ΕΚΘΕΣΗ ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗΣ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΕΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ

ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ:

«ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΩΝ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΠΟΤΑΜΩΝ ΑΜΑΡΙΟΥ»

				ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗΣ
00	Μάιος 2018	Κ.Γ.Ζ	Α.Μ.Τ	11/17_ΕΚΘ_006
ΕΚΔ.	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΣΥΝΤ	ΕΓΚΡ.	

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 3
2. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 3
2.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ 3
2.2 ΕΡΓΟ ΕΙΣΟΔΟΥ – ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ –ΠΡΟΑΕΡΙΣΜΟΥ 4
2.3 ΠΡΟΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ-ΠΡΟΟΟΖΟΝΩΣΗ 4
2.4 ΚΡΟΚΙΔΩΣΗ 5
2.5 ΚΑΘΙΖΗΣΗ 5
2.6 ΔΙΥΛΙΣΗ 5
2.7 ΜΕΤΑ-ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ 6
3. ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ 7
4. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ-ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ 10
4.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ 10
4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 10
5. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ 11
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 11
5.2 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ 11
5.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΕΔΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 11
5.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ 12
5.5 ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 12
5.6 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ 17

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Παρούσα *Έκθεση Επικαιροποίησης της Ηλεκτρομηχανολογικής Προμελέτης* στοχεύει στον προσδιορισμό των μεγεθών του εξοπλισμού που ενσωματώνεται στα επιμέρους στάδια επεξεργασίας και ελέγχεται η επάρκεια του υδραυλικού σχεδιασμού. Στην μελέτη των ηλεκτρομηχανολογικών έργων περιλαμβάνονται εκτός από την επιλογή του βασικού εξοπλισμού, η μελέτη συστημάτων οργάνων και αυτοματισμού και των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων καθώς και η μελέτη των δικτύων υποδομής (ύδρευση-πυρόσβεση-νερού έκπλυσης κ.α)

2. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

2.1 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί έγιναν με τη βοήθεια υπολογιστικού προγράμματος και παρουσιάζονται αναλυτικά στο παράρτημα. Οι εξισώσεις που χρησιμοποιήθηκαν παρατίθενται στη συνέχεια:

Α. Απώλειες σε αγωγούς και κανάλια μεταφοράς λυμάτων.

α) Υπολογισμός γραμμικών και τοπικών απωλειών σε αγωγούς υπό πίεση

Οι γραμμικές απώλειες υπολογίστηκαν από τον ακόλουθο τύπο :

$$h = f \times \frac{L}{4R} \times \frac{V^2}{2g} \qquad \text{(Darcy - Weisbach)} \qquad (1)$$

όπου f = συντελεστής απωλειών
L = μήκος αγωγού (m)
R = ισοδύναμη υδραυλική ακτίνα (m)
V = ταχύτητα ροής (m/sec)

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \times \log_{10}\left(\frac{Ks}{3{,}74 \times 4R} + \frac{2{,}51}{Re \times \sqrt{f}}\right) \qquad \text{(Colebrook-White)} \qquad (2)$$

όπου Ks = ισοδύναμη τραχύτητα

Re = αριθμός Reynolds = $\frac{V \times 4R}{\nu}$ (3)

όπου: ν = κινηματική συνεκτικότητα

Η ισοδύναμη τραχύτητα θεωρήθηκε ίση με Ks = 0.3 mm για πλαστικούς και Ks = 1.5 mm μεταλλικούς σωλήνες αντίστοιχα και η κινηματική συνεκτικότητα ίση με $\nu = 1{,}1\times10^{-6}$ m^2/s σε όλες τις περιπτώσεις υπολογισμού των απωλειών σε σωλήνες μεταφοράς λυμάτων.

Οι τοπικές απώλειες υπολογίσθηκαν από τη σχέση

$$h_{\text{τοπικές}} = \Sigma K\, V^2/2g \qquad (4)$$

όπου, ΣΚ = άθροισμα επιμέρους συντελεστών απωλειών Κ, σε περιπτώσεις εισόδου-εξόδου σε δεξαμενή, στροφών κλπ.

2.2 ΕΡΓΟ ΕΙΣΟΔΟΥ – ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ –ΠΡΟΑΕΡΙΣΜΟΥ

Το σύστημα αερισμού δυναμικότητας 1.250Nm^3/hr εξασφαλίζεται από δύο φυσητήρες, ο ένας εφεδρικός, οι οποίοι είναι εγκατεστημένοι σε χώρο παραπλεύρως του κτηρίου αφυδάτωσης. Η προσαγωγή του αέρα από τους φυσητήρες θα γίνεται μέσω κεντρικού ανοξείδωτου αγωγού AISI 304, διαμέτρου DN200 ο οποίος διανέμει τον αέρα στη συστοιχία των διαχυτήρων της δεξαμενής. Πριν από τη σύνδεση με τον υποβρύχιο αγωγό παροχής αέρα τοποθετείται βάνα τύπου πεταλούδας για την απομόνωση ή και τη ρύθμισης της παροχής αέρα. Οι αγωγοί στον πυθμένα της δεξαμενής είναι κατασκευασμένοι από PVC Ø75 PN10 και έχουν στηρίγματα από ανοξείδωτο χάλυβα που επιτρέπουν την οριζόντια και κατακόρυφη μετακίνηση του αγωγού (για ευθυγράμμιση και οριζοντίωση) κατά 50mm και στις δύο κατευθύνσεις.
Ο υπολογισμός του αέρα δίνεται στο παράρτημα.

2.3 ΠΡΟΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ-ΠΡΟΟΟΖΟΝΩΣΗ

Με βάση τους υγιειονολογικούς υπολογισμούς, κατά την Α΄ Φάση απαιτείται η εγκατάσταση ζεύγους αεροσυμπιεστών, μοναδιαίας παροχής 210 m^3/h αέρα σε μανομετρικό 8bar, από τους οποίους ο ένας θα είναι εφεδρικός. Η προσαγωγή του αέρα από τους αεροσυμπιεστές θα γίνεται μέσω κεντρικού χαλύβδινου αγωγού DN50.
Ο εμπλουτισμένος με όζον αέρας διοχετεύεται στη δεξαμενή προοζόνωσης μέσω 80 διαχυτών λεπτής φυσαλίδας. Χρησιμοποιούνται διαχυτήρες λεπτής φυσαλίδας (μέση διάμετρος φυσαλίδας 1,5mm - 2,0mm), τύπου ελαστικής μεμβράνης από EPDM με μεγάλη μηχανική αντοχή και ανθεκτικότητα σε χημική αλλοίωση. Οι διαχυτήρες θα είναι εφοδιασμένοι με βαλβίδα αντεπιστροφής, που θα εμποδίζει την είσοδο λυμάτων, σε περίπτωση διακοπής της παροχής αέρα.
Στη δεξαμενή ταχείας ανάμιξης λαμβάνει χώρα προσθήκη κροκιδωτικού με τη βοήθεια κατακόρυφων ταχύστροφων αναδευτήρων. Οι αναδευτήρες θα είναι κατακόρυφοι, κατάλληλοι για τοποθέτηση σε γέφυρα και αποτελούνται από ηλεκτρομειωτήρα, από τον οποίο αναρτάται ο άξονας του αναδευτήρα. Ο άξονας στηρίζεται αποκλειστικά στο επάνω μέρος και δεν διαθέτει έδρανο στο κάτω μέρος, εντός των λυμάτων.

2.4 ΚΡΟΚΙΔΩΣΗ

Στο θάλαμο κροκίδωσης λαμβάνει χώρα προσθήκη πολυηλεκτρολύτη σε συνθήκες ήπιας ανάδευσης. Οι αναδευτήρες θα είναι κατακόρυφοι, κατάλληλοι για τοποθέτηση σε γέφυρα και αποτελούνται από ηλεκτρομειωτήρα, από τον οποίο αναρτάται ο άξονας του αναδευτήρα. Ο άξονας στηρίζεται αποκλειστικά στο επάνω μέρος και δεν διαθέτει έδρανο στο κάτω μέρος, εντός των λυμάτων.

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.

2.5 ΚΑΘΙΖΗΣΗ

Ο μηχανισμός σάρωσης του πυθμένα συλλέγει την ιλύ προς τον κώνο ιλύος. Κατά την διαδικασία σάρωσης οι λεπίδες σάρωσης ολισθαίνουν πάνω στον πυθμένα της δεξαμενής, ενώ κατά την ανάστροφη κίνηση ανυψώνονται μέσω ανυψωτικού μηχανισμού. Η ταχύτητα σάρωσης θα ανέρχεται σε 5m/sec, ενώ η ταχύτητα ανάστροφης κίνησης της παλινδρομικής γέφυρας μπορεί να είναι 2πλάσια έως 3πλάσια της ταχύτητας σάρωσης. Οι λεπίδες ελάχιστου ύψους 300mm, θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Για την ανύψωση της παραγόμενης ιλύος θα κατασκευαστεί αντλιοστάσιο σε φρεάτιο παρακείμενο της διώρυγας αποθήκευση ιλύος, το οποίο θα εξοπλιστεί με ζεύγος υποβρύχιων φυγοκεντρικών αντλιών, από τις οποίες η μία θα είναι εφεδρική, παροχής $20m^3/h$ @ H=7,00m. Κάθε αντλία διαθέτει κατάθλιψη διαμέτρου DN100, στην οποία θα εγκατασταθεί δικλείδα, εξαρμωτικό και αντεπίστροφο αντίστοιχης διαμέτρου, συνδέεται σε κεντρικό συλλεκτήριο καταθλιπτικό αγωγό από χαλυβδοσωλήνα διαμέτρου DN 100 και στην συνέχεια σε καταθλιπτικό αγωγό HDPE Ø125 PN10.

2.6 ΔΙΥΛΙΣΗ

Επιλέγεται η πλύση των κλινών διύλισης τόσο με νερό όσο και με αέρα, με σκοπό τη διασφάλιση της αποτελεσματικότερης πλύσης.

Το συγκρότημα άντλησης του νερού έκπλυσης αποτελούμενο από τέσσερεις υποβρύχιες φυγοκεντρικές αντλίες (η μία εφεδρική), μέγιστης δυναμικότητας εκάστης 980 m3/hr σε μανομετρικό 30m. Η παροχή της κάθε αντλίας θα μπορεί να μειωθεί με μετατροπέα συχνότητας (inverter). Κάθε αντλία διαθέτει κατάθλιψη διαμέτρου DN500, στην οποία θα εγκατασταθεί δικλείδα, εξαρμωτικό και αντεπίστροφο αντίστοιχης διαμέτρου, συνδέεται σε κεντρικό συλλεκτήριο καταθλιπτικό αγωγό από χαλυβδοσωλήνα διαμέτρου DN 800 PN10 μέσω του οποίου το νερό έκπλυσης οδηγείται προς κάθε κλίνη. Στους κλάδους του καταθλιπτικού αγωγού που τροφοδοτούν τις κλίνες εγκαθίστανται ηλεκτροκίνητες δικλείδες τύπου πεταλούδας διαμέτρου DN400.

