ARISTEIDIS STRATAKIS
18/11/2026 09:11

	ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΧΑΝΙΩΝ – Ο ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΜΕΛΕΤΗ	**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΕ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΧΑΝΙΩΝ - Ο ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**
ΘΕΣΗ	**Αγίου Ελευθερίου, Χανιά**
ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ	**2.ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ/ΕΡΓΑΣΙΩΝ**
	ΙΟΥΝΙΟΣ 2024

Οι συντάξαντες	**Υπογραφή -Σφραγίδα**
HYDROMENT ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε. ΣΟΛΩΜΟΥ 8, Τ.Κ. 15341, ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, ΑΤΤΙΚΗ ΤΗΛ: 210-7775514, e-mail: info@hydroment.gr	GEORGIOS TSOTSONIS Digitally signed by GEORGIOS TSOTSONIS Date: 2024.07.31 12:50:33 +03'00'

Εγκρίθηκε με την υπ' αριθ. πρωτ. 335985/26-09-2024 (ΑΔΑ: 9Ε7Δ7ΛΚ-1Υ0) Απόφαση Δ/νσης Τεχνικών Έργων ΠΕ Χανίων Περιφέρειας Κρήτης

CHRYSOULA CHRISTINAKI
10.10.2024 09:54:28

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΕΣΠΑ 2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Περιεχόμενα

1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ 6
1.1 Αντικείμενα 6
1.2 Βασικοί όροι 6
1.3 Ισχύοντες κανονισμοί 6
1.4 Ποιότητα Υλικών 7
1.5 Προσκόμιση δειγμάτων υλικών 7
1.6 Αποθήκευση υλικών 8
1.7 Εργασίες 8
1.8 Μηχανήματα και εργαλεία 9
1.9 Προπαρασκευαστικές εργασίες - βοηθητικές κατασκευές 9
2 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ 10
2.1 Αποξηλώσεις-καθαιρέσεις 11
2.2 Νέα Κουφώματα 11
3 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-Ψ'ΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΝΧ 22
3.1 ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Γ.Α.Θ.) HP1, HP2, HP3 22
3.2 ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ-ΝΕΡΟΥ ΥΨΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (HT1, HT2). 26
3.3 ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ (BACK -UP) AWHP 30
3.4 ΑΝΤΛΙΕΣ INLINE ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ (P1.1, P2.1, P3.1). 39
3.5 ΑΝΤΛΙΕΣ INLINE ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ (P1.2, P2.2, P3.2) .. 40
3.6 ΑΝΤΛΙΕΣ INLINE ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ Α/Θ ΥΨΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (PH11, PH12) 40
3.7 ΔΟΧΕΙΑ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ (BUFFERS) B1, B2, B3, B4, B5 41
3.8 ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ 41
3.9 ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ-DRY-COOLER (DC 10.1, DC 10.2, DC 10.3) . 44
3.10 ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ ΕΞΑΤΜΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 45
3.11 ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΑΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ (BOILER) 47
3.12 ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ 48
3.13 ΦΡΕΑΤΙΑ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΔΙΚΤΥΑ 50
3.14 ΒΑΝΕΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΤΥΠΟΥ "ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ 51
3.15 ΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ (BALL VALVES) 51
3.16 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ 51
3.17 ΦΙΛΤΡΑ ΝΕΡΟΥ 52

3.18 ΤΡΙΟΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ (THREE-WAY MODULATING VALVES) 52
3.19 ΤΡΙΟΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΔΡΑΣΗΣ ON-OFF 53
3.20 ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ 53
3.21 ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ 54
3.22 ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΑ ΤΥΠΟΥ «ΠΛΩΤΗΡΑ» 54
3.23 ΑΠΑΕΡΙΩΤΕΣ -ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ 54
3.24 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ 55
3.25 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ (PP-R) 55
3.26 ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ 55
3.27 ΜΟΝΩΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ 56
3.28 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΜΟΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ 57
3.29 ΚΛΕΙΣΤΑ ΔΟΧΕΙΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ 57
3.30 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΛΕΓΚΤΗ 57
3.31 ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΕΜΒΑΠΤΙΣΕΩΣ 58
3.32 ΑΝΑΛΥΤΗΣ – ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ) 1ΦΑΣΙΚΟΣ 58
3.33 ΑΝΑΛΥΤΗΣ – ΜΕΤΡΗΤΗΣΡΕΥΜΑΤΟΣ(ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ) 3ΦΑΣΙΚΟΣ 59
4 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ 59
4.1 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ 59
4.2 ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ LED T8 60cm 60
4.3 ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ LED T8 120cm 62
4.4 ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ LED T8 150cm 64
4.5 ΛΑΜΠΤΗΡΑ ΤΥΠΟΥ E14 - 10W LED 65
4.6 Λαμπτήρας κατάλληλος για την αίθουσα του αμφιθεάτρου 67
4.7 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ LED PANEL 30X120CM ΟΡΟΦΗΣ Ή ΧΩΝΕΥΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΟΡΥΚΤΗ ΙΝΑ 71
4.8 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ LED PANEL 30X160CM ΟΡΟΦΗΣ Ή ΧΩΝΕΥΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΟΡΥΚΤΗ ΙΝΑ 71
4.9 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ DOWNLIGHT Φ22X10CM ΧΩΝΕΥΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗ (LED DOWNLIGHT) 72
4.10 Φωτιστικό σώμα τοίχου ή οροφής 60cm, σύμφωνα με τις τεχνικές περιγραφές (1xT8 18W) 73
4.11 LED PANEL 120X30 (ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΜΕΘ-ΣΤΕΦ-ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ) 73
5 ΕΙΣΑΓΩΓΗ –ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ BEMS 75

5.1. Απομακρυσμένη Μονάδα Ελέγχου (ΑΚΕ)..... 76
5.2. Περιγραφή σημείων ελέγχου..... 78
5.3. Τύπος αισθητηρίων..... 79
5.4. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ..... 80

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΕ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΧΑΝΙΩΝ - Ο ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

Στο παρόν τεύχος παρουσιάζονται οι τεχνικές προδιαγραφές που πρέπει να πληρούν τα υλικά και ο εξοπλισμός που θα εγκατασταθούν σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή του έργου:«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΡΑΣΕΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΕ ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΧΑΝΙΩΝ - Ο ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ» με Κωδικό ΟΠΣ 5062142 στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020».

Στο έργο περιλαμβάνονται οι παρακάτω παρεμβάσεις, οι οποίες αποτελούν το συμβατικό αντικείμενο του έργου:

Επεμβάσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕ).

1.Αντικατάσταση κουφωμάτων με νέα πιστοποιημένα κουφώματα με βελτιωμένα θερμικά χαρακτηριστικά.

2.Εγκατάσταση συστήματος αβαθούς γεωθερμίας ανοιχτού βρόγχου για κάλυψη των αναγκών του νοσοκομείου σε θέρμανση, ψύξη και ζεστό νερό χρήσης.

3.Αναβάθμιση συστήματος τεχνητού φωτισμού

4.Τοποθέτηση σκιάστρων στις εξωτερικές όψεις του νοσοκομείου

5.Εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμών και ελέγχου εγκαταστάσεων (BEMS).

Επιδεικτικές δράσεις εγκατάστασης μονάδων συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας, (ΣΗΘΥΑ) και δράσεις Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)

6.Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος.

<u>Οι τρεις τελευταίες παρεμβάσεις (4-6) αποτελούν αντικείμενο προμήθειας και αποτελούν ξεχωριστές μελέτες προμήθειας και δεν περιλαμβάνονται στο παρόν τεύχος.</u>

Σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών έχουν συνταχθεί, προταθεί και εγκριθεί από τον ΕΛΟΤ οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.) οι οποίες επιβάλλεται από τη νομοθεσία να υιοθετούνται και να εφαρμόζονται στην κατασκευή δημοσίων τεχνικών έργων, με σκοπό την παραγωγή άρτιων και λειτουργικών έργων.Στο συγκεκριμένο ειδικό τεχνικό έργο και για το οποίο ισχύουν και εφαρμόζονται ιδιαίτερα όροι και απαιτήσεις, θα εφαρμοστούν επιπλέον των Ε.ΤΕ.Π. και ειδικές τεχνικές προδιαγραφές, όπως αυτές αναλύονται στις παραγράφους που ακολουθούν.Σε περίπτωση που υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις Ε.ΤΕ.Π. και στα κείμενα των ειδικών τεχνικών προδιαγραφών, τότε υπερισχύουν οι ειδικές τεχνικέςπροδιαγραφές.

<u>Για όλες τις εργασίες που θα εκτελεστούν ισχύουν οι σχετικές ΕΤΕΠ που έχουν εγκριθεί με το ΦΕΚ2221Β/30-7-12</u> και ΦΕΚ 4607 Β/13.12.2019. Συνημμένα το παράρτημα ΕΤΕΠ το οποίο είναι ενδεικτικό και όχι περιοριστικό. Ειδικότερα ισχύουν και τα παρακάτω.

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501-" +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
15	01-03-08-03-00	Πόρτες και παράθυρα αλουμινίου	Aluminiumdoors and windows
	02-02 κλπ	Εκσκαφές	
	02-02-01-00	Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	General excavations for Road and Hydraulic works
	04	Η/Μ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	
	04-01	Δίκτυα Υγρών υπό Πίεση	
69	04-01-04-01	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου	Building piping systems under pressure with polyethylene tubes
	04-20	Σωληνώσεις - Καλωδιώσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων	
93	04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστασεων	Electricalinstallationpipingwith plasticconduits
94	04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων	Cable trays and ladders for cables
96	04-20-02-01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας	Powerdistributioncables
	08	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ	
	08-01	Χωματουργικά Υδραυλικών Έργων	
172	08-01-01-00	Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων	Ditch and channelexcavations
174	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Trench excavations for utility networks
175	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Undergroundutilitiestrenchbackfilling
	08-06	Σωληνώσεις - Δίκτυα	
204	08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	Castirongatevalves
205	08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας	Castironbutterflyvalves
210	08-06-08-01	Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων	Warning tape above buried utilities
213	08-06-08-06	Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα	Prefabricatedconcretemanholes
	08-09	Έργα Υδρογεωτρήσεων	
229	08-09-01-00	Διάνοιξη υδρογεωτρήσεων	Waterwellsdrilling

1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1 Αντικείμενα

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές που αναφέρονται στο τεύχος αυτό, αφορούν στο είδος και την ποιότητα των διαφόρων υλικών που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και στον ενδεδειγμένο τρόπο εκτέλεσης των πάσης φύσεως εργασιών της παρούσας εργολαβίας. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές αυτές αλληλοσυμπληρώνονται με την Τεχνική Περιγραφή Οικοδομικών. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές έχουν σαν σκοπό την άρτια κατασκευή του έργου, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης, την απαιτούμενη και επιβαλλόμενη ασφάλεια εκτέλεσης του έργου καθώς και την προσαρμογή των συνθηκών εκτέλεσης του έργου μέσα στα όρια αυτά.

1.2 Βασικοί όροι

Ρητά αναφέρεται ότι ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει όλες τις εργασίες με πεπειραμένους και ειδικευμένους τεχνίτες, με κάθε επιμέλεια και σύμφωνα με τους κανόνες της εμπειρίας και της τεχνικής επιστήμης.

1.3 Ισχύοντες κανονισμοί

Εκτός των όρων που περιλαμβάνονται στην Τεχνική Περιγραφή και στο τεύχος αυτό, ισχύουν και οι εξής Νόμοι, Διατάγματα, Κανονισμοί, Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠΠ και Αναλύσεις Τιμών), εφόσον δεν είναι αντίθετοι στους όρους του παρόντος και για όσες περιπτώσεις το συμπληρώνουν. οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.), που εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ.ΔΙΠΑΔ/οικ/273/17.7.2012 απόφαση του Υπουργείου Ανάπτυξης – Ανταγωνιστικότητας – Υποδομών – Μεταφορών – Δικτύων (ΦΕΚ 2221 Β'/30.7.2012 και ΦΕΚ 4607 Β/13.12.2019), οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π.) του Υ.ΥΠ.ΜΕ.ΔΙ. (ή του τ. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ή του τ.Υ.Δ.Ε.), εφόσον δεν αντίκεινται στις παραπάνω τεχνικές προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.) Το Αναλυτικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Εργασιών (ΑΤΟΕ), όπως ισχύει σήμερα. Οι προδιαγραφές ΕΛ.Ο.Τ. και I.S.O. Ο Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν. 4067/2012), όπως ισχύει σήμερα. Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός (Απόφαση 3046/304/89 ΥΠΕΧΩΔΕ), όπως ισχύει σήμερα. Ο Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων (ΠΔ 41/2018-ΦΕΚ 80/Α/07.05.2018) Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΦΕΚ 2367/Β/12.07.2017) , όπως ισχύει σήμερα. Ο ισχύων Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ 2003). Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Απόφαση Γ.Δ.Τ.Υ./οικ3328 ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.-ΦΕΚ1561/Β/02.06.2016)

Το Β.Δ/γμα της 10.12.45, όπως ισχύει σήμερα. Οι Κανονισμοί φορτίσεων για σκυρόδεμα και για μεταλλικές κατασκευές. Ο Ευρωκώδικας ENV 1993 – Eurocode 3 (EC-3) «Μελέτη κατασκευών από χάλυβα». Το ΠΔ 447/75, περί ασφάλειας κατά την εκτέλεση οικοδομικών

εργασιών. Το ΠΔ 798/80, περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών κλπ Το ΠΔ 1073/81, περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών κλπ. Το Ν. 1396/83 «Υποχρεώσεις λήψης και τήρησης των μέτρων ασφαλείας σε οικοδομές και λοιπά ιδιωτικά έργα» (ΦΕΚ 126/Α/15-9-1983). Το ΠΔ 16/96 «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωσης με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ» (ΦΕΚ 10/Α/18-1-96). Η ΠΤΠ 0-155 του ΥΔΕ (Εγκύκλιος Φ10/1966 ΦΕΚ 294Β/1966). Σε περίπτωση που προβλέπεται η εκτέλεση εργασιών που δεν καλύπτονται από τα άρθρα του παρόντος τεύχους, ούτε από τους ανωτέρω κανονισμούς κλπ, οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους παραδεδεγμένους κανόνες της τέχνης και τις έγγραφες οδηγίες και εντολές της Υπηρεσίας.

1.4 Ποιότητα Υλικών

Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να προέρχονται από «ευφήμως» γνωστά εργοστάσια και να είναι πρώτης διαλογής, ασχέτως αν αναφέρεται ή όχι στην Τεχνική Περιγραφή. Πρέπει να προσκομίζονται επί τόπου του έργου κατάλληλα συσκευασμένα και σημασμένα με ετικέτες όπου θα αναφέρεται η εμπορική ονομασία τους, ο κατασκευαστής τους, ο χρόνος παραγωγής τους, ο χρόνος ζωής τους και όσα τα σχετικά πρότυπα και νομοθεσία καθορίζουν, δόκιμα, σύγχρονα, καινούργια και θα ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές αυτές, στα εγκεκριμμένα πρότυπα, στα εγκεκριμμένα δείγματα και θα συνοδεύονται απ' όλα τα προβλεπόμενα έγγραφα εμπορίας και διακίνησης προϊόντων από τα οποία θα προκύπτει το είδος και η ποιότητά τους. Όσον αφορά στον τρόπο χρήσεων των υλικών αυτών, πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

1.5 Προσκόμιση δειγμάτων υλικών

Για όλα τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο, ο ανάδοχος υποχρεούται, πριν από οποιαδήποτε σχετική παραγγελία, να προσκομίζει δείγματα στο εργοτάξιο για να ελεγχθούν και να διαπιστωθούν από τον επιβλέποντα, αν αυτά ανταποκρίνονται με τα ποιοτικά στοιχεία προσφοράς του αναδόχου, την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Τα δείγματα θα φυλάσσονται προκειμένου να συγκριθούν με τα προσκομιζόμενα για ενσωμάτωση στο έργο υλικά. Τα υλικά δεν πρέπει να διαφέρουν κατά τη μορφή και την ποιότητα από τα αντίστοιχα εγκριθέντα δείγματα. Υλικά που δεν ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και τις προδιαγραφές αυτές ή αλλοιώθηκαν κατά τη μεταφορά, αποθήκευση κλπ ή έχουν χρησιμοποιηθεί κατά άστοχο τρόπο θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο και θα αντικαθίστανται με κατάλληλα νέα.

1.6 Αποθήκευση υλικών

Η αποθήκευση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται σε κατάλληλους χώρους και κατά τέτοιο τρόπο και τόσο χρονικό, ώστε να αποφεύγεται και η παραμικρή αλλοίωση σ' αυτά (σύσταση φυσική και χημική, αντοχές και λοιπές χαρακτηριστικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, εμφάνιση κλπ) και θα ακολουθούνται οι οδηγίες του παραγωγού ή κατασκευαστή τους. Υλικά που μπορεί το ένα να επηρεάσει το άλλο θα αποθηκεύονται χωριστά. Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται έτσι, ώστε να είναι δυνατός κάθε στιγμή οποιοδήποτε έλεγχος από την επίβλεψη, να διευκολύνεται η κατανάλωσή τους αντίστοιχα με τη σειρά προσκόμισής τους, να προλαμβάνονται οι κίνδυνοι πυρκαγιάς, δηλητηρίασης από πτητικά και να μην υπερφορτώνονται οι κατασκευές του έργου.

1.7 Εργασίες

Η υπηρεσία έχει δικαίωμα να παρακολουθεί οποιαδήποτε εργασία έχει σχέση με το έργο οπουδήποτε αυτή εκτελείται. Ο ανάδοχος οφείλει να παρέχει όλες τις σχετικές με την εκπλήρωση του όρου αυτού πληροφορίες και διευκολύνσεις. Καμία εργασία δεν θα εκτελείται πριν ελεγχθούν οι προηγούμενες εργασίες και εξασφαλισθούν οι κατάλληλες προϋποθέσεις και συνθήκες για την εκτέλεσή της. Κατά τον έλεγχο ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να παρέχει όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, προσωπικό και μέσα, στην επίβλεψη. Καμία αφανής εργασία ή κατασκευή δεν θα καλύπτεται πριν ελεγχθεί και κριθεί από την επίβλεψη. Καμία εργασία δεν θα εκτελείται πριν εγκριθεί το κατά περίπτωση ζητούμενο. δείγμα. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το τέλος του έργου σαν οδηγός αναφοράς των εκτελουμένων εργασιών.

Εργασίες που αποκλίνουν από τις προδιαγραφές αυτές ως προς τις αντοχές, την ποιότητα, τα υλικά, το δείγμα και λοιπά στοιχεία δεν θα γίνονται αποδεκτές. Εργασίες που δεν έχουν γίνει αποδεκτές γιατί επηρεάζουν την αντοχή, την ασφάλεια του έργου και των χρηστών του, και την τελική του εμφάνιση θα αποκαθίστανται με καθαίρεση και ανακατασκευή. Λοιπές εργασίες που δεν έχουν γίνει αποδεκτές θα επισκευάζονται κατά τον προσφορότερο τρόπο. Και στις δύο περιπτώσεις ο ανάδοχος δεν δικαιούται πρόσθετης αμοιβής. Μετά την αποπεράτωση κάθε εργασίας θα απομακρύνονται τα πλεονάζοντα και τα άχρηστα υλικά, θα καθαρίζονται οι χώροι με προσοχή και θα καλύπτονται οι τελειωμένες εργασίες (όπου απαιτείται) για να μην υποστούν φθορές μέχρι την παράδοση του έργου. Το έργο θα διατηρείται καθαρό και σε άριστη κατάσταση μέχρι την παράδοσή του στον εργοδότη.

1.8 Μηχανήματα και εργαλεία

Ο ανάδοχος έχει όλη την ευθύνη για την επιλογή και χρήση μηχανικών μέσων στην κατασκευή του έργου. Τα διατιθέμενα μέσα θα βρίσκονται σε καλή κατάσταση, θα είναι απολύτως ασφαλή για τους χειριστές και τρίτους, κατά το δυνατό σύγχρονα και αποδοτικά, θα έχουν όλες τις απαραίτητες εγκρίσεις και άδειες από τις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες και θα είναι ασφαλισμένα σε ασφαλιστικές υπηρεσίες που λειτουργούν νόμιμα στην Ελλάδα, για τυχόν πρόκληση ατυχημάτων με αυτά εντός ή εκτός του χώρου όπου εκτελείται το έργο. Αποδεικτικά για τα πιο πάνω θα βρίσκονται κάθε στιγμή στη διάθεση της υπηρεσίας. Σε περίπτωση βλάβης μηχανήματος ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση προσκόμισης άλλου εφεδρικού, χωρίς καθυστέρηση. Η υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαιτήσει την αντικατάσταση μηχανημάτων που κρίνει ακατάλληλα για το έργο, με άλλα κατάλληλα καθώς και την ενίσχυσή τους με πρόσθετα μηχανήματα, εφόσον κρίνει ότι οι αποδόσεις των διατιθεμένων μέσων είναι χαμηλές και δεν θα επιτευχθούν οι χρόνοι παράδοσης του έργου.

1.9 Προπαρασκευαστικές εργασίες - βοηθητικές κατασκευές

Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να εκτελεί και να συντηρεί όλες τις προπαρασκευαστικές εργασίες και βοηθητικές κατασκευές που απαιτούνται για την ολοκληρωμένη κατασκευή του έργου και να φροντίζει για οτιδήποτε που έχει σχέση με το εργοτάξιο και τη λειτουργία του μέχρι την παράδοση του έργου. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται:

− Περίφραξη του χώρου κατασκευής του έργου, διαμόρφωση θυρών εισόδου – εξόδου, σήμανση και φύλαξη από φύλακα όλο το 24ωρο.

− Λήψη των επιβεβλημένων από τους κανονισμούς μέτρων ασφαλείας για ανθρώπους, έργα και γειτονικές κατασκευές.

− Λήψη των επιβεβλημένων από τους κανονισμούς μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και της υγιεινής και περιορισμού των οχλήσεων των χρηστών των κτιρίων, σε περίπτωση που κατά τη διάρκεια των εργασιών δεν διακοπεί καθόλου η λειτουργία των κτιρίων.

− Εξασφάλιση και διατήρηση των απαραιτήτων εργοταξιακών παροχών και εξυπηρετήσεων ύδρευσης, τηλεπικοινωνιών και ενέργειας μέχρι παράδοση του έργου.

− Εγκατάσταση και συντήρηση των απαραιτήτων γραφείων, χώρων υγιεινής κλπ για το προσωπικό του, μέχρι την παράδοση του έργου.

− Φωτισμό και σήμανση των έργων για αποφυγή ατυχημάτων και ζημιών εντός του εργοταξίου και γύρω απ’ αυτό, μέχρι την παράδοση του έργου.

− Προσκόμιση και εγκατάσταση μηχανημάτων, ικριωμάτων και λοιπών βοηθητικών κατασκευών για όσο διάστημα απαιτήσει η κατασκευή του έργου. Αυτά θα είναι σε καλή κατάσταση, κατάλληλα για τη συγκεκριμένη χρήση, ασφαλή για τους χρήστες και το έργο.

− Κατασκευή και συντήρηση αποθηκών για τα υλικά, τα δείγματα, τα δοκίμια και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στο έργο, για όσο διάστημα απαιτήσει η κατασκευή του έργου.

− Μέτρα πρόληψης και καταστολής πυρκαγιάς.

− Μέτρα προστασίας του εργοταξίου και των εργασιών από φυσικούς παράγοντες που είναι δυνατόν να προβλεφθούν (π.χ. καιρικές συνθήκες κλπ).

− Αποσύνθεση και απομάκρυνση όλων των εργοταξιακών περιφράξεων, μηχανημάτων και βοηθητικών κατασκευών, διαμόρφωση ή αποκατάσταση των χώρων που καταλάμβαναν σύμφωνα με τη μελέτη, γενικούς καθαρισμούς κατά τη διάρκεια της κατασκευής και οπωσδήποτε πριν από την παράδοση του έργου.

− Πινακίδα για το έργο και τους συντελεστές του.

− Κάθε εργασία που ακόμη και αν δεν αναφέρεται ρητά είναι απαραίτητη για τη σωστή εργοταξιακή οργάνωση και εκτέλεση του έργου, σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης.

2 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Για την εργασία έχει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501-" +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
15	01-03-08-03-00	Πόρτες και παράθυρα αλουμινίου	Aluminiumdoors and windows

Επιπρόσθετα για το τμήμα των αποξηλώσεων κατωφλιών λόγω του ότι δεν υπάρχει αντίστοιχη ΕΤΕΠ ισχύουν τα οριζόμενα στην αντίστοιχη **ΠΕΤΕΠ 15-03-03-00.**

2.1 Αποξηλώσεις-καθαιρέσεις

Οι αποξηλώσεις αφορούν κυρίως στα κουφώματα που θα αντικατασταθούν από το Γενικό Νοσοκομείο Χανίων, των κατωφλιών αυτών καθώς και τον Η/Μ εξοπλισμό που θα αποξηλωθεί.

