



**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ**  
**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**  
**ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΟΣ**  
**ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΩΝ Ο.Τ.Α.**  
**«Φο.Δ.Σ.Α. Στερεάς Ελλάδας Α.Ε.»**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Χ.Υ.Τ.Υ. (Α΄ ΦΑΣΗ)**  
**ΕΡΓΟ: ΣΤΗ ΘΕΣΗ "ΠΕΙ ΔΟΚΟΥ" ΤΟΥ**  
**ΔΗΜΟΥ ΧΑΛΚΙΔΕΩΝ**

Ταχ. Δ/ση Έδρας: Παν. Δράκου 11 & Πινδάρου  
Τ. Κώδικας: 32200 Θήβα  
Πληροφορίες: Αναστασία Παπασεραφείμ &  
Κυριακή Μιχελάκου  
Τηλέφωνα: 22620-80821  
E-mail: [info@fodsaste.gr](mailto:info@fodsaste.gr)  
Site: [www.fodsaste.gr](http://www.fodsaste.gr)  
ΑΡ. ΓΕΜΗ: 134032417000  
ΑΦΜ: 997502361

**Εθνικό Πρόγραμμα Ανάπτυξης**  
**(ΕΠΑ)**  
**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:**  
**ΤΠΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ**  
**ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**  
**2021-2025**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:**

**ΚΩΔ. ΠΡΑΞΗΣ ΟΠΣ: 5228409**

**ΚΩΔ. ΠΡΑΞΗΣ Σ.Α.: ΣΑΝΑ275 (2025ΝΑ27500046)**

**Κ.Α.Ε.: 69.00.00.58 & 44.12.01.41**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 8.595.000,00 €**

## **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΗΜ**

**ΘΗΒΑ**

**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2026**



## Πίνακας Περιεχομένων

Σελίδα

<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ .....</b>	<b>1</b>
<b>1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ .....</b>	<b>1</b>
1.1 Συλλέκτης από σιδηροσωλήνα χωρίς ραφή (TUBO) διατομής Φ6 ins, έως 5 εξόδων .....	1
1.2 Συλλέκτης Ορειχάλκινος Αρσενικός/Θηλυκός 1" ,έως 5 παροχών 3/4" , με δικλείδες απομόνωσης.....	1
1.3 Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος κοινός ορειχάλκινος διαμέτρου Φ 3/4 ins.....	1
1.4 Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος επίτοιχος με περιστρεφόμενο ράμφος διαμέτρου Φ 1/2 ins.....	1
1.5 Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 1 ½ ins,.....	1
1.6 Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με δίσκο συνδεδεμένη με σπείρωμα διαμέτρου 1 1/4 ins	1
1.7 Ηλιακός θερμοσίφωνα 120lt , 2m <sup>2</sup> .....	1
1.8 Φρεάτιο παροχής/διακλάδωσης ύδρευσης διαστάσεων 40 X 40 X60εκ .....	2
1.9 Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό P.V.C. Πιέσεως 4 atm .....	2
1.10 Συρμάτινη κεφαλή αερισμού (καπέλο) μέχρι Φ100 .....	3
1.11 Φρεάτιο κατασκευών υπόγειων δικτύων 100x100cm με χυτοσιδηρό καπάκι στεγανό. ...	3
1.12 Υποβρύχια αντλία λυμάτων μανομετρικού ύψους έως 20mΣΥ και παροχής έως 10m <sup>3</sup> /h	3
<b>2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....</b>	<b>3</b>
2.1 Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός γομώσεως 6 kg.....	4
2.2 Πυροσβεστική φωλεά επίτοιχη ή χωνευτή .....	4
2.3 Πίνακας πυρανίχνευσης 2 ζωνών, διευθυσιοδοτούμενος.....	4
2.4 Ανιχνευτής καπνού- φωτιάς , οροφής, διευθυσιοδοτούμενος .....	6
2.5 Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός, οροφής. διευθυσιοδοτούμενος .....	7
2.6 Μηχανισμός Παρακολούθησης (IP) .....	8
2.7 Ανιχνευτής καπνού- φωτιάς, οροφής.....	8
2.8 Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός, οροφής. ....	8
2.9 Εγκατάσταση κομβίου αναγγελίας πυρκαγιάς, διευθυσιοδοτούμενο στεγανό.....	8
2.10 Εγκατάσταση σειρήνας με φωτεινό επαναλήπτη, διευθυσιοδοτούμενη, στεγανή .....	9
2.11 Αυτόματο σύστημα κατάσβεσης αποτελούμενο από σύστημα έως 2 γεννητριών αεροζόλ και πίνακα κατάσβεσης.....	9
2.12 Ηλεκτρικό κουδούνι προσυναγερμού, εγκατάστασης ανίχνευσης – κατάσβεσης πυρκαγιάς.	11
2.13 Κομβίο συγκράτησης διαδικασίας αυτόματης κατάσβεσης πυρκαγιάς με FM200, CO <sub>2</sub> κ.λπ.	11



2.14	Φωτεινή αφεσβενόμενη επιγραφή εγκατάστασης κατάσβεσης πυρκαγιάς, όπου αναγράφεται το ειδικό μέσο κατάσβεσης ("STOPFM200" ή "STOP CO2").	11
2.15	Στόμιο εκτόξευσης αφρού 2" με αναμικτήρα και 2 κάδους με αφρογόνο συμπύκνωμα Afff3% των 20lt.	11
2.16	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα Ονομ. διαμέτρου DN 75 mm / PN 16atm	11
2.17	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 16 atm.	12
2.18	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm/ PN 16 atm.	12
2.19	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή.	12
2.20	Φρεάτιο διακλαδώσεως υπογείων αγωγών	12
2.21	Δίστομος πυροσβεστικός κρουός με διακόπτες στις παροχές με παροχές 1 X 2 ½ ins και 2 X 1 ¾ ins	13
2.22	Πυροσβεστικό συγκρότημα παροχής 68,4m <sup>3</sup> /h σε πίεση έως και 100mΣΥ, αποτελούμενο από μία κύρια ηλεκτροκίνητη φυγόκεντρη, εφεδρική ηλεκτροκίνητη αντλία και εφεδρική αντλία (JOCKEY)	13
<b>3</b>	<b>ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</b>	<b>16</b>
3.1	Θεμελιακή γείωση με ταινία St/tZn 40x4mm	16
3.2	Κεντρικό φρεάτιο ελέγχου γείωσης	16
3.3	Αγωγός ενοποίησης γειώσεων από Cu/eSn Φ8mm	16
3.4	Αλεξικέραυνο ιονισμού από ανοξείδωτο χάλυβα	16
3.5	Περιμετρική γείωση με χάλκινη ηλεκτρολυτική ταινία (Cu-E) 30x3mm.	17
3.6	Ισοδυναμική γείωση με πλέγμα τύπου "δαριγκ"	17
3.7	Καλώδιο τύπου 2 YHSY 20 KV διατομής 1 X 95 mm <sup>2</sup> .	17
3.8	Κυψέλη μέσης τάσεως, σειράς 20 KV.	18
3.9	Μετασηματιστής ισχύος ξηρού τύπου 400 kVA 20/0,4 kV.	20
3.10	Ρευματοδότης βιομηχανικός στεγανός μονοφασικός εντάσεως 16 A	22
3.11	Ρευματοδότης βιομηχανικός στεγανός τριφασικός εντάσεως 16A	23
3.12	Ρευματοδότης βιομηχανικός στεγανός μονοφασικός 42V εντάσεως 16 A	23
3.13	Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) διαστάσεων (ΥxΜxΠ) 1,0x1,0x0,35m.	23
3.14	Υλικά και πίνακες Χαμηλής Τάσης.	24
3.15	Ρυθμιστής στροφών ασύγχρονων κινητήρων 30 KW	26
3.16	Ερμάριο βελτιώσεως συντελεστού ισχύος, ονομαστικής τάσεως 500 V, 50 περιόδων ανά δευτερόλεπτο, προστασίας IP 20, με πυκνωτές σε 6 βαθμίδες τριφασικής λειτουργίας ισχύος 60 KVAR	27
3.17	Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 230/400V, 50 Hz, 80 kVA	28