Οι δύο αεροσυμπιεστές (ο ένας εφεδρικός) έκπλυσης, λοβοειδούς τύπου, θετικής εκτόπισης με δυναμικότητα έκαστου 3920 Nm3/hr σε 500mbar, οι οποίοι θα έχουν τη δυνατότητα μείωσης της παροχής τους μέσω μετατροπέα συχνότητας. Κάθε συγκρότημα λοβοειδή φυσητήρα διαθέτει ηχομονωτικό θάλαμο με ηχοπαγίδες και ανεμιστήρα αερισμού με σιγαστήρα/φίλτρο αναρρόφησης,σιγαστήρα κατάθλιψης/βάση, ειδική στήριξη, για αυτόματη τάνυση ιμάντων,βαλβίδα ασφαλείας υπερπίεσης,βαλβίδα αντεπιστροφής, ελαστικό αντικραδασμικό σύνδεσμο σωλήνος κατάθλιψης DN 300, κενόμετρο ελέγχου φίλτρου αναρρόφησης, μανόμετρο ελέγχου υπερπίεσης λειτουργίας και αντικραδασμικά στηρίγματα βάσης. Ο κινητήρας κάθε συγκροτήματος είναι τριφασικού ρεύματος, ασύγχρονου βραχυκυκλωμένου δρομέα, έδρασης B3, προστασίας IP 55, κλάσης μόνωσης F. Το δίκτυο αέρα αποτελείται από αγωγούς από χαλυβδοσωλήνα διαμέτρου DN300 PN10, στους δε κλάδους του δικτύου που τροφοδοτούν τις κλίνες εγκαθίστανται ηλεκτροκίνητες δικλείδες τύπου πεταλούδας διαμέτρου DN300 PN10.

Η δεξαμενή αποθήκευσης ακάθαρτου νερού έκπλυσης έχει ωφέλιμη (ρυθμιστική) χωρητικότητα 650m^3 και εκκενώνει μέσω αντλιοστασίου αποτελουμένου από δύο αντλίες (η μία εφεδρική) , δυναμικότητας 175m^3/h σε μανομετρικό 30 m. Οι υποβρύχιες φυγοκεντρικές αντλίες εγκαθίστανται εντός της δεξαμενής. Στη δεξαμενή ακάθαρτου νερού έκπλυσης καταλήγουν επίσης τα επιπολάζοντα υγρά του παχυντή και τα στραγγίσματα της αφυδάτωσης, τα οποία θα συναντλούνται μαζί με τα ακάθαρτα νερά έκπλυσης προς τη μονάδα υπερδιήθησης.

2.7 ΜΕΤΑ-ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

Για την εξασφάλιση της προστασίας του επεξεργασμένου νερού από πιθανή μόλυνση λόγω παθογόνων μικροοργανισμών στο δίκτυο μεταφοράς απαιτείται προσθήκη του υποχλωριώδους νατρίου. Η ανάμιξη του διαλύματος χλωρίου με το διυλισμένο νερό, επιτυγχάνεται σε στατικό αναμίκτη. Ο αναμίκτης είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και είναι προσαρμοσμένος εντός τμήματος χαλυβδοσωλήνα διαμέτρου Φ800, μήκους 1,5 m με ενσωματωμένες φλάντζες. Το σύνολο των εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών του χαλυβδοσωλήνα προστατεύεται με εποξειδική βαφή . Στο ανάντι άκρο του αναμίκτη διατίθενται δύο αναμονές έκχυσης διαλύματος 1΄΄ από uPVC και αντίστοιχες βαλβίδες απομόνωσης για τη σύνδεση των διατάξεων.

3. ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Για την κάλυψη των αναγκών πυρόσβεσης, άρδευσης, ύδρευσης, πλύσεων, παρασκευής διαλυμάτων της εγκατάστασης, τμήμα του υπογείου του κτιρίου οζόνωσης θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή δεξαμενής αποθήκευσης καθαρού νερού.
Η δεξαμενή αποθήκευσης νερού χρήσης-νερού πυρόσβεσης για τις ανάγκες της εγκατάστασης θα έχει ωφέλιμες διαστάσεις επιφάνειας κάτοψης 5,50m x 6,80m και συνολικό όγκο 127 m3 (ωφέλιμο όγκο κατ' ελάχιστο 90 m3). Η δεξαμενή θα τροφοδοτείται από αντλία τροφοδοτούμενη από την δεξαμενή καθαρού νερού μέσω καταθλιπτικού αγωγού. Για τον έλεγχο πλήρωσης και λειτουργίας της δεξαμενής θα εγκατασταθούν 3 φλοτεροδιακόπτες (κατώτατης στάθμης, στάθμης όγκου πυρόσβεσης και ανωτάτης στάθμης). Επιπλέον η δεξαμενή νερού χρήσης φέρει διάταξη υπερχείλισης ασφαλείας έναντι υπερπλήρωσης με κατάλληλη διαμόρφωση φρεατίου υπερχείλισης και σύνδεσης με τον αγωγό διάθεσης όμβριων μέσω αγωγού PVC Φ160. Η εγκατάσταση ύδρευσης έχει σκοπό την παροχή, στην κατάλληλη πίεση, των αναγκαίων ποσοτήτων νερού για τις ανάγκες νερού χρήσης και τον κλιματισμό.

Τμήμα του υπογείου του κτιρίου οζόνωσης επιφανείας της τάξεως των 20 m^2, χρησιμοποιείται για την εγκατάσταση των απαιτούμενων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων και ειδικότερα δύο πιεστικών συγκροτημάτων από τα οποία το ένα θα εξυπηρετεί τις κανονικές ανάγκες ύδρευσης των κτιρίων, της διάλυσης των κροκιδωτικών, τις ανάγκες άρδευσης και πλύσης των μονάδων ενώ το δεύτερο θα εξυπηρετεί αποκλειστικά το δίκτυο πυρόσβεσης.

<u>Πιεστικό συγκρότημα πυρόσβεσης</u>
Το πυροσβεστικό συγκρότημα υπολογίζεται για ταυτόχρονη χρήση 2 πυροσβεστικών λήψεων σύμφωνα με τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις. Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα είναι δυναμικότητας 46 m3/h σε μανομετρικό 6bar και θα περιλαμβάνει 2 κύριες ηλεκτροκίνητες φυγοκεντρικές αντλίες, και μια βοηθητική αντλία jockey. Η τρίτη ηλεκτροκίνητη βοηθητική αντλία 4,2 m3/h σε μανομετρικό 6,6bar θα χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη τυχόν διαρροών του συστήματος (jockey). Τέλος το πυροσβεστικό συγκρότημα θα περιλαμβάνει πιεστικό δοχείο μεμβράνης 450lt το οποίο θα διατηρεί την πίεση του δικτύου σταθερή και το προστατεύει από υδραυλικά πλήγματα.

<u>Πιεστικό συγκρότημα νερού ύδρευσης</u>
Το δεύτερο πιεστικό συγκρότημα το οποίο θα εξυπηρετεί τις ανάγκες του νερού λοιπών χρήσεων θα είναι με δυναμικότητα 10 m3/h σε μανομετρικό 5 bar και θα αποτελείται από 2 πολυβάθμιες κατακόρυφες αντλίες τύπου τοποθετημένες παράλληλα, ηλεκτρικό πίνακα αυτοματισμών με ενσωματωμένο inverter, συλλέκτες αναρρόφησης-κατάθλιψης, αντεπίστροφες βαλβίδες και βάνες απομόνωσης, καθώς και πιεστικό δοχείο 80 lt

Τα εξωτερικά δίκτυα σωληνώσεων ύδρευσης θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP).Τα εσωτερικά δίκτυα του φυλακίου και του κτιρίου Διοίκησης έως

τους τοπικούς συλλέκτες θα είναι από σωλήνες πολυπροπυλενίου και από τον τοπικό συλλέκτη έως τους υποδοχείς θα κατασκευασθούν από χαλκοσωλήνα.

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ισχύοντα "Κανονισμού Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" του ελληνικού κράτους, τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προιόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

<u>ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</u>

Ολες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ψυχρού και θερμού νερού θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα κατασκευαστεί από σωλήνες τύπου ARMAFLEX ή ισοδύναμους.

Οι σωληνώσεις του μονωτικού θα κολληθούν επάνω στους σωλήνες με την ειδική κόλλα που προβλέπεται για αυτό το σκοπό.

Κατά την εφαρμογή οι μεν διαμήκεις αρμοί θα στεγανοποιηθούν με συγκόλληση της επικάλυψης του μανδύα με ειδική κόλλα. Οι δε εγκάρσιοι με επικόλληση πλαστική ή υφασμάτινης ταινίας.

Πριν από τη μόνωση, οι επιφάνειες των σωλήνων θα καθαριστούν επιμελώς και θα απολυμανθούν τελείως.

Οι μονώσεις των σωληνώσεων στο ύπαιθρο θα προστατεύονται με πρόσθετη επικάλυψη με φύλλο αλουμινίου.

Κάθε φύλλο αλουμινίου θα είναι κατάλληλα κυλινδρισμένο και διαμορφωμένο στα άκρα (σχηματισμός αύλακα με "κορδονιέρα"), θα υπάρχει δε πλήρης επικάλυψη τουλάχιστον κατά 50 mm κατά γενέτειρα και περιφέρεια.

Η στερέωση των τμημάτων της επικάλυψης μεταξύ τους θα γίνεται με επικαδμιωμένες λαμαρινόβιδες κατάλληλες για εγκατάσταση στο ύπαιθρο και πλαστικές ροδέλες.

<u>ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ</u>

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα ακολουθήσει τις πιο κάτω βασικές αρχές:

Οι σωληνώσεις, δηλαδή το αρχικό κεντρικό οριζόντιο δίκτυο και οι κατακόρυφοι κλάδοι, καθώς και τα δευτερεύοντα δίκτυα σωληνώσεων θερμού και ψυχρού νερού θα κατασκευαστούν από χαλκοσωλήνες ενισχυμένου τύπου.

Οι συνδέσεις των τεμαχίων των σωλήνων κατά προέκταση ή διακλάδωση, προς διαμόρφωση των δικτύων θα γίνει με μαλακές κολλήσεις. Η μαλακή κόλληση (κασσιτεροκόλληση)

χρησιμοποιείται για τις συνδέσεις χαλκοσωλήνων σε εγκαταστάσεις ύδρευσης - θέρμανσης - αποχέτευσης, καθώς και σ'άλλες εγκαταστάσεις όπου η μέγιστη θερμοκρασία δεν ξεπερνά τους 110°C. Για εγκαταστάσεις ύδρευσης δεν πρέπει να χρησιμοποιείται (σύμφωνα με σχετική τροποποίησης της DIN 1707 του έτους 1986) κολλήσεις που περιέχουν μόλυβδο (Pb) και αντιμόνιο (Sb).