Το σύνολο των υλικών αποξήλωσης θα απομακρύνεται με προσοχή από τους χώρους του Νοσοκομείου και θα διατίθεται σε πιστοποιημένο διαχειριστή άχρηστων (ΑΕΕΚ) σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία ή θα αποθηκεύεται σε χώρο μετά από υπόδειξη της Τ.Υ του Νοσοκομείου.

Οι εργασίες θα εκτελούνται με προσοχή και θα λαμβάνονται όλα τα Μέτρα Ατομικής Προστασίας και όλα τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας εργοταξίου, για τους εργαζομένους, τους διερχόμενους και τους χρήστες του κτιρίου. Ιδιαίτερη φροντίδα θα δίνεται σε περίπτωση διάνοιξης οπών, με απομάκρυνση από την επιφάνεια των τοιχίων (εσωτερική και εξωτερική) οποιουδήποτε στοιχείου δικτύου ή η/μ εγκατάστασης και οι οπές θα διανοίγονται με προσοχή, ειδικά επειδή η εργασία θα εκτελείται σε ύψος, και θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα προστασίας σε περιοχή επαρκούς έκτασης. Οι τελικές επιφάνειες θα παραδίδονται σε καλή κατάσταση και μετά από επιμελή καθαρισμό σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης, με χρήση νερού υπό πίεση και όποιου άλλου πρόσφορου τρόπου κρίνεται. Σε κάθε περίπτωση η περιοχή θα εξασφαλιστεί με κάθε πρόσφορο μέτρο (π.χ. χρήση νάιλον) για τη διατήρηση της καθαριότητας σε περίπτωση βροχής.

2.2 Νέα Κουφώματα

Όλα τα κουφώματα, ανεξαρτήτως υλικού κατασκευής θα πρέπει να παρουσιάζουν μεγάλη αντοχή (αντίσταση σε κρούση, στρέψη και κακή χρήση), σταθερότητα σχήματος (αντίσταση στις παραμορφώσεις λόγω αλλαγής θερμοκρασίας, κλπ) και μονωτικές ιδιότητες (ηχομονωτικότητα, θερμομονωτικότητα, στεγανότητα στον αέρα και αντίσταση στη φωτιά).

Εξωτερικά κουφώματα αλουμινίου

<u>Γενικά</u>

Ο σχεδιασμός των εξωτερικών κουφωμάτων θα πρέπει να βασίζεται σε απλές αλλά και σωστές ποιοτικά κατασκευές, ενώ αντίθετα θα πρέπει να αποφεύγονται οι ακραίες περιπτώσεις δαπανηρών κατασκευών ή αντίθετα μειονεκτικών, από πρόθεση μείωσης της

αντίστοιχης δαπάνης. Με τη μελέτη των κουφωμάτων θα πρέπει να διασφαλίζονται τα παρακάτω:

− Η επιλογή του κατάλληλου τύπου διατομών.

− Η τήρηση των προδιαγραφών συναρμολόγησης των πλαισίων (κασών – φύλλων). − Θα πρέπει να αποφεύγονται, κατά το δυνατόν, μόνιμες συνδέσεις.

− Η ποιότητα και λειτουργικότητα των εξαρτημάτων (μηχανισμοί κλεισίματος, χειρολαβές, ράουλα, κλπ).

− Οι σωστές κατασκευαστικά λεπτομέρειες προσαρμογής των διατομών με τα διαφορετικά υλικά (π.χ. ψευτόκασσες, ποδιές ανοιγμάτων, κλπ), με τη χρήση κατάλληλων υλικών αρμολόγησης και διατομών αρμοκάλυψης.

− Η καλή προσαρμογή και κίνηση των φύλλων στο σταθερό πλαίσιο (κάσα). Οι κατασκευές των κουφωμάτων μπορούν να τυποποιηθούν και να κατασκευαστούν στο εργοστάσιο ειδικευμένου κατασκευαστή, ύστερα από επί τόπου λήψη στοιχείων και να τοποθετηθούν στις θέσεις τους στα κτίρια κατά το στάδιο της αποπεράτωσής τους. Οι κατασκευές των κουφωμάτων νοούνται πλήρως τελειωμένες, με όλα τα εξαρτήματα λειτουργίας, στήριξης και ενσωμάτωσής τους στο έργο.

Όσον αφορά στα κουφώματα (παράθυρα) πλάτους άνω των 4 μ., θα διαμορφωθούν σε δυο τμήματα διαχωρισμένα ενδιάμεσα με κατακόρυφο τρέσο, με κάθε τμήμα να έχει δυο επάλληλα φύλλα (συνολικά τέσσερα επάλληλα φύλλα ανά κούφωμα).

-Ομοίως, τα ανοιγόμενα παράθυρα πλάτους άνω του 1,5 μ. θα είναι διπλά και όχι μονά.

<u>Πρότυπα – Κανονισμοί :</u>

Θα ακολουθηθούν τα πρότυπα ΕΝ ή ΕΠ και ΣΕΠ του ΕΛΟΤ. Το σύστημα των προτύπων θα είναι ενιαίο για όλα τα υλικά των κατασκευών και θα δηλωθεί εκ των προτέρων στην Υπηρεσία.

Ο κατασκευαστής των υαλοστασίων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος από την Εταιρεία που κατασκευάζει τα προφίλ των αλουμινίων. Αντίστοιχη πιστοποίηση θα πρέπει να έχουν και οι κατασκευαστές των διπλών ενεργειακών υαλοπινάκων.

<u>Υλικά :</u>

Αλουμίνιο

Υαλοστάσια, υαλόθυρες αλουμινίου ανοιγόμενα (πόρτες εισόδου) ή ανοιγοανακλινόμενα(παράθυρα)από διατομές αλουμινίου βαρέως τύπου ενισχυμένα περιμετρικά, ηλεκτροστατικής βαφής σε οποιαδήποτε απόχρωση (κατά RAL), εκτός από λευκά, σε συνεννόηση με την Επίβλεψη, οποιονδήποτε διαστάσεων μορφής και σχεδίου, αυτοτελούς κατασκευής [ενδεικτικού τύπου ALUMINCOAL450, ισοδυνάμου ή ανωτέρου] με θερμοδιακοπή τουλάχιστον 23mm και κατάλληλου συντελεστή θερμοπερατότηταςUf (όχι μεγαλύτερου από 2,8 W/m2K), έτσι ώστε σε συνδυασμό με κατάλληλο υαλοπίνακα (που περιγράφεται σε άλλο άρθρο), ο συντελεστής θερμοπερατότητας ολόκληρου του κουφώματος να είναι Uw≤2,5 W/m2K. Ενδεικτικό βάρος φύλλου ανά μέτρο: 1350-1450 gr/m. Οι σειρές των αλουμινίων θα είναι επώνυμες με πιστοποιημένα χαρακτηριστικά (απαγορεύονται οι ιδιοκατασκευές).

Οι εργασίες τοποθέτησης θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και της Υπηρεσίας. Οι διατομές αλουμινίου θα είναι βαρέως τύπου και ικανές να φέρουν την κατά τόπους καταπόνηση. Τυχόν μεταλλικές διατομές για την στήριξη μεγάλων είτε ειδικών κουφωμάτων, όπου χρειαστούν, θα είναι γαλβανισμένες και βαμμένες στο χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας εκτός από λευκά, σε συνεννόηση με την Επίβλεψη. Οι ανοιγόμενεςυαλόθυρες (πόρτες εισόδου) θα διαθέτουν σύστημα κλειδώματος πολλαπλών σημείων. Επίσης σε κύριες εισόδους και όπου απαιτείται, κατά την αποκλειστική κρίση της υπηρεσίας, θα περιλαμβάνεται το κόστος προμήθειας και τοποθέτησης μηχανισμών επαναφοράς προτεραιότητας, πόμολων κλείθρων και μπαρών πανικού. Ακόμη περιλαμβάνεται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας η τοποθέτηση ομφαλών ενιαίων κλείθρων σε συγκεκριμένες εξώθυρες (κλειδαριές passpartous).

Στην παρούσα εργολαβία περιλαμβάνεται η προμήθεια επί τόπου όλων των απαιτουμένων υλικών και μικροϋλικών, (περιλαμβανομένων και των ελαστικών παρεμβυσμάτων, σιδηρικών σύνδεσης, τοποθέτησης, στερέωσης, ανάρτησης και λειτουργίας, των υλικών που θα εξασφαλίσουν πλήρη υδατοστεγανότητα, ανεμοστεγανότητα, ηχομόνωση και θερμομόνωση καθώς και όλων των απαιτουμένων μηχανισμών λειτουργίας και ασφαλείας), οι απαιτούμενες εργατικές δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή και τοποθέτηση των υαλοστασίων,σε οποιαδήποτε θέση και ύψος από το δάπεδο εργασίας. Επίσης περιλαμβάνονται και οποιαδήποτε μερεμέτια/χρωματισμοί που θα προκύψουν από την αποξήλωση των παλαιών και την τοποθέτηση των νέων κουφωμάτων.

Υαλοστάσια (παράθυρα και υαλόθυρες) αλουμινίου συρόμενα - επάλληλα από διατομές αλουμινίου βαρέως τύπου ενισχυμένα περιμετρικά, ηλεκτροστατικής βαφής σε

οποιαδήποτε απόχρωση (κατά RAL), εκτός από λευκά, σε συνεννόηση με την Επίβλεψη, οποιονδήποτε διαστάσεων μορφής και σχεδίου, αυτοτελούς κατασκευής [ενδεικτικού τύπου ALUMINCO SL 200, ισοδυνάμου ή ανωτέρου] με θερμοδιακοπή τουλάχιστον 23mm και κατάλληλου συντελεστή θερμοπερατότηταςUf, (όχι μεγαλύτερου από 2,6 W/m2K) έτσι ώστε σε συνδυασμό με κατάλληλο υαλοπίνακα, ο συντελεστής θερμοπερατότητας ολόκληρου του κουφώματος να είναι Uw≤2,5 W/m2K. Ενδεικτικό βάρος φύλλου ανά μέτρο: 1350-1450 gr/m. Οι σειρές των αλουμινίων θα είναι επώνυμες με πιστοποιημένα χαρακτηριστικά (απαγορεύονται οι ιδιοκατασκευές).Οι διατομές αλουμινίου θα είναι βαρέως τύπου και ικανές να φέρουν την κατά τόπους καταπόνηση, σε κάθε θέση. Οι διατομές θα προσαρμόζονται για την δυσμενέστερη περίπτωση. Τυχόν μεταλλικές διατομές για την στήριξη μεγάλων είτε ειδικών κουφωμάτων, όπου χρειαστούν, θα είναι γαλβανισμένες και βαμμένες στο χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας. Όλα τα συρόμενα υαλοστάσια θα διαθέτουν σύστημα πολλαπλού κλειδώματος (τουλάχιστον σε τρία σημεία). Επίσης σε κύριες εισόδους και όπου απαιτείται, κατά την αποκλειστική κρίση της υπηρεσίας, θα τοποθετούνται ομφαλοί ενιαίων κλείθρων σε συγκεκριμένες εξώθυρες (κλειδαριές passpartous). Υποχρέωση του Αναδόχου είναι η προμήθεια επί τόπου όλων των απαιτουμένων υλικών και μικροϋλικών, (περιλαμβανομένων και των ελαστικών παρεμβυσμάτων, σιδηρικών σύνδεσης, τοποθέτησης, στερέωσης, ανάρτησης και λειτουργίας, των υλικών που θα εξασφαλίσουν πλήρη υδατοστεγανότητα, ανεμοστεγανότητα, ηχομόνωση και θερμομόνωση καθώς και όλων των απαιτουμένων μηχανισμών λειτουργίας και ασφαλείας),οι απαιτούμενες εργατικές δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή και τοποθέτηση των υαλοστασίων, σε οποιαδήποτε θέση και ύψος από το δάπεδο εργασίας. Επίσης τον Ανάδοχο βαρύνουν τα οποιαδήποτε μερεμέτια / χρωματισμοί που θα προκύψουν από την αποξήλωση των παλαιών και την τοποθέτηση των νέων κουφωμάτων.

Υαλοστάσια αλουμινίου σταθερά από διατομές αλουμινίου βαρέως τύπου ενισχυμένα περιμετρικά, ηλεκτροστατικής βαφής σε οποιαδήποτε απόχρωση (κατά RAL), οποιονδήποτε διαστάσεων μορφής και σχεδίου, αυτοτελούς κατασκευής με θερμοδιακοπή τουλάχιστον 23mm και κατάλληλου συντελεστή θερμοπερατότητας Uf (όχι μεγαλύτερου από 2,8 W/m2K) έτσι ώστε με κατάλληλο υαλοπίνακα, ο συντελεστής θερμοπερατότητας ολόκληρου του κουφώματος να είναι Uw ≤ 2,5 W/m2K. Ενδεικτικό βάρος φύλλου ανά μέτρο: 1350-1450 gr/m. Οι σειρές των αλουμινίων θα είναι επώνυμες με πιστοποιημένα χαρακτηριστικά (απαγορεύονται οι ιδιοκατασκευές). Οι διατομές αλουμινίου θα είναι βαρέως τύπου και ικανές να φέρουν την κατά τόπους καταπόνηση, σε κάθε θέση. Οι διατομές θα προσαρμόζονται για την δυσμενέστερη περίπτωση. Τυχόν μεταλλικές διατομές για την

στήριξη μεγάλων είτε ειδικών κουφωμάτων, όπου χρειαστούν, θα είναι γαλβανισμένες και βαμμένες στο χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας, εκτός λευκών, σε συνεννόηση με την Επίβλεψη.Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει την προμήθεια επί τόπου όλων των απαιτουμένων υλικών και μικροϋλικών,(περιλαμβανομένων και των ελαστικών παρεμβυσμάτων,σιδηρικών σύνδεσης, τοποθέτησης, στερέωσης, ανάρτησης και λειτουργίας, των υλικών που θα εξασφαλίσουν πλήρη υδατοστεγανότητα, ανεμοστεγανότητα, ηχομόνωση και θερμομόνωση καθώς και όλων των απαιτουμένων μηχανισμών λειτουργίας και ασφαλείας),τις απαιτούμενες εργατικές δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή και τοποθέτηση των υαλοστασίων,σε οποιαδήποτε θέση και ύψος από το δάπεδο εργασίας. Επίσης τον Ανάδοχο βαρύνουν οποιαδήποτε μερεμέτια / χρωματισμοί που θα προκύψουν από την αποξήλωση των παλαιών και την τοποθέτηση των νέων κουφωμάτων.

Πόρτες πάνελ αλουμινίου Οι πόρτες αυτές θα τοποθετηθούν σε ανοίγματα συγκεκριμένων κυρίων εισόδων σε διάφορους χώρους (γραφεία, εργαστήρια κ.λ.π) και θα αντικαταστήσουν υφιστάμενες πόρτες κυρίως σιδερένιες και σε λίγες περιπτώσεις ξύλινες. Οι πόρτες αυτές θα είναι μονόφυλλες ή δίφυλλες ανάλογα με την υφιστάμενη τυπολογία του κουφώματος που πρόκειται να αντικαταστήσουν. Το φύλλο και η κάσα της πόρτας θα είναι κατασκευασμένα από διατομές αλουμινίου βαρέως τύπου ενισχυμένα περιμετρικά, ηλεκτροστατικής βαφής σε οποιαδήποτε απόχρωση (κατά RAL) εκτός από λευκά, σε συνεννόηση με την Επίβλεψη, οποιονδήποτε διαστάσεων μορφής και σχεδίου, αυτοτελούς κατασκευής με θερμοδιακοπή τουλάχιστον 24mm και κατάλληλου συντελεστή θερμοπερατότητας Uf (όχι μεγαλύτερου από 2,8 W/m2K). Ενδεικτικό βάρος φύλλου ανά μέτρο: 1800-1900 gr/m για πόρτες (βαρέως τύπου). Οι σειρές των αλουμινίων να είναι επώνυμες με πιστοποιημένα χαρακτηριστικά (απαγορεύονται οι ιδιοκατασκευές). Το πάνελ θα είναι κατασκευασμένο από 2 φύλλα λαμαρίνας αλουμινίου πάχους 3mm, ηλεκτροστατικής βαφής σε οποιαδήποτε απόχρωση (κατά RAL), εκτός από λευκά, σε συνεννόηση με την Επίβλεψη. Μεταξύ των δύο φύλλων θα υπάρχουν πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης (XPS) πάχους τουλάχιστον 2 cm.

Τυχόν μεταλλικές διατομές για την στήριξη μεγάλων είτε ειδικών κουφωμάτων, όπου χρειαστούν, θα είναι γαλβανισμένες και βαμμένες στο χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας, εκτός από λευκά, σε συνεννόηση με την Επίβλεψη, με το κόστος να βαραίνει τον Ανάδοχο, όπως και η προμήθεια επί τόπου όλων των απαιτουμένων υλικών και μικροϋλικών, (περιλαμβανομένων και των ελαστικών παρεμβυσμάτων, σιδηρικών σύνδεσης, τοποθέτησης, στερέωσης, ανάρτησης και λειτουργίας, των υλικών που θα εξασφαλίσουν πλήρη υδατοστεγανότητα, ανεμοστεγανότητα, ηχομόνωση και θερμομόνωση καθώς και

όλων των απαιτουμένων μηχανισμών λειτουργίας και ασφαλείας, ομφαλοί, πόμολα, χερούλια, μπάρες πανικού, μηχανισμοί επαναφοράς, οι απαιτούμενες εργατικές δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή σε οποιαδήποτε θέση και ύψος από το δάπεδο εργασίας. Οι προδιαγραφές που συνθέτουν την παραδεκτή ποιότητα χωρίζονται σε:

ΠΑΡΑΔΕΚΤΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΒΑΦΗΣ

Η ηλεκτροστατική βαφή θα εκτελείται από χρώματα κόνεως εποξειδικών, εποξειπολυεστερικών ή πολυεστερικών ρητινών από αναγνωρισμένο ειδικό κατασκευαστή στα προϊόντα του οποίου έχει απονεμηθεί το σήμα ποιότητας της QUALICOAT. Οι αποχρώσεις θα αναφέρονται στο δειγματολόγιο RAL. Οι προδιαγραφές που συνθέτουν την παραδεκτή ποιότητα βαφής χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

ΚΑΛΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ

− Η επιφάνεια του προφίλ πρέπει να είναι λεία, χωρίς αποφλοιώσεις, φυσαλίδες, ρωγμές, στίγματα, αποτυπώματα από ξένες ύλες και ίχνη διαβρώσεως.

− Τα έτοιμα προϊόντα θα πρέπει να έχουν ομοιόμορφη εξωτερική εμφάνιση.

− Το επίστρωμα βαφής της επιφάνειας δεν πρέπει να έχει καμία χάραξη που να φτάνει στο μέταλλο βάσεως.

− Η οπτική εξέταση του επιστρώματος βαφής της σημαντικής επιφάνειας, κάτω από μια οπτική γωνία ή σε κανονική άποψη, δεν θα πρέπει να παρουσιάζει καμία εμφανή ρυτίδωση, ή γραμμές του χρώματος, ή σφαιρικές σταγόνες χρώματος, ή υπερβολική εμφάνιση «δέρματος πορτοκαλιού», ή επικολλημένα ξένα σώματα, ή κρατήρες, ή εξογκώματα, ή σημεία ματ, ή γρατζουνίσματα, ή αμυχές και γενικά απαράδεκτα σφάλματα που μειώνουν την άριστη εξωτερική εμφάνιση.

− Να μην εμφανιστούν τοπικές ή ολικές μεταβολές χρωματισμού και η κάθε μπάρα να είναι ευθύγραμμη, με καθαρές, ακέραιες γωνίες και επίπεδες πλευρές, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 306. Πάχος, βάρος και διαστάσεις τους θα είναι μέσα στις καθορισμένες από τα πρότυπα ανοχές.

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΠΑΧΟΣ ΕΠΙΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

− Το πάχος βαφής ηλεκτροστατικής πούδρας καθορίζεται σε 60 μm (ελάχιστο) – 120 μm (μέγιστο).

ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ

− Η αντοχή βαφής θα πρέπει να ανταποκρίνεται σε αντοχή κάμψης σύμφωνα με το DIN 53152, αντοχή σε διάβρωση σύμφωνα με το DIN 50021, αντοχή στο φως και επιταχυνόμενη γήρανση σύμφωνα με το DIN 54004 κλπ.

Υλικά σφράγισης:

• Μαστίχη ενός συστατικού με βάση τη σιλικόνη για αρμούς μεταξύ των κουφωμάτων και τοίχων τύπου DOW CORNING 795 ή ισοδύναμη και μαστίχη ενός συστατικού με βάση τη σιλικόνη τύπου DOW CORNING 781 για αρμούς μεταξύ αλουμινίου και υαλοπινάκων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της.

Λοιπά υλικά:

• Ταινία από πολυαιθυλένιο και κορδόνι από αφρώδες πολυαιθυλένιο με κλειστές κυψέλες τύπου ETHAFOAM SB ή ισοδύναμου για τη ρύθμιση του βάθους των αρμών.

Ανοχές:

• Μεταξύ των διατομών αλουμινίου δεν θα υπάρχει καμία ανοχή. Όπου ο κατασκευαστής των διατομών προβλέπει ανοχές, αυτές θα τηρούνται αυστηρά.

• Απόκλιση των κουφωμάτων από την κατακόρυφο 2 mm στο ύψος ορόφου, από την οριζόντια + 5 mm στο μήκος της πρόσοψης. Επιπεδότητα 4 mm ελεγχόμενη με κανόνα 4,00 m.

Κλειδαριές:

• Κλειδαριές και κύλινδροι κλειδαριών, θα είναι αρίστης ποιότητας, μη οξειδούμενοι, αξιόπιστοι, εύκολοι στον χειρισμό και θα ανταποκρίνονται στις ανάγκες.

Χειρολαβές, πλάκες προστασίας, κλπ:

• Χειρολαβές, ροζέτες, στόπερς, πλάκες προστασίας και τα συναφή. Οι χειρολαβές θα είναι απλής γεωμετρικής μορφής από χυτό αλουμίνιο, γυαλισμένο και ανοδιωμένο στο φυσικό του χρώμα ή ηλεκτροστατικά χρωματισμένο, ευλόγου μεγέθους και διατομής τουλάχιστον 21 mm.

Μηχανισμοί:

• Μηχανισμοί πανικού, αυτόματου κλεισίματος, προτεραιότητος, συγκράτησης φύλλων στην ανοικτή θέση κλπ. Θα είναι αξιόπιστοι, ανθεκτικοί και θα ανταποκρίνονται πλήρως στις ανάγκες του έργου και τις συνθήκες λειτουργίας τους και θα καλύπτουν όλες τις απαιτήσεις των σχετικών κανονισμών που ισχύουν.

2. ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

Γενικά

• Υαλοπίνακες και παρεμφερή θα τοποθετηθούν στο έργο, σύμφωνα με τη μελέτη, την Τεχνική Περιγραφή και τις προδιαγραφές του κεφαλαίου αυτού.

• Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και μπορεί να έλθουν σε επαφή, θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε να μην αναπτύσσουν επιβλαβείς αλληλεπιδράσεις κατά οποιοδήποτε τρόπο.

• Μετά την τοποθέτηση των υαλοπινάκων στο έργο, αυτοί θα σημαίνονται με χρωματιστές αυτοκόλλητες ταινίες ή κατάλληλα χρώματα (χρήση χρωμάτων με αλκαλική βάση π.χ. άσβεστος, δεν επιτρέπεται).

• Τοποθετημένοι υαλοπίνακες πρέπει να προστατεύονται αποτελεσματικά από επόμενες εργασίες στο έργο (χρωματισμοί, ηλεκτροσυγκολλήσεις, κλπ.) και να διατηρούνται, κατά το δυνατόν, καθαροί. Μετά το πέρας του έργου θα καθαρίζονται και από τις δύο πλευρές και θα παραδίδονται σε άριστη κατάσταση. Υαλοπίνακες και καθρέπτες που έχουν υποστεί βλάβες από άστοχη τοποθέτηση ή ελλιπή προστασία, θα αντικαθίστανται.