Φωτιστικά σώματα LED PANEL .....	30
3.18 Φωτιστικό σώμα με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), στεγανό (IP65) πλήρες, με πολυκαρμπονικό κάλυμα ισχύος έως 40 W .....	31
3.19 Φωτιστικό ασφαλείας 8W με ένδειξη "EXIT" .....	31
3.20 Φωτιστικό σώμα με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), τοίχου ή οροφής με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα (χελώνα) προστασίας IP 44 στεγανό βακελίτου με λαμπτήρα LED 13 W .....	32
3.21 Καλώδιο σημάτων τύπου SFTP Cat6e 4x2xAWG23 ,κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος. 32	
3.22 Οπτική ίνα πολύτροπη 62.5/125, 8 ινών με χαλύβδινη ταινία σπλισμού, κατάλληλη για άμεση ταφή στο έδαφος. ....	33
3.23 Καλώδιο σημάτων τύπου U/FTP Cat6e 4x23AWG. ....	33
3.24 Διάταξη τοπικού χειρισμού .....	33
3.25 Λογισμικό τηλεελέγχου SCADA για τον έλεγχο και προγραμματισμό της εγκατάστασης αυτομάτου ελέγχου σύμφωνα με τις τεχνικές περιγραφές. ....	34
3.26 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Τ.Σ.Ε., αποτελούμενος από πίνακα στεγανό IP54,προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC) εντός του πίνακα και τις απαραίτητες κάρτες εισόδου εξόδου σύμφωνα με την μελέτη. ....	35
3.27 Router 8 θυρών 10/100Mbps RJ45 .....	39
3.28 Σταθμός ελέγχου .....	40
3.29 Μετατροπέας οπτικού σήματος σε ηλεκτρικό σήμα χαλκού τερματικός .....	41
3.30 Τηλεφωνική ψηφιακή συσκευή .....	42
3.31 Τηλεφωνικό κέντρο 3 εξωτερικών γραμμών και 8 εσωτερικών. ....	42
3.32 Οθόνη (monitor) 34" για Η/Υ ή καταγραφικό καμερών .....	42
3.33 Καταγραφικό συστήματος δικτυακών καμερών .....	43
3.34 Δικτυακή κάμερα παρακολούθησης IP .....	44
3.35 Πλήρης εγκατάσταση κεραίας λήψης τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών προγραμμάτων 45	
<b>4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ -ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ .....</b>	<b>45</b>
4.1 Τοπική κλιματιστική μονάδα με στοιχείο θέρμανσης- ψύξης ,απόδοσης 14000Btu/h...45	
4.2 Επίτοιχη μονάδα εξαερισμού παροχής έως 100 m <sup>3</sup> /h .....	45
4.3 Επίτοιχη μονάδα εξαερισμού παροχής έως 2500 m <sup>3</sup> /h .....	45
4.4 Θερμοστάτης χώρου δύο θέσεων.....	46



## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στο τεύχος αυτό δίνονται οι προδιαγραφές εργασιών και υλικών των Ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που θα κατασκευαστούν στο έργο

### 1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Ακολουθως δίνονται οι προδιαγραφές των άρθρων, για τις εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης, όπως αυτά παρουσιάζονται στο τιμολόγιο του έργου.

#### 1.1 Συλλέκτης από σιδηροσωλήνα χωρίς ραφή (TUBO) διατομής Φ6 ins, έως 5 εξόδων

Συλλέκτης από σιδηροσωλήνα χωρίς ραφή (TUBO), δηλαδή σιδηροσωλήνας κατά DIN 2448, με σπείρωμα, με γαλβάνισμα σε λουτρό μετά την κατασκευή του, με πώματα κολλητά, τα αναγκαία στόμια εισόδου - εξόδου συγκολλημένα σε αντίστοιχες οπές πάνω στον συλλέκτη. Ο συλλέκτης θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε πίεση μέχρι 10 ATU.

#### 1.2 Συλλέκτης Ορειχάλκινος Αρσενικός/Θηλυκός 1" ,έως 5 παροχών 3/4" , με δικλείδες απομόνωσης

Συλλέκτης Ορειχάλκινος 1" Αρσενικός/Θηλυκός έως 5 παροχών 3/4" με δικλείδες απομόνωσης.

Max Πίεση:	15 bar
Θερμοκρασία C:	Max 120
Σπείρωμα:	3/4"

#### 1.3 Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος κοινός ορειχάλκινος διαμέτρου Φ 3/4 ins

Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος

#### 1.4 Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος επίτοιχος με περιστρεφόμενο ράμφος διαμέτρου Φ 1/2 ins

Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος επίτοιχος με περιστρεφόμενο ράμφος

#### 1.5 Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 1 ½ ins,

Σώμα: Ορείχαλκος

Μέγιστη πίεση: 30 bar

Μέγιστη θερμοκρασία: 140 °C

Εύρος θερμοκρασίας: -20°C – 140 °C

#### 1.6 Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη Με δίσκο συνδεόμενη με σπείρωμα διαμέτρου 1 1/4 ins

Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη κατακορύφου ή οριζόντιας τοποθέτησης, με λυόμενο πώμα για επιθεώρηση του μηχανισμού της

#### 1.7 Ηλιακός θερμοσίφωνας 120lt , 2m<sup>2</sup>

Ηλιακός θερμοσίφωνας με δοχείο αποθήκευσης 120lt και επιφάνεια συλλέκτη 2m<sup>2</sup>.