Σωληνώσεις που θα τοποθετηθούν υπόγειες εξωτερικές, θα προστατευθούν με διπλό ασφαλτώδες περιτύλιγμα. Η βαφή όλων των σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές βαφών.

ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

Στις σωληνώσεις κρύου και ζεστού νερού προς κάθε υδραυλικό υποδοχέα στους χώρους υγιεινής θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, όπως πιο κάτω.

Για κάθε δοχείο πλύσεως, λεκάνες W.C. ουρητηρίου διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε νιπτήρα διακόπτης Φ1/2" επιχρωμιωμένος, γωνιακός.

Στην είσοδο των σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού προς κάθε ντουζιέρα, θα προβλεφθεί ορειχάλκινος σφαιρικός κρουνός με τεφλόν Φ1/2" με επιχρωμιωμένο κάλυμμα λαβής (καμπάνα).

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για σωληνώσεις νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεσης 10 atm για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση. Για διαμέτρους μέχρι 2" οι βαλβίδες θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα εξασφαλίσουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστροφη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν πρέπει να προκαλεί θόρυβο ή πλήγμα.

ΛΕΚΑΝΗ W.C.

Όλες οι λεκάνες των W.C. θα είναι δαπέδου, κάτω ή πίσω σιφωνι, διαστασεων 38 χ 66 cm από υαλώδη λευκή πορσελάνη, Ευρωπαϊκού τύπου και θα φέρουν κάλυμμα και κάθισμα πλαστικό συμπαγές λευκά βαρέως τύπου. Θα συνοδεύονται δε από ενσωματωμένο καζανάκι χαμηλής πιέσεως από λευκή υαλώδη πορσελάνη με μηχανισμό εκκενώσεως και πληρώσεως.

Οι λεκάνες W.C. θα συνοδεύονται από επίτοιχη χαρτοθήκη.

ΝΙΠΤΗΡΕΣ

Οι νιπτήρες θα είναι κατασκευασμένοι από υαλώδη λευκή πορσελάνη ορθογωνικου σχήματος, Ελληνικής προελεύσεως, ή τύπου oval διαστάσεων περίπου 52 χ 61 cm.

Κάθε νιπτήρας θα έχει διάταξη υπερχειλίσεως, διαμορφούμενες θεσεις για την τοποθέτηση σάπωνος και οπή για την προσαρμογή ορειχάλκινης επιχρωμιωμένης βαλβίδας εκκενώσεως διαμέτρου Φ 1 1/4". Ο νιπτήρας θα συνοδεύεται από:

- Ανυψούμενη βαλβίδα
- Τα στηρίγματά του
- Την παγίδα (σίφωνας) με βαλβίδα εκκενώσεως διαμέτρου Φ 1 1/4 , για σύνδεση του νιπτήρα με την αποχέτευση, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη

ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ

Η παραγωγή ζεστού νερού στο κτίριο Διοίκησης επιτυγχάνεται από τον θερμαντήρα των 300lt. Το boiler είναι τριπλής ενέργειας για τροφοδοσία είτε από τον λέβητα είτε από τους ηλιακούς συλλέκτες που θα εγκατασταθούν στο δώμα ή από ηλεκτρική αντίσταση.
Στα υπόλοιπα WC της εγκατάστασης η κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό θα γίνει από τοπικούς θερμοσίφωνες 50 lt.
Το δίκτυο παροχής νερού πριν καλυφθούν τα μη ορατά τμήματα του θα τεθεί για ένα 24ωρο σε πίεση 7 atm για τον έλεγχο της στεγανότητάς τους. Για κάθε δοκιμή θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

4. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ-ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

4.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η μελέτη θερμομονωτικής επάρκειας των κτιρίων ΣΜΑ θα εκπονηθεί με βάση τον κανονισμό ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ) Αριθμ. ΔΕΠΕΑ/οικ.182365/17/17.10.2017 Υπουργική Απόφαση «Έγκριση και εφαρμογή των Τεχνικών Οδηγιών ΤΕΕ για την Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων» (ΦΕΚ Β΄ 4003/17.11.2017).

4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Όπως προκύπτει από τον χάρτη διαχωρισμού της χώρας σε ζώνες η τοποθεσία του έργου ανήκει στην ζώνη «Α»,
Οι εξωτερικοί τοίχοι, συμπεριλαμβανομένων των υποστυλωμάτων και δοκών, θα έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο ή το πολύ ίσο με 0,55 W/m2,h°C.
Οι οροφές θα έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο ή ίσο με 0,45 W/m2,h°C.
Τα δάπεδα που εφάπτονται στο έδαφος ή που βρίσκονται επάνω από μη θερμαινόμενο υπόγειο χώρο, θα έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο ή ίσο με 1,1 W/m2,h°C.
Διαχωριστικοί τοίχοι προς μη θερμαινόμενους κλειστούς χώρους έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο ή ίσο με 1,0 W/m2,h°C.
Ανοίγματα, παράθυρα θύρες έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο ή ίσο με 2,80W/m2,h°C.
Ενώ γενικότερα ισχύουν οι απαιτήσεις για τα ΗΜ εγκαταστάσεις στα κτίρια που υπάγονται στον κανονισμό.

5. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα υλικά, η κατασκευή και η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς :

- Διεθνή πρότυπα International Electrotechnical Commission (IEC)
- Ελληνικοί Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
- Απαιτήσεις και Κανονισμοί της Δ.Ε.Η.

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας της εγκατάστασης γίνεται από το δίκτυο μέσης τάσης 20 kV της ΔΕΗ.

Από τον τελικό στύλο άφιξης μέσης τάσης της ΔΕΗ που θα εγκατασταθεί στο όριο του οικοπέδου και μέχρι την κυψέλη άφιξης μέσης τάσης στον ειδικό χώρο του κτιρίου ενέργειας, η παροχέτευση οδεύει όπως φαίνεται στο σχετικό σχέδιο της διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Η γραμμή από τον στύλο της ΔΕΗ στον Υ/Σ αποτελείται από 3 καλώδια N2YSY 75mm^2. Η διατομή προσδιορίζεται από την στάθμη βραχυκύκλωσης των 350MVA και ενδέχεται να απαιτηθεί τροποποίησή της ανάλογα με τους χρόνους ανοίγματος των αυτόματων διακοπτών της ΔΕΗ που τροφοδοτούν της περιοχή (αρκεί μέχρι ρύθμιση 1 δευτερολέπτου). Τα 3 καλώδια τοποθετούνται μαζί σε πλαστικό σωλήνα Φ160 σε χαντάκι βάθους 0,70-1,0 m και πλάτους 0,40 m εντελώς ανεξάρτητο και κατά το δυνατόν απομακρυσμένο από οποιοδήποτε άλλο σωλήνα όδευσης καλωδίων ισχύος ή σημάτων.

Η παροχή μέσης τάσης θα είναι τύπου Α2, σύμφωνα με την τυποποίηση της ΔΕΗ, δηλαδή η μέτρηση της ενέργειας θα γίνεται στην Μέση τάση σε στύλο της ΔΕΗ, όπου θα εγκατασταθεί και ο μετρητικός εξοπλισμός.

5.2 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός (1) Μετασχηματιστή 2000 kVA σε ξεχωριστό χώρο του κτιρίου ενέργειας όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια της μελέτης προσφοράς. Θα είναι Μ/Σ ελαίου 20/0.4kV. Η ψύξη του Μετασχηματιστή θα γίνεται με φυσική κυκλοφορία αέρα, μέσω κατάλληλων ανοιγμάτων αερισμού.

5.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΕΔΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

<u>Πεδίο Εισόδου</u>

Περιλαμβάνει τον παρακάτω κύριο εξοπλισμό :

- τριπολικές απλές μπάρες χαλκού 630Α.
- διακόπτη φορτίου 24 kV, 630A, 50/125kV, 16kA/1sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή.
- χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας για τον διακόπτη φορτίου & το γειωτή.
- τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως.
- τρία αλεξικέραυνα 21KV,10kA.

<u>Πεδίο Προστασίας Μ/Σ</u>

Περιλαμβάνει τον παρακάτω κύριο εξοπλισμό :

- τριπολικές μπάρες χαλκού 630A.
- ασφαλειοδιακόπτες φορτίου 24KV, 630A, 16 A/1sec, 50/125KV, σε κοινό κέλυφος με γειωτή.
- Διακόπτης ισχύος
- βοηθητική επαφή για την ένδειξη της κατάστασης των ασφαλειών.
- τρείς (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως.
- γειωτή καλωδίων με ικανότητα ζεύξεως στο βραχυκύκλωμα (MAKE PROOF).
- τηλεχειριζόμενο (230V, 50Hz) μηχανισμό λειτουργίας που περιλαμβάνει πηνίο εργασίας 230V, 50 Hz
- βοηθητικές επαφές (2NO + 2NC).

5.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ

Θα εγκατασταθεί πλήρες συγκρότημα για την αυτόματη ρύθμιση του συντελεστή ισχύος (συνφ) σε ένα πεδίο του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης. Το συγκρότημα θα διαστασιολογηθεί για αρχικό συνημίτονο 0.75 και τελικό 0.97 για την ισχύ λειτουργίας.

Το συγκρότημα της συστοιχίας βελτίωσης συνημιτόνου περιλαμβάνει:

- πυκνωτές τελείως κλειστού τύπου, αυτοθεραπευόμενους, με αντιστάσεις εκφόρτισης και προστατευτικό κάλυμμα, κατανεμημένους σε όμοιες τριφασικές συστοιχίες των 10kVAR έκαστη, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 70/70A,

- έναν αυτόματο ρυθμιστή, που θα διατηρεί το συντελεστή ισχύος μέσα στα απαιτούμενα όρια,

- ένας μετασχηματιστής εντάσεως

Το σύστημα βελτίωσης συνημιτόνου τίθεται εκτός λειτουργίας όταν τα φορτία τροφοδοτούνται από το Η/Ζ.