• Θα δοθούν δείγματα από κάθε προτεινόμενο υαλοπίνακα διαστάσεων 20 x 30 cm, καθώς και από ένα τεμάχιο από τα βοηθητικά μικροϋλικά. Τα δείγματα των υαλοπινάκων θα συνοδεύονται από όλες τις απαραίτητες τεχνικές πληροφορίες που διαθέτει ο κατασκευαστής τους και πιστοποιητικά ελέγχου ποιότητας ιδιοτήτων και λοιπών χαρακτηριστικών τους. Πρότυπα – Κανονισμοί

• Ισχύουντα BS 952 (glass for glazing) και BS 6262/1982 (CP for glazing for buildings). Υλικά Υαλοπίνακες Ενεργειακοί υαλοπίνακες συμβατικοί Διπλοί θερμομονωτικοί ενεργειακοί υαλοπίνακες συνολικού πάχους τουλάχιστον 22 (απλοί) και 23 mm(triplex-ανάλογα με το υαλοστάσιο στο οποίο τοποθετούνται), οιωνδήποτε διαστάσεων πλήρως τοποθετημένοι σε κουφώματα αλουμινίου. Οι υαλοπίνακες θα είναι της απολύτου έγκρισης της Υπηρεσίας. Τρεις θα είναι οι σημαντικοί δείκτες στην επιλογή του υαλοπίνακα. [α] Ο συντελεστής

θερμοπερατότητας (U value) του οποίου πρέπει να ελαχιστοποιείται η τιμή. [β] Ο ηλιακός συντελεστής (SolarFactor g). Δηλώνει το ποσοστό της συνολικής ηλιακής ροής που περνάει μέσα από το γυαλί προς την προσπίπτουσα ενεργειακή ηλιακή ροή. Επειδή στην Ελλάδα έχουμε θερμά καλοκαίρια είναι πολύ σημαντικό να ελαχιστοποιείται η τιμή του. [γ] Η οπτική διαπερατότητα (LightTransmission LT). Το ποσοστό της φωτεινής ακτινοβολίας που περνά μέσα από το γυαλί και πρέπει να μεγιστοποιείται η τιμή του. Για το βέλτιστο ενεργειακό αποτέλεσμα επιλέγονται υαλοπίνακες με: Χαμηλό U value, Χαμηλό g value (ηλιακό κέρδος), Υψηλό LT (οπτική διαπερατότητα). Επιλέγεται για τοποθέτηση υαλοπίνακας ο οποίος είναι με γυαλί Low-e δηλαδή νέας γενιάς (με μαλακή επίστρωση). Ο λόγος που επιλέγεται ο συγκεκριμένος υαλοπίνακας είναι επειδή είναι το βέλτιστο ενεργειακά για τα κλιματικά δεδομένα της Ελλάδας.

• Για τα κουφώματα της Ψυχιατρικής θα τοποθετούνται διπλοί ενεργειακοί υαλοπίνακες (ο εσωτερικός θα είναι triplex (laminated) τουλάχιστον 3mm+3mm)και ο εξωτερικός θα είναι πάχους τουλάχιστον 5mm, συνολικού πάχους υαλοπίνακα τουλάχιστον 23mm (ανάλογα με την σειρά αλουμινίου που θα χρησιμοποιηθεί).

Οι υαλοπίνακες θα είναι της απολύτου έγκρισης της Υπηρεσίας. Θα διαθέτουν μεμβράνη low-e (επίχρισμα χαμηλής εκπομπής) και ο συντελεστής θερμοπερατότητάς τους δεν θα ξεπερνάει την τιμή Ug=1.4 W/m.K.

Η τοποθέτηση των υαλοπινάκων και γενικότερα η κατασκευή των κουφωμάτων να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ώστε να διασφαλίζεται η απόδοσή τους.

Απορροή – σφράγιση:

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην σωστή απορροή των ομβρίων και στην εξασφάλιση στεγανότητας του πλαισίου του κουφώματος (π.χ. σφράγιση αρμών μεταξύ κάσας κουφώματος και λαμπά, πρεκιού κ.λπ.) Όλες οι συνδέσεις των διατομών θα γίνουν με τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια που εξασφαλίζουν το απαραμόρφωτο και τη στεγανότητα των πλαισίων. Η στεγανότητα των κουφωμάτων έναντι των καιρικών συνθηκών (ανεμόβροχο κ.λπ.) θα είναι εξασφαλισμένη. Για το σκοπό αυτό αρμοί μεταξύ των διατομών αλουμινίου θα σφραγίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες και τα προβλεπόμενα υλικά και τρόπους από τον κατασκευαστή των διατομών. Επίσης θα σφραγίζονται με κατάλληλες μαστίχες τύπου DOW CORNING 795, όλοι οι αρμοί μεταξύ διατομών κουφωμάτων αλουμινίου και άλλων οικοδομικών στοιχείων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών σφράγισης.

Θα ληφθούν μέτρα ώστε οι διάφορες κατασκευές από αλουμίνιο να μην έρχονται σε επαφή με αλλά υλικά που είναι δυνατόν να προκαλέσουν φθορές στην εμφάνιση και την αντοχή τους (χαλκός, ασβέστης, τσιμέντο κ.λπ.)

• Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας των κατασκευών κατά τη μεταφορά και τοποθέτηση στο έργο.

• Οι υαλοπίνακες θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Τεχνική περιγραφή. Υαλοπίνακες με φυσαλίδες ή ξένα σώματα στη μάζα τους, κυματώσεις, χαραγές στην επιφάνεια τους, τοπικές επιφανειακές παραμορφώσεις, θαμπώματα και λοιπά ελαττώματα δεν θα γίνονται δεκτοί.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στους διπλούς υαλοπίνακες, ώστε κανένα κατάλοιπο σκόνης να μην περιέχεται στο ενδιάμεσο κενό, ούτε να εμφανίζονται υδρατμοί στις εσωτερικές επιφάνειες.

• Στους διπλούς υαλοπίνακες το πλαίσιο στερέωσης θα είναι από σωληνωτό διάτρητο προφίλ αλουμινίου, χρωματισμένο ηλεκτροστατικά με πολυεστερική βαφή στο χρώμα του φύλλου του κουφώματος και η στεγάνωση των αρμών από διπλό σύστημα (διπλή σφράγιση) στεγανωτικών υλικών βουτυλικής και πολυθειϊκής βάσης. Για την απορρόφηση της υγρασίας του εσωτερικού αέρα των διπλών υαλοπινάκων θα τοποθετηθούν από την αρχή στο κενό του σωληνωτού προφίλ ειδικά αποξηραντικά υλικά, όπως πυριτικά άλατα σε κόκκους ή μοριακά ρινίσματα.

<u>Βοηθητικά υλικά τοποθέτησης υαλοπινάκων :</u>

• Τάκοι έδρασης υαλοπινάκων με μέγεθος ανάλογο προς το μέγεθος του κουφώματος από αδρανές, αδιάβροχο, ασυμπίεστο και όχι σκληρότερο από τον υαλοπίνακα υλικό, όπως ξύλο (οξεία, δρυς) ή συνθετικό υλικό (πολυχλωροπρένιο, νάϋλον).

<u>Ανοχές:</u>

• Απόκλιση επιπεδότητος διπλών υαλοπινάκων ελεγχόμενη με ευθύγραμμο κανόνα 2,00 m τοποθετούμενο κατά οιανδήποτε κατεύθυνση, όχι μεγαλύτερη από 0,4 mm στο μέσο.

• Απόκλιση διαστάσεων μεταξύ υαλοπινάκων διπλού υαλοπίνακα 1 mm για διαστάσεις μέχρι 2,00 m και 1,5 mm για διαστάσεις από 2,00 μέχρι 4,00 m.

• Μέγιστο βέλος κάμψεως από ανεμοπίεση και λοιπά φορτία L/400 για οποιοδήποτε τύπο υλικού και κατασκευής.

3. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Πέραν των αναφερομένων στην Τεχνική Περιγραφή ισχύουν και τα ακόλουθα :

Χρωματισμοί σπατουλαριστοί με πλαστικό χρώμα

• Προετοιμασία επιφανειών επιχρισμάτων: - Τρίψιμο της επιφάνειας με πατόχαρτο, καθαρισμός, σποραδικές επισκευές και σπατουλάρισμα με μαλακό, ημίρευστο υλικό σπατουλαρίσματος (ΑΝΤΟΥΙ) λαδερό. - Τρίψιμο της επιφάνειας με γυαλόχαρτο και σπατουλάρισμα, σταυρωτό προς την πρώτη στρώση, με σκληρό υλικό σπατουλαρίσματος (ΑΝΤΟΥΙ) σέρτικο. - Τρίψιμο της επιφάνειας με λεπτόκοκκο γυαλόχαρτο, ψιλοστοκάρισμα κ.λπ. και διάστρωση πλαστικού γαλακτώματος με βάση υδατοδιαλυτή συμπολυμερή ρητίνη PVA, σε δύο τουλάχιστον (ή όσες απαιτούνται ώστε να μην υπάρχουν "φαγκρίσματα") διαστρώσεις

Χρωματισμοί απλοί επί τοίχων

• Προπαρασκευστικές εργασίες: - Λείανση της επιφάνειας των τοίχων από κάθε ανωμαλία με σπάτουλα. - Ελαφρό τρίψιμο με γυαλόχαρτο, καθαρισμός και σποραδικές επισκευές. - Διάστρωση δύο (2)τουλάχιστον στρώσεων πλαστικού χρώματος. Χρωματισμοί εξωτερικών τοίχων και οροφών Προπαρασκευστικές εργασίες: - Λείανση της επιφάνειας των τοίχων από κάθε ανωμαλία με σπάτουλα. - Ελαφρό τρίψιμο με γυαλόχαρτο, καθαρισμός και σποραδικές επισκευές. - Διάστρωση δύο (3) τουλάχιστον στρώσεων ψυχροπλαστικού, ακρυλικού χρώματος. Προφυλάξεις Απαγορεύονται χρωματισμοί, γενικώς κάτω από ακατάλληλες συνθήκες όπως: - Αερόφερτη σκόνη και λοιπά σωματίδια. - Σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 80%. - Πολύ κρύες ή και υγρές επιφάνειες (π.χ. εξωτερικοί τοίχοι κ.λπ.) - Με ανεπαρκή φωτισμό και αερισμό των χώρων. Εκτός αν έχουν ληφθεί όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την εξασφάλιση κατάλληλων συνθηκών και ύστερα από έγκριση της επίβλεψης.

• Τελειωμένες επιφάνειες θα προστατεύονται από "πιτσιλίσματα", κτυπήματα, κ.λπ., μέχρις ότου παραδοθεί το έργο σε άριστη κατάσταση.

• Επιφάνειες που έχουν υποστεί και την παραμικρή φθορά θα επαναχρωματίζονται.

• Απαγορεύεται η χρήση χρωμάτων που κατά τη διάρκεια της εφαρμογής τους είναι τοξικά, ή απαιτούν τη χρήση διαλυτών ή παράγουν επικίνδυνα πτητικά αέρια στο εσωτερικό των κτιρίων.

• Στις χρωματιζόμενες περιοχές θα τοποθετούνται πινακίδες με την ένδειξη **«ΠΡΟΣΟΧΗ ΧΡΩΜΑΤΑ»**

3 ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΨΎΞΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΝΧ

3.1 ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Γ.Α.Θ.) ΗΡ1, ΗΡ2, ΗΡ3

Η γεωθερμική αντλία θερμότητας θα είναι γνωστού κατασκευαστή με μεγάλη εμπειρία στην κατασκευή τέτοιου είδους εξοπλισμού θα είναι δε πιστοποιημένη κατά EUROVENT.

Θα λειτουργεί με ψυκτικό μέσο R410a ηλεκτρική παροχή 400/50/3και τέσσερις σπειροειδείς (scroll) συμπιεστές με δύο (2) ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα.

Η αναστροφή του κύκλου λειτουργίας από ψύξη σε θέρμανση θα εκτελείται με 4–οδη βαλβίδα αναστροφής του ψυκτικού κυκλώματος και ΟΧΙ με αλλαγή των κυκλωμάτων του νερού. Η εκτονωτική βαλβίδα για καλύτερη ανταπόκριση και εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι ηλεκτρονική.

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΨΥΞΗΣ > 450 Kw για EN 14511 (12/7 C εξατμιστής, 35/30°C συμπυκνωτής)

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ> 550KW για EN 14511 (45/40°C συμπυκνωτής,7/10°C εξατμιστής).

Η μονάδα θα είναι υψηλής ενεργειακής κλάσης (E.E.R. 4 και άνω και C.O.P. > 4.4),σε μέγιστο και μερικό φορτίο και ιδιαίτερα χαμηλής στάθμης θορύβου (Ηχητική πίεση < 50 dbA σύμφωνα με το ISO 3744).

Οι αντλίες θερμότητας νερού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες σύμφωνα με τον αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης EUROVENT, και να φέρουν δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή σύμφωνα με όλα τα πρότυπα και κανονισμούς ασφαλείας, καθώς επίσης σήμανση CE, πιστοποιητικό UNI EN ISO 14001 και UNI EN ISO 9001.

Η αντλία θερμότητας θα πρέπει να εναρμονίζεται σύμφωνα με τις ακόλουθες οδηγίες και κανονισμούς:

- IEC EN 61000-6-2 and IEC EN 61000-6-4 (Ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές σε βιομηχανικό περιβάλλον)
- EN378 (Ψυκτικά κυκλώματα και αντλίες θερμότητας - απαιτήσεις ασφάλειας και περιβαλλοντικής προστασίας)
- UNI EN 12735 (Χαλκοσωλήνες άνευ ραφής, κυκλικής διατομής για κλιματισμό και ψύξη)

- UNI1285-68 (Υπολογισμός αντοχής μεταλλικών σωλήνων που υπόκεινται σε εσωτερική πίεση)
- EN60204-1 (Ασφάλεια μηχανών - Ηλεκτρικός εξοπλισμός σε μηχανές)

Ως εκ τούτου, θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις βασικές απαιτήσεις των ακόλουθων οδηγιών:

- LVD οδηγία: 2014/95/CE
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/CE
- Οδηγία για μηχανήματα 2006/42/CE
- PED Οδηγία σχετικά με εξοπλισμό υπό πίεση 2014/68/CE

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με 4 συμπιεστές τύπου scroll ερμητικού τύπου, υψηλής απόδοσης και χαμηλής απορροφούμενης ισχύς, κατάλληλα σχεδιασμένοι για να λειτουργούν με ψυκτικό μέσο R410A. Η χρήση πολλαπλών συμπιεστών θα επιτρέπει την βηματική λειτουργία της μονάδος ανάλογα με το ζητηθέν φορτίο του συστήματος, εξασφαλίζοντας την υψηλή απόδοση του μηχανήματος σε μερικό φορτίο. Οι συμπιεστές θα είναι εδρασμένοι πάνω σε αντικραδασμικές βάσεις, και θα φέρουν ισχυρό εξωτερικό ηχοαπορροφητικό περίβλημα για μέγιστη μείωση εκπομπής ήχου.

Οι συμπιεστές θα οδηγούνται από 2-πολικό ηλεκτροκινητήρα με διακόπτη θερμικής προστασίας, ψυχόμενο από το εισερχόμενο αέριο, ενώ θα φέρουν στον βασικό εξοπλισμό τους εσωτερική θερμική προστασία με ηλεκτρικές αντιστάσεις στο κάρτερ λαδιού.

Εναλλάκτες

Όλοι οι εναλλάκτες (κύκλωμα χρήσης, γεωεναλλάκτη, και ανάκτησης θερμότητας) είναι ανοξείδωτοι πλακοειδείς εναλλάκτες (AISI 316) υψηλής απόδοσης, αντιρροής νερού-ψυκτικού μέσου, με κέλυφος εξωτερικής μόνωσης, για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων και την μείωση των θερμικών απωλειών, κατάλληλα σχεδιασμένοι βάσει των προτύπων PED για ψυκτικό μέσο R410a, με υδραυλικές συνδέσεις με σπείρωμα.

Ψυκτικά Εξαρτήματα

Ο ψύκτης θα ελεγχθεί και δοκιμαστεί πλήρως από το εργοστάσιο παραγωγής πριν από την φόρτωση του.

Ο ψύκτης θα αποτελείται από δυο ψυκτικά κυκλώματα από χαλκό συγκολλημένα με όλα τα παρελκόμενα εξαρτήματά τους με κράμα αργύρου, συμπεριλαμβανομένων του συμπιεστή και των εναλλακτών και:

- Θερμοστατική βαλβίδα (αμφίδρομης ροής) που ρυθμίζει την ροή του ψυκτικού μέσου αναλόγως το φορτίο.
- Μηχανικό φίλτρο κατακράτησης της υγρασίας (αμφίδρομης ροής), αποτελούμενο από κεραμικά και υγροσκοπικά υλικά, για την κατακράτηση ξένων σωματιδίων ή ίχνη υγρασίας στο ψυκτικό κύκλωμα.
- Δείκτης υγρού για έλεγχο της κατάστασης του ψυκτικού αερίου και την αποφυγή δημιουργίας υγρασίας στο ψυκτικό κύκλωμα.
- Σωληνοειδής βαλβίδα για αποτροπή επιστροφής του ψυκτικού αερίου από τον συμπιεστή προς τον εξατμιστή κατά την παύση λειτουργίας του συμπιεστή
- Τετράοδη βαλβίδα αντιστροφής του κύκλου ψύξης, αντιστρέφοντας την ροή του ψυκτικού μέσου (για την εναλλαγή χειμώνα / θέρους και για την λειτουργία του κύκλου απόψυξης).

Πίνακας Ελέγχου

Ο πίνακας περιλαμβάνει τον πίνακα ισχύος, την διαχείριση του αυτοματισμού και τις ασφαλιστικές διατάξεις. Επιπλέον όλες οι καλωδιώσεις είναι αριθμημένες για άμεση αναγνώριση όλων των ηλεκτρικών εξαρτημάτων. Μέσα από τον πίνακα ελέγχου είναι ένα πληκτρολόγιο ελέγχου που επιτρέπει πλήρη έλεγχο της συσκευής. Ο πίνακας είναι συμβατός σύμφωνα με τις οδηγίες LVD 2014/95/CE και τις οδηγίες σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC 2014/30/CE.

Οι μονάδες είναι εξοπλισμένες με διακόπτη αποκοπής της ηλεκτρικής παροχής στην πόρτα του πίνακα. Η ηλεκτρολογική παροχή διακόπτεται με το άνοιγμα της πόρτας του ηλεκτρολογικού πίνακα. Επίσης φέρουν μοχλό για αποκοπή της κεντρικής παροχής, ο οποίος μπορεί να κλειδωθεί με τη χρήση ενός ή περισσότερων λουκέτα κατά τις επεμβάσεις συντήρησης για προληπτικούς λόγους.

Ο πίνακας ελέγχου με μικροεπεξεργαστή θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Πίνακας ελέγχου με μικροεπεξεργαστή
- Απομακρυσμένο ON / OFF με εξωτερική επαφή χωρίς τάση.
- Πολυγλωσσικό μενού.
- Ανεξάρτητος έλεγχος των μεμονωμένων συμπιεστών.
- Αμπερομετρικός μετασχηματιστής.
- Σωρευτικό σήμα μπλοκαρίσματος σφαλμάτων.
- Ιστορικό βλαβών.
- Καθημερινός / εβδομαδιαίος προγραμματισμός.
- Ένδειξη θερμοκρασίας εισόδου - εξόδου νερού.
- Προβολή συναγερμών.
- Ενσωματωμένη αναλογική ρύθμιση της θερμοκρασίας του νερού εξόδου (ακρίβεια μέχρι ± 0,1K).
- Λειτουργία με διπλό σημείο ρύθμισης που συνδέεται με εξωτερική επαφή.
- Έλεγχος κυκλοφορητή μονάδας.
- Λειτουργία “Alwaysfunction”. Στην περίπτωση κρίσιμων συνθηκών η μονάδα δεν σταματά αλλά μπορεί να προσαρμοστεί και να παρέχει την μέγιστη ισχύ σε αυτές τις συνθήκες.
- Λειτουργία "PullDownControl" για την αποτροπή της ενεργοποίησης επιπλέον βημάτων ισχύος όταν η θερμοκρασία του νερού προσεγγίζει γρήγορα το σημείο ρύθμισης. Βελτιστοποιεί τη λειτουργία της μονάδας και σε πλήρη αλλά και σε μερικά φορτία, εξασφαλίζοντας την καλύτερη δυνατή απόδοση του μηχανήματος σε όλες τις περιπτώσεις.
- Αντιστάθμιση του σημείου ρύθμισης με βάση την εξωτερική θερμοκρασία ή από εξωτερικό αναλογικό σήμα (4-20 mA).

Όρια Λειτουργίας

Η μονάδα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα παραγωγής κρύου νερού από 4°C έως 18°C και θερμού νερού από 25°C έως 55°C.

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

Η μονάδα θα λειτουργεί με 3φασική παροχή, 400V, 50Hz.

Η τάση ελέγχου παρέχεται από μετασχηματιστή εγκατεστημένο στο εργοστάσιο, που επιτρέπει τον έλεγχο του κυκλώματος ισχύος ελέγχου από την κύρια παροχή ισχύος της μονάδας. Η μονάδα θα φέρει, εγκατεστημένο στο εργοστάσιο, διακόπτη παροχής ηλεκτρικής ισχύος με ενσωματωμένες κεντρικές ασφάλειες.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ : NXW 1654 Ή AERMEC

3.2 ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ-ΝΕΡΟΥ ΥΨΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (HT1,HT2).

Η αντλία θερμότητας νερού-νερού (watersourceheatpump) θα είναι γνωστού κατασκευαστή με μεγάλη εμπειρία στην κατασκευή τέτοιου είδους εξοπλισμού θα είναι δε πιστοποιημένη κατά EUROVENT

Θα λειτουργεί με ψυκτικό μέσο R134a.

Η θερμοκρασία του νερού στην έξοδο από τον συμπυκνωτή θα μπορεί να φθάσει τους 80 °C max.

Η εκτονωτική βαλβίδα για καλλίτερη ανταπόκριση και εξοικονόμηση ενέργειας στα μερικά φορτία θα είναι ηλεκτρονική.

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΘΕΡΜΑΝΣΗ > 210 KW για EN 14511 (70/78 °C είσοδος-έξοδος συμπυκνωτή -40/45 °C είσοδος-έξοδος εξατμιστή (source))

Η μονάδα θα είναι υψηλής ενεργειακής κλάσης (C.O.P. > 3.80 για τις παραπάνω συνθήκες),σε μέγιστο και μερικό φορτίο και ιδιαίτερα χαμηλής στάθμης θορύβου (Ηχητική πίεση < 50 dbAσύμφωνα με το ISO 3744).

Τα χαρακτηριστικά της μονάδας θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο UNI EN14511:2018.

ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Οι αντλίες θερμότητας νερού θα φέρουν δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή σύμφωνα με όλα τα πρότυπα και κανονισμούς ασφαλείας, καθώς επίσης σήμανση CE, πιστοποιητικό UNI EN ISO 14001 και UNI EN ISO 9001.

Η αντλία θερμότητας θα πρέπει να εναρμονίζεται σύμφωνα με τις ακόλουθες οδηγίες και κανονισμούς:

- IEC EN 61000-6-2 and IEC EN 61000-6-4 (Ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές σε βιομηχανικό περιβάλλον)
- EN378 (Ψυκτικά κυκλώματα και αντλίες θερμότητας - απαιτήσεις ασφάλειας και περιβαλλοντικής προστασίας)
- UNI EN 12735 (Χαλκοσωλήνες άνευ ραφής, κυκλικής διατομής για κλιματισμό και ψύξη)
- UNI EN ISO 12100: 2010 Ασφάλεια μηχανών
- EN60204-1 (Ασφάλεια μηχανών - Ηλεκτρικός εξοπλισμός σε μηχανές)

Ως εκ τούτου, θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις βασικές απαιτήσεις των ακόλουθων οδηγιών:

- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/95/CE
- Οδηγία για μηχανήματα 2014/30/CE
- PED Οδηγία σχετικά με εξοπλισμό υπό πίεση 2014/68/CE

Η μονάδα θα έχει λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο.

Πλαίσιο μονάδας

Το πλαίσιο των μονάδων θα είναι κατασκευασμένο από φύλλο λαμαρίνας κατάλληλου πάχους γαλβανισμένο εν θερμώ, με κατάλληλη ηλεκτροστατική βαφή και κατάλληλες θυρίδες αερισμού στο ηλεκτρικό και ψυκτικό μέρος της μονάδας.

Οι διαστάσεις της μονάδας δεν θα ξεπερνούν τα 1.650 x 1.300 x 710mm (ύψος x μήκος x πλάτος).

Ψυκτικό κύκλωμα

Η υδρόψυκτη αντλία θερμότητας θα αποτελείται από δυο ψυκτικά κυκλώματα από χαλκό συγκολλημένα με όλα τα παρελκόμενα εξαρτήματά τους με κράμα αργύρου, συμπεριλαμβανομένων του συμπιεστή και των εναλλακτών.