Τα χαρακτηριστικά του δίνονται ακολούθως:

Μήκος δοχείου:	122cm (ενδεικτικά)
υλικό δοχείου:	Χάλυβας 2,5mm
Υλικό εναλλάκτη:	Χάλυβας 1,5mm
εσωτερική προστασία:	επισμάλτωση (DIN4753/3)
Αντιδιαβρωτική προστασία:	ανόδιο μαγνησίου 400mm
Διαθερμικό υγρό:	προπυλενογλυκόλη
εξωτερική διάμετρος δοχείου:	Φ50
Επιφάνεια μανδύα:	≥0,50m <sup>2</sup>
Βάρος δοχείου (κενό):	≤50kg

Το θερμοδοχείο είναι κλειστού κυκλώματος από επισμαλτωμένο χάλυβα, έχει μόνωση πολουρεθάνης πάχους 8cm και ελάχιστης πυκνότητας 40kg/m<sup>3</sup> και ηλεκτρική αντίσταση 4kW. φέρει θερμοστάτη και ασφαλιστική βαλβίδα για τα 2 κυκλώματα.

Ο συλλέκτης είναι επιλεκτικού τύπου επιφάνειας ≥2m<sup>2</sup>, με περίβλημα από αλουμίνιο και μόνωση πετροβάμβακα 5cm. Φέρει πολυπρυσματικό κρύσταλλο 4mm.

Τα χαρακτηριστικά του είναι:

Συνολική θερμική απολαβή:	>95%
Ποσοστό εκπομπών:	<5%

### 1.8 Φρεάτιο παροχής/διακλάδωσης ύδρευσης διαστάσεων 40 X 40 X60εκ

Τα φρεάτια διακλάδωσης και σύνδεσης του δικτύου ύδρευσης, προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Εσωτερικές διαστάσεις:	≥40x40cm
Πάχος τοιχίου:	≥10cm
Ύψος:	≥25cm
Πρότυπο κατασκευής:	EN124

Κάθε φρεάτιο θα φέρει κάλυμμα στεγανό από χυτοσίδηρο αντοχής B125 ή D400 αν βρίσκεται σε οδό διέλευσης οχημάτων.

### 1.9 Πλαστικός σωλήνας αποχετεύσεως από σκληρό P.V.C. Πιέσεως 4 atm

Κατά EN 1329 (ΕΛΟΤ 686), χρώματος λευκού με τα ακόλουθα πάχη.

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά πλαστικού σωλήνα PVC

ΕΞΩΤ. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ D(mm)	ΕΛΑΧ. ΠΑΧΟΣ S(mm)
32	3.0
40	3.0
50	3.0
63	3.0



ΕΞΩΤ. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ D(mm)	ΕΛΑΧ. ΠΑΧΟΣ S(mm)
75	3.0
100	3.0
125	3.2
140	3.5
160	4.0
200	4.9

### 1.10 Συρμάτινη κεφαλή αερισμού (καπέλο) μέχρι Φ100

Καπέλο αερισμού στήλης αποχέτευσης, από PVC, διαμέτρου έως DN100

### 1.11 Φρεάτιο κατασκευών υπόγειων δικτύων 100x100cm με χυτοσιδηρό καπάκι στεγανό.

Φρεάτιο κατασκευών στεγανό, προκατασκευασμένο από ινοπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 20εκ.

Εσωτερικές διαστάσεις 100X100 βάθους μέχρι 100cm με χυτοσιδηρό καπάκι στεγανό κλάσης D400.

### 1.12 Υποβρύχια αντλία λυμάτων μανομετρικού ύψους έως 20mΣΥ και παροχής έως 10m<sup>3</sup>/h

Η αντλία λυμάτων θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

Παροχή ( στο σημείο λειτουργίας):	5 m <sup>3</sup> /h
Πίεση ( στο σημείο λειτουργίας):	15 mΣΥ
Πέρασμα στερεών:	≥40mm
Πτερωτή:	ελεύθερης ροής
Ισχύς:	2.5Kw (ενδεικτικά)
Τάση:	380V
Ρεύμα:	5,5A (ενδεικτικά)
Εκκίνηση:	απευθείας
Κατηγορία μόνωσης:	F
Προστασία κινητήρα:	Θερμικό
Διάμετρος κατάθλιψης:	≥DN50

#### Υλικά:

Κέλυφος κινητήρα:	χυτοσίδηρος
Κέλυφος αντλίας:	χυτοσίδηρος
Πτερωτής:	χυτοσίδηρος
Άξονας:	INOX

## 2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Ακολουθως δίνονται οι προδιαγραφές των άρθρων, για τις εγκαταστάσεις πυροπροστασίας, όπως αυτά παρουσιάζονται στο τιμολόγιο του έργου.



## 2.1 Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός γομώσεως 6 kg

Χωρητικότητα :	6Kg
Ελάχιστη Κατασβεστική ικανότητα:	27A 183B C
Μέγιστη Κατασβεστική ικανότητα :	34A 233B C
Υλικό κατάσβεσης :	ABC 40%
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-30 μέχρι +60 °C
Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση:	18 bar
Πίεση δοκιμής:	27 bar
Σπείρωμα λαιμού:	M30x1,5
Υλικό δοχείου :	DC01 (St12)
Υλικό κλείστρου :	HPb59-1 (Nickel Plated)
Βαλβίδα ασφαλείας:	19-26 bar
Βαφή RAL:	3000

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501:04-05-06-01 “Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα”

## 2.2 Πυροσβεστική φωλιά επίτοιχη ή χωνευτή

Μεταλλική Πυροσβεστική φωλιά πλήρης, με ανέμη και πυροσβεστικό σωλήνα 20m, 16 bar , με γωνιακό κρουνό 2''με storz και αυλό αλουμινίου ρυθμιζόμενο τριών θέσεων

Σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ1501: 04-05-01-01 «Πυροσβεστικές φωλιές»

## 2.3 Πίνακας πυρανίχνευσης 2 ζωνών, διευθυσιοδοτούμενος

Κατασκευή σύμφωνα με τα πρότυπα EN54-2, EN54-4.