5.5 ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

Σύστημα διανομής:	τριφασικό + γείωση + ουδέτερος ή μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
Τάση λειτουργίας:	400 V (±10%) ή 230 V
Τάση δοκιμής:	2500 V
Συχνότητα:	50 Hz (-4%, +2%)
Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων:	24 VDC για τα στοιχεία που συνδέονται απ' ευθείας με το PLC ή 220V AC για τα λοιπά κυκλώματα

Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο σημείο που δίδεται η ηλεκτρική ενέργεια (0,5 sec) (πίνακας ακροδεκτών):	25 kA κατ' ελάχιστον
Υπερθέρμανση:	Σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 439

Βαθμός προστασίας

Οι πίνακες θα εξασφαλίζουν κατά περίπτωση βαθμό προστασίας IP 21, 30, 31, 40, 44 και 55 κατά IEC 60529 εκτός από όσους εγκαθίστανται σε εξωτερικούς χώρους, που θα 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 είναι τουλάχιστον IK 07, όπως αυτός ορίζεται στα πρότυπα IEC 62262 ή EN 62262 (πρώην IEC/EN 50102).Οι πίνακες που εγκαθίστανται σε χώρους που υπάρχει πιθανότητα εμφάνισης διαβρωτικών αερίων θα είναι πλήρως στεγανοί (IP56).

Δομή Πινάκων Χαμηλής Τάσης

Η συμπαγής μεταλλική δομή είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα με ασημοκόλληση decappe ελάχιστο πάχος 2mm - βάση και παρυφή λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 2mm - πόρτες από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 2mm. Κάθε πίνακας θα είναι τύπου κλειστού ερμαρίου με σκελετό από μορφοσίδηρο (γωνιά) 40x50x4mm.

Το εσωτερικό του πίνακα όπου βρίσκονται τα όργανα (επίσης από λαμαρίνα 2.5mm) θα είναι προσθαφαιρετό. Οι μετωπικές μεντεσεδένιες πόρτες θα έχουν κλειδαριά. Στην εσωτερική άκρη της πόρτας πρέπει να υπάρχει ειδικό κανάλι, εις τρόπον ώστε να τοποθετείται προστατευτικό λάστιχο, ελαχίστου πλάτους 1 cm. 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 απόλυτη στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται από την κάτω πλευρά (η οποία αποτελείται από μια μετακινούμενη μεταλλική πλάκα) του πίνακα 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 εγκαταστημένος πάνω σε μεταλλική βάση ύψους 10cm.

Οι πίνακες θα βαφούν με μια στρώση αντιδιαβρωτικής βαφής και στη συνέχεια θα υποστούν ηλεκτροστατική βαφή.

Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτούς όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλίσεως, ενδείξεως κλπ., να είναι εύκολα προσιτά και είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς μεταβολή της καταστάσεως των παρακειμένων οργάνων.

Η διανομή ενέργειας μέσα στον πίνακα θα γίνεται χρησιμοποιώντας στο επάνω μέρος του πίνακα τρεις μπάρες. Οι μπάρες είναι τρεις μία για κάθε φάση και θα τοποθετηθούν με οριζόντια την μεγάλη πλευρά της διατομής τους και μετά την τοποθέτηση τους και την εκτέλεση συνδέσεων, θα μονωθούν με εποξειδικές ρητίνες ή άλλο κατάλληλο τρόπο, θα βαφτούν με χρώματα όμοια προς αυτά προς αυτά που θα χρησιμοποιηθούν για την διάκριση των φάσεων και στους άλλους πίνακες φέροντας τις ενδείξεις L1, L2, L3.

Οι μπάρες αυτές θα διασχίζουν στο πάνω μέρος κατά πλάτος τα πεδία και θα σταματούν πριν το τελευταίο πεδίο το οποίο είναι το πεδίο του PLC και των οργάνων.

Στο κάτω μέρος του πίνακα θα τοποθετηθούν δύο μπάρες οι οποίες θα αποτελέσουν την μπάρα του ουδετέρου και την μπάρα της γείωσης του πίνακα. Η μπάρα της γείωσης θα είναι διαστάσεων 60×10mm θα συνδεθεί αγώγιμα προς την σιδηροκατασκευή σε όλες τις θέσεις στήριξης της, θα γειωθεί πάνω στο δίκτυο γειώσεως 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.

Η μπάρα του ουδετέρου θα είναι διαστάσεων ίδιων με αυτών των μπαρών των φάσεων και θα συνδέονται με αυτή οι ουδέτεροι αγωγοί όλων των γραμμών του πίνακα που χρησιμοποιούν ουδέτερο.

Τόσο η μπάρα γείωσης όσο και αυτή του ουδετέρου θα διασχίζουν τον πίνακα κατά πλάτος.

Μέσα στον πίνακα η όδευση των καλωδίων γίνεται μέσα σε κανάλια άκαυστα από PVC όπως ορίζουν οι κανονισμοί. Η πάνω 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.

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται από εύκαμπτους αγωγούς με διατομή τουλάχιστον 1,5 mm^2.

Οι συνδέσεις των κυκλωμάτων ισχύος πρέπει να πραγματοποιηθούν με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 2,5 mm^2. Για τον προσδιορισμό των διατομών θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πραγματικές συνθήκες τοποθέτησης και φορτίου.

Από τις κεντρικές μπάρες που περιγράφηκαν παραπάνω 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 ½ ΄΄Χ40 mm με την παρεμβολή ανοξείδωτης «ροδέλας» προς την πλευρά του κεφαλιού της βίδας και ανοξείδωτης ασφαλιστικής («γρόβερ») ροδέλας προς την πλευρά του παξιμαδιού

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 2 άκρα τους με ειδική περιτύλιξη πλαστική που φέρει την αρίθμηση των αγωγών, με ανεξίτηλα γράμματα ή αριθμούς όμοια με τα λειτουργικά διαγράμματα. Η αρίθμηση των καλωδίων θα γίνει και στα μικρορελλέ (πηνία, επαφές, όργανα ενδείξεως και χειρισμού, ρελέ ισχύος, αυτόματους, θερμικά βολτόμετρα, αμπερόμετρα, κλέμμες κλπ.) και στα δυο άκρα των καλωδίων καθώς και στα κουτιά σύνδεσης των κινητήρων. Η αρίθμηση αυτή θα φαίνεται στα σχέδια. Τα κυκλώματα με διάφορες ηλεκτρικές χαρακτηριστικές θα αναγνωρίζονται από το διαφορετικό χρώμα των καλωδίων (συνεχές- PLC, κόκκινο εναλλασσόμενο ρεύμα, καφέ ή μαύρο, γείωση κίτρινο ή κιτρινοπράσινο, ουδέτερος μπλε).

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται από πάνω προς τα κάτω και πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος χώρος για να διαμορφώνονται οι αναγκαίες καμπυλότητες στα καλώδια.

Για όλες τις συνδέσεις ισχύος και αυτοματισμού οι αγωγοί θα εφοδιάζονται με χάλκινο ακροδέκτη (‘κος”) επικασσιτερωμένο, κατάλληλου μεγέθους.

Όλες οι είσοδοι, και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών. Επιπλέον των σημερινών απαιτούμενων κλεμμών θα υπάρχει χώρος για τις κλέμμες που θα καλύπτουν την τελική ανάπτυξη του πίνακα για τα μελλοντικά μηχανήματα.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με διαιρετούς ακροδέκτες, ελαχίστης διατομής 2,5 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 κάτι παρόμοιο) και όχι απευθείας στον αγωγό.

Τα χρώματα των κλεμμών θα είναι τα ακόλουθα:

Είδος κλέμας	**χρώμα**
– κλέμα σύνδεσης καλωδίου 400V, 230V	μπεζ
– κλέμα σύνδεσης καλωδίου 24V dc-αναλογικών σημάτων	κόκκινη
– κλέμα σύνδεσης καλωδίου ουδετέρου	μπλέ
– κλέμα σύνδεσης καλωδίου γείωσης	κίτρινη

Σε κάθε πίνακα θα υπάρχουν αντιστάσεις για αφύγρανση του πίνακα – οι οποίες θα ενεργοποιούνται από έναν υγροστάτη - και ανεμιστήρες για την ψύξη του - οι οποίοι θα ενεργοποιούνται από ένα θερμοστάτη -, καθώς επίσης και εσωτερικά φωτιστικά ένα για

κάθε πεδίο για το φωτισμό του πεδίου τα οποία θα ανάβουν με έναν ανεξάρτητο διακόπτη που θα βρίσκεται πάνω στο φωτιστικό και τερματικό διακόπτη που ενεργοποιείται όταν ανοίξει η πόρτα του πεδίου. Το εξωτερικό κέλυφος κάθε πίνακα έχει περσιδωτά ανοίγματα κυκλοφορίας αέρα στο άνω μέρος, έτσι ώστε το κεκλιμένο κάλυμμα να μην επιτρέπει την διαβροχή των εσωτερικών τοιχωμάτων και θυρών επίσκεψης του πίνακα.

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

Οι πίνακες θα κατασκευαστούν ώστε να έχουν:

- για κάθε εκκινητή επιλογικό διακόπτη AUTO/OFF/MANUAL,
- μπουτόν “START” (χρώματος πράσινου) για εκκίνηση στο χειροκίνητο
- μπουτόν “STOP” (χρώματος κόκκινου) για σταμάτημα στο χειροκίνητο
- λυχνία “RUN” (χρώματος πράσινου) για την ένδειξη λειτουργίας
- και τέλος λυχνία “FAIL” (χρώματος κόκκινου) για ένδειξη σφάλματος

Στη θέση AUTO (αυτόματη λειτουργία) ο αυτοματισμός και οι διατάξεις προστασίας των κινητήρων θα λειτουργούν μέσω PLC, ενώ στην θέση MANUAL (χειροκίνητη λειτουργία) ο αυτοματισμός των κινητήρων θα λειτουργεί συμβατικά. Στην περίπτωση εκκίνησης μέσω ρυθμιστή στροφών θα υπάρχει για κάθε ρυθμιστή διακόπτης AUTO/OFF/MANUAL και ένα ποτενσιόμετρο το οποίο θα ρυθμίζει τις στροφές του ρυθμιστή όταν αυτός βρίσκεται στην θέση MANUAL.

Στην εξωτερική όψη της πόρτας κάθε πεδίο εκκινητών θα βρίσκονται για κάθε εκκινητή ο διακόπτης 1-0-2, τα μπουτόν και τις λυχνίες. Σημειώνεται ότι στην πόρτα του κάθε πεδίου θα βρίσκονται τα χειριστήρια των εκκινητών του πεδίου και μόνον αυτών.

Στο κάτω μέρος του πεδίου βρίσκονται οι κλέμες σύνδεσεις των εκκινητών με τα εξωτερικά καλώδια τροφοδοσίας των κινητήρων.

- πεδίο αυτοματισμού και οργάνων

Το πεδίο αυτό βρίσκεται στο τέλος κάθε πίνακα. Σ’ αυτό το πεδίο βρίσκεται το τροφοδοτικό 24VDC που χρησιμοποιείται για το κύκλωμα PLC, το UPS 24VDC/7.2Ah, το PLC, καθώς και οι τροφοδοσίες των οργάνων που τροφοδοτεί ο πίνακας. Στο πεδίο αυτό βρίσκονται οι διατάξεις αφύγρανσης και ψύξης του πίνακα.