Συμπιεστές

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με 2 συμπιεστές τύπου scroll ερμητικού τύπου, υψηλής απόδοσης και χαμηλής απορροφούμενης ισχύς, κατάλληλα σχεδιασμένοι για να λειτουργούν

με ψυκτικό μέσο R134A. Οι συμπιεστές θα είναι εδρασμένοι πάνω σε αντικραδασμικές βάσεις, και θα φέρουν ισχυρό εξωτερικό ηχοαπορροφητικό περίβλημα για μέγιστη μείωση εκπομπής ήχου.

Οι συμπιεστές θα οδηγούνται από 2-πολικό ηλεκτροκινητήρα με διακόπτη θερμικής προστασίας, ψυχόμενο από το εισερχόμενο αέριο, ενώ θα φέρουν στον βασικό εξοπλισμό τους εσωτερική θερμική προστασία με ηλεκτρικές αντιστάσεις στο κάρτερ λαδιού.

Εναλλάκτες

Όλοι οι εναλλάκτες (εξατμιστής& συμπυκνωτής), είναι ανοξείδωτοι πλακοειδείς εναλλάκτες (AISI 316) υψηλής απόδοσης, νερού - ψυκτικού μέσου, με κέλυφος εξωτερικής μόνωσης, για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων και την μείωση των θερμικών απωλειών, κατάλληλα σχεδιασμένοι.

Ψυκτικά Εξαρτήματα

Η μονάδα θα περιλαμβάνει τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Ηλεκτρονική θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα για καλύτερη ρύθμιση της υπερθέρμανσης. Με αυτόν τον τρόπο, ο εξατμιστής αξιοποιείται πλήρως, αυξάνοντας την απόδοση του μηχανήματος. Εξασφαλίζει υψηλή απόδοση υπό οποιεσδήποτε συνθήκες φορτίου, θερμοκρασίας παραγόμενου νερού και νερού εισόδου.
- Μηχανικό φίλτρο κατακράτησης της υγρασίας, αποτελούμενο από κεραμικά και υγροσκοπικά υλικά, για την κατακράτηση ξένων σωματιδίων ή ίχνη υγρασίας στο ψυκτικό κύκλωμα.
- Δείκτης υγρού για έλεγχο της κατάστασης του ψυκτικού αερίου και την αποφυγή δημιουργίας υγρασίας στο ψυκτικό κύκλωμα.
- Σωληνοειδής βαλβίδα σε κάθε ψυκτικό κύκλωμα, η οποία διακόπτει την ροή του ψυκτικού μέσου προς τα εξαρτήματα, κατά την παύση λειτουργίας του συμπιεστή
- Βαλβίδες ασφαλείας χαμηλής και υψηλής πίεσης.

Εξοπλισμός Ελέγχου – Ασφάλειας

Πίνακας Ελέγχου

Ο πίνακας περιλαμβάνει τον πίνακα ισχύος, την διαχείριση του αυτοματισμού και τις ασφαλιστικές διατάξεις. Επιπλέον όλες οι καλωδιώσεις είναι αριθμημένες για άμεση αναγνώριση όλων των ηλεκτρικών εξαρτημάτων. Μέσα από τον πίνακα ελέγχου είναι ένα πληκτρολόγιο ελέγχου που επιτρέπει πλήρη έλεγχο της συσκευής. Ο πίνακας είναι συμβατός σύμφωνα σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC 2014/30/CE.

Οι μονάδες είναι εξοπλισμένες με διακόπτη αποκοπής της ηλεκτρικής παροχής στην πόρτα του πίνακα.

Ο πίνακας ελέγχου με μικροεπεξεργαστή θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Πίνακας ελέγχου με μικροεπεξεργαστή
- Δυνατότητα επιλογής πλευράς προσβασιμότητας (αριστερά ή δεξιά)
- Δυνατότητα αφαίρεσης του πίνακα μέσω οδηγών ολίσθησης
- Δυνατότητα ελέγχου και επικοινωνίας όταν συνδυάζεται με αερόψυκτη αντλία θερμότητας του ιδίου κατασκευαστή, για την βέλτιστη διαχείριση της υδρόψυκτης μονάδας κατά την διάρκεια της λειτουργίας απόψυξης της αερόψυκτης μονάδας καθώς και για τον βέλτιστο έλεγχο της θερμοκρασίας εισόδου νερού στην υδρόψυκτη μονάδα.
- Απομακρυσμένο ON / OFF με εξωτερική επαφή χωρίς τάση.
- Πολυγλωσσικό μενού.
- Ανεξάρτητος έλεγχος των μεμονωμένων συμπιεστών.
- Αμπερομετρικός μετασχηματιστής.
- Σωρευτικό σήμα μπλοκαρίσματος σφαλμάτων.
- Ιστορικό βλαβών.
- Καθημερινός / εβδομαδιαίος προγραμματισμός.
- Ένδειξη θερμοκρασίας εισόδου - εξόδου νερού.

- Προβολή συναγερμών.

Διατάξεις Ασφαλείας και Προστασίας

Οι παρακάτω διατάξεις ασφαλείας βρίσκονται απαραίτητα σε κάθε μονάδα:

- Μετατροπέας σήματος χαμηλής πίεσης: καταγράφει την πίεση της αναρρόφησης του συμπιεστή στην οθόνη του μικροεπεξεργαστή. Βρίσκεται τοποθετημένος στην πλευρά της χαμηλής πίεσης του κυκλώματος και αποστέλλει προειδοποίηση (pre-alarm) σε περίπτωση μη φυσιολογικών επιπέδων της χαμηλής πίεσης.
- Μετατροπέας σήματος υψηλής πίεσης: καταγράφει την πίεση της κατάθλιψης του συμπιεστή στην οθόνη του μικροεπεξεργαστή. Βρίσκεται τοποθετημένος στην πλευρά της υψηλής πίεσης του κυκλώματος, και αποστέλλει προειδοποίηση (pre-alarm) σε περίπτωση μη φυσιολογικών επιπέδων της υψηλής πίεσης.
- Διακόπτης υψηλής πίεσης (αυτόματη επαναφορά): βρίσκεται τοποθετημένος στην πλευρά της υψηλής πίεσης του συμπιεστή και διακόπτει την λειτουργία του συμπιεστή σε περίπτωση που η υψηλή πίεση του ψυκτικού κυκλώματος υπερβεί τα ασφαλή όρια.
- Αισθητήρια θερμοκρασίας στην είσοδο και έξοδο του συμπυκνωτή και εξατμιστή.

Όρια Λειτουργίας

Η μονάδα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα παραγωγής θερμού νερού στον συμπυκνωτή από 55°C έως 80°C με θερμοκρασίες εξόδου νερού στον εξατμιστή από +5°C έως +40°C

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

Η μονάδα θα λειτουργεί με 3φασική παροχή, 400V, 50Hz.

Η τάση ελέγχου παρέχεται από μετασχηματιστή εγκατεστημένο στο εργοστάσιο, που επιτρέπει τον έλεγχο του κυκλώματος ισχύος ελέγχου από την κύρια παροχή ισχύος της μονάδας. Η μονάδα θα φέρει, εγκατεστημένο στο εργοστάσιο, διακόπτη παροχής ηλεκτρικής ισχύος με ενσωματωμένες κεντρικές ασφάλειες.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ :WWB 800 της AERMEC

3.3 ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ (BACK -UP) AWHP

Η αντλία θερμότητας θα είναι γνωστού κατασκευαστή με μεγάλη εμπειρία στην κατασκευή τέτοιου είδους εξοπλισμού θα είναι δε πιστοποιημένη κατά EUROVENT.

Θα λειτουργεί με ψυκτικό μέσο R410a, ηλεκτρική παροχή 400/50/3 και τέσσερις σπειροειδείς (scroll) συμπιεστές με δύο (2) ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα.

Η εκτονωτική βαλβίδα για καλύτερη ανταπόκριση και εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι ηλεκτρονική.

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΨΥΞΗΣ > 160 Kw για EN 14511 (12/7 °C εξατμιστής, 35/30 °C συμπυκνωτής)

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ > 200 KW για EN 14511 (45/40°C συμπυκνωτής,7/10 °C εξατμιστής).

Τα χαρακτηριστικά της μονάδας θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο UNI EN14511:2018 και θα είναι πιστοποιημένη κατά Eurovent.

ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Οι αντλίες θερμότητας νερού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένες σύμφωνα με τον αναγνωρισμένο φορέα πιστοποίησης EUROVENT, και να φέρουν δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή σύμφωνα με όλα τα πρότυπα και κανονισμούς ασφαλείας, καθώς επίσης σήμανση CE, πιστοποιητικό UNI EN ISO 14001 και UNI EN ISO 9001.

Η αντλία θερμότητας θα πρέπει να εναρμονίζεται σύμφωνα με τις ακόλουθες οδηγίες και κανονισμούς:

- IEC EN 61000-6-2 and IEC EN 61000-6-4 (Ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές σε βιομηχανικό περιβάλλον)
- EN378 (Ψυκτικά κυκλώματα και αντλίες θερμότητας - απαιτήσεις ασφάλειας και περιβαλλοντικής προστασίας)
- UNI EN 12735 (Χαλκοσωλήνες άνευ ραφής, κυκλικής διατομής για κλιματισμό και ψύξη)
- UNI1285-68 Υπολογισμός της αντίστασης των μεταλλικών σωλήνων που υπόκεινται σε εσωτερική πίεση
- EN60204-1 Ασφάλεια μηχανών - Ηλεκτρικός εξοπλισμός σε μηχανές

Ως εκ τούτου, θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις βασικές απαιτήσεις των ακόλουθων οδηγιών:

- LVD οδηγία: 2014/95/EC
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/EC
- Οδηγία για μηχανήματα 2006/42/EC
- PED Οδηγία σχετικά με εξοπλισμό υπό πίεση 2014/68/EC

Η μονάδα θα έχει λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο.

Πλαίσιο μονάδας

Το πλαίσιο των μονάδων είναι κατασκευασμένο από φύλλο λαμαρίνας κατάλληλου πάχους γαλβανισμένο εν θερμώ, και με κατάλληλη ηλεκτροστατική βαφή ικανή να αντισταθεί σε αντίξοες εξωτερικές συνθήκες, στη διάρκεια του χρόνου.

Οι συνολικές διαστάσεις της μονάδας δεν θα ξεπερνούν τα 1.900 x 1.100 x 43.370 mm (ύψος x πλάτος x μήκος).

Ανεμιστήρες

Η μονάδα θα φέρει 3 (τρεις) ελικοειδείς ανεμιστήρες 6-πολικούς, με βαθμό ηλεκτρικής προστασίας IP44, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι, οι οποίοι θα εδράζονται στο επάνω μέρος της μονάδας, κινούμενοι μέσω ηλεκτροκινητήρων που θα φέρουν ηλεκτρική προστασία μέσω θερμικών και μηχανική προστασία μέσω μεταλλικών περσίδων, σύμφωνα με πρότυπο IEC EN 60335-2-40.

Συμπιεστές

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με δυο ψυκτικά κυκλώματα και 4 συμπιεστές τύπου scroll ερμητικού τύπου, υψηλής απόδοσης και χαμηλής απορροφούμενης ισχύος, κατάλληλα σχεδιασμένοι για να λειτουργούν με ψυκτικό μέσο R32.

Οι συμπιεστές θα είναι εδρασμένοι πάνω σε αντικραδασμικές βάσεις, τοποθετημένοι εντός κελύφους.

Οι συμπιεστές θα φέρουν στον βασικό εξοπλισμό τους εσωτερική θερμική προστασία με ηλεκτρικές αντιστάσεις στο κάρτερ λαδιού.

Εξατμιστής

Ο εναλλάκτης της μονάδας θα είναι υψηλής απόδοσης ανοξείδωτος πλακοειδής εναλλάκτης (AISI 316) (με κολλήσεις χαλκού) αντιρροής νερού- ψυκτικού μέσου, με κέλυφος εξωτερικής μόνωσης, για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων και την μείωση των θερμικών απωλειών.

Ο εναλλάκτης θα φέρει ηλεκτρική αντίσταση αντιπαγετικής προστασίας, προσαρμοσμένης στο εργοστάσιο, η οποία θα ενεργοποιείται από ένα αισθητήριο που θα βρίσκεται επάνω στον εναλλάκτη όταν η θερμοκρασία του νερού φτάσει τους +3°C και θα απενεργοποιείται όταν η θερμοκρασία φτάσει ξανά τους +5°C (με δυνατότητα προσαρμογής του ορίου από τον πίνακα ελέγχου).

Ο εναλλάκτης θα έχει διπλή ιδιότητα όπου κατά την λειτουργία της ψύξης θα λειτουργεί ως εξατμιστής για την παραγωγή ψυχρού νερού, ενώ στην θέρμανση θα λειτουργεί ως συμπυκνωτής για την παραγωγή θερμού νερού.

Οι υδραυλικές συνδέσεις του εναλλάκτη θα είναι τύπου VICTAULIC 2 1/2".

Σχεδιασμένος βάσει των προτύπων PED.

Συμπυκνωτής

Ο εναλλάκτης αέρα – ψυκτικού μέσου (συμπυκνωτής), είναι κατασκευασμένος από χάλκινους σωλήνες μηχανικά εκτονωμένους για την μόνιμη επαφή τους με κατάλληλα διαμορφωμένα πτερύγια αλουμινίου. Το στοιχείο θα είναι ενισχυμένο εξωτερικά με πτερύγια αλουμινίου για αύξηση της επιφάνειας εναλλαγής, και κατ' επέκταση αύξηση του μέγιστου ορίου λειτουργίας έως την εξωτερική θερμοκρασία 44°C.

Ψυκτικά Εξαρτήματα

Ο ψύκτης θα ελεγχθεί και δοκιμαστεί πλήρως από το εργοστάσιο παραγωγής πριν από την φόρτωση του.

Ο ψύκτης θα αποτελείται από ένα ψυκτικό κύκλωμα από χαλκό, συγκολλημένα με όλα τα παρελκόμενα εξαρτήματά του με κράμα αργύρου, συμπεριλαμβανομένων του συμπιεστή και των εναλλακτών και θα περιλαμβάνει:

- Ηλεκτρονική θερμοστατική βαλβίδα (αμφίδρομης ροής), η οποία ρυθμίζει απόλυτα την ροή του ψυκτικού μέσου αναλόγως το φορτίο. Με αναπροσαρμοζόμενο αλγόριθμο που ελέγχει την υπερθέρμανση, επιτρέπει την λειτουργία του συστήματος για παραγωγή νερού σε θερμοκρασίες έως και +4°C.
- Παρακαμπτήρια σωληνοειδής βαλβίδα για παράκαμψη της θερμοστατικής βαλβίδας κατά την διάρκεια του κύκλου απόψυξης
- Μηχανικό φίλτρο κατακράτησης της υγρασίας (αμφίδρομης ροής), αποτελούμενο από κεραμικά και υγροσκοπικά υλικά, για την κατακράτηση ξένων σωματιδίων ή ίχνη υγρασίας στο ψυκτικό κύκλωμα.
- Δείκτης υγρού για έλεγχο της κατάστασης του ψυκτικού αερίου και την αποφυγή δημιουργίας υγρασίας στο ψυκτικό κύκλωμα.
- Τετράοδη βαλβίδα αντιστροφής του κύκλου ψύξης, αντιστρέφοντας την ροή του ψυκτικού μέσου (για την εναλλαγή χειμώνα / θέρους και για την λειτουργία του κύκλου απόψυξης).
- Ανεπίστροφες βαλβίδες για την εξασφάλιση της σωστής κατεύθυνση του ψυκτικού μέσου.
- Δοχείο συσσώρευσης ψυκτικού υγρού το οποίο αποτρέπει την είσοδο του ψυκτικό μέσου σε υγρή φάση, να φτάσει στην αναρρόφηση του συμπιεστή.

Πίνακας Ελέγχου

Ο ηλεκτρολογικός πίνακας θα είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να μην έρχεται σε επαφή με το ψυκτικό κύκλωμα της μονάδας και θα εξασφαλίζεται ο επαρκής αερισμός του, μέσω ενός ανεμιστήρα, λόγω της κατηγορίας ευφλεκτότητας του ψυκτικού μέσου R32 – κατηγορία A2L.

Ο ηλεκτρολογικός πίνακας περιλαμβάνει τον πίνακα ισχύος, την διαχείριση του αυτοματισμού και τις ασφαλιστικές διατάξεις. Επιπλέον όλες οι καλωδιώσεις είναι αριθμημένες για άμεση αναγνώριση όλων των ηλεκτρικών εξαρτημάτων. Μέσα από τον πίνακα ελέγχου είναι ένα πληκτρολόγιο ελέγχου που επιτρέπει πλήρη έλεγχο της συσκευής. Ο πίνακας είναι συμβατός σύμφωνα με τις οδηγίες LVD 2014/95/CE και τις οδηγίες σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC 2004/108/CE.

Οι μονάδες είναι εξοπλισμένες με διακόπτη αποκοπής της ηλεκτρικής παροχής στην πόρτα του πίνακα. Η ηλεκτρολογική παροχή διακόπτεται με το άνοιγμα της πόρτας του ηλεκτρολογικού πίνακα. Επίσης φέρουν μοχλό για αποκοπή της κεντρικής παροχής, ο οποίος μπορεί να κλειδωθεί με τη χρήση ενός ή περισσότερων λουκέτα κατά τις επεμβάσεις συντήρησης για προληπτικούς λόγους.

Ο πίνακας ελέγχου με μικροεπεξεργαστή θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Πίνακας ελέγχου με οθόνη.
- Απομακρυσμένο ON / OFF με εξωτερική επαφή χωρίς τάση.
- Πολυγλωσσικό μενού.
- Ανεξάρτητος έλεγχος των μεμονωμένων συμπιεστών.
- Αμπερομετρικός μετασχηματιστής.
- Σωρευτικό σήμα μπλοκαρίσματος σφαλμάτων.
- Ιστορικό βλαβών.
- Καθημερινός / εβδομαδιαίος προγραμματισμός.
- Ένδειξη θερμοκρασίας εισόδου - εξόδου νερού.
- Προβολή συναγερμών.
- Ενσωματωμένη αναλογική ρύθμιση της θερμοκρασίας του νερού εξόδου (ακρίβεια μέχρι ± 0,1K).
- Λειτουργία με διπλό σημείο ρύθμισης που συνδέεται με εξωτερική επαφή.
- Ρύθμιση ανεμιστήρα.
- Έλεγχος κυκλοφορητή μονάδας.
- Λειτουργία "NightSilentMode" για την μείωση της στάθμης θορύβου βάση μιας επιλεγμένης χρονικής περιόδου από τον χρήστη. Διαθέσιμο μόνο κατά την λειτουργία της ψύξης.
- Αντιστάθμιση του σημείου ρύθμισης με βάση την εξωτερική θερμοκρασία ή από εξωτερικό αναλογικό σήμα (4-20 mA).

- Προβολή όλων των απαραίτητων παραμέτρων και ενδείξεων
- Δυνατότητα παραμετροποίησης
- Δυνατότητα ελέγχου αντλητικού συγκροτήματος προς το υδραυλικό δίκτυο
- Έλεγχος της αντιπαγετικής προστασίας στον εναλλάκτη, μέσω των ηλεκτρικών αντιστάσεων και της κυκλοφορία του νερού από τους κυκλοφορητές.
- Δυνατότητα λειτουργίας μειωμένης ισχύς μέσω μιας εν δυνάμει ψυχρής επαφής.

Ο πίνακας ελέγχου με μικροεπεξεργαστή θα πρέπει να έχει τις ακόλουθες ενδείξεις:

- Ώρες λειτουργίας κάθε συμπιεστή
- Ρεύμα λειτουργίας κάθε συμπιεστή
- Υψηλή και χαμηλή πίεση ψυκτικού κυκλώματος
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος
- Θερμοκρασία νερού και καθορισμένη θερμοκρασία νερού
- Θερμοκρασίες ψυκτικού κυκλώματος
- Ημερομηνία, ώρα και ημέρα
- Ιστορικό βλαβών

Ένδειξη βλαβών

- Υψηλή πίεση ψυκτικού κυκλώματος
- Χαμηλή πίεση ψυκτικού κυκλώματος
- Υψηλή θερμοκρασία κατάθλιψης συμπιεστή
- Μηδενική παροχή νερού
- Ηλεκτρική υπερφόρτιση συμπιεστή
- Ηλεκτρική υπερφόρτιση ανεμιστήρων
- Βλάβη επιτηρητή φάσης

- Βλάβη αισθητηρίου
- Βλάβη αντι-παγωτικης λειτουργίας
- Βλάβη χαμηλής θερμοκρασίας ψυκτικού μέσου

Απομακρυσμένη παρακολούθηση – έλεγχος (option)

Η μονάδα θα έχει την δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και ελέγχου μέσω pc / smartphone/ tablet. Η απομακρυσμένη του μηχανήματος θα γίνεται από την κατασκευάστρια εταιρία ή τον αντιπρόσωπο της κατά την διάρκεια της εγγύησης του μηχανήματος, ενώ θα παρέχεται η δυνατότητα πρόσβασης και ελέγχου στον χρήστη.

Η συγκεκριμένη υπηρεσία θα είναι cloudbased και θα περιλαμβάνει την συνδρομή για 2 χρονιά.

Ασφαλιστικές διατάξεις

Ασφαλιστικές διατάξεις ψυκτικού κυκλώματος

- Ανιχνευτές διαρροών ψυκτικού μέσου τοποθετημένοι εντός του κελύφους των συμπιεστών, λόγω της κατηγορίας ευφλεκτότητας του ψυκτικού μέσου R32 – κατηγορία A2L.
- Διακόπτης υψηλής πίεσης σταθερής βαθμονόμησης και αυτόματης επαναφοράς: βρίσκεται τοποθετημένος στην πλευρά της υψηλής πίεσης του συμπιεστή και διακόπτει την λειτουργία του συμπιεστή σε περίπτωση που η υψηλή πίεση του ψυκτικού κυκλώματος υπερβεί τα ασφαλή όρια.
- Μετατροπέας σήματος υψηλής πίεσης, ο οποίος ελέγχει συνεχόμενα την πίεση λειτουργίας στην πλευρά της υψηλής πίεσης του ψυκτικού κυκλώματος και διασφαλίζει τη σωστή ρύθμιση του ψύκτη.
- Μετατροπέας σήματος χαμηλής πίεσης, ο οποίος ελέγχει συνεχόμενα την πίεση λειτουργίας στην πλευρά της χαμηλής πίεσης του ψυκτικού κυκλώματος και διασφαλίζει τη σωστή ρύθμιση του ψύκτη.
- Αισθητήριο θερμοκρασίας θερμού ψυκτικού αεριού το οποίο μετράει τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου στην κατάθλιψη του συμπιεστή.

- Βαλβίδες ασφαλείας στο ψυκτικό κύκλωμα, τοποθετημένοι στην χαμηλή και υψηλή πίεση του ψυκτικού κυκλώματος. Παρεμβαίνουν με εκκένωση της υπερπίεσης στην περίπτωση μη φυσιολογικών πιέσεων. Οι βαλβίδες ασφαλείας θα είναι τοποθετημένες εξωτερικά του μηχανήματος λόγω της κατηγορίας ευφλεκτότητας του ψυκτικού μέσου R32 – κατηγορία A2L

Ασφαλιστικές διατάξεις ηλεκτρολογικού κυκλώματος

- Διακόπτη αποκοπής της ηλεκτρικής παροχής στην πόρτα του πίνακα. Η ηλεκτρολογική παροχή διακόπτεται με το άνοιγμα της πόρτας του ηλεκτρολογικού πίνακα.
- Προστασία έναντι υπερφόρτωσης συμπιεστών (μαγνητικός διακόπτης κυκλώματος)
- Προστασία έναντι υπερφόρτωσης ανεμιστήρων (μαγνητικός διακόπτης κυκλώματος)
- Βοηθητικό κύκλωμα προστασίας υπερφόρτισης (μαγνητικός διακόπτης κυκλώματος)

Όρια Λειτουργίας

Η μονάδα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα παραγωγής κρύου νερού από +4°C έως +20°C σε συνθήκες περιβάλλοντος από +10°C έως 44°C και θερμού νερού από 25°C έως 60°C σε συνθήκες περιβάλλοντος από -15°C έως 42°C.

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

Η μονάδα θα λειτουργεί με 3φασική παροχή, 400V, 50Hz.

Η τάση ελέγχου παρέχεται από μετασχηματιστή εγκατεστημένο στο εργοστάσιο, που επιτρέπει τον έλεγχο του κυκλώματος ισχύος ελέγχου από την κύρια παροχή ισχύος της μονάδας.

Η μονάδα θα φέρει, εγκατεστημένο στο εργοστάσιο, διακόπτη παροχής ηλεκτρικής ισχύος με ενσωματωμένες κεντρικές ασφάλειες.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ: NRG0804XH της AERMEC

3.4 ΑΝΤΛΙΕΣ INLINE ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ (P1.1, P2.1, P3.1).