Ο πίνακας θα αποτελείται από 2 κυκλώματα βρόχου με έως και 128 σημεία ελέγχου ανα βρόγχο, μονάδα επεξεργασίας (CPU), διάταξη πληκτρολογίου χειρισμών και ελέγχων, κύκλωμα επικοινωνίας πληκτρολογίου με πίνακα και ενσωματωμένη οθόνη.

Ο πίνακας θα περιέχει το απαραίτητο τροφοδοτικό για την δική του λειτουργία, καθώς και για όλα τα στοιχεία που ελέγχει ή διεγείρει. Ο πίνακας θα περιέχει συσσωρευτές καθώς και φορτιστή αυτών για την αδιάλειπτη λειτουργία του συστήματος και για αυτονομία τουλάχιστον 72 ωρών σε κανονική λειτουργία ή σε περίπτωση συναγερμού για τριάντα (30) πρώτα λεπτά.

Το τροφοδοτικό θα περιλαμβάνει:

- κύρια τροφοδότηση 220VAC/50Hz,
- εφεδρική τροφοδότηση από συσσωρευτές τουλάχιστον 6AmpH (24 VDC)
- τουλάχιστον 1.5A ρεύμα φόρτισης
- παροχή 3A για όλους τους βρόχους
- 1A βοηθητική παροχή
- 5A ασφάλεια κύριας τροφοδοσίας

Η μονάδα επεξεργασίας (CPU) θα περιλαμβάνει μικροεπεξεργαστή ο οποίος προγραμματιζόμενος κατά τις ανάγκες της εγκατάστασης, θα επικοινωνεί διαδοχικώς όλες τις συσκευές που είναι συνδεδεμένες στους βρόχους και θα ελέγχει την κατάσταση συνδέσεώς τους (δηλαδή την κανονική σύνδεσή τους ή την αποσύνδεσή τους ή την διακοπή ή βραχυκύκλωση της γραμμής) καθώς και την κατάσταση λειτουργίας τους (διέγερση ή ηρεμία).



Σε περίπτωση που θα διαπιστωθεί διέγερση κάποιου ανιχνευτή πυρκαγιάς η κεντρική μονάδα θα δίνει, αναλόγως με την διαδικασία η οποία έχει επιλεγεί και προγραμματισθεί μέσω του λογισμικού της (software), σήμανση συναγερμού, ή λειτουργίας άλλων διατάξεων πυροπροστασίας, όπως π.χ. εξασφαλιστικών προϋποθέσεων, όπως η διασταύρωση της πληροφορίας περί έναρξης πυρκαγιάς από δύο ανιχνευτές σε διαφορετικές ζώνες μέσα στον συγκεκριμένο χώρο), εντολή λειτουργίας αυτόματης διατάξεως πυροσβέσεως με CO<sub>2</sub> ή άλλο κατασβεστικό υλικό, κλπ.

Οι εντολές για λειτουργία σήμανσης συναγερμού ή αυτομάτων διατάξεων πυροσβέσεως θα μεταδίδονται μέσω των ιδίων βρόχων (ζώνες) (διέγερση ανιχνευτών, κλπ.) από τους οποίους θα διοχετεύεται και η αναγκαία ηλεκτρική ενέργεια για την ενεργοποίηση των συσκευών συναγερμού οι οποίες θα λειτουργούν από την ίδια την ισχύ του βρόχου χωρίς να απαιτούν εξωτερική παροχή.

Η κεντρική μονάδα θα έχει μνήμη (EPROM) επαρκούς χωρητικότητας για την αποθήκευση των προγραμμάτων ενεργειών της, αναλόγως των ανιχνευόμενων καταστάσεων καθώς και των εκλεγμένων εκάστοτε παραμέτρων και ενεργειών, με εξασφάλιση έναντι απώλειας ακόμα και σε περίπτωση διακοπής της κανονικής και εφεδρικής τροφοδοτήσεως.

Το πρόγραμμα λειτουργίας τους πίνακα θα διαμορφωθεί έτσι ώστε να μπορεί να επιτυγχάνει τα παρακάτω:

- Συνεχή διαδοχική σάρωση, όλων των στοιχείων (βασικών εσωτερικών κυκλωμάτων πίνακα, ανιχνευτών κομβίων συναγερμού κλπ.) με ταχύτητα επικοινωνίας μεταξύ των 2.400 & 19.200 BAUD. Κάθε απόκλιση από την κανονική κατάσταση θα αναγγέλλεται με ένδειξη σφάλματος.
- Ρύθμιση της ευαισθησίας των αναλογικών ανιχνευτών από τον επεξεργαστή μέσω προγράμματος για την προσαρμογή τους στις συνθήκες του χώρου που επιτηρούν (έξη τουλάχιστον επίπεδα ευαισθησίας).
- Ρύθμιση της χρονικής καθυστέρησης της αναγγελίας ανίχνευσης φωτιάς, όπου αυτό θα κριθεί αναγκαίο, για την αποφυγή αναίτιων συναγερμών από παροδικές συγκεντρώσεις καπνού, οι οποίες μπορεί να εμφανίζονται με κανονικές συνθήκες σε συγκεκριμένους χώρους, λόγω της χρήσης τους (δώδεκα τουλάχιστον επίπεδα καθυστέρησης).
- Προγραμματισμό της τηλεμετάδοσης προς την Πυροσβεστική Υπηρεσία με βάση την έκταση της φωτιάς ή τους χώρους όπου ανιχνεύτηκε η φωτιά.
- Αποκλεισμό της ηχητικής αναγγελίας και της αυτόματης τηλεμετάδοσης κατά ζώνη ανίχνευσης, για την εκτέλεση δοκιμών καλής λειτουργίας των στοιχείων περιοχής και τη συντήρησή τους.

Ο πίνακας θα έχει πληκτρολόγιο χειρισμών και ελέγχου, με 24 τουλάχιστον πλήκτρα για τον προγραμματισμό και έλεγχο και επιπλέον με τις παρακάτω δυνατότητες/πλήκτρα χειρισμού:

- διακόπτη σίγασης / επανήχησης εσωτερικών και εξωτερικών ηχητικών συσκευών.
- διακόπτη σίγασης / επανήχησης βομβητή βλάβης.
- διακόπτη αναζήτησης πολλαπλών συναγερμών,
- διακόπτη αναζήτησης πολλαπλών βλαβών,
- διακόπτη εκκένωσης
- διακόπτη επανάταξης

Ο πίνακας θα περιλαμβάνει οθόνη με υγρούς κρυστάλλους (LCD) τουλάχιστον τεσσάρων γραμμών, όπου θα φαίνονται:

- το μήνυμα προγραμματισμού κατά τον συναγερμό,



- η ζώνη,
- ο χρόνος κλπ.,
- καθώς επίσης συναγερμοί που αναμένουν (σε περίπτωση πολλαπλών συναγερμών),
- επιλογή MENU.

