητας λυμάτων, κτλ.)

Εάν αποδειχθεί ότι ένα τμήμα της εγκατάστασης δεν μπορεί να τηρήσει τις εγγυημένες από τον Ανάδοχο λειτουργικές παραμέτρους για οποιονδήποτε λόγο, ο Ανάδοχος θα προσδιορίσει τη συγκεκριμένη αιτία για την ανωτέρω αδυναμία και θα ενημερώσει την Υπηρεσία για τις ενέργειες που προτίθεται να λάβει για την αποκατάσταση της αδυναμίας αυτής. Ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί στις απαραίτητες ρυθμίσεις και επιδιορθώσεις, όπου αυτό απαιτείται, ούτως ώστε να εξασφαλιστεί η αποδοτική λειτουργία της εγκατάστασης, καθώς επίσης ότι το σύνολο του εξοπλισμού μπορεί να ανταποκριθεί στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Η λειτουργία της εγκατάστασης θα γίνεται σύμφωνα με το Πρόγραμμα Λειτουργίας, που θα συντάξει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Το Πρόγραμμα Λειτουργίας θα είναι συμβατό με τα Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης όλου του εγκατεστημένου εξοπλισμού και θα περιλαμβάνει λεπτομερή Έκθεση, στην οποία θα καταγράφονται όλες οι απαραίτητες ενέργειες για την τήρηση των υποχρεώσεων του Αναδόχου. Το Πρόγραμμα Λειτουργίας θα αξιολογείται συμπληρώνεται και αναθεωρείται διαρκώς σε όλη της διάρκεια της Κανονικής Λειτουργίας και Συντήρησης των έργων από τον Ανάδοχο.

Κατά την λειτουργία ο Ανάδοχος θα πρέπει να:

- Λειτουργεί την εγκατάσταση, ώστε να ικανοποιούνται τα κριτήρια απόδοσης, που έχουν προδιαγραφεί
- Αναπτύξει διαδικασίες και μεθόδους συνεχούς καταγραφής των δραστηριοτήτων λειτουργίας που λαμβάνουν χώρα στην εγκατάσταση και να αναπτύξει κατάλληλες μεθόδους για την παρουσίαση και αναφορά των στοιχείων αυτών
- Αναπτύξει διαδικασίες και συστήματα καταγραφής για την αντιμετώπιση περιστατικών έκτακτης ανάγκης.

Ο Ανάδοχος καθ' όλη τη διάρκεια της Κανονικής Λειτουργίας θα πρέπει να διαθέσει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό, εργαλεία και οποιαδήποτε άλλα τεχνικά μέσα απαιτούνται για την άρτια και έντεχνη λειτουργία της εγκατάστασης.

Πιο συγκεκριμένα, ο Ανάδοχος θα πρέπει:

- Να πραγματοποιεί τη λειτουργία της εγκατάστασης που θα περιλαμβάνει τη διαχείριση της εισερχομένων λυμάτων, καθώς και την περιβαλλοντική παρακολούθηση τόσο της τελικής εκροής όσο και των παραγόμενων παραπροϊόντων (εσχαρίσματα, λίπη-άμμος και λάσπη) των οποίων ωστόσο η διάθεση είναι ευθύνη του Δήμου.
- Να εφαρμόζει προγραμματισμένες συντηρήσεις του ηλεκτρομηχανικού εξοπλισμού και οργάνων, όπως επίσης και των υπόλοιπων μερών της εγκατάστασης και των βοηθητικών εξοπλισμών της, σύμφωνα με τις καρτέλες καθημερινής, εβδομαδιαίας και μηνιαίας συντήρησης, κλπ. Οι προαναφερόμενες καρτέλες θα μπορούν να ενημερώνονται περιοδικά, σε σχέση με τις πραγματικές ανάγκες επακόλουθα της λειτουργίας και της προοδευτικής γήρανσης των μηχανημάτων, τόσο για τον τρόπο και την συχνότητα πραγματοποίησης των συντηρήσεων, όσο για την χρήση και την εκλογή των υλικών προς κατανάλωση. Για την συντήρηση οφείλει να ακολουθεί τις οδηγίες των προμηθευτών του εξοπλισμού.
- Να πραγματοποιεί έκτακτες συντηρήσεις, με οικονομικό βάρος δικό του, καθώς και κάθε επιδιόρθωση ή αντικατάσταση μηχανικών, ηλεκτρικών, ή οργανικών τμημάτων, μη προβλεπόμενη ούτε από τον προμηθευτή τους, ούτε από τον κατασκευαστή της εγκατάστασης, σαν συνηθισμένη ή προγραμματισμένη συντήρηση, και η οποία είτε οφείλεται σε αμέλεια του Αναδόχου, είτε προέρχεται από απλή παρακμή επακόλουθο της χρήσης ή απρόβλεπτων συμβάντων. Σε περιπτώσεις έκτακτων συμβάντων (σεισμοί, πλημμύρες κλπ.) τα έξοδα για την αποκατάσταση θα είναι εις βάρος του ΚτΕ.
- Να αποφεύγει όσο το δυνατόν τον διασκορπισμό ουσιών στο έδαφος και την ατμόσφαιρα, οποιουδήποτε υλικού.
- Να εξασφαλίζει την απολύμανση των ιδίων επιφανειών και/ή χώρων και τις απαραίτητες απολυμάνσεις για μύγες και κουνούπια, κάθε φορά που αυτό θα είναι απαραίτητο, προκειμένου να εγγραφεί την υγιεινή των χώρων εργασίας.
- Να διατηρεί ημερολόγιο λειτουργίας, στο οποίο θα καταγράφονται, καθημερινά, τα σημαντικά γεγονότα και θα παραθέτει συνθετικά παρατηρήσεις, δοκιμές, αναλύσεις, υπολογισμούς και επεμβάσεις.