Στο κάτω μέρος του πεδίου βρίσκονται οι κλέμες σύνδεσης των εξωτερικών καλωδίων των κυκλωμάτων 24V dc και των αναλογικών σημάτων τα οποία κυκλώματα καταλήγουν μέσω των κλεμών αυτών στις κάρτες του PLC. Υπάρχουν επίσης και οι κλέμες που συνδέονται με τα εξωτερικά καλώδια των κυκλωμάτων τροφοδοσίας των οργάνων.

Οι τύποι των εκκινητών που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής: εκκινητής αστέρος - τριγώνου, εκκινητής απευθείας εκκίνησης, εκκινητής μέσω ρυθμιστή στροφών,.

- εκκινητής απευθείας εκκίνησης.

Ο εκκινητής αποτελείται από έναν τριπολικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά στοιχεία και δύο επαφές μια NO και μια NC, ένα τριπολικό ρελέ ισχύος με βοηθητικές επαφές (προκύπτουν από την μελέτη εφαρμογής), ένα ρελέ 24V dc για το κύκλωμα του PLC και ένα μικροαυτόματο 6A για την τροφοδοσία του βοηθητικού κυκλώματος.

- εκκινητής αστέρα - τριγώνου

Ο εκκινητής αποτελείται από έναν τριπολικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά στοιχεία και δύο επαφές μια NO και μια NC, τρία τριπολικό ρελέ ισχύος με βοηθητικές επαφές (προκύπτουν από την μελέτη εφαρμογής), ένα θερμικό το οποίο τοποθετείται "κουμπώνει" στο ρελέ δικτύου του εκκινητή, ένα χρονικό ρελέ ,ένα ρελέ 24V dc για το κύκλωμα του PLC και ένα μικροαυτόματο 6A για την τροφοδοσία του βοηθητικού κυκλώματος.

- εκκινητής μέσω ρυθμιστού στροφών

όμοιος με αυτόν του απευθείας εκκίνησης.

- απλή παροχή

Ο εκκινητής τύπου απλής παροχής αποτελείται από έναν τριπολικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά στοιχεία και δύο επαφές μια NO και μια NC.

Στην μετωπική όψη θα υπάρχουν πλαστικές πινακίδες στερεωμένες με ανοξείδωτες βίδες που θα περιγράφουν το κάθε όργανο, κινητήρα και θα έχουν τον αντίστοιχο κωδικό τους.

5.6 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

Ο αυτοματισμός της της εγκατάστασης επεξεργασίας νερού αποτελείται από:

- τις εισόδους και εξόδους της (επαφές από ρελέ, διακόπτες προσέγγισης, λυχνίες ενημερωτικές), που αποτελεί το χαμηλότερο επίπεδο.
- τα όργανα πεδίου (μετρητές στάθμης, διαλυμένου οξυγόνου, μετρητές θολότητας κλπ) που μεταδίδουν όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες και τους ρυθμιστές στροφών που λαμβάνουν αναλογικά σήματα αντίστοιχα με τις στροφές λειτουργίας στις οποίες πρέπει να λειτουργήσουν.
- τους Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (Programmable Logic Controllers PLC) που βρίσκονται στο πεδίο αυτοματισμών των ηλεκτρολογικών πινάκων και είναι δικτυωμένοι μεταξύ τους με ασύρματο δίκτυο
- το πρόγραμμα Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων (Supervisory Control And Data Acquisition SCADA), που είναι εγκατεστημένο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή στο κέντρο ελέγχου στην Ε.Ε.Λ., είναι μέλος του δικτύου των PLC από όπου αντλεί τις πληροφορίες και όπου στέλνει παραμετροποιήσεις και τηλεχειρισμούς. Οι διεργασίες ελέγχονται και κατευθύνονται από τα αξιόπιστα PLC και όχι από το λιγότερο αξιόπιστο PC, όπου το SCADA απλά εποπτεύει και συλλέγει δεδομένα λειτουργίας.

Το προβλεπόμενο σύστημα αυτοματισμού αποτελείται από τους τοπικούς σταθμούς ελέγχου στις επιμέρους μονάδες του έργου (ΤΣΕ). Συνολικά εγκαθίστανται έξι σταθμοί ελέγχου (PLC), 1 στη μονάδα προοζόνωσης, 1 στο κτήριο ενέργειας, 1 στο κτήριο αφυδάτωσης, 1 στο κτήριο διύλισης, 1 στο κτήριο χημικών και ένα στο κτήριο διοίκησης.

Η διάταξη κάθε τοπικού σταθμού έχει ως εξής :

- CPU με 128KB ενσωματωμένη μνήμη και 2MB εξωτερική μνήμη
- Τροφοδοτικό 24VDC/10A
- κάρτες 16 ψηφιακών εισόδων (εφεδρεία 20%)
- κάρτες 16 ψηφιακών εξόδων (εφεδρεία 20%)
- κάρτες αναλογικών εισόδων (εφεδρεία 20%)
- κάρτες ναλογικών εξόδων (εφεδρεία 20%)
- Software επικοινωνίας
- Μονάδα μικροεπεξεργαστή
- Μονάδες επικοινωνίας
- Μονάδα ηλεκτρ. τροφοδοσίας
- Software λειτουργίας
- επεκτασιμότητα
- UPS 24VDC/7.2Ah

Κάθε τοπικός σταθμός ελέγχου περιλαμβάνει τοποθετημένα επίσης στον πίνακα αυτοματισμού:

1) Διατάξεις αυτοματισμού και προσαρμογής σημάτων

2) Αντικεραυνικά προστασίας γραμμών και επικοινωνιών. Επίσης τοποθετούνται αντικεραυνικά σε αισθητήρια που είναι απομακρυσμένα από τον πίνακα αυτοματισμού.

Α/Α	ΟΡΓΑΝΑ	ΤΕΜ ΣΥΝ/ΚΑ
3	**Μονάδα προοζόνωσης - Ταχείας Ανάμιξης Δεξαμενή Πυρόσβεσης**	

Α/Α	ΟΡΓΑΝΑ	ΤΕΜ ΣΥΝ/ΚΑ
3.1	ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΔΡΟΣΟΥ	1
3.2	ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ	1
3.3	ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΙΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ	4
3.4	ΟΡΓΑΝΟ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΑΕΡΙΟΥ Ό΄ΟΖΟΝΤΟΣ	1
4	**ΔΚΚ**	
4.1	ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΑΙΩΡΟΥΜΕΝΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ ΚΡΟΚΙΔΩΣΗΣ	2
4.2	ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΙΛΥΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ ΚΡΟΚΙΔΩΣΗΣ	2
4.3	ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΡΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ ΚΡΟΚΙΔΩΣΗΣ	2
5	**Μονάδα διύλισης**	
5.1	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΝΕΡΟΥ	5
5.2	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΝΕΡΟΥ ΕΚΠΛΥΣΗΣ	1
5.3	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΑ ΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΑΚΑΘΑΡΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΕΚΠΛΥΣΗΣ	1
5.4	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ ΕΚΠΛΥΣΗΣ	1
5.5	ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΘΟΛΟΤΗΤΑΣ	6
5.6	ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΥΠΕΡΗΧΩΝ	2
5.7	ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ	8
6	**ΔΚΝ**	
6.1	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ	1
6.3	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΥΠΕΡΗΧΩΝ	3
6.4	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΘΟΛΟΤΗΤΑΣ	1
6.5	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΧΛΩΡΙΟΥ - ΡΗ	1
6.6	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΤΟΣ	1
6.7	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΟΥ ΑΡΓΙΛΙΟΥ	1
7	**Παχυντής**	
7.1	Η/Μ ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ	1
8	**Αφυδάτωση**	
8.1	ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΠΑΧΥΜΕΝΗΣ ΙΛΥΟΣ	1

5.1. Πίνακας Εγκατεστημένων Οργάνων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Λειτουργία	P kW	Ραπ άξονα kW	Απόδοση Κινητήρα %	cosφ	Ραπ δίκτυο kW	Ραπ δίκτυο KVA	Ραπ δίκτυο KVAR	Ρεγκατ kW	Ραπ άξονα kW	ολική Ραπ δίκτυο kW	ολική Ραπ δίκτυο KVA	ολική Ραπ δίκτυο KVAR
01	**ΕΡΓΟ ΕΙΣΟΔΟΥ**													
01.1	Δικλείδα σύρτου DN 1000	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
01.2	Δικλείδα κοίλης φλέβας DN 1000	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
03	**ΜΟΝΑΔΑ ΠΡΟΟΖΟΝΩΣΗΣ - ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΝΑΜΙΞΗΣ - ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ**													
03.1	Αεροσυμπιεστής	1	55,000	44,000	94,60%	0,88	46,512	52,854	25,104	55,000	44,000	46,512	52,854	25,104
03.2	Κυκλοφορητής συστήματος ψύξης	1	1,200	0,960	84,40%	0,88	1,137	1,293	0,614	1,200	0,960	1,137	1,293	0,614
03.3	Κυκλοφορητής συστήματος ψύξης	1	1,200	0,960	84,40%	0,88	1,137	1,293	0,614	1,200	0,960	1,137	1,293	0,614
03.4	Ξηραντής	1	0,050	0,040	54,70%	0,66	0,073	0,111	0,083	0,050	0,040	0,073	0,111	0,083
03.5	Γεννήτρια όζοντος	1	162,000	129,600	95,00%	0,86	136,421	158,629	80,947	162,000	129,600	136,421	158,629	80,947
03.6	Αξονικός ανεμιστήρας	1	0,300	0,240	54,70%	0,66	0,439	0,665	0,499	0,300	0,240	0,439	0,665	0,499
03.7	Αξονικός ανεμιστήρας	1	0,300	0,240	69,00%	0,67	0,348	0,519	0,385	0,300	0,240	0,348	0,519	0,385
03.8	Αερόψυκτος ψύκτης	1	50,000	40,000	93,90%	0,86	42,599	49,533	25,276	50,000	40,000	42,599	49,533	25,276
03.9	Μονάδα καταστροφής όζοντος	1	8,500	6,800	88,70%	0,80	7,666	9,583	5,750	8,500	6,800	7,666	9,583	5,750
03.10	Υπερχειλιστικό θυρόφραγμα	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
03.11	Υπερχειλιστικό θυρόφραγμα	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
03.12	Υπερχειλιστικό θυρόφραγμα	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
03.13	Υπερχειλιστικό θυρόφραγμα	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
03.14	Φωτισμός κτ. Οζόνωσης	1	2,560	2,048	100,00%	1,00	2,048	2,048	0,000	2,560	2,048	2,048	2,048	0,000
03.15	Ρευματοδότες κτ. Οζόνωσης (1Φ)	0,5	2,750	2,200	100,00%	1,00	2,200	2,200	0,000	1,375	1,100	1,100	1,100	0,000
03.16	Ρευματοδότες κτ. Οζόνωσης (3Φ)	0,25	16,000	12,800	100,00%	1,00	12,800	12,800	0,000	4,000	3,200	3,200	3,200	0,000
03.17	Πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης	1	2,200	1,760	89,90%	0,80	1,958	2,447	1,468	2,200	1,760	1,958	2,447	1,468
03.18	Πιεστικό συγκρότημα πυρόσβεσης	1	16,500	13,200	88,00%	0,80	15,000	18,750	11,250	16,500	13,200	15,000	18,750	11,250
03.19	Κατακόρυφοι αναδευτήρες	1	1,500	1,200	88,00%	0,80	1,364	1,705	1,023	1,500	1,200	1,364	1,705	1,023
04	**Δεξαμενές Κροκίδωσης - Καθίζησης**													
4.1	Αναδευτήρας κροκίδωσης	1	1,500	1,200	72,30%	0,73	1,660	2,274	1,554	1,500	1,200	1,660	2,274	1,554
4.2	Αναδευτήρας κροκίδωσης	1	1,500	1,200	72,30%	0,73	1,660	2,274	1,554	1,500	1,200	1,660	2,274	1,554
4.3	Ξέστρο	1	0,750	0,600	84,20%	0,80	0,713	0,891	0,534	0,750	0,600	0,713	0,891	0,534
4.4	Ξέστρο	1	0,750	0,600	84,20%	0,80	0,713	0,891	0,534	0,750	0,600	0,713	0,891	0,534
4.5	Αντλία περίσσειας ιλύος	1	3,100	1,500	84,20%	0,80	1,781	2,227	1,336	3,100	1,500	1,781	2,227	1,336
4.6	Αντλία περίσσειας ιλύος		3,100	1,500	84,20%	0,80	1,781	2,227	1,336	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
05	**Κτίριο Διύλισης**													
5.1	Αεροσυμπιεστής	1	160,000	125,000	94,50%	0,84	132,275	157,470	85,441	160,000	125,000	132,275	157,470	85,441
5.2	Αεροσυμπιεστής		160,000	125,000	94,50%	0,84	132,275	157,470	85,441	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.3	Αντλία καθαρού νερού έκπλυσης	1	125,000	100,000	89,90%	0,80	111,235	139,043	83,426	125,000	100,000	111,235	139,043	83,426
5.4	Αντλία καθαρού νερού έκπλυσης	1	125,000	100,000	89,90%	0,80	111,235	139,043	83,426	125,000	100,000	111,235	139,043	83,426
5.5	Αντλία καθαρού νερού έκπλυσης	1	125,000	100,000	89,90%	0,80	111,235	139,043	83,426	125,000	100,000	111,235	139,043	83,426