Ο πίνακας θα έχει φωτεινές ενδείξεις με LED για τα παρακάτω:

- κανονική τροφοδοσία,
- γενικός συναγερμός (με αφεσβενόμενη ένδειξη που θα μεταπίπτει σε συνεχή με την επέμβαση του διακόπτη σίγασης),
- νέος συναγερμός (θα αναγγέλλεται ότι και άλλος ή περισσότεροι συναγερμοί έχουν παρουσιαστεί),
- ενεργοποίηση εκκένωσης,
- βλάβη δικτύου,
- απομόνωση οποιασδήποτε ζώνης
- ζώνη υπό δοκιμή/συντήρηση (κίτρινη λυχνία η οποία θα ανάβει, όταν κάποια ζώνη τεθεί σε κατάσταση δοκιμής. Στην περίπτωση αυτή ηχούν οι σειρήνες για περίπου 10sec και μετά σταματούν αυτόματα),
- βλάβη μικροεπεξεργαστή,
- βλάβη εφεδρικής τροφοδοσίας,
- βλάβη στα κυκλώματα σειρήνων,
- βλάβη στο τροφοδοτικό.

Επιπλέον ο πίνακας θα έχει :

- Σύστημα αυτόματης επανάταξης.
- Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού βλάβης.
- Σύστημα αφής / σβέσης φωτεινών επαναληπτών φωτεινού συναγερμού.
- Σύστημα αφής / σβέσης φωτεινού συναγερμού.
- Ηχητικά όργανα (σειρήνες, βομβητές, κουδούνια).
- Κομβία συναγερμού.
- Ρελέ ασθενούς σήματος (φωτιά) 1A / 24VDC
- Ρελέ ασθενούς σήματος (σφάλμα) 1A / 24VDC

#### **2.4 Ανιχνευτής καπνού- φωτιάς , οροφής, διευθυσιοδοτούμενος**

Οι ανιχνευτές καπνού θα χρησιμοποιούν την φωτοηλεκτρονική αρχή για την μέτρηση της πυκνότητας του καπνού και θα στέλνουν στον πίνακα, κατόπιν εντολής του πίνακα, πληροφορίες σχετικές με το αναλογικό ύψος της πυκνότητας καπνού. Θα είναι κατασκευασμένοι κατά EN 54 part7.

Ο οπτικός ανιχνευτής θα είναι κατασκευασμένος για την ανίχνευση φωτιάς που παράγει ορατό καπνό και θα λειτουργεί με βάση την αρχή της διάχυσης του φωτός με κατάλληλη φωτοδίοδο λυχνία (LED).

Ο ανιχνευτής θα είναι κατάλληλος για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).



Ο ανιχνευτής θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής το σημείο που έχει το πρόβλημα να απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

Οι πυρανιχνευτές θα πληρούν τις προδιαγραφές EN54 : Pt7.

Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

Θερμοκρασία λειτουργίας:	από 0°C έως και 50°C,
Ταχύτητα επικοινωνίας:	από 2.400 έως 19.200 baud
Σχετική υγρασία:	από 10% έως και 90%,
Τάση λειτουργίας:	από 20 μέχρι 50VDC

Ο ανιχνευτής νοείται συνοδευόμενος από την ειδική βάση του.

Σε υγρούς χώρους μεταξύ της βάσης και της οροφής παρεμβάλλεται ειδική πρόσθετη βάση που καθιστά ανθυγρή την εγκατάσταση.

Ο πυρανιχνευτής θα είναι εγκεκριμένος από αρμόδιο επίσημο οργανισμό σε σχέση με την εκπεμπόμενη ραδιενέργεια και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του (EN54, BSI, VDS, UL κτλ).

## **2.5 Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός, οροφής, διευθυσιοδοτούμενος**

Οι ανιχνευτές θερμότητας, θα χρησιμοποιούν ένα ηλεκτρονικό αισθητήριο για την μέτρηση των θερμικών καταστάσεων που δημιουργούνται από την φωτιά και θα στέλνουν στον πίνακα κατόπιν εντολής του, πληροφορίες σχετικές με το αναλογικό ύψος των θερμικών μετρήσεων. Θα σημαίνει πυρκαγιά όταν η ταχύτητα ανυψώσεως της θερμοκρασίας περιβάλλοντος χώρου ξεπεράσει τον ρυθμό των 9,4 °C ανά λεπτό ανεξάρτητα της αρχικής τιμής. Θα είναι κατασκευασμένοι κατά EN 54 part 8.

Ο θερμικός ανιχνευτής θα είναι κατασκευασμένος για την ανίχνευση σταθερής θερμοκρασίας, διαφοράς θερμοκρασίας ή υψηλής θερμοκρασίας.

Ο ανιχνευτής θα είναι κατάλληλος για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).

Ο ανιχνευτής θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής το σημείο που έχει το πρόβλημα να απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

Οι πυρανιχνευτές πληρούν τις προδιαγραφές EN54: Pt8.

Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

Θερμοκρασία λειτουργίας:	από 0°C έως και 50°C,
Ταχύτητα επικοινωνίας:	από 2.400 έως 19.200 baud
Σχετική υγρασία:	από 10% έως και 90%,
Τάση λειτουργίας:	από 20 μέχρι 50VDC

Ο ανιχνευτής νοείται συνοδευόμενος από την ειδική βάση του.

Σε υγρούς χώρους μεταξύ της βάσης και της οροφής παρεμβάλλεται ειδική πρόσθετη βάση που καθιστά ανθυγρή την εγκατάσταση.

Ο πυρανιχνευτής θα είναι εγκεκριμένος από αρμόδιο επίσημο οργανισμό σε σχέση με την εκπεμπόμενη ραδιενέργεια και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του (EN54, BSI, VDS, UL κτλ).



## 2.6 Μηχανισμός Παρακολούθησης (IP)

Διευθυσιοδοτούμενη μονάδα επιτήρησης (monitor module) συστήματος πυρανίχνευσης, σημειακής αναγνώρισης.

Η Διευθυσιοδοτούμενη Μονάδα Εισόδου είναι μία πλήρως ελεγχόμενη συσκευή η οποία επιτρέπει τη διασύνδεση εξοπλισμού τρίτων με τον πίνακα πυρανίχνευσης, χρησιμοποιώντας NO (normally open) ξηρή επαφή.

Διαθέτει διακόπτες – DIL switches για τη ρύθμιση της διεύθυνσης της μονάδας.