Επιπλέον, ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για:

- Την εξασφάλιση των συνθηκών υγιεινής και ασφάλειας για το προσωπικό και τους επισκέπτες της εγκατάστασης.

Στη λειτουργία της εγκατάστασης περιλαμβάνεται η δειγματοληψία και διενέργεια χημικών ελέγχων των τελικών προϊόντων σε ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο.

Στις δαπάνες του Αναδόχου δεν περιλαμβάνονται οι δαπάνες παροχής ηλεκτρικής ενέργειας και νερού, περιλαμβάνονται όμως οι δαπάνες χημικών και καυσίμων.

Άρθρο 13**Παραλαβή & Παρακολούθηση της σύμβασης**

1. Για το τμήμα της σύμβασης που αφορά την προμήθεια του εξοπλισμού ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 208 του Ν. 4412/2016.

Ειδικότερα, η παραλαβή του εξοπλισμού γίνεται από επιτροπές πρωτοβάθμιες ή και δευτεροβάθμιες, που συγκροτούνται σύμφωνα με την παρ. 11 εδ. β του άρθρου 221 του Ν.4412/16.

Το όργανο αυτό εισηγείται για όλα τα θέματα παραλαβής του φυσικού αντικειμένου της προμήθειας, προβαίνοντας, σε μακροσκοπικούς, λειτουργικούς ή και επιχειρησιακούς ελέγχους του προς παραλαβή αντικειμένου της σύμβασης, εφόσον προβλέπεται από τη σύμβαση ή κρίνεται αναγκαίο, συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα, παρακολουθεί και ελέγχει την προσήκουσα εκτέλεση όλων των όρων της σύμβασης και την εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αναδόχου και εισηγείται τη λήψη των επιβεβλημένων μέτρων λόγω μη τήρησης των ως άνω όρων.

2. Για το τμήμα της σύμβασης που αφορά στη λειτουργία του έργου (παροχή υπηρεσίας) ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 216 του Ν. 4412/2016.

Ειδικότερα, η παρακολούθηση της εκτέλεσης της σύμβασης παροχής υπηρεσίας και η διοίκηση αυτής διενεργείται από την καθ' ύλην αρμόδια υπηρεσία ή άλλως από την υπηρεσία η οποία ορίζεται με απόφαση της αναθέτουσας Αρχής, ή επιτροπή που συγκροτείται επίσης με απόφαση της αναθέτουσας αρχής. Η ανωτέρω υπηρεσία εισηγείται στο αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο για όλα τα ζητήματα που αφορούν στην προσήκουσα εκτέλεση όλων των όρων της σύμβασης και στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αναδόχου, στη λήψη των επιβεβλημένων μέτρων λόγω μη τήρησης των ως άνω όρων και ιδίως για ζητήματα που αφορούν σε τροποποίηση του αντικειμένου και παράταση της διάρκειας της σύμβασης, με την επιφύλαξη των διατάξεων του άρθρου 132.

3. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιτρέπει ελεύθερα την είσοδο σε όλους τους εντεταλμένους για την επίβλεψη υλοποίησης της σύμβασης υπαλλήλους της Υπηρεσίας στις αποθήκες, εργοστάσια κλπ. Το ίδιο ισχύει και για τυχόν Συμβούλους που τυχόν χρησιμοποιήσει η Υπηρεσία για να τον συνδράμουν στην επίβλεψη της σύμβασης και για όποιον άλλο δοθεί σχετική έγκριση από τον Εργοδότη.
4. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται με τις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας, που δίνονται σ' αυτόν στα συμβατικά πλαίσια για την κανονική και έντεχνη εκτέλεση της σύμβασης.
5. Η επίβλεψη της σύμβασης από αρμόδιους υπάλληλους της ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από τις ευθύνες του, που προκύπτουν από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τους ισχύοντες Νόμους.

Άρθρο 14**Έλεγχος συνθηκών υλοποίησης της σύμβασης - Όρες εργασίας**

1. Με την υποβολή της προσφοράς του ο διαγωνιζόμενος θεωρείται ότι αποδέχεται και ότι είναι ενήμερος για τη φύση και τους χώρους εγκατάστασης του συστήματος της προμήθειας, καθώς επίσης και για τις γενικές και τοπικές συνθήκες εκτέλεσης των επί μέρους εργασιών της σύμβασης.

2. Επίσης με την υποβολή της προσφοράς του, ο διαγωνιζόμενος θεωρείται ότι αποδέχεται και ότι είναι ενήμερος για το είδος και τα μέσα ευκολίας, τα οποία θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη και κατά την πρόοδο εκτέλεσης των εγκαταστάσεων και οποιαδήποτε άλλα ζητήματα, τα οποία κατά οποιοδήποτε τρόπο μπορούν να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο ή το κόστος αυτών, σε συνδυασμό με τους όρους της σύμβασης.
3. Ο ανάδοχος θεωρείται ότι έχει ελέγξει και ότι αποδέχεται όλα τα στοιχεία των τευχών δημοπράτησης καθώς και τα λοιπά στοιχεία της σύμβασης.
4. Η τυχόν παράλειψη του αναδόχου την ολοκληρωμένη ενημέρωση του σχετικά με τους όρους της σύμβασης δεν απαλλάσσει αυτόν από την ευθύνη για την πλήρη συμμόρφωση του με τη σύμβαση.