Στο πρωτεύον κύκλωμα της ΓΑΘ θα εγκατασταθούν αντλίες τύπου inline παροχής 94 m3/h και μανομετρικού 12 μΣΥ, με ενσωματωμένο inverter.

Η αντλία θα είναι μονοβάθμια, φυγοκεντρική, κατάλληλη για τοποθέτηση και στήριξη στα δίκτυα σωληνώσεων σε σειρά χωρίς απαίτηση πρόσθετης στήριξης. Θα συνοδεύεται από στεγανό ηλεκτροκινητήρα ισχύος μεγαλύτερης από την απαιτούμενη για την κίνηση της αντλίας και σύμφωνα με το ISO 5199.

Η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής του ηλεκτροκινητήρα θα είναι 2900RPM και θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου λειτουργίας.

Η αντλία θα είναι κατάλληλη για κυκλοφορία νερού ή μειγμάτων νερού-γλυκόλης θερμοκρασίας από -25°C έως +140°C. Η αντλία θα είναι κατάλληλα υπολογισμένη ώστε να αποκλείεται η διάβρωση των δρομέων ή κελυφών από την εμφάνιση του φαινομένου της σπηλαίωσης.

Η καμπύλη της αντλίας θα είναι σύμφωνη με το standard ISO 9906 Annex A.

• Αντλία

Η αντλία θα είναι συζευγμένη μέσω κοίλου συνδέσμου με τον ηλεκτροκινητήρα. Ο τρόπος στεγανοποίησης του άξονα θα γίνεται μέσω μηχανικού στυπιοθλίπτη, χωρίς απαίτηση για συντήρηση και αντοχής ανάλογης της θερμοκρασίας του αντλούμενου ρευστού. Ο μηχανικός στυπιοθλίπτης θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο EN 12756.

Ο σχεδιασμός (top-pull-outdesign), η ύπαρξη του συνδέσμου καθώς και η χρήση κινητήρων τυποποιημένων κατά IEC&DIN επιτρέπουν την απλή και γρήγορη συντήρηση.

Τα στόμια αναρρόφησης -κατάθλιψης θα βρίσκονται σε αντιδιαμετρικές θέσεις σε τέτοιο τρόπο ώστε οι αντίστοιχες σωληνώσεις να βρίσκονται επί ενιαίας ευθείας.

Το κέλυφος των αντλιών θα είναι κατασκευασμένο από φαιό χυτοσίδηρο και θα φέρει αντικαθιστάμενους (ορειχάλκινους ή από τεφλόν) δακτυλίους φθοράς, ενώ η πτερωτή από ανοξείδωτο χάλυβα ή από φαιό χυτοσίδηρο και θα έχει λεπίδες με διπλή καμπύλη και λείες επιφάνειες. Ο άξονας της αντλίας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι συνδέσεις των αντλιών με το δίκτυο θα γίνονται μέσω ζεύγους φλαντζών και κατάλληλων παρεμβυσμάτων κατά DIN 2532. Οι φλάντζες της αντλίας θα έχουν αναμονές για

τοποθέτηση οργάνων ένδειξης πίεσης, ενώ στον πυθμένα της αντλίας θα υπάρχει πώμα αποστράγγισης.

Τα χυτοσιδηρά μέρη της αντλίας θα φέρουν επεξεργασία cataphoresis για αντοχή σε διάβρωση και η δοκιμή θα έχει γίνει σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7253-96

• Ηλεκτροκινητήρας

Αερόψυκτος ηλεκτροκινητήρας, βραχυκυκλωμένου δρομέα με εδράσεις από ένσφαιρους τριβείς κυλίσεως κατάλληλους για την παραλαβή αξονικών και ακτινικών δυνάμεων, από 3Kw και άνω θα διαθέτουν ενσωματωμένο thermistor (PTC) κατά DIN 44 082 για προστασία από υπερθέρμανση.

Ο κινητήρας θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE3 και θα φέρει αντίστοιχη πιστοποίηση.

Τάση τροφοδοσίας :3×380-415V

Διακύμανση τάσης : +10%-10% της ονομαστικής

Συχνότητα : 50Hz

Στροφές : 970-1450-2900RPM

Εκκίνηση : SD,DOL

Βαθμός προστασίας :IP55 κατά IEC34-5

Κλάση μόνωσης :F κατά IEC85

3.5 ΑΝΤΛΙΕΣ INLINE ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ (P1.2, P2.2, P3.2)

Για τις εν λόγω αντλίες INLINE ισχύουν οι προδιαγραφές της προηγούμενης παραγράφου 3 ως έχει με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ : 100 m3/h

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ : 15 Μ.Υ.Σ.

3.6 ΑΝΤΛΙΕΣ INLINE ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ Α/Θ ΥΨΗΛΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ (PH11, PH12)

Για τις εν λόγω αντλίες INLINE ισχύουν επίσης οι προδιαγραφές της προηγούμενης παραγράφου 3 ως έχει με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ : 23,5 m3/h

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟ ΜΑΝΟΜΕΤΡΙΚΟ : 14,8 Μ.Υ.Σ.

3.7 ΔΟΧΕΙΑ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ (BUFFERS) B1, B2, B3, B4, B5

Τα δοχεία αδρανείας πρέπει να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

Οι συνθήκεςλειτουργίας τους θα είναι για 6bar/70 °C και θα είναι μονωμένα με σκληρή πολυουρεθάνη πάχους 60 mm. Η εξωτερική επένδυση θα είναι με φύλλο αλουμινίου. Τα δοχεία αδρανείας θα είναι χωρητικότητας 2000lt και θαείναι κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματασυγκολλημένα εν θερμώ. Θαπρέπει επίσης να διαθέτει εσωτερική και εξωτερική αντιδιαβρωτική προστασίαμε γαλβανισμό σε διάλυμα ψευδαργύρου και θερμοπλαστικούς πάτους απόABS. Θα είναι κατακόρυφης διάταξης.

3.8 ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ

Θα τοποθετηθούν συνολικά επτά (7) ανοξείδωτοι πλακοειδείς εναλλάκτες και συγκεκριμένα PHE1,PHE2,PHE3,PHEP1,PHEP2,PHEP3 και PHEDW

Για κάθε εναλλάκτη ισχύουν οι παρακάτω προδιαγραφές:

Ο εναλλάκτης θα είναι τύπου αντιρροής, θερμοκρασιακών χαρακτηριστικών και χαρακτηριστικών ροής πρωτεύοντος και δευτερεύοντος. Θα είναι στο σύνολό του (πρωτεύον-δευτερεύον) πίεσης λειτουργίας 10 bar σε μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 100°C.

Ο εναλλάκτης θα είναι τύπου επαλλήλων πλακών, διαιρούμενος, με τις πλάκες κατάλληλα συναρμολογημένες μεταξύ τους, στεγανοποιημένες με κατάλληλα στεγανοποιητικάπαρεμβύσματα και στερεωμένες σε μεταλλικό πλαίσιο, το οποίο θα φέρει σταθερή πλάκα, πλάκα συμπίεσης, οδηγούς ράβδους και ράβδους (ντίζες) σύσφιγξης.

Οι διαστάσεις των πλακών (module) και ο αριθμός τους θα είναι κατά τέτοιο τρόπο επιλεγμένα ώστε να αποδίδεται το ονομαστικό φορτίο στις ονομαστικές λειτουργικές συνθήκες,

Τα στεγανοποιητικάπαρεμβύσματα θα είναι από υλικό Nitril. Το σύστημα στεγανοποίησης μέσω των ελαστικών παρεμβυσμάτων θα είναι τέτοιο, ώστε να αποτρέπει την ανάμιξη των κυκλωμάτων ακόμη και σε περίπτωση φθοράς του ελαστικού παρεμβύσματος (doublesealingsystem).

Η πτώση πίεσης στον εναλλάκτη θα είναι μικρότερη από 50 KPa (0,5 bar).

Ο εναλλάκτης θερμότητας θα παρέχει την δυνατότητα για μελλοντική αύξησητουλάχιστον 50% του αριθμού των πλακών του. Η διαστασιολόγηση του εναλλάκτη θα παρέχει περίσσεια επιφάνειας εναλλαγής (margin– dimensioningfactor) άνω του 10% για εξασφάλιση της ζητούμενης απόδοσης ακόμα και σε συνθήκες εμφάνισης μερικών επικαθήσεων. Η σύνδεση του εναλλάκτη με τις σωληνώσεις θα είναι λυόμενη (φλαντζωτή) για την δυνατότητα εξάρμωσής του.

Ο εναλλάκτης θα φέρει στο πλαίσιό του κατάλληλες υποδοχές για στερέωση στο δάπεδο, ανεξάρτητα από τη διασύνδεση με τους σωλήνες των κυκλωμάτων. Η έδραση και στερέωση του εναλλάκτη θα γίνει με τρόπο που να είναι εύκολη η μελλοντική μετακίνησή του για συντήρηση. Για το λόγο αυτό θα εδράζει σε κατάλληλο πλαίσιο, το οποίο θα στερεώνεται με λυόμενη σύνδεση στην τελική θέση τοποθέτησης.

Στον εναλλάκτη θα είναι τυπωμένα και σε εμφανή θέση τα παρακάτω στοιχεία:

1. Εργοστάσιο κατασκευής.

2. Έτος κατασκευής.

3. Τύπος εναλλάκτη.

4. Κωδικός παραγωγής.

5. Ονομαστική θερμική ισχύς(KW).

6. Ονομαστικές θερμοκρασίες κυκλωμάτων(°C).

7. Πίεση δοκιμής.

8. Ονομαστικές πιέσεις (bar).

9. Υλικό κατασκευής πλακών.

Τα ποιοτικά και τεχνικά χαρακτηριστικά του εναλλάκτη θα είναι σύμφωνα με την οδηγία περί εξοπλισμού υπό πίεση PED .

Στον εναλλάκτη θα τοποθετηθούν θερμόμετρα σε όλες τις εισόδους /εξόδους του. Επίσης θα τοποθετηθεί διάταξη με μανόμετρο ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος ρυπαρότητάς του.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΩΝ (ΡΗΕ 10.1, ΡΕΗ 10.2, ΡΗΕ 10.3)

Αποβαλλόμενη Θερμική Ισχύς : 1200 KW

ΠΛΕΥΡΑ ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ (ΑΝΟΙΧΤΟΥ) ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ:

Παροχή νερού : 180 m3/h

Θερμοκρασία εισαγωγής νερού στον εναλλάκτη : 20 °C

Θερμοκρασία εξαγωγής νερού από τον εναλλάκτη: 26 °C

ΠΛΕΥΡΑ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ (ΚΛΕΙΣΤΟΥ) ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ :

Παροχή νερού : 205 m3/h (από δεδομένα υφιστάμενης εγκατάστασης).

Θερμοκρασία εισόδου νερού στον εναλλάκτη : 45 °C.

Θερμοκρασία εξόδου νερού από τον εναλλάκτη : 40 °C.

ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ :

Μέγιστη πτώση πίεσης στον εναλλάκτη: 50 kPa

Μέγιστη πίεση λειτουργίας εναλλάκτη :10 bar

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΩΝ (ΡΗΕ Ρ1, ΡΗΕ Ρ2, ΡΗΕ Ρ3)

Αποβαλλόμενη Θερμική Ισχύς : 580 KW

ΠΛΕΥΡΑ ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ (ΑΝΟΙΧΤΟΥ) ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ:

Παροχή νερού : 100 m3/h

Θερμοκρασία εισαγωγής νερού στον εναλλάκτη : 17 °C

Θερμοκρασία εξαγωγής νερού από τον εναλλάκτη: 22 °C

ΠΛΕΥΡΑ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ (ΚΛΕΙΣΤΟΥ) ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ :

Παροχή νερού : 100 m3/h (από δεδομένα υφιστάμενης εγκατάστασης).

Θερμοκρασία εισόδου νερού στον εναλλάκτη : 45 °C.

Θερμοκρασία εξόδου νερού από τον εναλλάκτη : 40 °C.

ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ :

Μέγιστη πτώση πίεσης στον εναλλάκτη: 50 kPa

Μέγιστη πίεση λειτουργίας εναλλάκτη :10 bar

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ Z.N.X. (PHE DHW)

ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΧΥΣ ΑΠΟΛΑΒΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ : 440 KW

ΠΛΕΥΡΑ ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ (ΘΕΡΜΑΙΝΟΝΤΟΣ) ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ :

Παροχή νερού : 47 m3/h

Θερμοκρασία εισαγωγής νερού στον εναλλάκτη : 80 °C

Θερμοκρασία εξαγωγής νερού από τον εναλλάκτη: 72 °C

ΠΛΕΥΡΑ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ (ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟΥ) ΔΙΚΤΥΟΥ (δίκτυο Z.N.X.) :

Παροχή νερού : 25 m3/h .

Θερμοκρασία εισόδου νερού στον εναλλάκτη : 35 °C.

Θερμοκρασία εξόδου νερού από τον εναλλάκτη : 50 °C.

ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ :

Μέγιστη πτώση πίεσης στον εναλλάκτη: 50 kPa

Μέγιστη πίεση λειτουργίας εναλλάκτη :10 bar

3.9 ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ-DRY-COOLER (DC 10.1, DC 10.2, DC 10.3)

Ο πύργος ψύξης ξηρού τύπου θα λειτουργήσει ως εφεδρικό σύστημα απόρριψης θερμότητας σε περίπτωση βλάβης του υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος σε καθένα από τα τρία ψυκτικά συγκροτήματα που υποστηρίζει.

Θα είναι ευφήμως γνωστού εργοστασίου κατασκευής και θα φέρει πιστοποίηση κατά EUROVENT.

Κάθε DRY-COOLER θα αποτελείται από

- Το στοιχείο (coil) από σωλήνες χαλκού και πτερύγια αλουμινίου.
- Τους αξονικούς ανεμιστήρες
- Το περίβλημα (casing) από γαλβανισμένη λαμαρίνα βαμμένη με ηλεκτροστατική βαφή.

ΤΕΜΑΧΙΑ : 6 (δύο ανά ψυκτικό συγκρότημα σε παράλληλη σύνδεση).

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ DRY-COOLER

Αποβαλλόμενη Θερμική Ισχύς : 600 KW

ΠΛΕΥΡΑ ΝΕΡΟΥ:

Παροχή νερού : 102 m3/h

Θερμοκρασία εισαγωγής νερού στο στοιχείο : 45 °C

Θερμοκρασία εξαγωγής νερού από το στοιχείο: 40 °C

Μέγιστη πτώση πίεσης στο στοιχείο: 40 kPa

Μέγιστη πίεση λειτουργίας στοιχείου :10 bar

ΠΛΕΥΡΑ ΑΕΡΑ :

Παροχή αέρα : 149000 m3/h

Θερμοκρασία εισόδου αέρα στο στοιχείο: 30 °C.

Θερμοκρασία εξόδου αέρα από το στοιχείο : 42 °C.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΞΟΝΙΚΩΝ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ : 6

ΜΕΓΙΣΤΗ ΗΧΗΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΣΕ 10 m : 65 dB(A)

Αριθμός πόλων ανεμιστήρων: 6

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ : 400V-3PH-50Hz

3.10 ΠΥΡΓΟΣ ΨΥΞΗΣ ΕΞΑΤΜΙΣΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ο πύργος ψύξης αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ: Από εν θερμώ γαλβανισμένο χαλυβοδέλασμα πάχους 2,0 mm εξ' ολοκλήρου με κοχλίωση (απαγορευμένης της συγκόλλησης) σε ειδικές διαστάσεις και μορφή ώστε να είναι απόλυτα στιβαρό για την τοποθέτηση όλων των πιο κάτω αναφερόμενων τμημάτων.

Στην μια πλευρά του περιβλήματος τουλάχιστον, υπάρχουν όλες οι αναγκαίες υδραυλικές συνδέσεις: Η προσαγωγή και επιστροφή του νερού, η πλήρωση νερού με πλωτήρα ρυθμιζόμενης στάθμης νερού, η υπερχείλιση, η εκκένωση και η ανθρωποθυρίδα για τον έλεγχο την συντήρηση και την επίσκεψη του εσωτερικού του πύργου. Ο πυθμένας του πύργου ενισχύεται ιδιαίτερα, αποτελεί την δεξαμενή νερού αυτού, και φέρει εσωτερικά

μεταλλικό φίλτρο νερού κατασκευασμένο από διάτρητο ανοξείδωτο χαλυβδοέλασμα μεγάλης επιφάνειας ειδικής μορφής και καλής συγκράτησης των στερεών καταλοίπων του νερού. Αριστερά ή δεξιά της ανθρωποθυρίδας και της πλευράς των προαναφερθέντων υδραυλικών συνδέσεων υπάρχει ο φυγοκεντρικός ή οι φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες για την προσαγωγή στον πύργο της αναγκαίας ποσότητας αέρα περιβάλλοντος .

- Οι φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες διπλής αναρρόφησης: εξολοκλήρου από ισχυρό γαλβανισμένο εν θερμό χαλυβδοέλασμα με αθόρυβη πτερωτή που φέρει εμπρός κεκλιμένα πτερύγια στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένο κινούμενο μέσω τροχαλιών και ιμάντων από τριφασικό ηλεκτροκινητήρα. Τα έδρανα των ανεμιστήρων είναι αυτοευθυγραμμιζόμενα και αυτολιπαινόμενα. Οι ανεμιστήρες χωρίζονται σε ομάδες και κάθε ομάδα ανεμιστήρων κινείται από ανεξάρτητο σύστημα μετάδοσης κίνησης με δικό τους ηλεκτροκινητήρα με προφυλακτήρα ιμάντων και μηχανισμό τάνυσης αυτών.

- Επιφάνεια συναλλαγής μάζας – ενέργειας: Εγκαθίσταται εντός του εξωτερικού περιβλήματος του πύργου και είναι από ειδικό υλικό μεγάλης αντοχής και βαθμού απόδοσης ειδικής κυψελοειδούς μορφής για την διατήρηση συνεχούς σταυροειδούς και συγχρόνως κάθετης ροής μεταξύ νερού και αέρα.

- Δένδρο ψεκασμού: Τοποθετείται εντός του περιβλήματος του πύργου και αποτελεί το σύστημα διασκόρπισης και νεφοποίησης του νερού πάνω στην προαναφερθείσα επιφάνεια συναλλαγής θερμότητας αποτελούμενο από τον κεντρικό διανομέα κατασκευασμένο από γαλβανισμένη σωλήνα κατά μήκος της οποίας σε τακτά διαστήματα τοποθετούνται δεξιά και αριστερά επαρκής αριθμός δευτερευόντων σωλήνων με στόμια (μπεκ) νεφοποίησης και αυτοκαθαρισμού τους ώστε σπανίως να απαιτείται καθαρισμός αυτών.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΨΥΚΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ : 300 RT για Τεις νερού 35 C , Τεξ νερού 30 C, Τ αέρα wb 23,5 C.

ΠΑΡΟΧΗ ΝΕΡΟΥ : 187 m^3/h.

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ : 78.000 m^3/h.

ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΓΙΑ ΣΤΑΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ 100 Pa : 2x9 kW.

3.11 ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΑΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ (BOILER)

Για την αποθήκευση ΖΝΧ, θα εγκατασταθούν τέσσερα (4) boilers χωρητικότητας 5000 lt έκαστο σε συστοιχία εν σειρά.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ BOILER:

Διάταξη: Κατακόρυφη

Χωρητικότητα : 5000 lt

Υλικό: χάλυβας

Επικάλυψη εσωτερική: με εποξεική ρητίνη

Εναλλάκτης εφεδρικής λειτουργίας λέβητα (σερπαντίνα) : από χαλυβδοσωλήνα

Διάμετρος ανθρωποθυρίδας επίσκεψης: 500 mm τουλάχιστον

Μόνωση : Μαλακή πολυουρεθάνη 100mm πάχους

Μέγιστη πίεση λειτουργίας boiler : 10 bar

Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας boiler : 95 °C

Εξωτερική επένδυση : Μαλακό PVC.

Καθοδική προστασία : Μεανόδιο μαγνησίου.

Αριθμός ελεύθερων παροχών σε τρία από τα τέσσερα boiler : 3

Αριθμός ελεύθερων παροχών στο ένα από τα τέσσερα (καταναλώσεων) : 4

Διατομή ελεύθερων παροχών : 3’’ τουλάχιστο

Στην έξοδο, προς την κατανάλωση θα τοποθετηθεί τρίοδηαναμεικτικήηλεκτροβάνα ώστε η θερμοκρασία του νερού προς τις καταναλώσεις να είναι σταθερή 45-50 °C.

ΠΛΕΥΡΑ ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ (ΑΝΟΙΧΤΟΥ) ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ:

Παροχή νερού : 100 m3/h

Θερμοκρασία εισαγωγής νερού στον εναλλάκτη : 17 °C

Θερμοκρασία εξαγωγής νερού από τον εναλλάκτη: 22 °C

ΠΛΕΥΡΑ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ (ΚΛΕΙΣΤΟΥ) ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ :

Παροχή νερού : 100 m3/h (από δεδομένα υφιστάμενης εγκατάστασης).

Θερμοκρασία εισόδου νερού στον εναλλάκτη : 45 °C.

Θερμοκρασία εξόδου νερού από τον εναλλάκτη : 40 °C.

ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ :

Μέγιστη πτώση πίεσης στον εναλλάκτη: 50 kPa

Μέγιστη πίεση λειτουργίας εναλλάκτη :10 bar

3.12 ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΙΑ

Υποβρύχιο, ανοξείδωτο αντλητικό συγκρότημα, με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής, για οριζόντια ή κατακόρυφη τοποθέτηση, κατάλληλο για καθαρά, λεπτόρρευστα υγρά χωρίς στερεά σωματίδια και μέγιστη περιεκτικότητα σε άμμο 150 gr/m3, συζευγμένες μέσω κόμπλερμε υποβρύχιο ηλεκτροκινητήρα. Τα υλικά κατασκευής αντλίας - ηλεκτροκινητήρα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα με υψηλή αντοχή σε διάβρωση.

• Αντλία

Η αντλία θα είναι ανοξείδωτη και θα διαθέτει υδρολίπαντα ελαστικά έδρανα με εσωτερική διαμόρφωση σε σχήμα οκτάγωνου σχηματίζοντας έτσι κανάλια διαφυγής της άμμου κατά μήκος του άξονα. Οι πτερωτές θα είναι ανοξείδωτες θα συγκρατούνται με διαιρούμενους κώνους-περικόχλια στον άξονα και θα φέρουν αντικαθιστάμενο δακτύλιο φθοράς. Οι ενδιάμεσες βαθμίδες σταθερών πτερυγίων θα είναι ανοξείδωτες και θα έχουν ενσωματωμένο προφυλακτήρα άμμου, με αντικαθιστόμενα ενδιάμεσα έδρανα και δακτυλίους στεγανότητας.

Στην αναρρόφηση της η αντλία θα διαθέτει κατάλληλο φίλτρο για την προστασία της από εισροή φερτών υλικών, θα διαθέτει κεφαλή καταθλίψεως με σπείρωμα και ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής με ανοξείδωτο δακτύλιο στηρίξεως και έμφραξη από βουλκανισμένο συνθετικό ελαστικό (NBR). Τέλος η αντλία θα διαθέτει προστατευτική διάταξη (έδρανο) για λειτουργία υπό συνθήκες ανάκρουσης (upthrust).

• Ηλεκτροκινητήρας

Θα είναι ανοξείδωτος, υποβρύχιος, υδρόψυκτος, υδρολίπαντος, ασύγχρονος βραχυκυκλωμένου δρομέα με προφυλακτήρα άμμου και διάφραγμα εξισορρόπησης πίεσης.

Τάση τροφοδοσίας : 3×380-415V (380V-10% - 415V+6%)

Διακύμανση τάσης : +6%/-10% της ονομαστικής

Συχνότητα : 50 Hz

Στροφές : 2900 RPM

Εκκίνηση : DOL

Βαθμός προστασίας : IP68 κατά IEC 34-5

Κλάση μόνωσης : F κατά IEC 85

Μέγιστο βάθος εμβαπτίσεως : 300m

Μέγιστη θερμοκρασία υγρού : 30°C

Μέγιστος αριθμός εκκινήσεων : 30/h ή 300/μέρα,

Η περιέλιξη του κινητήρα θα είναι στεγανοποιημένη μέσα σε ρητίνη και προστατευμένη από κέλυφος ανοξείδωτου χάλυβα. Στο άνω μέρος της περιέλιξης θα υπάρχει ενσωματωμένη ηλεκτρονική μονάδα παρακολούθησης της θερμοκρασίας της περιέλιξης η οποία θα μεταδίδει με υψίσυχνο σήμα, μέσω των καλωδίων ηλεκτρικής παροχής (χωρίς χωριστό καλώδιο), την τρέχουσα τιμή της θερμοκρασίας σε κατάλληλη μονάδα επιτήρησης του ιδίου κατασκευαστή στον πίνακα

κατάλληλη μονάδα επιτήρησης του ιδίου κατασκευαστή στον πίνακα ελέγχου της αντλίας. Η μονάδα αυτή θα επιτηρεί επίσης και όλες τις υπόλοιπες κρίσιμες για τον κινητήρα παραμέτρους (τάσεις, ρεύμα ανά φάση, ασυμμετρία, αντίσταση μόνωσης, προστασία από ξηρή λειτουργία κλπ). Το καλώδιο ηλεκτρικής παροχής θα συνδέεται με τον κινητήρα μέσω στεγανού φις, θα είναι εύκολα αντικαθιστάμενο και θα είναι ποιότηταςTML-B, KTW ή ανώτερης (υποβρύχιο καλώδιο κατάλληλο για πόσιμο νερό).