Τάση τροφοδοσίας:	17-30VCD
Κατανάλωση σε αδράνεια:	≤1mA
Κατανάλωση σε συναγερμό:	≤2mA
Διατομή καλωδίου:	≤2.5mm <sup>2</sup>
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-10oC έως 50 oC
Μέγιστη υγρασία:	95%RH

## 2.7 Ανιχνευτής καπνού- φωτιάς, οροφής

Ανιχνευτής καπνού – φωτιάς συμβατικού τύπου.

Τάση τροφοδοσίας:	17-30VDC
Ρεύμα:	1mA για 10sec
Μέγιστο ρεύμα ηρεμίας:	90μΑ
Ευαισθησία συγκέντρωσης καπνού:	0,107dB/m
Ενδεικτικά:	LED ενεργοποίησης
Έξοδος:	Προς πίνακα
Βαθμός προστασίας:	IP42
Πιστοποίηση:	EN54-7, CE
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-40°C έως 70°C
Υγρασία:	95%

## 2.8 Ανιχνευτής θερμοδιαφορικός, οροφής.

Ανιχνευτής θερμοκρασίας συμβατικού τύπου.

Τάση τροφοδοσίας:	17-30VDC
Ρεύμα:	1mA για 10sec
Μέγιστο ρεύμα ηρεμίας:	90μΑ
Ενδεικτικά:	LED ενεργοποίησης
Έξοδος:	Προς πίνακα
Βαθμός προστασίας:	IP42
Πιστοποίηση:	EN54-5, CE
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-40°C έως 70°C
Υγρασία:	95%

## 2.9 Εγκατάσταση κομβίου αναγγελίας πυρκαγιάς, διευθυσιοδοτούμενο στεγανό

Μπουτόν πυρασφαλείας χειροκίνητης ενεργοποίησης του πίνακα πυρανίχνευσης. Η ενεργοποίηση σήματος συναγερμού γίνεται με το πάτημα του διαφανούς προστατευτικού καλύμματος του. Το



κάλυμμα αυτό δεν σπάει αλλά απλά υποχωρεί και μπορεί να επανέλθει στην αρχική του θέση με την χρήση του ειδικού κλειδιού που υπάρχει μέσα στην συσκευασία των μπουτόν. Η περιοδική δοκιμή του συστήματος πυρανίχνευσης μπορεί να γίνει ενεργοποιώντας ένα από τα μπουτόν πιέζοντας το κάλυμμα του, χωρίς να χρειάζεται αντικατάσταση τζαμιού. Το LED ανάβει και παραμένει αναμμένο σε περίπτωση που το συγκεκριμένο μπουτόν δώσει συναγερμό στον πίνακα. Το LED παραμένει αναμμένο σε σταμάτημα των σειρήνων από τον πίνακα για να δείχνει το ακριβές μπουτόν από το οποίο δόθηκε ο συναγερμός. Σβήνει μόνο μετά από reset του πίνακα.

Τάση τροφοδοσίας:	21-28VDC
Ρεύμα:	1mA
Μέγιστο ρεύμα σε συναγερμό:	1,5mA
Τύπος:	Type A
Τοποθέτηση:	Σε εσωτερικό χώρο
Βαθμός προστασίας:	IP20
Πιστοποίηση:	EN54-11, CE
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-10oC έως 70oC
Υγρασία:	95%

### **2.10 Εγκατάσταση σειρήνας με φωτεινό επαναλήπτη, διευθυνσιοδοτούμενη, στεγανή**

Οι σειρήνες συναγερμού θα είναι από σκληρό πλαστικό, θα λειτουργούν με τάση 24V και θα πληρούν τις προδιαγραφές EN54 : Pt3.

Ο παραγόμενος ήχος θα έχει συχνότητα περίπου 950HZ και ακουστική ισχύ τουλάχιστον 110db (A) σε απόσταση 1m.

Η σειρήνα θα είναι κατάλληλη για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).

Η σειρήνα θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής το σημείο που έχει το πρόβλημα να απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

#### Γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

Θερμοκρασία λειτουργίας:	από 0°C έως και 50°C,
Ταχύτητα επικοινωνίας:	από 2.400 έως 19.200 baud
Σχετική υγρασία:	από 10% έως και 90%,
Τάση λειτουργίας:	από 20 μέχρι 50VDC
Ύψος τοποθέτησης:	min 2.10m (από τελικό δάπεδο)

### **2.11 Αυτόματο σύστημα κατάσβεσης αποτελούμενο από σύστημα έως 2 γεννητριών αεροζόλ και πίνακα κατάσβεσης.**

#### Γεννήτρια αεροζόλ

Γεννήτρια παραγωγής αεροζόλ για κατάσβεση φωτιάς, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

Κέλυφος:	Χάλυβας
Χωρητικότητα:	σύμφωνα με τη μελέτη
Ενεργοποίηση:	ηλεκτρική



Χρόνος εκκένωσης:	10-15sec
Κατηγορία φωτιάς:	EN2: A,B,C,F- NPFA 10Q A,B,C
Πιστοποιητικά:	LPCB, UL, KIWA, BSI

### Πίνακας κατάσβεσης

Ο πίνακας διαθέτει :

- Έως 4 ζώνες με μία εντολή κατάσβεσης :
- Δύο διασταυρωμένες ζώνες για ανιχνευτές πυρός.
- Μία ζώνη για κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης.
- Μία ζώνη για κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης για ακύρωση της κατάσβεσης.
- Μία έξοδο κατάσβεσης που ελέγχεται για διακοπή ή βραχυκύκλωμα. Η έξοδος μπορεί να λειτουργήσει με πυροκροτητές ή ηλεκτροβάνες.
- Τρεις τρόπους λειτουργίας.
- Ο πίνακας έχει δυο ξεχωριστές εξόδους για σειρήνα.
- Μία επαφή ρελέ για κατάσταση σφάλματος.
- Δυο επαφές ρελέ που είναι πλήρως προγραμματισμένες.
- Κλέμες σύνδεσης με συμβατικούς πίνακες πυρανίχνευσης.

Θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

τάση τροφοδοσίας:	220-240V AC 50/60Hz
κατανάλωση:	100VA
τύπος μπαταρίας:	Δυο μπαταρίες μολύβδου κλειστού τύπου 12V/ 7Ah maximum
κύκλωμα φόρτισης:	Σταθεροποιημένο τροφοδοτικό 13.8V / max. 400mA
αυτονομία:	8 ώρες για μια μπαταρία 12V-7Ah και 72 ώρες για δύο μπαταρίες 12V-7Ah ( χωρίς χρήση των εξόδων 24VM και 24VP)
κύκλωμα ζωνών:	2κυκλώματα που ελέγχονται για διακοπή ή βραχυκύκλωμα (max 35mA). 2 κυκλώματα που ελέγχονται για διακοπή ή βραχυκύκλωμα για κομβία χειροκίνητης ενεργοποίησης (max 10mA)
κυκλώματα συναγερμού:	2 κυκλώματα 24V ελεγχόμενα για βραχυκύκλωμα και κομμένη γραμμή (max 300mA). Κάθε έξοδος προστατεύεται από μια επαναφερόμενη ηλεκτρονική ασφάλεια.
έξοδος 24VP:	26VDC ( ±3VDC) μόνιμη έξοδος με μέγιστο ρεύμα εξόδου 0.3 A η έξοδος προστατεύεται από μια επαναφερόμενη ηλεκτρονική ασφάλεια.
έξοδος 24VM:	26VDC ( ±3VDC) έξοδος που διακόπτεται σε κατάσταση reset με μέγιστο ρεύμα εξόδου 0.3A . Η έξοδος προστατεύεται από μια επαναφερόμενη ηλεκτρονική ασφάλεια.
ρελέ σφάλματος 1, 2:	5A 250VAC ,1A 30VDC.
έξοδος κατάσβεσης :	Έξοδος κατάσβεσης για πυροκροτητή και ηλεκτροβάνες (μέγιστο 26VA).
συνολικό φορτίο:	Το συνολικό ρεύμα εξόδου (κυκλώματα ζώνες, κύκλωμα σειρήνας, έξοδοι 24P, 24M) δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1A. I <sub>max a</sub> =I <sub>max b</sub> =1A, I <sub>min</sub> =60mA



καλώδια σύνδεσης:	FIP200, MICC, PYROFIL.
Καλώδια εξόδων :	LiYCY, NHXCHF180
προστασία περιβλήματος:	IP40
υλικό κατασκευής:	Ηλεκτροστατικά βαμμένη λαμαρίνα ABS - polycarbonate
κατασκευάζεται σύμφωνα με:	EN 12094-1, EN 12094-3, EN 54-2, EN 54-4

### **2.12 Ηλεκτρικό κουδούνι προσυναγερμού, εγκατάστασης ανίχνευσης – κατάσβεσης πυρκαγιάς.**

Ηλεκτρικό κουδούνι με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

Τάση λειτουργίας:	20V - 28V DC
Κατανάλωση:	<60mA @ 24V DC
Στάθμη ήχου:	≥85dB κατ' ελάχιστον στα 3 μέτρα •
Βάρος:	≤1kg
Εύρος θερμοκρασίας:	-10°C έως +50°C •
Υγρασία περιβάλλοντος:	≤95% RH

### **2.13 Κομβίο συγκράτησης διαδικασίας αυτόματης κατάσβεσης πυρκαγιάς με FM200, CO<sub>2</sub> κ.λπ.**

Μπουτόν ακύρωσης εντολής κατάσβεσης.

### **2.14 Φωτεινή αφεσβενόμενη επιγραφή εγκατάστασης κατάσβεσης πυρκαγιάς, όπου αναγράφεται το ειδικό μέσο κατάσβεσης ("STOPFM200" ή "STOP CO<sub>2</sub>").**

Φωτεινή ένδειξη Stop Gas, στεγανή, IP65

### **2.15 Στόμιο εκτόξευσης αφρού 2" με αναμικτήρα και 2 κάδους με αφρογόνο συμπύκνωμα Afff3% των 20lt.**

Στόμιο εκτόξευσης αφρού 2" με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

Ροή:	400 Lt/m
Είσοδος:	2"
Πίεση λειτουργίας:	16 bar
Πίεση δοκιμής:	24 bar

Συνοδευόμενο από 2 δοχεία πυροσβεστικού αφρού AFFF (3%) χωρητικότητας έκαστου ≥20lt

Ο αφρός AFFF 3% αναμειγνύεται με νερό σε ποσοστό 97% με την βοήθεια του μίκτη.

Πιστοποιημένος κατά EN1568-3

Συμπεριλαμβάνονται τα υλικά διασύνδεσης του αναμικτήρα με τα δοχεία αφρού.

### **2.16 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα Ονομ. διαμέτρου DN 75 mm / PN 16atm**

Σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2



**2.17 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 16 atm**

Σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2.

**2.18 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm/ PN 16 atm**

Σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2.

**2.19 Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή**

Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή κατά EN10255 (DIN2440), με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

**Πίνακας 2: Χαρακτηριστικά γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα**

Πράσινη ετικέτα (DIN 2440)		
Διάμετρος	Πάχος	Kg/m
½ "	2,6	≈1,21
¾ "	2,6	≈1,56
1 "	3,2	≈2,41
1 ¼ "	3,2	≈3,1
1 ½ "	3,2	≈3,56
2 "	3,6	≈5,03
2 ½ "	3,6	≈6,42
3 "	4	≈8,36
4 "	4,5	≈12,2

Σπείρωμα : ΕΛΟΤ 267.1-EN10226-1

Μούφες: EN10241

Υλικό: EN 10255

Γαλβάνισμα: EN 10240

Εγκατάσταση σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ1501:04-01-05-00

**2.20 Φρεάτιο διακλαδώσεως υπογείων αγωγών**

Φρεάτιο διακλαδώσεως υπογείων αγωγών ,

- 1) εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες,
- 2) διάστρωση πυθμένα με σκυρόδεμα τσιμέντου,
- 3) δόμηση πλευρικών επιφανειών με σκυρόδεμα τσιμέντου του πυθμένα,



4) επίχριση με τσιμεντοκονίαμα τσιμέντου του πυθμένα και των πλευρικών επιφανειών του φρεατίου και εξαγωγή και αποκόμιση των προϊόντων εκσκαφών και άχρηστων υλικών. Περιλαμβάνει χυτοσιδηρό καπάκι κλάσεως σε αντοχή D400,

#### **2.21 Δίστομος πυροσβεστικός κρουνός με διακόπτες στις παροχές με παροχές 1 X 2 ½ ins και 2 X 1 ¾ ins**

Δίκρουνο αλουμινίου πυροσβεστικής υπηρεσίας σύμφωνα με το Τ.Ε. 2451/86 , πίεσης λειτουργίας 16 bar με storz και τάπες 2 1/2" αλουμινίου, για την τροφοδότηση του πυροσβεστικού δικτύου με νερό από πυροσβεστικά οχήματα, σε περίπτωση ανάγκης.

Ο σωλήνας σύνδεσης των στομιών αυτών με το κεντρικό δίκτυο θα έχει διάμετρο 100 mm και θα φέρει βαλβίδα αντεπιστροφής και σύστημα αυτόματης αποστράγγισης.