Άρθρο 15

Διεύθυνση της σύμβασης από τον Ανάδοχο - Προσωπικό

1. Η διεύθυνση της σύμβασης εκ μέρους του Αναδόχου θα ασκείται από Μηχανικό διπλωματούχο Ανώτερης ή Ανωτάτης Σχολής, έμπειρο στην εγκατάσταση και διοίκηση παρομοίων συστημάτων. Ο διορισμός του θα γίνει μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Για το σκοπό αυτό, ο ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία, μαζί με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της σύμβασης, όλα τα λεπτομερή στοιχεία που θα αφορούν στα προσόντα και την εμπειρία του. Η Υπηρεσία μπορεί, κατά την κρίση της να αρνηθεί την έγκριση του, αν θεωρήσει τεκμηριωμένα ότι ο υποψήφιος δεν είναι κατάλληλος για την παραπάνω θέση. Ο Μηχανικός οφείλει να μιλάει, διαβάζει και γράφει άριστα την Ελληνική γλώσσα. Σε αντίθετη περίπτωση θα υπάρχει μόνιμα τεχνικός διερμηνέας.
2. Ο ίδιος μηχανικός θα ορισθεί πληρεξούσιος του αναδόχου και θα παρίσταται καθημερινά στο χώρο προμήθειας και εγκατάστασης της ΕΕΛ. Ο ανάδοχος θα πρέπει παράλληλα να ορίσει και αποδεκτό από την Υπηρεσία αντικαταστάτη του Μηχανικού, σε περίπτωση απουσίας του.
3. Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη μηχανικών σε καμία περίπτωση δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του και παραμένει αποκλειστικά και εξ' ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στον Δήμο Ανατολικής Σάμου.
4. Ο ανάδοχος δύναται να χρησιμοποιήσει Ελληνικό ή αλλοδαπό προσωπικό. Το αλλοδαπό προσωπικό θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με σχετική άδεια παραμονής και εργασίας στην Ελλάδα, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Άρθρο 16

Περιβάλλον

Ο ανάδοχος οφείλει καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης και κατά το χρόνο λειτουργίας του συστήματος να παίρνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα, ώστε να εξασφαλίζεται η τήρηση των Περιβαλλοντικών Όρων, καθώς και η δυνατότητα αντιμετώπισης και αποκατάστασης των δυσάρεστων περιβαλλοντικά καταστάσεων, οφειλομένων σε ενέργειες ή παραλείψεις του αναδόχου κατά παράβαση των περιβαλλοντικών όρων.

Άρθρο 17

Φύλαξη υλικών

1. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μεριμνήσει για τη φύλαξη κάθε υλικού, μηχανήματος, εργαλείου κλπ. που ανήκει σ' αυτόν, ή σε τρίτους και βρίσκεται στο χώρο του ή στο χώρο τοποθέτησης του εξοπλισμού και να λαμβάνει όλα τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας καθώς και να προσλαμβάνει το κατάλληλο για το σκοπό αυτό προσωπικό (φύλακες ημέρας, νυκτοφύλακες, κλπ.) αν απαιτείται.
2. Σε περίπτωση απώλειας, φθοράς, βλάβης, καταστροφής υλικού ή μηχανήματος κλπ., που ανήκει σ' αυτόν, ή σε τρίτους, ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε αποζημίωση ή αποκατάσταση του, χωρίς να δικαιούται να προβάλλει οποιαδήποτε δικαιολογία και αξίωση για αποζημίωση του.

Άρθρο 18

Μηχανήματα και εργαλεία

Ο ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει με δική του δαπάνη όλα τα εργαλεία και μηχανήματα, που είναι αναγκαία για τη μεταφορά του κάθε είδους εξοπλισμού για την εκτέλεση όλων των εργασιών που αποτελούν αντικείμενο της παρούσας σύμβασης. Οφείλει επίσης ο ανάδοχος να επισκευάζει, να συντηρεί και να ασφαλίζει με δικές του δαπάνες τα μηχανήματα και εργαλεία του για κάθε κίνδυνο.

Άρθρο 19

Στοιχεία Υπηρεσίας

1. Με την υπογραφή της σύμβασης θα παραδοθούν στον ανάδοχο όλα τα σχέδια και τα στοιχεία που διαθέτει η Υπηρεσία και έχουν σχέση με τη σύμβαση.

Άρθρο 20

Τρόπος υλοποίησης της σύμβασης

1. Ο ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει τις διάφορες εγκαταστάσεις σύμφωνα με τα γενικά λεπτομερειακά σχέδια της προσφοράς του και με τυχόν συμπληρωματικά σχέδια που είναι πιθανό να του δοθούν από τον Εργοδότη κατά τη διάρκεια υλοποίησης της σύμβασης.
2. Ο ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από την ευθύνη για ζημιές που πιθανόν να προκληθούν από ενδεχόμενα σφάλματα των σχεδίων που του έχουν δοθεί από τον Εργοδότη, εάν πριν από την έναρξη των αντίστοιχων εργασιών δεν απευθύνει εγγράφως προς τον Εργοδότη, σχετικές παρατηρήσεις για τα σφάλματα των σχεδίων αυτών, πλην των περιπτώσεων που τα σφάλματα αντιστοιχούν σε κρυμμένες εγκαταστάσεις και δεν δύναται να αποκαλυφθούν.