Ο άξονας του κινητήρα θα είναι προέκταση του ρότορα και θα φέρει 2 σετ από υδρολίπαντα διπλά ακτινικά έδρανα, υδρολίπαντο ωστικό έδρανο τύπου MICHELL με κεραμικό περιστρεφόμενο μέρος και 6 γραφιτούχα κινητά πέλματα στο σταθερό μέρος. Η εσωτερική

λίπανση του κινητήρα θα γίνεται μέσω κλειστού κυκλώματος μείγματος νερού προπυλενογλυκόλης. Κεφαλή και άξονας ηλεκτροκινητήρα θα είναι σύμφωνα με πρότυπα NEMA MG1-18413. Η στεγανοποίηση του κινητήρα με το εξωτερικό περιβάλλον θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη. Οι κινητήρες θα διαθέτουν προστατευτική διάταξη για λειτουργία υπό συνθήκες upthrust και η ψύξη τους θα γίνεται μέσω του αντλούμενου υγρού.

Η υποβρύχια αντλία θα συνδεθεί με σωλήνα γαλβανισμένη σιδηροσωλήνα διατομής 4΄΄.

Η υποβρύχια αντλία θα οδηγείται από εξωτερικό inverter τοποθετημένο στον ηλεκτρολογικό πίνακα ανάλογα με τη ζήτηση φορτίου για μέγιστη εξοικονόμηση.

Επίσης θα τοποθετηθεί διάταξη ελέγχου κατώτερης στάθμης ύδατος ώστε να προστατευθεί η υποβρύχια αντλία έναντι ξηράς λειτουργίας. Αυτή η διάταξη θα αποτελείται από ηλεκτρόδια ελέγχου στάθμης και επιτηρητή στάθμης τοποθετημένο στον ηλεκτρολογικό πίνακα.

Παροχή : 75 m3/h

Μανομετρικό : 120 μΣΥ

3.13 ΦΡΕΑΤΙΑ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΔΙΚΤΥΑ

Στις κεφαλές των γεωτρήσεων θα κατασκευασθούν φρεάτια από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 100Χ120 cm και βάθος 100cm. Σε κάθε ένα φρεάτιο θα τοποθετηθεί υδρόμετροDN 4’’ TANGETIALTYPE καθώς και θερμόμετρο. Τα φρεάτια θα καλυφθούν από κατάλληλη σιδηροκατατασκευή που θα αποτελείται από ορθογωνικό πλαίσιο τετραγωνικής διατομής 40Χ40 και πάχους 4mm και λαμαρίνα αντιολισθηρής επιφάνειας πάχους 4mm.Η σιδηροκατασκευή θα βαφεί με αντισκωριακό primer και με δύο στρώσεις κατάλληλου ελαιοχρώματος.

Από τις κεφαλές των γεωτρήσεων και μετά την τοποθέτηση του απαραίτητου εξοπλισμού θα κατασκευασθεί οριζόντιο δίκτυο από σωλήνα HDPE Φ250 PN 10 μέχρι στο μηχανοστάσιο. Η όδευση των σωληνώσεων θα γίνει εντός σκάμματος μέσου βάθους 50cm, στο οποίο θα έχει διαστρωθεί πρώτα άμμος μέσου πάχους 10cm. Μετά την τοποθέτηση των σωληνώσεων θα ακολουθήσει δεύτερη διάστρωση άμμου πάχους 10cm και το υπόλοιπο όρυγμα θα σκεπασθεί με τα προϊόντα εκσκαφής.

Όλα τα ειδικά εξαρτήματα πολυαιθυλενίου που θα χρησιμοποιηθούν θα συγκολληθούν με τη μέθοδο αυτογενούς συγκόλλησης ή με τη μέθοδο ηλεκτροσύντηξης.

3.14 ΒΑΝΕΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΤΥΠΟΥ "ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ

Τοποθετούνται σε διατομές από 2'' και άνω. Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο. Το διάφραγμα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του και κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνον όταν κλείσει η δικλείδα. Οι παρειές της υποδοχής θα είναι επενδεδυμένες με φωσφορούχο ορείχαλκο. Η όλη κατασκευή θα είναι κατάλληλη για πίεση λειτουργίας 10atm και θερμοκρασία νερού 120 °C.

3.15 ΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ (BALL VALVES)

Οι σφαιρικοί διακόπτες θα τοποθετούνται σε διατομές έως 2΄΄ και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

α) σώμα διακόπτη από φωσφορούχο ορείχαλκο (με αντοχή σε εφελκυσμό μεγαλύτερη από 2000kgr/cm2).

β) βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, με παρέμβυσμα στεγανότητας από "φίμπερ" ή ισοδύναμο υλικό.

γ) στέλεχος βαλβίδας, ορειχάλκινο, με ενισχυμένη βάση με ΤΕΕ.

Οι διακόπτες θα συνδέονται στους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα). Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10atm και θερμοκρασία νερού μέχρι 120°C, για διαμέτρους από Φ-3/8" μέχρι Φ-3/4".

Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

3.16 ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Για διατομές έως 2" θα είναι ταλαντευομένου σύρτη (swing), αξονικής μετατόπισης με ελατήριο, κατασκευασμένες εξ'ολοκλήρου από φωσφορούχο ορείχαλκο και συνδεόμενες στο δίκτυο με σπείρωμα.

Για δίκτυα διαμέτρου άνω των 2" οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι χυτοσιδηρές, φλαντζωτές, ανυψούμενου τύπου, κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο με ορειχάλκινη έδρα.

Οι βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για οριζόντια ή κάθετη τοποθέτηση και η λειτουργία τους δεν πρέπει να παρουσιάζει πλήγμα ή θόρυβο.

3.17 ΦΙΛΤΡΑ ΝΕΡΟΥ

Για διαμέτρους μεγαλύτερες από 2" το φίλτρο θα είναι χυτοσιδηρό, φλαντζωτό και θα φέρει στο κάτω μέρος διάταξη αφαίρεσης του εσωτερικού ηθμού, χωρίς να χρειαστεί να αφαιρεθεί το φίλτρο από το δίκτυο, ενώ θα είναι εφοδιασμένο με κρουνό εκκένωσης Φ-3/4" για την περιοδική εκκένωση των ιζημάτων και ακαθαρσιών, χωρίς να αφαιρεθεί ο ηθμός. Ο ηθμός θα είναι ορειχάλκινος 20mesh, ήτοι θα φέρει οπές Φ-0.84mm και ελεύθερη επιφάνεια (ανοίγματα) 44,5%.

Για διαμέτρους μέχρι 2" θα χρησιμοποιηθεί φίλτρο από φωσφορούχο ορείχαλκο (με αντοχή σε εφελκυσμό μεγαλύτερο από 2000kgr/cm2), τύπου "Υ", συνδεδεμένο στο δίκτυο με σπείρωμα, εφοδιασμένο με διάταξη αφαίρεσης του ηθμού, χωρίς να αφαιρεθεί από το δίκτυο και με ορειχάλκινο ηθμό, όπως παραπάνω αναφέρεται.

Η όλη κατασκευή θα είναι κατάλληλη για πίεση λειτουργίας 10atm και θερμοκρασία νερού μέχρι 120 °C.

3.18 ΤΡΙΟΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ (THREE-WAY MODULATING VALVES)

Οι ηλεκτρικές τρίοδες βαλβίδες αναλογικής δράσης θα είναι τύπου ανάμιξης (mixingvalve), αναμιγνύουσες το νερό παροχής με το νερό επιστροφής, για την επίτευξη της επιθυμητής θερμοκρασίας του νερού.

Ο χαρακτηριστικός συντελεστής ροής Cv της βαλβίδας και η αντίστοιχη πτώση πίεσης του νερού σ'αυτήν θα πρέπει να είναι ίση ή μεγαλύτερη από την πτώση πίεσης στο στοιχείο που εξυπηρετεί.

Ο ηλεκτροκινητήρας της βαλβίδας θα είναι κατάλληλος για ρεύμα 50Hz και τάση αντίστοιχης των αυτοματισμών. Η τρίοδη ηλεκτροκίνητη βάννα θα είναι τυποποιημένων διαστάσεων. Θα είναι χυτοσιδηρά ή ορειχάλκινη, για περίπτωση που το νερό περιέχει οξειδωτικά ή διαβρωτικά υλικά.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- μέγιστη επιτρεπτή πίεση: 6atm.

- διαφορική πίεση: 2atm.

- θερμοκρασία λειτουργίας: από 30 °C μέχρι 120 °C.

- στεγανοποίηση: με δακτύλιο "Ο"-ring.

- φλάντζες: σύμφωνα με BS-4504, DIN-2531.

- γωνία περιστροφής: 90°.

- λίπανση: τα κινητά μέρη της βάνας που έρχονται σ`επαφή με το νερό λιπαίνονται με ειδικό γράσσο, αδιάλυτο στο νερό.

Οι βάννες αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- σώμα.

- περιστρεφόμενο ρότορα.

- εσωτερικό δακτύλιο στεγανότητας.

- παρέμβυσμα καλύμματος.

- κάλυμμα με κλίμακα, πλάκα κλίμακας με βίδες.

- δακτύλιος "Ο"-ring.

- τριγωνική φλάντζα.

- χειρολαβή.

Αυτοματισμός τριόδων βαννών:

Η τρίοδηβάννα θα κινείται από "σερβομοτέρ". Ο έλεγχος θα γίνεται από ηλεκτρονικό πίνακα.

3.19 ΤΡΙΟΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΔΡΑΣΗΣ ON-OFF

Οι ηλεκτροκίνητες τρίοδες βαλβίδες on-off θα είναι όμοιες με εκείνες της προδιαγραφής "Τρίοδες ηλεκτροκίνητες βαλβίδες αναλογικής δράσης", με την διαφορά, ότι κατά την λειτουργία οι βαλβίδες θα έχουν την δυνατότητα δύο (2) μόνο θέσεων.

3.20 ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ

Μανόμετρα θα εγκατασταθούν στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη όλων των αντλιών, στην είσοδο και έξοδο των εναλλακτών, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Τα μανόμετρα θα είναι ορειχάλκινα Φ-100mm με αναμονή διατομής Φ-1/2" με αρσενικό σπείρωμα και θα συνοδεύονται από κρουνό απομόνωσης και εξαερισμού. Η κλίμακα θα επιλεγεί έτσι, ώστε οι ενδείξεις των μετρήσεων να βρίσκονται στην περιοχή 1/4-3/4 της κλίμακας με ακρίβεια +/-2%.

3.21 ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ

Στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια θα εγκατασταθούν θερμόμετρα υδραργυρικά, τύπου εμβάπτισης, ευθέα ή γωνιακά, ανάλογα με τη θέση εγκατάστασής τους, "βιομηχανικού" τύπου, με κλίμακα περίπου 20cm. Τα θερμόμετρα θα βρίσκονται μέσα σε επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη ορειχάλκινη θήκη με κατάλληλη σχισμή μπροστά για την ανάγνωση των μετρήσεων. Τα θερμόμετρα θα είναι τύπου που να μπορούν να αποχωρίζονται από τη βάση τους (separablesockets) χωρίς να απαιτείται η διακοπή της ροής. Σε περίπτωση εγκατάστασης θερμομέτρων σε μονωμένα δίκτυα τότε θα τοποθετούνται στα δίκτυα αυτά κατάλληλοι λαιμοί για την εγκατάσταση των θερμομέτρων έξω από τη μόνωση.

Τα θερμόμετρα που θα τοποθετηθούν σε δίκτυα ψυχρού νερού θα έχουν κλίμακα από -30°C μέχρι +50°C τουλάχιστον, ενώ εκείνα που θα τοποθετηθούν σε κοινά δίκτυα θερμού-ψυχρού νερού θα έχουν κλίμακα από -10°C μέχρι +120°C τουλάχιστον.

3.22 ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΑ ΤΥΠΟΥ «ΠΛΩΤΗΡΑ»

Θα είναι διαμέτρου Φ-3/8", εφοδιασμένα με βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου "ελατηρίου", ώστε και μετά την αφαίρεση του εξαεριστικού από το δίκτυο, η βαλβίδα να στεγανοποιεί την υποδοχή του πλωτήρα.

Το εξαεριστικό θα έχει κατάλληλο στόμιο, που επιτρέπει την έξοδο του αέρα χωρίς την δημιουργία αντίθλιψης, ενώ ο μεταλλικός πλωτήρας θα φράσει στεγανά το στόμιο, ευθύς ως η στάθμη του νερού ανέβει στο χώρο του πλωτήρα, μετά την απομάκρυνση του αέρα.

Το σώμα του εξαεριστικού θα είναι ορειχάλκινο, ενώ ο μεταλλικός πλωτήρας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και κατάλληλα σχεδιασμένος, ώστε να αποκλείει την διαρροή νερού από το σύστημα.

Το εξαεριστικό θα είναι κατάλληλο για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 8atm.

Τα αυτόματα εξαεριστικά θα τοποθετούνται πάντα σε συνδυασμό με χειροκίνητο εξαεριστικό (δικλείδα), διαμέτρου Φ-1/2", με κάλυμμα ασφάλειας.

3.23 ΑΠΑΕΡΙΩΤΕΣ -ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

Θα είναι φλαντζωτοί,διατομής DN150 κυκλωνικού τύπου μέγιστης θερμοκρασίας λειτουργίας 110°C και πίεσης λειτουργίας PN16.

Θα φέρουν μαγνήτη για κατακράτηση μεταλλικών σωματιδίων.

3.24 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

Οι σωλήνες θα είναι μαύρου χρώματος και η διαστασιολόγησήτους (διαστάσεις και ανοχές) θα είναι σύμφωνα με αυτά που ορίζονται στο EN12201 Part 2.

Ο καθορισμός των διαστάσεων θα γίνει με βάση την κατηγορία SDR(Standard dimensionratio, λόγος της ονομαστικής εξωτερικής διαμέτρου προς το ονομαστικό πάχος των σωλήνων).

ΟΛΕΣ ΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ PN10 (ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 10 BAR)

Η επιφάνεια των σωλήνων πρέπει να είναι λεία εσωτερικά και εξωτερικά χωρίς αυλακώσεις, εσοχές ή εξοχές, πόρους, φυσαλίδες ή άλλου είδους ανομοιογένειες.

Το χρώμα του κάθε σωλήνα θα πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος.

Τα άκρα θα είναι καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις και οι τομές τους πρέπει ναείναι κάθετες στον σωλήνα.

Τα μήκη των ευθυγράμμων σωλήνων θα είναι 6 μέτρα.

3.25 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ (PP-R)

Θα τοποθετηθούν σε όλα τα νέα κλειστά κυκλώματα διανομής θέρμανσης-ψύξης-ζεστού νερού χρήσης και γεωθερμίας.

Θα είναι με σχέση διαμέτρου -πάχους SDR 11 με μηχανική ενίσχυση υαλονημάτων στο μεσαίο στρώμα (fiberglass).

Τα κυριότερα τεχνικά χαρακτηριστικά των σωλήνων PP-R είναι:

- Πυκνότητα 0.998 g/cm3
- Αντοχή σε εφελκυσμό >40N/mm2 (ISO R 527)
- Μέτρο ελαστικότητας >800 N/mm2 (ISO 178)
- Αντοχή στην κρούση>15 mj/mm2 (ISO R 179)
- Σκληρότητα 40 N/mm2 (ISO 2039)
- Θερμική αγωγιμότητα (20C) 0,24 W/M C
- Συντελεστής τραχύτητας 0.007 mm.

3.26 ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Το υλικό της μόνωσης θα είναι αφρώδες πολυαιθυλένιο μεκλειστή κυψελοειδή δομή με τα ακόλουθα τεχνικάχαρακτηριστικά:

- πυκνότητα: 30kg/m3.

- θερμοκρασία εφαρμογής: -45°C μέχρι +105°C.

- συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας: λ=0,039Watt/m.°K στους +10°C.

- διαπερατότητα υδρατμών: μ-2822 (DIN-53429).

- απορρόφηση νερού: 0,45vol% κατά 28-ημέρες (DIN-53428).

- συμπεριφορά στην φωτιά: B! (DIN-4102) M2 (LNE) v/2 (EMPA).

- ανοχή διαστάσεων: μήκος 1,5%, πάχος 1mm.

Θα είναι άοσμο, απρόσβλητο από υγρασία, έλαια, λίπη, βενζίνη και συνήθη οξέα. Επίσης, το υλικό δεν θα υφίσταται ξήρανση, θα έχει σταθερή μορφή και διαστάσεις ανεπηρέαστα από τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις και θα επιδέχεται βαφή της επιφάνειάς του.

Πάχος μονωτικού μανδύα:

- σωλήνες μέχρι Φ-2" 13mm,

- σωλήνες από Φ-21/2" μέχρι Φ-4" 19mm.

Πριν από την μόνωση οι σωλήνες θα δοκιμαστούν, θα καθαριστούν με βούρτσα και θα απολιπανθούν επιμελώς. Ακολούθως θα τοποθετείται ο μονωτικός μανδύας.

Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετείται αυτοκόλλητη ταινία από συνθετικό υλικό της έγκρισης της επίβλεψης.

Στα σημεία στήριξης των σωληνώσεων η μόνωση θα προστατεύεται έναντι μηχανικών καταπονήσεων με την βοήθεια κυλίνδρου από σωλήνα PVC ανάλογης διαμέτρου και μήκους τουλάχιστον 15cm εκατέρωθεν του στηρίγματος.

Η μόνωση των εξαρτημάτων, καμπύλων κτλ, θα γίνει με τεμάχια κοχυλιών ή πλακών, κομμένων κατάλληλα και εφαρμοζομένων στεγανά και καλαίσθητα πάνω στα εξαρτήματα.

3.27 ΜΟΝΩΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Τα εξαρτήματα σωλήνων (π.χ. ταυ, σφαιρικοί διακόπτες, βάννεςκτλ), θα μονωθούν με πάπλωμα από υλικό ιδίου πάχους και ποιότητας με την προδιαγραφή ΄΄ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ’’.

3.28 ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΜΟΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΦΥΛΛΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Όλες οι μονώσεις των σωλήνων και εξαρτημάτων από αφρώδες μονωτικό θα επικαλυφτούν από φύλλο αλουμινίου πάχους 0,6 mm.

3.29 ΚΛΕΙΣΤΑ ΔΟΧΕΙΑ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Θα είναι κατάλληλα για εγκαταστάσεις θέρμανσης και ψύξης κατάλληλα για μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας εγκατάστασης 120°C και για μέγιστη θερμοκρασία αντοχής μεμβράνης 70°C.

Τα δοχεία διαστολής θα είναι σύμφωνα με την Οδηγία 97/23/EU. Η αρχική πίεση σε κάθε δοχείο θα είναι στα 1,5bar.

3.30 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΛΕΓΚΤΗ

Εγκατάσταση	DIN rail mounting following DIN 43880
Συνθήκες λειτουργίας	0 °C to 50 °C, 10 – 90 % RH, noncondensing, degree of protection: IP40, IP20 (terminals)
Interfaces	Minimum of 2 x Ethernet ports (100Base-T)
	OPC server and client. OPC XML-DA, OPC UA,
	LonMark IP-852
	BACnet/ IP
	KNXnet/ IP
	Modbus TCP (Master or Slave)
	HTTP, FTP, SSH, HTTPS, Firewall, VNC, SNMP
	2 x RS-485 (ANSI TIA/ EIA-485)
	BACnet MS/ TP
	Modbus RTU/ASCII (Master or Slave)
	M-Bus, Master EN 13757-3
	KNX TP1
	SMI
Remote Network Interface	RNI and MNI devices
Data Points	10 000 OPC
	2 000 (analog, binary, multi-state) BACnet
	5 000 BACnet client mappings
	25 BACnet calendar objects
	100 (64 data points per object) BACnet scheduler objects
	32 BACnet notification classes
	512 MB Trend logs (BACnet or generic)
	1 000 trended data points
	2 000 CEA-709 network variables
	2 000 CEA-709 Alias NVs
	2 000 CEA-709 External NVs (polling)
	1 000 CEA-709 address table entries
	100 LonMark Schedulers

	LonMark Alarm Server
	100 E-mail templates
	100 Math objects
	10 Alarm logs
	1 000 M-Bus data points
	2 000 Modbus data points
	1 000 KNX TP1 data points
	1 000 KNXnet/IP data points
	32 simultaneously Web Clients

3.31 ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΕΜΒΑΠΤΙΣΕΩΣ

Τα αισθητήρια θερμοκρασίας εμβαπτίσεως θα παρέχονται με χωριστή εμβαπτιζόμενη θήκη και με σπείρωμα για την εμβάπτιση σε σωλήνα.
Το στέλεχος του αισθητηρίου θα είναι τύπου θερμοαντίστασης (PT1000, NTC10K, Ni1000).
Το εύρος του θα είναι -10 125°C.
Τα ηλεκτρονικά στοιχεία και οι ακροδέκτες θα είναι σε κιβώτιο με βαθμό προστασίας IP42.
Για την μέτρηση διαφορικής θερμοκρασίας θα παρέχονται κατάλληλα αισθητήρια που θα παρέχουν ακρίβεια + 0,1 °C.

3.32 ΑΝΑΛΥΤΗΣ – ΜΕΤΡΗΤΗΣΡΕΥΜΑΤΟΣ (ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ) 1ΦΑΣΙΚΟΣ

• Μονοφασικός αναλυτής ενέργειας

• Κλάση 1 (kWh) σύμφωνα με το EN62053-21

• Κατηγορία B (kWh) σύμφωνα με το EN50470-3

• Ακρίβεια ±0,5% RDG (ρεύμα/τάση)

• Μέτρηση συνεχούς ρεύματος έως 45AAC

• Οθόνη LCD με οπίσθιο φωτισμό με ενσωματωμένο πληκτρολόγιο αφής

• Ένδειξη ενέργειας στην οθόνη: 7 ψηφία

• Μεταβλητή ένδειξη στην οθόνη: 4 ψηφία

• Μέτρηση ενέργειας: kWh και kvarh (εισαγόμενα/εξάγονται)

• kWh+ με 2 τιμολόγια

• Μεταβλητές συστήματος, kW, kvar, V, A, PF, Hz, kWdmd, κορυφή kWdmd

• Αυτοτροφοδοσία

• Διαστάσεις: Μονάδα 1-DIN

• Βαθμός προστασίας (εμπρός): IP51

• Έξοδος παλμού (προαιρετικό, με ανοιχτό συλλέκτη PNP)

• Θύρα Modbus RS485 (προαιρετικό)

• Θύρα M-bus (προαιρετικό)

• Ψηφιακή είσοδος (για διαχείριση τιμολογίων)

• Εύκολη σύνδεση ή ανίχνευση λάθος κατεύθυνσης ρεύματος

• Πιστοποιημένο σύμφωνα με την Οδηγία MID

3.33 ΑΝΑΛΥΤΗΣ – ΜΕΤΡΗΤΗΣΡΕΥΜΑΤΟΣ(ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ) 3ΦΑΣΙΚΟΣ

• Κατηγορία 1 (kWh) σύμφωνα με το EN62053-21

• Κατηγορία B (kWh) σύμφωνα με το EN50470-1-3

• Ακρίβεια ±0,5% RDG (ρεύμα/τάση)

• Τριφασικός μετρητής ενέργειας

• Στιγμιαία ανάγνωση μεταβλητών: 3 DGT

• Ανάγνωση ενεργειών: 7 DGT

• Μεταβλητές συστήματος: W, ακολουθία φάσης.