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Λειτουργία	P kW	Ραπ άξονα kW	Απόδοση Κινητήρα %	cosφ	Ραπ δίκτυο kW	Ραπ δίκτυο KVA	Ραπ δίκτυο KVAR	Ρεγκατ kW	Ραπ άξονα kW	ολική Ραπ δίκτυο kW	ολική Ραπ δίκτυο KVA	ολική Ραπ δίκτυο KVAR
5.6	Αντλία καθαρού νερού έκπλυσης		125,000	100,000	89,90%	0,80	111,235	139,043	83,426	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.7	Αντλία ακάθαρτου νερού έκπλυσης	1	30,000	19,000	88,70%	0,80	21,421	26,776	16,065	30,000	19,000	21,421	26,776	16,065
5.8	Αντλία ακάθαρτου νερού έκπλυσης		30,000	19,000	88,70%	0,80	21,421	26,776	16,065	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.9	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,5mx0,5m ΚΔ01	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.10	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,5mx0,5m ΚΔ02	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.11	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,5mx0,5m ΚΔ03	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.12	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,5mx0,5m ΚΔ04	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.13	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,5mx0,5m ΚΔ05	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.14	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,8mx0,8m ΚΔ01	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.15	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,8mx0,8m ΚΔ02	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.16	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,8mx0,8m ΚΔ03	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.17	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,8mx0,8m ΚΔ04	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.18	Θυρόφραγμα τροφοδοσίας 0,8mx0,8m ΚΔ05	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.19	Δικλείδα πεταλούδας αέρα έκπλυσης ΚΔ01	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.20	Δικλείδα πεταλούδας αέρα έκπλυσης ΚΔ02	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.21	Δικλείδα πεταλούδας αέρα έκπλυσης ΚΔ03	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.22	Δικλείδα πεταλούδας αέρα έκπλυσης ΚΔ04	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.23	Δικλείδα πεταλούδας αέρα έκπλυσης ΚΔ05	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.24	Δικλείδα πεταλούδας νερού έκπλυσης ΚΔ01	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.25	Δικλείδα πεταλούδας νερού έκπλυσης ΚΔ02	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.26	Δικλείδα πεταλούδας νερού έκπλυσης ΚΔ03	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.27	Δικλείδα πεταλούδας νερού έκπλυσης ΚΔ04	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.28	Δικλείδα πεταλούδας νερού έκπλυσης ΚΔ05	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.29	Ρυθμιστική δικλείδα πεταλούδας ΚΔ01	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.30	Ρυθμιστική δικλείδα πεταλούδας ΚΔ02	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.31	Ρυθμιστική δικλείδα πεταλούδας ΚΔ03	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.32	Ρυθμιστική δικλείδα πεταλούδας ΚΔ04	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.33	Ρυθμιστική δικλείδα πεταλούδας ΚΔ05	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.34	Δικλείδα on - off πεταλούδας ΚΔ01	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.35	Δικλείδα on - off πεταλούδας ΚΔ02	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.36	Δικλείδα on - off πεταλούδας ΚΔ03	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.37	Δικλείδα on - off πεταλούδας ΚΔ04	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.38	Δικλείδα on - off πεταλούδας ΚΔ05	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
5.39	Γερανογέφυρα οχετού δικλείδων	1	1,700	1,360	78,70%	0,76	1,728	2,274	1,478	1,700	1,360	1,728	2,274	1,478
5.40	Ανεμιστήρας	1	0,300	0,240	73,20%	0,73	0,328	0,449	0,307	0,300	0,240	0,328	0,449	0,307
5.41	Ανεμιστήρας	1	0,300	0,240	100,00%	1,00	0,240	0,240	0,000	0,300	0,240	0,240	0,240	0,000
5.42	Ανεμιστήρας	1	0,300	0,240	100,00%	1,00	0,240	0,240	0,000	0,300	0,240	0,240	0,240	0,000

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Λειτουργία	P kW	Ραπ άξονα kW	Απόδοση Κινητήρα %	cosφ	Ραπ δίκτυο kW	Ραπ δίκτυο KVA	Ραπ δίκτυο KVAR	Ρεγκατ kW	Ραπ άξονα kW	ολική Ραπ δίκτυο kW	ολική Ραπ δίκτυο KVA	ολική Ραπ δίκτυο KVAR
5.43	Φωτισμός κτ. Διύλισης	1	17,465	13,972	100,00%	1,00	13,972	13,972	0,000	17,465	13,972	13,972	13,972	0,000
5.44	Ρευματοδότες κτ. Διύλισης (1Φ)	0,5	18,000	14,400	100,00%	1,00	14,400	14,400	0,000	9,000	7,200	7,200	7,200	0,000
5.45	Ρευματοδότες κτ. Διύλισης (3Φ)	0,25	15,000	12,000	100,00%	1,00	12,000	12,000	0,000	3,750	3,000	3,000	3,000	0,000
06	**Δεξαμενές Καθαρού Νερού**													
6.1	Ηλεκτροκίνητη δικλείδα τύπου πεταλούδας	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
6.2	Ηλεκτροκίνητη δικλείδα τύπου πεταλούδας	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
6.3	Ηλεκτροκίνητη δικλείδα τύπου πεταλούδας	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
6.4	Ηλεκτροκίνητη δικλείδα τύπου πεταλούδας	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
6.5	Ηλεκτροκίνητη δικλείδα τύπου πεταλούδας	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
6.6	Ηλεκτροκίνητη δικλείδα τύπου πεταλούδας	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
07	**Παχυντής Βαρύτητας**													
7.1	Μηχανισμός περιστροφής ξέστρου	1	0,550	0,440	69,90%	0,68	0,629	0,926	0,679	0,550	0,440	0,629	0,926	0,679
08	**κτ. Αφυδάτωσης**													
8.1	Ταινιοφιλτρόπρεσσα αφυδάτωσης	1	1,100	0,880	77,70%	0,76	1,133	1,490	0,969	1,100	0,880	1,133	1,490	0,969
8.2	Μεταφορική ταινία	1	2,200	1,760	81,90%	0,80	2,149	2,686	1,612	2,200	1,760	2,149	2,686	1,612
8.3	Μεταφορική ταινία	1	2,200	1,760	81,90%	0,80	2,149	2,686	1,612	2,200	1,760	2,149	2,686	1,612
8.4	Αντλία τροφοδοσίας ιλύος	1	1,500	1,200	86,10%	0,81	1,394	1,721	1,009	1,500	1,200	1,394	1,721	1,009
8.5	Αντλία τροφοδοσίας ιλύος		1,500	1,200	86,10%	0,81	1,394	1,721	1,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8.6	Αντλία έκπλυσης ταινιοφιλτροπρεσσών	1	3,000	2,400	81,90%	0,80	2,930	3,663	2,198	3,000	2,400	2,930	3,663	2,198
8.7	Αντλία έκπλυσης ταινιοφιλτροπρεσσών		3,000	2,400	81,90%	0,80	2,930	3,663	2,198	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8.8	Αντλία δοσομέτρησης διαλύματος πολυηλεκτρολύτη	1	0,550	0,440	73,20%	0,73	0,601	0,823	0,563	0,550	0,440	0,601	0,823	0,563
8.9	Αντλία δοσομέτρησης διαλύματος πολυηλεκτρολύτη		0,550	0,440	73,20%	0,73	0,601	0,823	0,563	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8.10	Αεροσυμπιεστής τάνυσης ταινιοφιλτροπρεσσών	1	1,500	1,200	80,00%	0,76	1,500	1,974	1,283	1,500	1,200	1,500	1,974	1,283
8.11	Αεροσυμπιεστής τάνυσης ταινιοφιλτροπρεσσών		1,500	1,200	80,00%	0,76	1,500	1,974	1,283	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8.12	Δοχείο ανάμιξης πολυηλεκτρολύτη	1	1,000	0,800	75,00%	0,70	1,067	1,524	1,088	1,000	0,800	1,067	1,524	1,088
8.13	Συγκρότημα παρασκευής διαλύματος πολυηλεκτρολύτη	1	1,500	1,200	80,00%	0,76	1,500	1,974	1,283	1,500	1,200	1,500	1,974	1,283
8.14	Φυσητήρες δεξαμενής προαερισμού	1	75,000	60,000	80,00%	0,76	75,000	98,684	64,137	75,000	60,000	75,000	98,684	64,137
8.15	Φυσητήρες δεξαμενής προαερισμού		75,000	60,000	80,00%	0,76	75,000	98,684	64,137	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8.16	Φωτισμός κτ. Αφυδάτωσης	1	4,870	3,896	100,00%	1,00	3,896	3,896	0,000	4,870	3,896	3,896	3,896	0,000
8.17	Ρευματοδότες κτ. Αφυδάτωσης (1Φ)	0,33	5,625	4,500	100,00%	1,00	4,500	4,500	0,000	1,856	1,485	1,485	1,485	0,000
8.18	Ρευματοδότες κτ. Αφυδάτωσης (3Φ)	0,33	11,250	9,000	100,00%	1,00	9,000	9,000	0,000	3,713	2,970	2,970	2,970	0,000
09	**κτ. Χημικών**													
09.1	Αντλία ενεργού άνθρακα	1	0,550	0,440	73,20%	0,73	0,601	0,823	0,563	0,550	0,440	0,601	0,823	0,563
09.2	Αντλία ενεργού άνθρακα		0,550	0,440	73,20%	0,73	0,601	0,823	0,563	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
09.3	Δεξαμενή παρασκευής διαλύματος pac	1	0,800	0,640	69,90%	0,68	0,916	1,346	0,987	0,800	0,640	0,916	1,346	0,987
09.4	Σύστημα υποδοχής και εκκένωσης big-bag ενεργού άνθρακα	1	0,980	0,784	63,50%	0,68	1,235	1,816	1,331	0,980	0,784	1,235	1,816	1,331
09.5	Ανεμιστήρας	1	0,300	0,240	59,30%	0,66	0,405	0,613	0,461	0,300	0,240	0,405	0,613	0,461