Άρθρο 21

Ευθύνη αναδόχου για ζημιές και ατυχήματα

1. Ο ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για κάθε ζημία που προκαλείται από τον ίδιο ή το προσωπικό του στον Εργοδότη ή σε οιονδήποτε τρίτο, αλλά και στο ίδιο το προσωπικό αυτού. Για το σκοπό αυτό υποχρεούται

να τηρεί τις κείμενες διατάξεις της εργατικής νομοθεσίας, που αφορούν στην πρόληψη των εργατικών ατυχημάτων και γενικά τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς ασφαλείας και ειδικότερα υποχρεούται:

- Να εκτελεί τη σύμβαση με ασφαλή τρόπο και σύμφωνα με τους Νόμους, Διατάγματα, Αστυνομικές και λοιπές διατάξεις και οδηγίες της Υπηρεσίας που αφορούν την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων.
 - Να μεριμνήσει για την τοποθέτηση κατάλληλων πινακίδων ή φωτεινών σημάτων επισήμανσης και απαγόρευσης επικίνδυνων θέσεων, καθώς και προειδοποιητικές πινακίδες, τόσο για τους εργαζόμενους όσο και για τους κινούμενους στα σημεία εγκατάστασης του εξοπλισμού προμήθειας.
 - Να χορηγεί στο εργατικό προσωπικό τα απαιτούμενα κατά περίπτωση ατομικά και ομαδικά μέσα προστασίας και εργαλεία, όπως είναι ενδεικτικά, κράνη, κλπ. Κατά την εκτέλεση νυκτερινής εργασίας ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τον απαιτούμενο φωτισμό για την ασφάλεια του προσωπικού και κάθε τρίτου.
2. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημίωση από τον Εργοδότη για οποιαδήποτε βλάβη προκληθεί σ' αυτόν, για οποιαδήποτε φθορά ή απώλεια του προμηθευόμενου εξοπλισμού και υλικών και γενικά για κάθε ζημία, που οφείλεται είτε σε αμέλεια, απρονοησία ή ανεπιτηδειότητα αυτού ή του προσωπικού του, είτε στη μη χρήση των καταλλήλων μέσων, είτε σε οποιαδήποτε άλλη αιτία. Για το σκοπό αυτό ο ανάδοχος υποχρεούται να αποκαταστήσει τις ως άνω βλάβες με δικές του δαπάνες.

Άρθρο 22

Ασφαλίσεις

1. Ο ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίζει στον ΕΦΚΑ και στους λοιπούς οικείους ασφαλιστικούς οργανισμούς όλο το προσωπικό που θα απασχολεί ο ίδιος, ή οι υπεργολάβοι του, σύμφωνα με τις κείμενες σχετικές διατάξεις.
2. Όλα τα υλικά, εξοπλισμός και εγκαταστάσεις των εργασιών, θα πρέπει να ασφαλιστούν από τον ανάδοχο κατά παντός κινδύνου (κλοπής, πυρός, κλπ.) σε αναγνωρισμένη ασφαλιστική εταιρεία και μέχρι την ημερομηνία οριστικής παράδοσης του συστήματος. Το ασφαλιστήριο συμβόλαιο θα προσκομισθεί στην Υπηρεσία. Ευθύνη του αναδόχου, κατά τη διάρκεια της λειτουργίας είναι να προφυλάσσει την εγκατάσταση στο σύνολό της, με ειδικές ασφάλειες για αστική ευθύνη, βλάβες των μηχανών, πυρκαγιές, καταστροφές, κλοπές και βανδαλιστικές ενέργειες.

ΣΑΜΟΣ Δεκέμβριος 2025

Συντάχθηκε

ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ ΑΝΑΣΣΗΣ ΠΟΛΥΚΡΑΤΗΣ

Θεωρήθηκε

Η Αν/τρια Πρ/νη Δ.Τ.Υ. Δ.Α.Σ.

Πολ. Μηχ/κός Τ.Ε.

Μηχ/γος Μηχκός Τ.Ε.

ΚΑΖΑΚΟΥ ΑΓΓΕΛΑ



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ

ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

Ταχ. Δ/ση: Πλατεία Δημαρχείου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.950.000,00 € προ ΦΠΑ

Τ.Κ.831 00, Σάμος

Τηλ./Fax 22733 50101/24401

Τεύχη Δημοπράτησης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ: «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ»**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Α.Α. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	ΜΟΝΑΔΑ	ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
ΑΤ-1	ΑΤ-1 : ΕΙΣΟΔΟΣ - ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ	390.125,00 €
ΑΤ-2	ΑΤ-2 : ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΒΑΘΜΙΔΑ	1.158.850,00 €
ΑΤ-3	ΑΤ-3 : ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	380.700,00 €
ΑΤ-4	ΑΤ-4 : ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΕΚΡΟΗΣ	52.125,00 €
ΑΤ-5	ΑΤ-5 : ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ	296.700,00 €
ΑΤ-6	ΑΤ-6 : ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ	24.200,00 €
ΑΤ-7	ΑΤ-7: ΔΙΚΤΥΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΙΛΥΟΣ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	79.000,00 €
ΑΤ-8	ΑΤ-8: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΕΛΕΓΧΟΥ	279.300,00 €
ΑΤ-9	ΑΤ-9 : ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	70.000,00 €
ΑΤ-10	ΑΤ-10 : 12-ΜΗΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	219.000,00 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		2.950.000,00 €
ΤΕΛΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΟΥ		2.950.000,00 €
ΦΠΑ 17%		501.500,00 €
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ		3.451.500,00 €

ΣΑΜΟΣ Δεκέμβριος 2025

Συντάχθηκε

Θεωρήθηκε

Η Αν/τρια Πρ/νη Δ.Τ.Υ. Δ.Α.Σ.

ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ
Πολ. Μηχ/κός Τ.Ε.

ΑΝΑΣΣΗΣ ΠΟΛΥΚΡΑΤΗΣ
Μηχ/γος Μηχ/κός Τ.Ε.

ΚΑΖΑΚΟΥ ΑΓΓΕΛΑ



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ

ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

Ταχ. Δ/ση: Πλατεία Δημαρχείου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.950.000,00 € προ ΦΠΑ

Τ.Κ.831 00, Σάμος

Τηλ./Fax 22733 50101/24401

Τεύχη Δημοπράτησης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΒΑΣΗ:
«ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ»**

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

Α.Α. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	ΜΟΝΑΔΑ	ΜΕΡΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ
ΑΤ-1	ΑΤ-1 : ΕΙΣΟΔΟΣ - ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ	€
ΑΤ-2	ΑΤ-2 : ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΒΑΘΜΙΔΑ	€
ΑΤ-3	ΑΤ-3 : ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΥΛΙΣΗΣ	€
ΑΤ-4	ΑΤ-4 : ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ ΕΚΡΟΗΣ	€
ΑΤ-5	ΑΤ-5 : ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΟΣ	€
ΑΤ-6	ΑΤ-6 : ΔΙΑΘΕΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ	€
ΑΤ-7	ΑΤ-7: ΔΙΚΤΥΑ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΙΛΥΟΣ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	€
ΑΤ-8	ΑΤ-8: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ - ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΕΛΕΓΧΟΥ	€
ΑΤ-9	ΑΤ-9 : ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	€
ΑΤ-10	ΑΤ-10 : 12-ΜΗΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ	€
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		€
ΦΠΑ 17%		€
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ		€

Αναθέτουσα Αρχή:

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

«Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων
Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Βαθέος»



**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ

ΝΟΜΟΣ ΣΑΜΟΥ

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

Ταχ. Δ/ση: Πλατεία Δημαρχείου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 2.950.000,00 € προ ΦΠΑ

Τ.Κ. 831 00, Σάμος

/Fax 22733 50101/24401

Τεύχη Δημοπράτησης

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΦΑΚΕΛΟΥ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ:
«ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΒΑΘΕΟΣ ΔΗΜΟΥ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ»**

Αναθέτουσα Αρχή:

ΔΗΜΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΑΜΟΥ

«Αποκατάσταση της λειτουργίας των Εγκαταστάσεων
Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ) Βαθέος»

Περιεχόμενα

A. ΦΑΚΕΛΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	3
B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Ε.Ε.Λ.	3
Γ. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΓΥΗΣΗΣ ΧΡΟΝΟΥ ΖΩΗΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	5
Δ. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΕΛ	6
Ε. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ - ΠΚΚΖ.....	6
ΣΤ. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	8

1. ΦΑΚΕΛΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Στην Τεχνική προσφορά του διαγωνιζόμενου θα περιλαμβάνονται υποχρεωτικά όλα τα ζητούμενα στοιχεία του παρόντος Παραρτήματος της Διακήρυξης και των χαρακτηριστικών του Η/Μ εξοπλισμού όπως περιγράφονται παρακάτω.

Η ζήτηση των παρακάτω στοιχείων αποσκοπεί στον σαφή και μονοσήμαντο προσδιορισμό από κάθε συμμετέχοντα οικονομικό φορέα, του τύπου και των χαρακτηριστικών του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί (λαμβάνοντας υπόψη την τεχνική περιγραφή και τις προδιαγραφές των τευχών δημοπράτησης), του συστήματος εξοικονόμησης ενέργειας, του Περιβαλλοντικού Κόστους Κύκλου Ζωής, εγγύησης εξοπλισμού και της μεθοδολογίας υλοποίησης της λειτουργίας και συντήρησης του έργου.

Η τεκμηρίωση των παρακάτω θα γίνεται, επί ποινή αποκλεισμού, με τον τρόπο που αναφέρεται και τις οδηγίες που δίνονται.

Όπου αναφέρεται εγγύηση κατασκευαστή μηχανήματος εννοείται ο εργοστασιακός κατασκευαστής και όχι αντιπρόσωπος ή διανομέας, κ.λπ.

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Ε.Ε.Λ.

Ο διαγωνιζόμενος οικονομικός φορέας θα πρέπει να προσκομίσει τα στοιχεία του ζητούμενου βασικού προσφερόμενου εξοπλισμού, απ' όπου θα προκύπτει η συμφωνία με τις προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας, καθώς και η εγκατεστημένη και απορροφούμενη ισχύς.