• Μονοφασικές μεταβλητές: A, V

• Μετρήσεις ενέργειας: συνολική kWh

• Μετρήσεις TRMS παραμορφωμένων ημιτονοειδών κυμάτων (τάσεις/ρεύματα)

• Απευθείας σύνδεση έως 32A

• Θύρα σειριακής επικοινωνίας RS485 (MODBUS-RTU), iFIX, Συμβατότητα SCADA

• Αυτοτροφοδοσία

• Διαστάσεις: Μονάδες 4-DIN

• Βαθμός προστασίας (εμπρός): IP50

• Πιστοποιημένο σύμφωνα με την Οδηγία MID

4 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ

4.1 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ

Τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα κατασκευαστών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά (αποδόσεις, κ.λ.π.) που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές. Για όλους τους τύπους φωτιστικών θα πρέπει να κατατεθούν Ies/Ltd αρχεία όπως επίσης και μελέτες φωτισμού Dialux για ενδεικτικούς χώρους που να καλύπτουν στο έπακρο όλες τις απαιτήσεις και τα πρότυπα φωτισμού.

Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών σημειώνονται τα εξής:

- Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δεν θα γίνονται δεκτά.

- Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύουν την προέλευση των υλικών, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών.

- Υλικά άλλων κατασκευαστών που είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο εφ' όσον εγκριθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό.

Υλικά κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές δεν θα γίνονται δεκτά.

Η κατασκευή της εγκατάστασης θα ακολουθήσει τους κανονισμούς - πρότυπα ηλεκτρικών εγκαταστάσεων χαμηλής τάσης:

1. Ο κανονισμός ΕΛΟΤ HD 384 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις»

2. Η υπουργική απόφαση με θέμα «Θέματα Ασφάλειας, Ελέγχου, Επανελέγχου και Σύνδεσης με τα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Φ.Ε.Κ Β'/ 1222 /05.09.2006).

3. Γερμανικοί κανονισμοί DIN και VDE συμπληρωματικά προς τους ελληνικούς.

4. Ελληνικό/Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 - 1 : 2006, "Protection againstlightning,

5. ΕΛΟΤ EN 60598-1:2004

6. ΕΛΟΤ EN 60598-2-20:1997

• Τροποποίηση Α 1:1998 (Ισχύει υποχρεωτικά από 1.4.2005)

•Τροποποίηση Α 2:2004 (Ισχύει υποχρεωτικά από 1.2.2006)

Οι τύποι των λαμπτήρων που μπορούν να τοποθετηθούν θα έχουν τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

4.2 ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ LED T8 60cm

Γραμμικός λαμπτήρας LED υψηλής απόδοσης τύπου T8 κατάλληλος για αντικατάσταση λαμπτήρων φθορισμού σε υφιστάμενα φωτιστικά λυχνιολαβήςG13 με δυνατότητα σύνδεσης είτε κατευθείαν στην παροχή ρεύματος είτε μέσω ηλεκτρομαγνητικού συστήματος έναυσης.

Το σώμα του λαμπτήρα θα πρέπει να είναι υάλινο, ημιγαλακτώδους χρώματος και να έχει σχήμα κυλινδρικό, μήκος 60 εκατοστών και διαμέτρου όχι μεγαλύτερης των 26mm.

Η γωνία διάχυσης της δέσμης θα είναι μεταξύ 160 και 180° για ιδανική διάχυση φωτισμού.

Ο λαμπτήρας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εσωτερικό περιβάλλον, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -20°C και +45°C.

Τα στοιχεία LED που απαρτίζουν την οπτική μονάδα του λαμπτήρα θα έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 40.000 ώρες.

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI τουλάχιστον 80.

Η οπτική μονάδα θα έχει θερμοκρασία χρώματος 4.000K (±10%).

Ο λαμπτήρας θα πρέπει να έχει ισχύ ≤9W , τελική φωτεινή ροή ≥1020lm και συντελεστή

ισχύος ≥ 0,90.

Η μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας του λαμπτήρα θα μπορεί είτε να συνδέεται απευθείας στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης, 220 - 240 V, 50-60 Hz, με συνδεσμολογία από τη μία πλευρά είτε σε σύστημα έναυσης ηλεκτρομαγνητικό με τη χρήση LEDStarter που θα συμπεριλαμβάνεται στη συσκευασία του λαμπτήρα LED.

Ο λαμπτήρας θα πρέπει να συμμορφώνεται κατά CE πληρώντας τις απαιτήσεις των:

- EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547 (σύμφωνα με την οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας – EMC – 2014/30/ΕΕ)
- EN 62776, EN 60598-1, EN 62493 (σύμφωνα με την οδηγία περί χαμηλής τάσης – LVD – 2014/35/ΕΕ)
- EN IEC 63000 (σύμφωνα με την οδηγία περί περιορισμού της χρήσης επικίνδυνων ουσιών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού – RoHS – 2011/65/ΕΕ)
- Κανονισμού ΕΕ 2019/2020 και της σχετικής τροπολογίας ΕΕ 2021/341 (σύμφωνα με την οδηγία περί απαιτήσεων EcoDesign για προϊόντα σχετιζόμενα με την ενέργεια – ErP – 2009/125/ΕΕ
- EN 62471 (περί φωτοβιολογικής ασφάλειας λαμπτήρων και φωτιστικών LED)

Το εργοστάσιο παραγωγής, ο κατασκευαστικός οίκος ή ο προμηθευτής των λαμπτήρων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά:

- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- ISO 45001:2018

Προς απόδειξη των παραπάνω θα πρέπει να κατατεθούν τα ακόλουθα:

- Αναλυτικό τεχνικό φυλλάδιο προϊόντος
- Δήλωση συμμόρφωσης CE κατά EMC&LVD ου κατασκευαστικού οίκου ή προμηθευτή.
- ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 του κατασκευαστικού οίκου ή προμηθευτή.

Ενδεικτικούτύπου: ACA Lighting Diolamp 9T8HENW

4.3 ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ LED T8 120cm

Γραμμικός λαμπτήρας LED υψηλής απόδοσης τύπου T8 κατάλληλος για αντικατάσταση λαμπτήρων φθορισμού σε υφιστάμενα φωτιστικά λυχνιολαβήςG13 με δυνατότητα σύνδεσης είτε κατευθείαν στην παροχή ρεύματος είτε μέσω ηλεκτρομαγνητικού συστήματος έναυσης.

Το σώμα του λαμπτήρα θα πρέπει να είναι υάλινο, ημιγαλακτώδους χρώματος και να έχει σχήμα κυλινδρικό, μήκος 120 εκατοστά και διάμετρο όχι μεγαλύτερης των 26mm.

Η γωνία διάχυσης της δέσμης θα είναι μεταξύ 160 και 180° για ιδανική διάχυση φωτισμού.

Ο λαμπτήρας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εσωτερικό περιβάλλον, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -20°C και +45°C.

Τα στοιχεία LED που απαρτίζουν την οπτική μονάδα του λαμπτήρα θα έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 40.000 ώρες.

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI τουλάχιστον 80.

Η οπτική μονάδα θα έχει θερμοκρασία χρώματος 4.000K (±10%).

Ο λαμπτήρας θα πρέπει να έχει ισχύ ≤18W, τελική φωτεινή ροή ≥2070lm και συντελεστή ισχύος ≥ 0,90.

Η μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας του λαμπτήρα θα μπορεί είτε να συνδέεται απευθείας στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης, 220 - 240 V, 50-60 Hz, με συνδεσμολογία από τη μία πλευρά είτε σε σύστημα έναυσης ηλεκτρομαγνητικό με τη χρήση LEDStarter που θα συμπεριλαμβάνεται στη συσκευασία του λαμπτήρα LED.

Ο λαμπτήρας θα πρέπει να συμμορφώνεται κατά CE πληρώντας τις απαιτήσεις των:

- EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547 (σύμφωνα με την οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας – EMC – 2014/30/ΕΕ)
- EN 62776, EN 60598-1, EN 62493 (σύμφωνα με την οδηγία περί χαμηλής τάσης – LVD – 2014/35/ΕΕ)
- EN IEC 63000 (σύμφωνα με την οδηγία περί περιορισμού της χρήσης επικίνδυνων ουσιών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού – RoHS – 2011/65/ΕΕ)
- Κανονισμού ΕΕ 2019/2020 και της σχετικής τροπολογίας ΕΕ 2021/341 (σύμφωνα με την οδηγία περί απαιτήσεων EcoDesign για προϊόντα σχετιζόμενα με την ενέργεια – ErP – 2009/125/ΕΕ
- EN 62471 (περί φωτοβιολογικής ασφάλειας λαμπτήρων και φωτιστικών LED)

Το εργοστάσιο παραγωγής, ο κατασκευαστικός οίκος ή ο προμηθευτής των λαμπτήρων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά:

- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- ISO 45001:2018

Προς απόδειξη των παραπάνω θα πρέπει να κατατεθούν τα ακόλουθα:

- Αναλυτικό τεχνικό φυλλάδιο προϊόντος
- Δήλωση συμμόρφωσης CE κατά EMC&LVD ου κατασκευαστικού οίκου ή προμηθευτή.
- ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 του κατασκευαστικού οίκου ή προμηθευτή.

Ενδεικτικούτύπου: ACA Lighting Diolamp 18T8HENW

4.4 ΓΡΑΜΜΙΚΟΣ ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ LED T8 150cm

Γραμμικός λαμπτήρας LED υψηλής απόδοσης τύπου T8 κατάλληλος για αντικατάσταση λαμπτήρων φθορισμού σε υφιστάμενα φωτιστικά λυχνιολαβήςG13 με δυνατότητα σύνδεσης είτε κατευθείαν στην παροχή ρεύματος είτε μέσω ηλεκτρομαγνητικού συστήματος έναυσης.

Το σώμα του λαμπτήρα θα πρέπει να είναι υάλινο, ημιγαλακτώδους χρώματος και να έχει σχήμα κυλινδρικό, μήκος 150 εκατοστά και διάμετρο όχι μεγαλύτερης των 26mm.

Η γωνία διάχυσης της δέσμης θα είναι μεταξύ 160 και 180° για ιδανική διάχυση φωτισμού.

Ο λαμπτήρας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εσωτερικό περιβάλλον, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -20°C και +45°C.

Τα στοιχεία LED που απαρτίζουν την οπτική μονάδα του λαμπτήρα θα έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 40.000 ώρες.

Η οπτική μονάδα θα πρέπει να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI τουλάχιστον 80.

Η οπτική μονάδα θα έχει θερμοκρασία χρώματος 4.000K (±10%).

Ο λαμπτήρας θα πρέπει να έχει ισχύ ≤24W, φωτεινή ροή ≥2800lm και συντελεστή

ισχύος ≥ 0,90.

Η μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας του λαμπτήρα θα μπορεί είτε να συνδέεται απευθείας στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης, 220 - 240 V, 50-60 Hz, με συνδεσμολογία από τη μία πλευρά είτε σε σύστημα έναυσης ηλεκτρομαγνητικό με τη χρήση LEDStarter που θα συμπεριλαμβάνεται στη συσκευασία του λαμπτήρα LED.

Ο λαμπτήρας θα πρέπει να συμμορφώνεται κατά CE πληρώντας τις απαιτήσεις των:

- EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547 (σύμφωνα με την οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας – EMC – 2014/30/ΕΕ)
- EN 62776, EN 60598-1, EN 62493 (σύμφωνα με την οδηγία περί χαμηλής τάσης – LVD – 2014/35/ΕΕ)
- EN IEC 63000 (σύμφωνα με την οδηγία περί περιορισμού της χρήσης επικίνδυνων ουσιών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού – RoHS – 2011/65/ΕΕ)

- Κανονισμού ΕΕ 2019/2020 και της σχετικής τροπολογίας ΕΕ 2021/341 (σύμφωνα με την οδηγία περί απαιτήσεων EcoDesign για προϊόντα σχετιζόμενα με την ενέργεια – ErP – 2009/125/ΕΕ
- EN 62471 (περί φωτοβιολογικής ασφάλειας λαμπτήρων και φωτιστικών LED)

Το εργοστάσιο παραγωγής, ο κατασκευαστικός οίκος ή ο προμηθευτής των λαμπτήρων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά:

- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- ISO 45001:2018

Προς απόδειξη των παραπάνω θα πρέπει να κατατεθούν τα ακόλουθα:

- Αναλυτικό τεχνικό φυλλάδιο προϊόντος
- Δήλωση συμμόρφωσης CE κατά EMC&LVD ου κατασκευαστικού οίκου ή προμηθευτή.
- ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 του κατασκευαστικού οίκου ή προμηθευτή.

4.5 ΛΑΜΠΤΗΡΑ ΤΥΠΟΥ Ε14 - 10W LED

Λαμπτήρας Ε14 LED υψηλής απόδοσης κατάλληλος για αντικατάσταση λαμπτήρων φθορισμού με δυνατότητα σύνδεσης είτε κατευθείαν στην παροχή ρεύματος είτε μέσω ηλεκτρομαγνητικού συστήματος έναυσης. Τα χαρακτηριστικά των λαμπτήρων θα είναι κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Τύπος λαμπτήρα Σφαιρική
- Ντουί Ε14
- Ονομαστική ισχύς 10W
- Ονομαστική τάση 240V
- Αντίστοιχη ισχύς συμβατικού λαμπτήρα 60W

- Φωτεινή ροή 806 1m
- Θερμοκρασία χρώματος 4000K
- Δείκτης χρωματικής απόδοσης >80
- Διάρκεια ζωής 15000h
- Μήκος 95mm
- Διάμετρος 48mm
- Ενεργειακή απόδοση A++

Όπου προδιαγράφεται από τη μελέτη θα τοποθετηθούν και λαμπτήρες τύπου νυκτός.

Ο λαμπτήρας θα πρέπει να συμμορφώνεται κατά CE πληρώντας τις απαιτήσεις των:

- EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547 (σύμφωνα με την οδηγία περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας – EMC – 2014/30/ΕΕ)
- EN 62776, EN 60598-1, EN 62493 (σύμφωνα με την οδηγία περί χαμηλής τάσης – LVD – 2014/35/ΕΕ)
- EN IEC 63000 (σύμφωνα με την οδηγία περί περιορισμού της χρήσης επικίνδυνων ουσιών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού – RoHS – 2011/65/ΕΕ)
- Κανονισμού ΕΕ 2019/2020 και της σχετικής τροπολογίας ΕΕ 2021/341 (σύμφωνα με την οδηγία περί απαιτήσεων EcoDesign για προϊόντα σχετιζόμενα με την ενέργεια – ErP – 2009/125/ΕΕ
- EN 62471 (περί φωτοβιολογικής ασφάλειας λαμπτήρων και φωτιστικών LED)

Το εργοστάσιο παραγωγής, ο κατασκευαστικός οίκος ή ο προμηθευτής των λαμπτήρων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά:

- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- ISO 45001:2018

Προς απόδειξη των παραπάνω θα πρέπει να κατατεθούν τα ακόλουθα:

- Αναλυτικό τεχνικό φυλλάδιο προϊόντος

- Δήλωση συμμόρφωσης CE κατά EMC&LVDτου κατασκευαστικού οίκου ή προμηθευτή.
- ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 του κατασκευαστικού οίκου ή προμηθευτή.

4.6 Λαμπτήρας κατάλληλος για την αίθουσα του αμφιθεάτρου

Ηλεκτρικάχαρακτηριστικά .
Nominal wattage 15 W
Construction wattage 15.00 W
Nominal voltage 42 V
Operating mode EXT 1
Nominal current 350 mA
Type of current DC
Operating frequency 0 Hz
Mains frequency 0 Hz
Total harmonic distortion < 20 %
Power factor λ0.90

Φωτομετρικάχαρακτηριστικά.
Luminous flux 2400 lm
Luminous efficacy 160 lm/W
Lumen main.fact.at end of nom.life time 0.70
Light color (designation) Cool White
Color temperature 4000 K
Color rendering index Ra 80
Light color 840
Standard deviation of color matching≤5 sdcm
Rated LLMF at 6,000 h 0.80
Flickering metric (Pst LM) <1
Stroboscope effect metric (SVM) <0,4
EPREL data spectral diagram PROF LED 4000K

Τεχνικά χαρακτηριστικά λαμπτήρα.
Beamangle 190 °
Warm-up time (60 %) ‹ 2.00 s

Starting time < 1.0 s

Διαστάσειςλαμπτήρα.

Overall length 1213.00 mm

Length with base excl. base pins/connection 1200.00 mm

Diameter 27.00 mm

Maximum diameter 27 mm

Product weight 190.00 g

Συνθήκεςλειτουργίας.

Ambient temperature range -20…+50 °C

Maximum temperature at tc test point 60 °C

Χρόνοςζωής.

Lifespan L70/B50 at 25 °C 50000 h

Number of switching cycles 200000

Lumen maintenance at end of service lifetime 0.70

Rated lamp survival factor at 6,000 h ≥ 0.90

Ειδικάτεχνικάχαρακτηριστικά.

Base (standard designation) G13

Mercury content 0.0 mg

Mercury-free Yes

Dimmable Yes

Πιστοποιητικάκαιπρότυπα.

Energy efficiency class D 1)

Energy consumption 15.00 kWh/1000h

Type of protection IP20

Standards CE / UKCA

Photobiological safety group acc. to EN62778 RG0

Energy efficiency class (EEC) on a scale of A (highest efficiency) to G (lowest efficiency)

Country-specific categorizations

Order reference LEDTUBE T8 EXT

Τεχνικά χαρακτηριστικά τροφοδοτικών (drivers) για λαμπτήρες αμφιθέατρου.

Ηλεκτρικάχαρακτηριστικά.

Nominal wattage 54.00 W
Nominal output power 52 W 1)
Nominal voltage 220…240 V
Nominal output voltage 25…45 V 2)
Input voltage range 220…240 V
Input voltage AC 198…264 V 3)
Input voltage DC 180-270 V
U-OUT (working voltage) 60 V
Type of current DC
Nominal current 0.3 A
Nominal output current 0.35…0.60 A 4)
Inrush current 60 A 5)
Output current tolerance 10 %
Output ripple current (100 Hz) ≤ 5 %
Mains frequency 0/50/60 Hz
Total harmonic distortion < 20 % 6)
Power factor λ0.95 7)
ECG efficiency 86 % 8)
Device power loss 10 W 9)
Max. ECG no. on circuit breaker 10 A (B) 15
Max. ECG no. on circuit breaker 16 A (B) 25
Max. ECG no. on circuit breaker 25 A (B) 39
Surge capability (L/N-Ground) 2 kV
Surge capability (L-N) 1 kV
Galvanic isolation SELV
Operating frequency 0/50/60 Hz
Power loss in stand-by mode < 0.5 W

1) Partial load 17.5…54 W
2) Within rated power
3) Permitted voltage range ±5%
4) twidth = 200 µs (measured at 50 % pIeak)
5) At full load, 220…240 V, 50 Hz
6) Full load at 230 V
7) At full load and 230 V
8) At maximum LED load of 55 W

Χαρακτηριστικάδιαστάσεων.

Length 360.00 mm

Mounting hole spacing, length 350 mm

Width 31.00 mm

Height 21.00 mm

Cable cross-section, input side 0.5…1.5 mm²

Cable cross-section, output side 0.5 0.75 mm²

Prewired No

Wire preparation length, input side 8…9 mm

Wire preparation length, output side 8…9 mm

Productweight 295.00 g

Χαρακτηριστικά υλικών κατασκευής.

Product color White

Casing material Metal / CGCC

Bodymaterial Metal

Χαρακτηριστικά ορίων λειτουργίας.

Ambient temperature range -20…+50 °C

Maximum temperature at tc test point 90 °C

Max.housing temperature in case of fault 110 °C

Temperature range in operation -20…+50 °C

Permitted rel. humidity during operation 10…85 % 1)

Maximum 42 days/year at 93 %

Χρόνοζωής.

ECG lifetime 100000 h 1 At Tc = 65°C / 10% failure rate

Επιπλέον τεχνικά χαρακτηριστικά.

Encapsulated Yes

Capabilities

Dimmable Yes

Dimming interface DALI-2 / Push DIM

Dimming range 1…100 %

Overheating protection Yes

Overload protection Yes

Short-circuit protection Yes

Max. cable length to lamp/LED module 2,0 m

Suitable for fixtures with prot. class I / II
Suitable for emergency lighting Yes
Type of connection, output side Push terminal

Πιστοποιητικάκαιπρότυπα.
Approval marks – approval CE / CB / ENEC / UKCA / EL
Standards Acc. to EN 61347-1 / Acc. to ENEC 61347-2-13 / Acc. to EN 62384 / Acc. to EN 55015 / Acc. to EN 61000-3-2 / Acc. to EN 61547
Protection class I
Type of protection IP20

4.7 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ LED PANEL 30X120CM ΟΡΟΦΗΣ Ή ΧΩΝΕΥΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΟΡΥΚΤΗ ΙΝΑ

Φωτιστικό σώμα αλουμινίου εξωτερικής τοποθέτησης σε ορυκτή ίνα, τύπου LedPanel με Driver, ισχύος έως 25W, διαστάσεων 30x120x3,2cm (+/- 2%), γωνία φωτισμού 90 μοιρών, με φωτιστική απόδοση ≥3.500 Lumen, UGR<19 μέσω ειδικού πλαστικού μικροπρισματικούδιαχύτη, με θερμοκρασία χρώματος 4.000K, CRI≥80, ελάχιστος αριθμός ωρών διάρκειας ζωής ≥50.000h, ελάχιστη εγγύηση καλής λειτουργίας πέντε (5) έτη, ενεργειακής κλάσης D, κλάσης προστασίας II, συντελεστή ισχύος>0.90, THD<11%, Ripple<5% και βαθμό στεγανότητας IP44. Επισημαίνεται ότι για το φωτιστικό απαιτείται η κατάθεση τεχνικών φυλλαδίων όπως επίσης και η δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή των φωτιστικών κατά CE (EMC, LVD), RoHS. Για το φωτιστικό θα κατατεθούν επίσης ISO 9001, 14001, 45001, 50001 του κατασκευαστή.

Τα Driver των φωτιστικών θα είναι γνωστής επωνυμίας (τύπου PHILIPS, OSRAM, TRIDONIC, MEANWELL) αλλιώς σε αντίθετη περίπτωση θα προσκομιστεί για αυτά πιστοποίηση CE, ENEC από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης (ISO 17025) όπως επίσης και το ISO 9001 της βιομηχανικής μονάδας παραγωγής τους. Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από τα ανάλογα εξαρτήματα εγκατάστασης.

4.8 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ LED PANEL 30X160CM ΟΡΟΦΗΣ Ή ΧΩΝΕΥΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΟΡΥΚΤΗ ΙΝΑ

Φωτιστικό σώμα οροφής,τύπουLedPanel με εξωτερικό DimmableDriver 1-100% &Pushbutton, ισχύος έως 30W, διαστάσεων 30x150x3,2cm (+/- 2%), γωνία φωτισμού 90

μοιρών, με φωτιστική απόδοση ≥4.200 Lumen, UGR<19 μέσω ειδικού πλαστικού μικροπρισματικού διαχύτη, με θερμοκρασία χρώματος 4.000K, CRI≥80, ελάχιστος αριθμός ωρών διάρκειας ζωής ≥50.000h, ελάχιστη εγγύηση καλής λειτουργίας πέντε (5) έτη, ενεργειακής κλάσης D, κλάσης προστασίας II, συντελεστή ισχύος>0.90, THD<11%, Ripple<5% και βαθμό στεγανότητας IP44. Επισημαίνεται ότι για το φωτιστικό απαιτείται η κατάθεση τεχνικών φυλλαδίων όπως επίσης και η δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή των φωτιστικών κατά CE (EMC, LVD), RoHS. Για το φωτιστικό θα κατατεθούν επίσης ISO 9001, 14001, 45001, 50001 του κατασκευαστή.

Τα Driver των φωτιστικών θα είναι γνωστής επωνυμίας (τύπου PHILIPS, OSRAM, TRIDONIC, MEANWELL) αλλιώς σε αντίθετη περίπτωση θα προσκομιστεί για αυτά πιστοποίηση CE, ENEC από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης (ISO 17025) όπως επίσης και το ISO 9001 της βιομηχανικής μονάδας παραγωγής τους. Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από τα ανάλογα εξαρτήματα εγκατάστασης. Στην τιμή της εργασίας, περιλαμβάνεται η απεγκατάσταση με προσοχή του υφιστάμενου φωτιστικού και η μεταφορά του σε αποθήκη της Υπηρεσίας. Επιπλέον περιλαμβάνεται οποιοδήποτε υλικό / μικροϋλικό απαιτηθεί για την ορθή λειτουργία του φωτιστικού και η παράδοσή του σε πλήρη λειτουργία.