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Λειτουργία	P kW	Ραπ άξονα kW	Απόδοση Κινητήρα %	cosφ	Ραπ δίκτυο kW	Ραπ δίκτυο KVA	Ραπ δίκτυο KVAR	Ρεγκατ kW	Ραπ άξονα kW	ολική Ραπ δίκτυο kW	ολική Ραπ δίκτυο KVA	ολική Ραπ δίκτυο KVAR
09.6	Αναμίκτης	1	0,550	0,440	69,90%	0,68	0,629	0,926	0,679	0,550	0,440	0,629	0,926	0,679
09.7	Αεροσυμπιεστής	1	2,200	1,760	81,90%	0,80	2,149	2,686	1,612	2,200	1,760	2,149	2,686	1,612
09.8	Φίλτρο σιλό (Αποκονίασης)	1	1,100	0,880	78,70%	0,76	1,118	1,471	0,956	1,100	0,880	1,118	1,471	0,956
09.9	Περιστροφική δικλείδα (Αεροφράκτης)	1	0,370	0,296	69,00%	0,67	0,429	0,640	0,475	0,370	0,296	0,429	0,640	0,475
09.10	Βαρυμετρικός τροφοδότης	1	1,120	0,896	69,00%	0,67	1,299	1,938	1,439	1,120	0,896	1,299	1,938	1,439
09.11	Δεξαμενή παρασκευής διαλύματος θειικού αργιλίου	1	0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,750	0,600	0,820	1,123	0,767
09.12	Δεξαμενή παρασκευής διαλύματος θειικού αργιλίου		0,750	0,600	73,20%	0,73	0,820	1,123	0,767	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
09.13	Αντλία θειικού αργιλίου	1	0,550	0,440	80,00%	0,76	0,550	0,724	0,470	0,550	0,440	0,550	0,724	0,470
09.14	Αντλία θειικού αργιλίου		0,550	0,440	80,00%	0,76	0,550	0,724	0,470	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
09.15	Αντλία θειικού αργιλίου	1	0,010	0,008	80,00%	0,76	0,010	0,013	0,009	0,010	0,008	0,010	0,013	0,009
09.16	Αντλία θειικού αργιλίου		0,010	0,008	80,00%	0,76	0,010	0,013	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
09.17	Αντλία NaOCl	1	0,010	0,008	80,00%	0,76	0,010	0,013	0,009	0,010	0,008	0,010	0,013	0,009
09.18	Αντλία NaOCl		0,010	0,008	80,00%	0,76	0,010	0,013	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
09.19	Δονούμενος κώνος	1	1,100	0,880	6,67%	0,68	13,193	19,402	14,226	1,100	0,880	13,193	19,402	14,226
09.20	Γερανογέφυρα	1	2,500	2,000	84,20%	0,80	2,375	2,969	1,781	2,500	2,000	2,375	2,969	1,781
09.21	Ανεμιστήρας	1	0,300	0,240	59,30%	0,66	0,405	0,613	0,461	0,300	0,240	0,405	0,613	0,461
09.22	Ανεμιστήρας	1	0,300	0,240	70,40%	0,68	0,341	0,501	0,368	0,300	0,240	0,341	0,501	0,368
09.23	Ανεμιστήρας	1	0,300	0,240	59,30%	0,66	0,405	0,613	0,461	0,300	0,240	0,405	0,613	0,461
09.24	Συγκρότημα προετοιμασίας πολυηλεκτρολύτη	1	1,500	1,200	54,70%	0,66	2,194	3,324	2,497	1,500	1,200	2,194	3,324	2,497
09.25	Αντλία συγκροτήματος πολυηλεκτρολύτη	1	0,550	0,440	69,00%	0,67	0,638	0,952	0,707	0,550	0,440	0,638	0,952	0,707
09.26	Αντλία συγκροτήματος πολυηλεκτρολύτη		0,550	0,440	69,00%	0,67	0,638	0,952	0,707	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
09.27	Ανεμιστήρας	1	0,340	0,272	69,50%	0,67	0,391	0,584	0,434	0,340	0,272	0,391	0,584	0,434
09.28	Ανεμιστήρας	1	0,340	0,272	69,50%	0,67	0,391	0,584	0,434	0,340	0,272	0,391	0,584	0,434
09.29	Φωτισμός κτ. Χημικών	1	4,069	3,255	100,00%	1,00	3,255	3,255	0,000	4,069	3,255	3,255	3,255	0,000
09.30	Ρευματοδότες κτ. Χημικών (1Φ)	0,4	7,500	6,000	100,00%	1,00	6,000	6,000	0,000	3,000	2,400	2,400	2,400	0,000
09.31	Ρευματοδότες κτ. Χημικών (3Φ)	0,3	22,500	18,000	100,00%	1,00	18,000	18,000	0,000	6,750	5,400	5,400	5,400	0,000
10	**Συνεργείο - Μηχανουργείο**													
10.1	Πίνακας Συνεργείο - Μηχανουργείο	0,7	15,000	12,000	100,00%	1,00	12,000	12,000	0,000	10,500	8,400	8,400	8,400	0,000
11	**κτ. Ενέργειας**													
11.1	Πίνακας Ενέργειας	0,5	5,000	4,000	100,00%	1,00	4,000	4,000	0,000	2,500	2,000	2,000	2,000	0,000
12	**Φυλάκιο εισόδου**													
12.1	Πίνακας Φυλακίου	0,5	5,000	4,000	100,00%	1,00	4,000	4,000	0,000	2,500	2,000	2,000	2,000	0,000
13	**κτ. Διοίκησης**													
13.1	Πίνακας Κτηρίου Διοίκησης	0,4	200,000	160,000	100,00%	1,00	160,000	160,000	0,000	80,000	64,000	64,000	64,000	0,000
16	**Μονάδα υπερδιήθησης**													
16.1	Πίνακας μονάδας υπερδιήθησης	0,8	30,000	24,000	100,00%	1,00	24,000	24,000	0,000	24,000	19,200	19,200	19,200	0,000
17	**Αντλιοστάσιο τροφοδοσίας δεξαμενής ύδρευσης πυρόσβεσης**													

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Λειτουργία	P kW	Ραπ άξονα kW	Απόδοση Κινητήρα %	cosφ	Ραπ δίκτυο kW	Ραπ δίκτυο KVA	Ραπ δίκτυο KVAR	Ρεγκατ kW	Ραπ άξονα kW	ολική Ραπ δίκτυο kW	ολική Ραπ δίκτυο KVA	ολική Ραπ δίκτυο KVAR
17.1	Αντλία τροφοδοσίας δεξαμενής νερού χρήσης/πυρόσβεσης	1	4,000	3,200	84,80%	0,80	3,774	4,717	2,830	4,000	3,200	3,774	4,717	2,830
17.2	Αντλία τροφοδοσίας δεξαμενής νερού χρήσης/πυρόσβεσης		4,000	3,200	84,80%	0,80	3,774	4,717	2,830	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Υπολογισμός Μετασχηματιστή (kVA)													1270,000	

ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΠΡΟΑΕΡΙΣΜΟΥ

Τμήμα	Σωληνογραμμή	°C	P mbar	PD mbar	ρ Kg/m³	v m²/s	Vn Nm³/h	Vo m³/h	DN	do m	v m/s	Re	kS mm	ξ	ζ_E	L m	DP σωλ Pa	DP εξαρτ Pa	DPσυνολ Pa	DPtotal Pa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Απαιτούμενη πίεση στους διαχυτές																				55.000,00
1-2	AISI 304	20	1.563,00	76,93	1,83	1,400E-05	1.250,00	914,50	200	0,2151	6,99	107.405	1,5	0,0344	1,30	7,10	50,65	58,02	108,66	55.108,66
2-3	AISI 304	30	1.564,09	76,99	1,77	1,400E-05	1.250,00	945,06	200	0,2151	7,22	110.994	1,5	0,0344	0,88	2,00	14,73	40,59	55,32	55.163,98
3-4	AISI 304	45	1.564,64	77,01	1,68	1,400E-05	1.250,00	991,49	200	0,2151	7,58	116.447	1,5	0,0343	0,40	10,60	81,85	19,35	101,20	55.265,19
4-5	AISI 304	79	1.565,65	77,06	1,52	1,400E-05	1.250,00	1.096,79	200	0,2151	8,38	128.814	1,5	0,0343	3,15	2,10	17,91	168,61	186,51	55.451,70
Συνολικές απώλειες αγωγών (mbar)																				554,52
Απώλειες σιγαστήρα																				20,00
Απώλειες κάναβου διαχύτων																				20,00
Περιθώριο ασφαλείας (mbar)																				50,00
Συνολικές απώλειες αγωγών (mbar)																				**644,52**

ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ ΕΚΠΛΥΣΗΣ

Τμήμα	Σωληνογραμμή	°C	P mbar	PD mbar	ρ Kg/m^3	v m^2/s	Vn Nm^3/h	Vo m^3/h	DN	do m	v m/s	Re	kS mm	ξ	ζ_E	L m	DP σωλ Pa	DP εξαρτ Pa	DPσυνολ Pa	DPtotal Pa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Απαιτούμενη πίεση στους διαχυτές																				33.000,00
1-2	AISI 304	20	1.343,00	66,10	1,57	1,400E-05	3.920,00	3.337,68	300	0,3159	11,83	266.916	1,5	0,0303	1,00	5,00	52,61	109,81	162,42	33.162,42
2-3	AISI 304	30	1.344,62	66,18	1,52	1,400E-05	3.920,00	3.447,42	300	0,3159	12,22	275.692	1,5	0,0303	0,59	18,00	195,56	66,92	262,47	33.424,89
3-4	AISI 304	45	1.347,25	66,31	1,45	1,400E-05	3.920,00	3.611,04	300	0,3159	12,80	288.777	1,5	0,0302	1,30	18,00	204,73	154,44	359,17	33.784,06
4-5	AISI 304	79	1.350,84	66,49	1,31	1,400E-05	3.920,00	3.986,50	300	0,3159	14,13	318.802	1,5	0,0302	1,55	9,00	112,89	203,28	316,17	34.100,23
Συνολικές απώλειες αγωγών (mbar)																				341,00
Απώλειες σιγαστήρα																				20,00
Απώλειες ακροφυσίων																				20,00
Περιθώριο ασφαλείας (mbar)																				50,00
Συνολικές απώλειες αγωγών (mbar)																				**431,00**

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ ΕΚΠΛΥΣΗΣ Q=2940m3/h	
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN500	
Παροχή αντλίας (m3/h)	980,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,27
Κδικλείδας	0,19
Καντεπίστροφου	1,5
Κταυ	1,3
ΣΚ	2,99
Διάμετρος (m)	0,5000
Α	0,1963
Π	1,5700
4R	0,5
V (m/s)	1,387
L (m)	7
Ks (mm)	1,5
ν (m2/s)	1,1E-06
Re	6,31E+05
f	0,0264
Τοπικές απώλειες (m)	*0,29*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,04*
Ολικές απώλειες (m)	*0,33*
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN800	
Παροχή αντλίας (m3/h)	2940,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,82
ΣΚταυ	3,9
κστροφών	0,58
ΣΚ	4,48
Διάμετρος (m)	0,7970
Α	0,4986
Π	2,5024
4R	0,7969504
V (m/s)	1,638
L (m)	31
Ks (mm)	1,5
ν (m2/s)	1,1E-06
Re	1,19E+06
f	0,0232
Τοπικές απώλειες (m)	*0,61*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,12*
Ολικές απώλειες (m)	*0,74*
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN400	
Παροχή αντλίας (m3/h)	2940,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,82
ΣΚταυ	3,6
Σκστροφών [3 θ=90ο, r/d=1,5]	0,87
Κδικλείδας	0,29
ΣΚ	4,76
Διάμετρος (m)	0,4012
Α	0,1264
Π	1,2598
4R	0,4012
V (m/s)	6,463
L (m)	3,5
Ks (mm)	1,5
ν (m2/s)	1,1E-06
Re	2,36E+06
f	0,0279
Τοπικές απώλειες (m)	10,13
Γραμμικές απώλειες (m)	0,52
Ολικές απώλειες (m)	10,65
Απώλειες Ακροφυσίων	0,30
Απώλειες ΗΜ παροχομέτρου	0,10
Απώλειες Φίλτρου	
Απώλειες καθαρού φίλτρου	0,52
Απώλειες βουλωμένου φίλτρου	9,04
Μέγιστη Στάθμη Δεξαμενής Έκπλυσης Νερού	**162,50**
Ελάχιστη Στάθμη Δεξαμενής Έκπλυσης Νερού	**156,50**
Στάθμη Διώρυγα Απαγωγής Νερού Έκπλυσης	**164,65**
Ελάχιστο Γεωμετρικό ύψος (m)	**2,15**
Μέγιστο Γεωμετρικό ύψος (m)	**8,15**
Απώλειες αγωγού	**11,72**
Ελάχιστο Απαιτούμενο Μανομετρικό με καθαρό φίλτρο (m)	**14,79**
Ελάχιστο Απαιτούμενο Μανομετρικό με βουλωμένο φίλτρο (m)	**23,31**
Μέγιστο Απαιτούμενο Μανομετρικό με καθαρό φίλτρο (m)	**20,79**
Μέγιστο Απαιτούμενο Μανομετρικό με βουλωμένο φίλτρο (m)	**29,31**

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΕΚΠΛΥΣΗΣ	
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN200 ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ	
Παροχή αντλίας (m3/h)	175,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,05
Καντεπίστροφου	2
Κσυρταρωτής δικλείδας	0,19
ΣΚστροφών [1 θ=90o, r/d=1,5]	0,29
Κταυ	2,6
ΣΚ	5,08
Διάμετρος (m)	0,2131
Α	0,0356
Π	0,6691
4R	0,2131
V (m/s)	1,364
L (m)	16
Ks (mm)	1,5
v (m2/s)	1,1E-06
Re	2,64E+05
f	0,0320
Τοπικές απώλειες (m)	*0,48*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,23*
Ολικές απώλειες (m)	*0,71*
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ Φ225 HDPE 3ης ΓΕΝΙΑΣ, PE100	
Παροχή αντλίας (m3/h)	175,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,05
Σκστροφών [6 θ=90o, r/d=1,5]	1,74
ΣΚ	1,74
Διάμετρος (m)	0,1982
Α	0,0308
Π	0,6223
4R	0,1982
V (m/s)	1,576
L (m)	9
Ks (mm)	0,1
v (m2/s)	1,1E-06
Re	2,84E+05
f	0,0160
Τοπικές απώλειες (m)	*0,22*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,09*
Ολικές απώλειες (m)	*0,31*
Απώλειες ΗΜ παροχομέτρου	0,10
Απαιτούμενη πίεση στο UF	20,00
Στάθμη Δεξαμενής Ακαθάρτων	**156,50**
Στάθμη Σωλήνα στο UF	**164,50**
Γεωμετρικό ύψος (m)	**8,00**
Απώλειες σωληνογραμμής	**1,02**
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	**29,12**

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN80 ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ	
Παροχή αντλίας (m3/h)	65,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,02
Καντεπίστροφου	2
Κσυρταρωτής δικλείδας	0,19
ΣΚστροφών [1 θ=90ο, r/d=1,5]	0,29
ΣΚ	2,48
Διάμετρος (m)	0,0849
A	0,0057
Π	0,2666
4R	0,0849
V (m/s)	3,191
L (m)	2,7
Ks (mm)	1,5
v (m2/s)	1,1E-06
Re	2,46E+05
f	0,0320
Τοπικές απώλειες (m)	*1,29*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,53*
Ολικές απώλειες (m)	*1,82*
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN100 ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ	
Παροχή αντλίας (m3/h)	65,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,02
Κταυ	1,3
ΣΚ	1,3
Διάμετρος (m)	0,1103
A	0,0096
Π	0,3463
4R	0,1103
V (m/s)	1,891
L (m)	2,7
Ks (mm)	1,5
v (m2/s)	1,1E-06
Re	1,90E+05
f	0,0320
Τοπικές απώλειες (m)	*0,24*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,14*
Ολικές απώλειες (m)	*0,38*
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ Φ125 HDPE 3ης ΓΕΝΙΑΣ, PE100	
Παροχή αντλίας (m3/h)	65,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,02
Σκστροφών [1 θ=90ο, 2 θ=45ο, r/d=1,5]	0,69
ΣΚ	0,69
Διάμετρος (m)	0,1102
A	0,0095
Π	0,3460
4R	0,1102
V (m/s)	1,894
L (m)	28
Ks (mm)	0,3
v (m2/s)	1,1E-06
Re	1,90E+05
f	0,0160
Τοπικές απώλειες (m)	*0,13*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,74*
Ολικές απώλειες (m)	*0,87*
Στάθμη Σωλήνα αναρρόφησης	**158,90**
Στάθμη στη δεξαμενή ύδρευσης πυρόσβεσης	**168,68**
Γεωμετρικό ύψος (m)	**9,78**
Απώλειες σωληνογραμμής	**3,06**
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	**12,84**

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΠΕΡΙΣΣΕΙΑΣ ΙΛΥΟΣ	
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN100 ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ	
Παροχή αντλίας (m3/h)	20,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,01
Καντεπίστροφου	2
Κσυρταρωτής δικλείδας	0,19
Κταυ	1,3
ΣΚστροφών [2 θ=90ο, r/d=1,5]	0,58
ΣΚ	4,07
Διάμετρος (m)	0,1103
A	0,0096
Π	0,3463
4R	0,1103
V (m/s)	0,582
L (m)	3,2
Ks (mm)	1,5
v (m2/s)	1,1E-06
Re	5,83E+04
f	0,0320
Τοπικές απώλειες (m)	*0,07*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,02*
Ολικές απώλειες (m)	*0,09*
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ Φ125 HDPE 3ης ΓΕΝΙΑΣ, PE100	
Παροχή αντλίας (m3/h)	20,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,01
Σκστροφών [3 θ=90ο, r/d=1,5]	0,87
Κταυ	1,3
ΣΚ	2,17
Διάμετρος (m)	0,1102
A	0,0095
Π	0,3460
4R	0,1102
V (m/s)	0,583
L (m)	70
Ks (mm)	0,3
v (m2/s)	1,1E-06
Re	5,84E+04
f	0,0160
Τοπικές απώλειες (m)	*0,04*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,18*
Ολικές απώλειες (m)	*0,21*
ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ DN100 ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑΣ	
Παροχή αντλίας (m3/h)	20,00
Παροχή αντλίας (m3/s)	0,01
Κσυρταρωτής δικλείδας	0,19
ΣΚστροφών [2 θ=90ο, r/d=1,5]	0,58
ΣΚ	0,77
Διάμετρος (m)	0,1103
A	0,0096
Π	0,3463
4R	0,1103
V (m/s)	0,582
L (m)	5
Ks (mm)	1,5
v (m2/s)	1,1E-06
Re	5,83E+04
f	0,0320
Τοπικές απώλειες (m)	*0,01*
Γραμμικές απώλειες (m)	*0,03*
Ολικές απώλειες (m)	*0,04*
Απώλειες ΗΜ παροχομέτρου	0,10
Στάθμη στη δεξαμενή ιλύος	**160,15**
Στάθμη στον παχυντή	**166,35**
Γεωμετρικό ύψος (m)	**6,20**
Απώλειες σωληνογραμμής	**0,44**
Απαιτούμενο Μανομετρικό (m)	**6,64**