Ο βασικός εξοπλισμός για τον οποίο θα δοθούν πλήρη στοιχεία είναι:

- Προκατασκευασμένο συγκρότημα προεπεξεργασίας βοθρολυμάτων
- Υποβρύχιοι αναδευτήρες
- Υποβρύχιες αντλίες& αντλίες ιλύος
- Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο εξόδου βοθρολυμάτων
- Λεπτοεσχάρα προεπεξεργασίας
- Προκατασκευασμένη μονάδα διύλισης
- Κοχλιόπρεσσα μηχανικής αφυδάτωσης ιλύος
- Σύστημα απολύμανσης με υπεριώδη ακτινοβολία

Τα στοιχεία αυτά θα είναι:

- (1) Πίνακας Τεχνικών Χαρακτηριστικών και υλικών κατασκευής
- (2) Συνοπτική περιγραφή του μηχανήματος και της λειτουργίας του
- (3) Τεχνικό φυλλάδιο

Επισημαίνονται τα παρακάτω:

- i. Τα τεχνικά φυλλάδια (brochures) είναι επιθυμητό να είναι στην Ελληνική γλώσσα, αλλά μπορεί να είναι στη γλώσσα που εκδίδονται, κατά προτίμηση στην Αγγλική. Σε περίπτωση εξοπλισμού που περιλαμβάνεται σε διάφορα φυσικά μέρη του έργου, το τεχνικό φυλλάδιο θα παρατεθεί μόνο μία φορά στο φάκελο προσφοράς, ενώ στα άλλα σημεία που απαιτείται θα γίνεται απλή παραπομπή.
- ii. Σε περίπτωση που τα τεχνικά φυλλάδια περιέχουν και άλλους τύπους εκτός του προσφερόμενου τότε ο προσφερόμενος τύπος θα επισημαίνεται κατάλληλα.
- iii. Στα Τεχνικά φυλλάδια δεν επιτρέπονται πρόσθετα στοιχεία ή διορθώσεις, χωρίς την συγκατάθεση του κατασκευαστή.

Επιπλέον των ανωτέρω, θα υποβληθούν, διάγραμμα ροής και οργάνων (P&ID) που θα περιλαμβάνει το σύνολο των μονάδων καθώς και τα κάτωθι στοιχεία επάρκειας και καταλληλότητας για τον ακόλουθο προσφερόμενο εξοπλισμό:

(1) Προκατασκευασμένο συγκρότημα προεπεξεργασίαςβοθρολυμάτων:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο
- Πίνακας έργων στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί ο προσφερόμενος εξοπλισμός (reference list)

(2) Υποβρύχιες αντλίες και αντλίες ιλύος:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο
- Καμπύλες λειτουργίας, με ένδειξη του σημείου ονομαστικής λειτουργίας για κάθε επιμέρους εφαρμογή

(3) Υποβρύχιοι Αναδευτήρες

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο

(4) Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο εξόδου βοθρολυμάτων:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο

- Πίνακας έργων στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί ο προσφερόμενος εξοπλισμός (reference list)

(5) Λεπτοεσχάρα προεπεξεργασίας:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο
- Πίνακας έργων στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί ο προσφερόμενος εξοπλισμός (reference list)

(6) Προκατασκευασμένη μονάδα διύλισης:

- Πιστοποιητικό ISO ή ισοδύναμο
- Πίνακας έργων στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί ο προσφερόμενος εξοπλισμός (reference list)

(7) Κοχλιόπρεσσα αφυδάτωσης ιλύος

- Πιστοποιητικό ISO 9001 ή ισοδύναμο
- Πίνακας έργων στα οποία είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί ο προσφερόμενος εξοπλισμός (reference list)
- Δήλωση του κατασκευαστή με την οποία θα εγγυάται την απόδοση του συγκροτήματος αφυδάτωσης για την συγκεκριμένη εφαρμογή (συγκέντρωση στερεών εξόδου, συγκράτηση στερεών, κατανάλωση πολυηλεκτρολύτη).
- Βεβαίωση εγγύησης κατασκευαστή.

3. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΓΓΥΗΣΗΣ ΧΡΟΝΟΥ ΖΩΗΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Συμπληρώνεται ο ακόλουθος πίνακας:

Εξοπλισμός	Χρόνος εγγύησης (μήνες)
Compact συγκρότημα προεπεξεργασίαςβοθρολυμάτων	
Προκατασκευασμένη μονάδα αφυδάτωσης ιλύος	
Προκατασκευασμένη μονάδα διύλισης	

Ο πίνακας θα συνοδεύεται επί ποινή αποκλεισμού από υπεύθυνες δηλώσεις των διαγωνιζομένων και εγγυήσεις των κατασκευαστικών οίκων του εξοπλισμού αυτού, με τις οποίες θα βεβαιώνεται ο προσφερόμενος χρόνος εγγύησης καλής λειτουργίας.

4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΕΛ

Δεδομένου ότι το μέγιστο ποσοστό της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης στην εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων ανήκει στη βιολογική βαθμίδα και ιδιαίτερα στο σύστημα αερισμού, ιδιαίτερη βαρύτητα πρέπει να δοθεί στον προσφερόμενο τρόπο λειτουργίας των εγκαταστάσεων ώστε να ελαχιστοποιείται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από τους επιφανειακούς αεριστήρες οριζοντίου ρότορα. Ο διαγωνιζόμενος στην ενότητα αυτή θα πρέπει να αναπτύξει τις μεθόδους – σενάρια λειτουργίας που θα εφαρμόσει με βάση το προσφερόμενο σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας ώστε να ελαχιστοποιούνται οι ανάγκες σε καταναλισκόμενη ενέργεια. Η περιγραφή της μεθοδολογίας που ακολουθείται από το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να είναι σαφής, αναλυτική (με υπολογισμούς) και να συνδυάζεται με την χρήση τυχόν απαραίτητου εξοπλισμού. Το σύστημα θα βασίζεται σε χρήση ειδικού λογισμικού ενώ οπωσδήποτε θα κάνει χρήση προβλεπτικού ελέγχου (predictive control) ενώ θα πρόκειται για εφαρμοσμένο σύστημα και όχι πιλοτικό. Τα ποσοστά μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας θα προκύπτουν από τεκμηριωμένες αναλύσεις – υπολογισμούς του λογισμικού προγράμματος και θα επιβεβαιώνονται επί ποινή αποκλεισμού από σχετική βεβαίωση του προμηθευτή του συστήματος, η οποία θα περιλαμβάνεται οπωσδήποτε στην προσφορά του διαγωνιζόμενου.

5. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ - ΠΚΚΖ

Ο διαγωνιζόμενος θα υποβάλλει τεύχος με την ένδειξη «Περιβαλλοντικό Κόστος Κύκλου Ζωής – ΠΚΚΖ».

Σκοπός του κριτηρίου είναι να ενισχυθεί η μείωση του ενεργειακού και ανθρακικού αποτυπώματος της προμήθειας, συμβάλλοντας στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Στο ΠΚΚΖ θα αξιολογηθούν τα περιβαλλοντικά κόστη της παραγωγής, της μεταφοράς, της εγκατάστασης, της λειτουργίας και της διαχείρισης του τέλους ζωής του εξοπλισμού. Στο κόστος της παραγωγής δεν θα συμπεριληφθεί το οικονομικό κόστος προμήθειας (συμπεριλαμβανομένης της μεταφοράς και εγκατάστασης/απεγκατάστασης), δεδομένου ότι αυτό αξιολογείται αυτοτελώς στην οικονομική προσφορά.

Τα κόστη θα συμπεριλαμβάνουν τα κάτωθι:

ΠΚΚΖ1: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

Το εν λόγω κόστος θα συμπεριλαμβάνει την παραγωγή, μεταφορά, εγκατάσταση & διαχείριση του τέλους ζωής του εξοπλισμού υπό μελέτη.

Ο δείκτης ΠΚΚΖ1 (€/m³), θα προκύπτει από το γινόμενο του ανθρακικού αποτυπώματος ανά κυβικό λυμάτων (kg CO₂ eq/m³), με την τιμή του Οικονομικού Κόστους Αερίων Εκπομπών του Θερμοκηπίου ΚCO₂ (€/t CO₂ eq). Για τις ανάγκες των υπολογισμών, το ΚCO₂ θεωρείται ίσο με 82 €/t CO₂ eq. (Πηγή: <https://www.eex.com/en/market-data/environmental-markets/auction-market>)

Ο υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος ανά κυβικό λυμάτων θα είναι τεκμηριωμένος απολύτως και θα συμπεριλαμβάνει Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ), κατά ISO 14040 & ISO 14044, ώστε να παρουσιάζεται το περιβαλλοντικό αποτύπωμα του κύριου Η/Μ εξοπλισμού της μονάδας (αφορά μόνο το νέο εξοπλισμό που εγκαθίσταται με εγκατεστημένη ισχύ ≥0,75kw, περιλαμβάνοντας και την αντικατάσταση ηλεκτρομειωτήρων των επιφανειακών αεριστήρων). Για την παραγωγή θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και τα υλικά κατασκευής. Για την μεταφορά, θα ληφθεί υπόψη ο τόπος τελικής κατασκευής του εξοπλισμού.

Οι υπολογισμοί της ΑΚΖ για τον εξεταζόμενο εξοπλισμό, θα βασίζονται σε πραγματικά κατασκευαστικά στοιχεία και θα συνοδεύονται από σχετική τεκμηρίωση που θα προκύπτει από τα υποβληθέντα στοιχεία προσφοράς δηλαδή τα τεχνικά φυλλάδια του εξοπλισμού, καμπύλες λειτουργίας, βεβαιώσεις προμηθευτών/κατασκευαστών. Όλα τα παραπάνω (τεχνικά φυλλάδια εξοπλισμού, καμπύλες λειτουργίας, βεβαιώσεις προμηθευτών/κατασκευαστών) θα συνοδεύουν το τεύχος του εξεταζόμενου κριτηρίου.

ΠΚΚΖ2: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο δείκτης ΠΚΚΖ2 (€/m³), θα προκύπτει από το γινόμενο του ανθρακικού αποτυπώματος που προκύπτει από την κατανάλωση ενέργειας ανά κυβικό λυμάτων (kg CO₂ eq/m³), με την παρεχόμενη τιμή του οικονομικού κόστους αερίων του θερμοκηπίου ΚCO₂.

ΠΚΚΖ: ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

Το συνολικό ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ είναι ίσο με ΠΚΚΖ = ΠΚΚΖ1 + ΠΚΚΖ2

Σημείωση: Για τις ανάγκες των υπολογισμών, τα εισερχόμενα λύματα ανά έτος ($m^3/έτος$), υπολογίζονται ως το γινόμενο της μέσης ημερήσιας παροχής της 20ετίας, ανά περίοδο επί τις αντίστοιχες ημέρες λειτουργίας ανά περίοδο, όπου λαμβάνεται υπόψη ότι η χειμερινή περίοδος είναι 215 ημέρες ενώ η θερινή περίοδος είναι 150 ημέρες. Έτσι υπολογίζεται ότι τα εισερχόμενα λύματα είναι $1.352.500 m^3/έτος$.