4.9 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ DOWNLIGHT Φ22Χ10CM ΧΩΝΕΥΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΨΕΥΔΟΡΟΦΗ (LED DOWNLIGHT)

Φωτιστικό σώμα χωνευτής τοποθέτησης σε υφιστάμενη μεταλλική ψευδοροφή, τύπου LED COB downlight με εξωτερικό Driver, ισχύος έως 26W, διαστάσεων Φ22x100cm (+/- 2%) και διάσταση κοπής 20-21cm, γωνία φωτισμού 60 μοιρών, με φωτιστική απόδοση ≥2.800 Lumen, UGR<19 μέσω ειδικού πλαστικού διαχύτη, με θερμοκρασία χρώματος 4.000K, CRI≥80, ελάχιστος αριθμός ωρών διάρκειας ζωής ≥50.000h, ελάχιστη εγγύηση καλής λειτουργίας πέντε (5) έτη, ενεργειακής κλάσης F, κλάσης προστασίας II, συντελεστή ισχύος>0.90, THD<15% , Ripple<5% και βαθμό στεγανότητας IP44. Επισημαίνεται ότι για το φωτιστικό απαιτείται η κατάθεση τεχνικών φυλλαδίων όπως επίσης και η δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή των φωτιστικών κατά CE (EMC, LVD), RoHS. Για το φωτιστικό θα κατατεθούν επίσης ISO 9001, 14001, 45001, 50001 του κατασκευαστή.

Τα Driver των φωτιστικών θα είναι γνωστής επωνυμίας (τύπου PHILIPS, OSRAM, TRIDONIC, MEANWELL) αλλιώς σε αντίθετη περίπτωση θα προσκομιστεί για αυτά πιστοποίηση CE, ENEC από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης (ISO 17025) όπως επίσης και

το ISO 9001 της βιομηχανικής μονάδας παραγωγής τους. Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από τα ανάλογα εξαρτήματα εγκατάστασης.

4.10 Φωτιστικό σώμα τοίχου ή οροφής 60cm,σύμφωνα με τις τεχνικές περιγραφές (1xT8 18W)

Φωτιστικό σώμα εξωτερικής τοποθέτησης επί τοίχου ή οροφής, τύπου LedPanel με Driver,60cm, ισχύος έως 25W, γωνία φωτισμού 90 μοιρών, με φωτιστική απόδοση ≥3.500 Lumen, UGR<19 μέσω ειδικού πλαστικού μικροπρισματικού διαχύτη, με θερμοκρασία χρώματος 4.000K, CRI≥80, ελάχιστος αριθμός ωρών διάρκειας ζωής ≥50.000h, ελάχιστη εγγύηση καλής λειτουργίας πέντε (5) έτη, ενεργειακής κλάσης D, κλάσης προστασίας II, συντελεστή ισχύος>0.90, THD<11%, Ripple<5% και βαθμό στεγανότητας IP44. Επισημαίνεται ότι για το φωτιστικό απαιτείται η κατάθεση τεχνικών φυλλαδίων όπως επίσης και η δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή των φωτιστικών κατά CE (EMC, LVD), RoHS. Για το φωτιστικό θα κατατεθούν επίσης ISO 9001, 14001, 45001, 50001 του κατασκευαστή. Τα Driver των φωτιστικών θα είναι γνωστής επωνυμίας (τύπου PHILIPS, OSRAM, TRIDONIC, MEANWELL) αλλιώς σε αντίθετη περίπτωση θα προσκομιστεί για αυτά πιστοποίηση CE, ENEC από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης (ISO 17025) όπως επίσης και το ISO 9001 της βιομηχανικής μονάδας παραγωγής τους. Το φωτιστικό θα συνοδεύεται από τα ανάλογα εξαρτήματα εγκατάστασης.

4.11 LED PANEL 120X30 (ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΜΕΘ-ΣΤΕΦ-ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ)

Διαστάσεις
Μήκος 1195,00 mm
Πλάτος 295,00 mm
Ύψος 9,00 mm
Βάρος προϊόντος ~1600,00 g
PanelLED 1200 mm

Υλικά και χρώματα
Χρώμα προϊόντος Λευκό
Σχεδιασμός Λευκό
Υλικό πλαισίου Steel
Υλικό καλύμματος Polystyrene (PS)

Υλικό επιφάνειας εκπομπής φωτός Πολυστυρένιο

Ηλεκτρικά δεδομένα

Ονομαστική κατανάλωση 33,00 W
Ονομαστική τάση 220…240 V
Συχνότητα δικτύου 0/50/60 Hz
Ονομαστικό ρεύμα 280 mA
Ρεύμα ενεργοποίησης 30 A
Χρόνος ρεύματος εκκίνησης Th50200 μs
Μέγιστος αριθμός φωτιστικών ανά μινιατούρα διακόπτη κυκλώματος B16 20
Μέγ. αρ. φωτιστικών ανά ασφάλεια C10 A 21
Μέγ. αρ. φωτιστικών ανά ασφάλεια C16 A 33
Συντελεστής ισχύος λ > 0,93
Συνολική αρμονική παραμόρφωση ρεύματος < 10 %
Κλάση μόνωσης II
Μέθοδος τροφοδοσίας External LED driver

Φωτομετρικά δεδομένα

Φωτεινή ροή 4000 lm
Φωτεινή απόδοση 120 lm/W
Θερμοκρασία χρώματος 3000 K
Χρωματική απόδοση Θερμό Λευκό
Δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra > 80
Τυπική απόκλιση χρωματικής συνάφειας 3 sdcm
Φωτοβιολογική ομάδα ασφάλειας EN62778 RG0
Φωτοβιολογική ομάδα ασφάλειας EN62471 RG0
Γωνία δέσμης 120 °
Δοκιμή πυρακτωμένου σύρματος IEC 60695-2-12 850 °C
Περιεκτικότητα σε υδράργυρο 0.0 mg

Χαρακτηριστικά εφαρμογής και πρότυπα.

Εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος -10…+45 °C
Τύπος σύνδεσης Τερματικό χωρίς βίδες 5-πόλων (L, N, PE, DA+, DA-)
Βαθμός προστασίας IP IP40/IP20
Βαθμός προστασίας IK (αντοχή σε κρ [PIM] IK02
Ντιμαριζόμενο Ναι
Type of dimming [GMS] DALI η άλλο παρόμοιο.
Ρεύμα εξόδου 950 mA
ECG - Ρεύμα κυμάτωσης εξόδου < 3 %
Είδος εγκατάστασης Επιφανειακής τοποθέτησης
Θέση συναρμολόγησης Οροφή
Πεδίο εφαρμογής Indoor

Πρότυπα CE / CB / ENEC / EAC

Διάρκεια ζωής

Διάρκεια ζωής L70/B50 @ 25 °C 100000 h 1)
Διάρκεια ζωής L80/B10 @ 25 °C 60000 h 1)
Διάρκεια ζωής L90/B10 @ 25 °C 35000 h
Αριθμός κύκλων μεταγωγής 50000

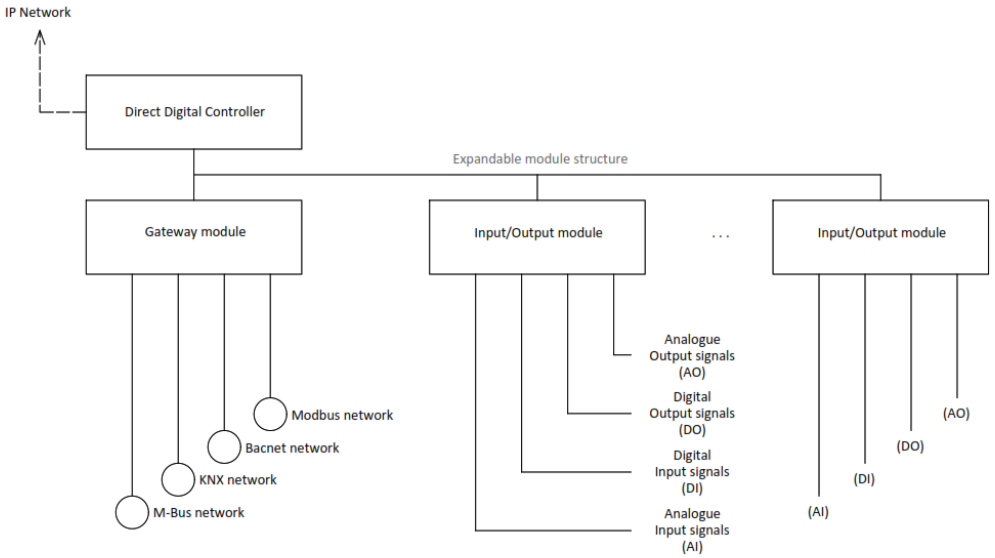
5 ΕΙΣΑΓΩΓΗ –ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ BEMS

Γενική διάταξη

Το σύστημα ελέγχου του κτιρίου θα αποτελείται από την Κεντρική Μονάδα Ελέγχου [ΚΜΕ], τις Τοπικές Μονάδες Ελέγχου [ΑΚΕ], το Δίκτυο Επικοινωνίας και τα Προγράμματα Ελέγχου [Λογικό μέρος (SOFTWARE)].
Η Κεντρική Μονάδα θα αποτελείται από ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή (υφιστάμενο ή καινούργιο) που θα βρίσκεται στο ίδιο ethernet δίκτυο με αυτό του ελεγκτή .
Τα απαραίτητα προγράμματα λειτουργίας θα είναι ενσωματωμένα στον κεντρικό ελεγκτή της τοπικής μονάδας ελέγχου.
Στο αντλιοστάσιο όπου βρίσκονται οι συσκευές που ελέγχονται από το σύστημα θα τοποθετηθείη Τοπική Μονάδα Ελέγχου [ΑΚΕ], με τα απαραίτητα σημεία ελέγχου (I/O).

Όλες οι πληροφορίες διακινούνται μεταξύ των διαφόρων μονάδων του συστήματος μέσω καλωδίου FTP 4" cat 6

Κάθε αλλαγή κατάστασης [συναγερμός], ή αποκατάσταση στην πρότερα λειτουργία ήγνωστοποίηση λήψης συναγερμού από χειριστή, θα αποθηκεύονται στον ελεγκτή.



Εικόνα 1: Αρχιτεκτονική του συστήματος ελέγχου

5.1. Απομακρυσμένη Μονάδα Ελέγχου (ΑΚΕ)

ΗΑπομακρυσμένη Μονάδα Ελέγχου (ΑΚΕ) όπως προαναφέρθηκε εκτός από την μετατροπή των εντολών από το περιβάλλον εργασίας του χρήστη προς και από τις συσκευές ελέγχου, θα εξασφαλίζουν τον πλήρη έλεγχο και την αυτόματη λειτουργία του συστήματος.
Με αυτό τον τρόπο χρησιμοποιούνται τα ίδια αισθητήρια τόσο για την μετάδοση των πληροφοριών προς την Κεντρική Μονάδα Ελέγχου και για τον τοπικό έλεγχο του συστήματος.

Το λειτουργικό σύστημα θα ελέγχει την επικοινωνία μεταξύ της Κεντρικής Μονάδας Ελέγχου, τωνΤοπικών Μονάδων Ελέγχου και των Μονάδων εισόδου/εξόδου [I/O], θα παρέχει δε οπτική σήμανσητοπικά αναγγελίας συναγερμού, θα παρέχει σειρά προγραμμάτων εφαρμογών ελέγχου,επικοινωνίας σε ποικιλία τύπων αισθητηρίων και κινητήρων και θα περιλαμβάνει ενσωματωμένες διαγνωστικές ρουτίνες.
Η Τοπική Μονάδα Ελέγχου θα διαθέτει έλεγχο λάθους μνήμης. Κατά την διαπίστωση του λάθουςστη μνήμη ο μικροεπεξεργαστής θα διορθώνει το λάθος ή θα σταματά για να αποφύγειλανθασμένη λειτουργία. Όλες οι στάσεις θα αναφέρονται στην Κεντρική Μονάδα Ελέγχου σανσυναγερμοί και θα εμφανίζονται στην οθόνη της με ταυτόχρονη εκτύπωση στον εκτυπωτή της.

Οι μονάδες εισόδων - εξόδων των τοπικών μονάδων ελέγχου θα μπορούν να υποστηρίξουν ταακόλουθα σήματα:
• Αναλογικοί είσοδοι (με καλώδιο LIYCY 3 x 1 mm2).
• Ψηφιακοί είσοδοι (με καλώδιο NYM 2 x 1mm2 ή OLFLEX 2x1.0mm²)).
• Ψηφιακοί έξοδοι (με καλώδιο NYM 2 x 1mm2 ή NYY 2 x 1,5 mm2 ή OLFLEX 2x1.0mm²)
• Αναλογικοί έξοδοι (με καλώδιο LIYCY 3 x 1 mm2)

Το σύστημα θα είναι modular με σκοπό να είναι δυνατή η επεκτασιμότητά του τουλάχιστον κατά20% επιπλέον, τόσο από πλευράς χωρητικότητας όσον και από πλευράς λειτουργικότητας με τηνπρόσθεση αισθητηρίων, κινητήρων, ελεγκτών αμέσου ψηφιακού ελέγχου και στοιχείων modules.
Το σύστημα θα παρέχει ένα γραφικό, web-based, περιβάλλον λειτουργίας το οποίο θα επιτρέπει την άμεση πρόσβαση σε οποιοδήποτε ελεγχόμενο σύστημα μέσω ενός κοινού πλοηγού (InternetExplorer, Mozillafirefox, GoogleChrome, Opera κτλ.)

Προγράμματα ελέγχου λειτουργίας

Το πακέτο προγραμμάτων ελέγχου λειτουργίας θα βρίσκεται μόνιμα αποθηκευμένο σε μνήμη ROMκαι θα είναι προσπελάσιμο μόνο από το σύστημα του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή της τερματικήςμονάδας υποστήριξης χειριστή. Οι παράμετροι των προγραμμάτων αυτών θα βρίσκονταιαποθηκευμένοι σε μνήμη RAM και θα είναι δυνατόν να μετατραπούν με το πληκτρολόγιο τουηλεκτρονικού υπολογιστή ή της τερματικής μονάδας υποστήριξης, σε απλό επίπεδοπρογραμματισμού και μετά από την εφαρμογή σχετικού κωδικού προσπελάσεως.
Το πακέτοπρογραμμάτων ελέγχου λειτουργίας θα περιλαμβάνει:

Γενικήπαρακολούθηση (ManagementStatistics-CalculationsGraphics)
Το πρόγραμμα αυτό να δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να λαμβάνει στην γραφική απεικόνιση όποτεθελήσει μία ανάλυση μεταβολής μεγεθών με διάφορες μορφές [π.χ. πίνακες, διαγράμματα, κυκλικάδιαγράμματα κλπ].

Έλεγχος ορίων λειτουργίας (Analoglimitcomparison)
Το πρόγραμμα αυτό παρακολουθεί τα διάφορα χαρακτηριστικά μεγέθη του κτιρίου (π.χ.

θερμοκρασίες, πιέσεις, στάθμες δεξαμενών κλπ) καταγράφει τα μεγέθη αυτά σεπροκαθορισμέναχρονικά διαστήματα και τα συγκρίνει συνεχώς με προκαθορισμένα όρια δίνοντας σήμα συναγερμούσε περίπτωση υπερβάσεως των ορίων αυτών.

Προδιαγραφές Ελεγκτή

Εγκατάσταση	DIN rail mounting following DIN 43880
Συνθήκες λειτουργίας	0 °C to 50 °C, 10 – 90 % RH, noncondensing, degree of protection: IP40, IP20 (terminals)
Interfaces	Minimum of 2 x Ethernet ports (100Base-T)
	OPC server and client. OPC XML-DA, OPC UA,
	LonMark IP-852
	BACnet/ IP
	KNXnet/ IP
	Modbus TCP (Master or Slave)
	HTTP, FTP, SSH, HTTPS, Firewall, VNC, SNMP
	2 x RS-485 (ANSI TIA/ EIA-485)
	BACnet MS/ TP
	Modbus RTU/ASCII (Master or Slave)
	M-Bus, Master EN 13757-3
	KNX TP1
	SMI
Remote Network Interface	RNI and MNI devices
Data Points	10 000 OPC
	2 000 (analog, binary, multi-state) BACnet
	5 000 BACnet client mappings
	25 BACnet calendar objects
	100 (64 data points per object) BACnet scheduler objects
	32 BACnet notification classes
	512 MB Trend logs (BACnet or generic)
	1 000 trended data points
	2 000 CEA-709 network variables
	2 000 CEA-709 Alias NVs
	2 000 CEA-709 External NVs (polling)
	1 000 CEA-709 address table entries
	100 LonMark Schedulers
	LonMark Alarm Server
	100 E-mail templates
	100 Math objects
	10 Alarm logs
	1 000 M-Bus data points
	2 000 Modbus data points
	1 000 KNX TP1 data points
	1 000 KNXnet/IP data points
	32 simultaneously Web Clients

5.2. Περιγραφή σημείων ελέγχου

Το σύστημα αυτοματισμού θα ελέγχει τα παρακάτω:

- Τρεις (3) γεωθερμικές αντλίες (HP)
- Τρία (3) δίκτυα γεωθερμίας
- Τρεις (3) Ψύκτες (Dry Coolers)

Γεωθερμική αντλία

Για κάθε γεωθερμική αντλία τα σημεία ελέγχου του συστήματος είναι τα παρακάτω

- Εντολή εκκίνησης – στάσης HP μέσω ψυχρής επαφής της αντλίας.
- Έλεγχος βλάβης της HP μέσω ψυχρής επαφής της αντλίας.
- Εντολή εναλλαγής λειτουργίας Χειμώνα/Θέρους μέσω ψυχρής επαφής της αντλίας.
- Εντολή εκκίνησης – στάσης κυκλοφορητή CondenserPx.1 μέσω ψυχρής επαφής του κυκλοφορητή.
- Έλεγχος λειτουργίας κυκλοφορητή CondenserPx.1 μέσω ψυχρής επαφής του κυκλοφορητή.
- Έλεγχος βλάβης του κυκλοφορητή CondenserPx.1 μέσω ψυχρής επαφής του κυκλοφορητή.
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού εξόδου του κυκλοφορητή CondenserPx.1 μέσω εμβαπτιζόμενου αισθητηρίου θερμοκρασίας (τύπου PT1000, NTC10K, Ni1000)
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού εισόδου του κυκλοφορητή CondenserPx.1 μέσω εμβαπτιζόμενου αισθητηρίου θερμοκρασίας (τύπου PT1000, NTC10K, Ni1000)
- Εντολή εκκίνησης – στάσης κυκλοφορητή EvaporatorPx.2 μέσω ψυχρής επαφής του κυκλοφορητή.
- Έλεγχος λειτουργίας κυκλοφορητή EvaporatorPx.2 μέσω ψυχρής επαφής του κυκλοφορητή.
- Έλεγχος βλάβης του κυκλοφορητή EvaporatorPx.2 μέσω ψυχρής επαφής του κυκλοφορητή.
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού εξόδου του κυκλοφορητή EvaporatorPx.2 μέσω εμβαπτιζόμενου αισθητηρίου θερμοκρασίας (τύπου PT1000, NTC10K, Ni1000)
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού εισόδου του κυκλοφορητή EvaporatorPx.2 μέσω εμβαπτιζόμενου αισθητηρίου θερμοκρασίας (τύπου PT1000, NTC10K, Ni1000)

Εναλλάκτης Θερμότητας (δικτύου γεωθερμίας)

Το σύστημα θα παρακολουθεί τις παρακάτω θερμοκρασίες των τριών (3) εναλλακτών θερμότητας(ΗΕ):

- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού προσαγωγής γεώτρησης SGx.1 στον ΗΕ της HPμέσω εμβαπτιζόμενου αισθητηρίου θερμοκρασίας (τύπου PT1000, NTC10K, Ni1000)
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού επιστροφής γεώτρησης SGx.3 μέσω εμβαπτιζόμενου αισθητηρίου θερμοκρασίας (τύπου PT1000, NTC10K, Ni1000)
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού προσαγωγής SGx.2 στον ΗΕ του DryCooler μέσω εμβαπτιζόμενου αισθητηρίου θερμοκρασίας (τύπου PT1000, NTC10K, Ni1000)

Ψύκτης (DryCooler)

Για κάθε ψύκτη το σύστημα θα ελέγχει και θα παρακολουθεί τα παρακάτω:

- Εντολή εκκίνησης – στάσης Dry-Cooler μέσω ψυχρής επαφής στον ψύκτη

- Έλεγχος βλάβης του Dry-Cooler μέσω ψυχρής επαφής στον ψύκτη.
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού προσαγωγής του Dry-Cooler μέσω εμβαπτιζόμενου αισθητηρίου θερμοκρασίας (τύπου PT1000, NTC10K, Ni1000)
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού επιστροφής του Dry-Cooler μέσω εμβαπτιζόμενου αισθητηρίου θερμοκρασίας (τύπου PT1000, NTC10K, Ni1000)

5.3. Τύπος αισθητηρίων

Αισθητήρια Θερμοκρασίας Εμβαπτίσεως

Τα αισθητήρια θερμοκρασίας εμβαπτίσεως θα παρέχονται με χωριστή εμβαπτιζόμενη θήκη και μεσπείρωμα για την εμβάπτιση σε σωλήνα.
Το στέλεχος του αισθητηρίου θα είναι τύπου θερμοαντίστασης (PT1000, NTC10K, Ni1000).
Το εύρος του θα είναι -10 125°C.
Τα ηλεκτρονικά στοιχεία και οι ακροδέκτες θα είναι σε κιβώτιο με βαθμό προστασίας IP42.
Για την μέτρηση διαφορικής θερμοκρασίας θα παρέχονται κατάλληλα αισθητήρια που θα παρέχουνακρίβεια + 0,1 °C.

Αναλυτής – μετρητής ρεύματος (κατανάλωσης) 1φασικός

• Μονοφασικός αναλυτής ενέργειας

• Κλάση 1 (kWh) σύμφωνα με το EN62053-21

• Κατηγορία B (kWh) σύμφωνα με το EN50470-3

• Ακρίβεια ±0,5% RDG (ρεύμα/τάση)

• Μέτρηση συνεχούς ρεύματος έως 45AAC

• Οθόνη LCD με οπίσθιο φωτισμό με ενσωματωμένο πληκτρολόγιο αφής

• Ένδειξη ενέργειας στην οθόνη: 7 ψηφία

• Μεταβλητή ένδειξη στην οθόνη: 4 ψηφία

• Μέτρηση ενέργειας: kWh και kvarh (εισαγόμενα/εξάγονται)

•kWh+ με 2 τιμολόγια

• Μεταβλητές συστήματος, kW, kvar, V, A, PF, Hz, kWdmd,κορυφήkWdmd

• Αυτοτροφοδοσία

• Διαστάσεις: Μονάδα 1-DIN

• Βαθμός προστασίας (εμπρός): IP51

• Έξοδος παλμού (προαιρετικό, με ανοιχτό συλλέκτη PNP)

• Θύρα Modbus RS485 (προαιρετικό)

• Θύρα M-bus (προαιρετικό)

• Ψηφιακή είσοδος (για διαχείριση τιμολογίων)

• Εύκολη σύνδεση ή ανίχνευση λάθος κατεύθυνσης ρεύματος

• Πιστοποιημένο σύμφωνα με την Οδηγία MID

Αναλυτής – μετρητής ρεύματος (κατανάλωσης) 3φασικός

• Κατηγορία 1 (kWh) σύμφωνα με το EN62053-21

• Κατηγορία B (kWh) σύμφωνα με το EN50470-1-3

• Ακρίβεια ±0,5% RDG (ρεύμα/τάση)

• Τριφασικός μετρητής ενέργειας

• Στιγμιαία ανάγνωση μεταβλητών: 3 DGT

• Ανάγνωση ενεργειών: 7 DGT

• Μεταβλητές συστήματος: W, ακολουθία φάσης.

• Μονοφασικές μεταβλητές: A, V

• Μετρήσεις ενέργειας: συνολική kWh

• Μετρήσεις TRMS παραμορφωμένων ημιτονοειδών κυμάτων (τάσεις/ρεύματα)

• Απευθείας σύνδεση έως 32A

• Θύρα σειριακής επικοινωνίας RS485 (MODBUS-RTU), iFIX, Συμβατότητα SCADA

• Αυτοτροφοδοσία

• Διαστάσεις: Μονάδες 4-DIN

• Βαθμός προστασίας (εμπρός): IP50

• Πιστοποιημένο σύμφωνα με την Οδηγία MID

5.4. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

(απεικονίζονται στα αντίστοιχα σχέδια Γεωθερμίας)

1. ΚΑΤΟΨΗ ΓΕΩΣΤΑΣΙΟΥ (ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ)

2. ΚΑΤΟΨΗ ΝΕΟΥ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ(ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ)

3. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ-ΡΕΛΕ-ΚΛΕΜΜΟΣΕΙΡΕΣ(ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ)

4. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ (ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ)

5. ΚΑΛΩΔΙΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΕΩΣΤΑΣΙΩΝ(ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ)

6. DATAPOINTLIST-ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

7. ΣΤΟΙΧΕΙΑΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΟΥBUILDINGMANAGEMENTSYSTEM (B.M.S.)