Επισημαίνεται ότι σε περίπτωση που το Τεύχος με την ένδειξη «Περιβαλλοντικό Κόστος Κύκλου Ζωής – ΠΚΚΖ» του προσφέροντος δεν έχει συνταχθεί σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα, ο προσφέρων οικονομικός φορέας θα λαμβάνει μηδενική βαθμολογία.

6. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο διαγωνιζόμενος θα υποβάλλει επί ποινή αποκλεισμού αναλυτική παρουσίαση της Μεθοδολογίας Υλοποίησης της Λειτουργίας (ΜΥΛ) των προσφερόμενων εγκαταστάσεων. Η ΜΥΛ, συνδυασμένη με τις σχετικές διατάξεις της Συγγραφής Υποχρεώσεων, θα είναι δεσμευτική για τον διαγωνιζόμενο στο βαθμό που αναδειχθεί ανάδοχος και θα αξιολογηθεί ως κριτήριο ανάθεσης της Σύμβασης.

Η ΜΥΛ θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

- α) Πρόγραμμα Λειτουργίας και Συντήρησης
 - Ο διαγωνιζόμενος στην ενότητα αυτή θα πρέπει να παρουσιάσει αναλυτικά το πρόγραμμα λειτουργίας και συντήρησης του συνόλου των προσφερόμενων εγκαταστάσεων και εξοπλισμού. Το πρόγραμμα θα πρέπει να αναλυθεί σε εβδομαδιαία - μηνιαία και ετήσια βάση.
 - Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει με εύληπτο και εποπτικό τρόπο να παρουσιάσει τα κρίσιμα σημεία του δημοπρατούμενου αντικειμένου και να τεκμηριώσει τον τρόπο παρακολούθησης, ελέγχου τους καθώς και τον τρόπο αντιμετώπισης των προβλημάτων που μπορεί να παρουσιαστούν σ' αυτά. Κατ' ελάχιστον ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να αναφερθεί στην πρόληψη ατυχημάτων καθώς και στον τρόπο αντιμετώπισης των έκτακτων περιστατικών που μπορεί να συμβούν κατά τη λειτουργία του έργου.
 - Πιο συγκεκριμένα, ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να αναφερθεί αναλυτικά στους ποιοτικούς και ποσοτικούς δείκτες παρακολούθησης κάθε επιμέρους μονάδας (ως προς τη διεργασία και τον εξοπλισμό) και στο σύστημα ελέγχου και ρύθμισης που θα εφαρμόσει. Στα σημεία που αφορούν σε ποσοτικούς δείκτες αυτοί θα πρέπει να καθοριστούν με σαφήνεια και ο διαγωνιζόμενος να δεσμευτεί για την τήρησή τους.

β) Πρόγραμμα Εκπαίδευσης ΚτΠ

- Κάθε διαγωνιζόμενος θ' αναλάβει την υποχρέωση, εφόσον αναδειχθεί ανάδοχος, με δικές του δαπάνες και κατάλληλο τεχνικό προσωπικό, να επιδείξει σε λειτουργία και να εκπαιδεύσει το αντίστοιχο προσωπικό που θα του υποδειχθεί από τον ΚτΕ (δύο άτομα τουλάχιστον), σε όλα τα θέματα λειτουργίας, χειρισμού, επισκευών, ρυθμίσεων και τακτικής συντήρησης (service) του εξοπλισμού που προσφέρει.
- Προς τούτο θα υποβάλει με την προσφορά του, στο σημείο αυτό μέσα στον επί μέρους φάκελο τεχνικής προσφοράς, Υπεύθυνη Δήλωση ότι αναλαμβάνει, εφόσον αναδειχθεί ανάδοχος, την εν λόγω επίδειξη και εκπαίδευση.
- Στην Υπεύθυνη αυτή Δήλωση ο διαγωνιζόμενος θα επισυνάψει και το αναλυτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης που θα προσφέρει (αναφορά σε εκπαιδευτικό υλικό / βιβλία / έντυπα, αριθμό ατόμων που θα εκπαιδεύσει, τόπο και διάρκεια / πρόγραμμα εκπαίδευσης, κ.λπ.) των χειριστών και των συντηρητών, θεωρητικά και πρακτικά, με επίδειξη επί των Μονάδων, κατά την διάρκεια της περιόδου κανονικής λειτουργίας.
- Η εκπαίδευση θα γίνει επί τόπου στην ΕΕΛ, όλα δε τα έξοδα που θα προκύψουν από τις υποχρεώσεις αυτές βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο. Σημειώνεται ότι η εκπαίδευση δεν μπορεί να διαρκέσει λιγότερο από δέκα εργάσιμες ημέρες (δύο ημερολογιακές εβδομάδες), θα υλοποιηθεί μέσα στην περίοδο κανονικής λειτουργίας και θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί με την οριστική παραλαβή του έργου.

ΣΑΜΟΣ Δεκέμβριος 2025

Συντάχθηκε

ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΩΝ/ΝΟΣ ΑΝΑΣΣΗΣ ΠΟΛΥΚΡΑΤΗΣ

Πολ. Μηχ/κός Τ.Ε.

Μηχ/γος Μηχ/κός Τ.Ε.

Θεωρήθηκε

Η Αν/τρια Πρ/νη Δ.Τ.Υ. Δ.Α.Σ.

ΚΑΖΑΚΟΥ ΑΓΓΕΛΑ