#### **2.22 Πυροσβεστικό συγκρότημα παροχής 68,4m<sup>3</sup>/h σε πίεση έως και 100mΣΥ, αποτελούμενο από μία κύρια ηλεκτροκίνητη φυγόκεντρη, εφεδρική ηλεκτροκίνητη αντλία και εφεδρική αντλία (JOCKEY)**

Συγκεκριμένα το πυροσβεστικό συγκρότημα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

α. Κύρια ηλεκτροκίνητη οριζόντια, φυγόκεντρη, μονοβάθμια, αντλία επιφανείας, με ηλεκτροκινητήρα ισχύος 45kW στις 2960 rpm.

##### Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας

Παροχή :	68,4 m <sup>3</sup> /h
Μανομετρικό ύψος :	100 Μ.Υ.Σ
Στροφές λειτουργίας :	2960 rpm
Ελάχιστη πίεση λειτουργίας :	6,5 bar
Θερμοκρασία αντλούμενου υγρού :	Μηχανικός στυπιοθλίπτης
Στόμια αναρροφήσεως-κατάθλιψης :	DN80 – DN100
Υλικά κατασκευής αντλίας:	
Σώμα:	Χυτοσίδηρος
Πτερύγια:	Χυτοσίδηρος
Άξονας:	Ανοξείδωτος χάλυβας

##### Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτροκινητήρα :

Ισχύς :	45 KW
Στροφές λειτουργίας :	2960 rpm
Τάση λειτουργίας :	380V (ΥΔ)
Συχνότητα :	50 Hz
Έδραση :	B3
Απόδοση:	IE3
Προστασία :	IP 55
Κλάση μόνωσης:	F



β. Κύρια πετρελαιοκίνητη οριζόντια, φυγόκεντρη, μονοβάθμια, αντλία επιφανείας ιδίως χαρακτηριστικών με την ηλεκτροκίνητη με τα ακόλουθα του πετρελαιοκινητήρα.

Ογκομετρική ροή αέρα για ψύξη:	≈8800m <sup>3</sup> /h
Τρόπος/μέθοδος ψύξης:	Υδρόψυκτο
Κυβισμός:	≥2.0 λτ
Αριθμός κυλίνδρων:	3.00
Ονομαστική ισχύς:	≥47,0 kW
Ταχύτητα περιστροφής:	≈2900 1/min

γ. Μία (1) εξ' ολοκλήρου ανοξείδωτη, ηλεκτροκίνητη, φυγόκεντρη, πολυβάθμια, αντλία (JOCKEY) καθέτου λειτουργίας με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας :

Παροχή :	1,3m <sup>3</sup> /h
Πίεση:	100mΣΥ
Στροφές λειτουργίας :	2900 rpm
Μέγιστη πίεση λειτουργίας :	25 bar
Ελάχιστη πίεση λειτουργίας :	4,8 bar
Μέγιστη θερμοκρασία αντλούμενου υγρού :	έως 120 °C
Στεγανοποίηση :	Μηχανικός στυπιοθλίπτης
Ζεύξη αντλίας – ηλεκτροκινητήρα :	Μέσω σταθερού συνδέσμου κόμπλερ
Στόμια αναρροφήσεως – καταθλίψεως :	Ø25 - Ø25 (DIN 2534)

Υλικά κατασκευής αντλίας :

Πτερύγια :	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304
Πτερύγια εκτροπής :	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304
Άξονας :	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304
Εξωτερικός μανδύας :	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304
Σώμα αντλίας (στόμια αναρρόφησης-κατάθλιψης):	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304
Μηχανικός στυπιοθλίπτης :	Silicon Carbide/Carbon/EPDM
Ελαστικές ροδέλες στεγανότητας :	EPDM
Τάπες εξαερώσεως – πληρώσεως :	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304
Λοιπά βρεχόμενα μέρη :	Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 304

Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλεκτροκινητήρα :

Ισχύς :	1,1 Kw
Στροφές λειτουργίας :	2900 rpm
Τάση :	380-415 V
Συχνότητα :	50 Hz
Έδραση :	V18
Προστασία :	IP 55



Κλάση μονώσεως :

F

γ. Κάθετο πιεστικό δοχείο μη εναλλάξιμης μεμβράνης, χωρητικότητας 750 LT και πίεσης λειτουργίας 10 BAR. Το δοχείο φέρει σήμανση CE.

δ. Ένα (1) ηλεκτρικό πίνακα λειτουργίας, πλήρως συναρμολογημένος, προστασίας IP55, ανάλογων διαστάσεων, κατασκευασμένος από λαμαρίνα DCP πάχους 1 mm επικαλυμμένη με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής, που θα περιλαμβάνει τον κάτωθι εξοπλισμό :

- Γενικό διακόπτη
- Μερικές ασφάλειες
- Αυτόματο εκκινήσεως στάσεως (ΥΔ) μετά θερμικού υπερεντάσεως για το κύριο ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα, κατάλληλος για ηλεκτροκινητήρα ισχύος 30 HP.
- Αυτόματο εκκινήσεως στάσεως (DOL) μετά θερμικού υπερεντάσεως για την βοηθητική αντλία (Jockey), κατάλληλος για ηλεκτροκινητήρα ισχύος 5HP.
- Διακόπτες αυτόματης – χειροκίνητης λειτουργίας για τα ηλεκτροκίνητα αντλητικά συγκροτήματα και ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας.

Περιλαμβάνει επίσης ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου για το πετρελαιοκίνητο συγκρότημα για την αυτόματη εκκίνησή του σε περίπτωση περαιτέρω πτώσης πίεςσεως στο πυροσβεστικό δίκτυο.

Το ανωτέρω ηλεκτρονικό σύστημα δίνει επιπλέον τις παρακάτω δυνατότητες :

- Φορτιστή (συντηρητή) για τον συσσωρευτή.
- Διακόπτη ON – OFF για τη λειτουργία του φορτιστή.
- Διακόπτη αυτόματης - χειροκίνητης λειτουργίας.
- Μπουτόν (start μίζας) για την χειροκίνητη λειτουργία.
- Δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου προσπάθειας εκκίνησης μέσω ενσωματωμένου ποντεσιομέτρου (0 – 20 sec).
- Δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου προσπάθειας επανεκκίνησης μέσω ενσωματωμένου ποντεσιομέτρου (0 – 240 sec).
- Ηλεκτρονικό βολτόμετρο το οποίο δείχνει την τάση του συσσωρευτή.
- Προστασία του πετρελαιοκινητήρα από χαμηλή πίεση λαδιού.

Η εντολή εκκίνησης όλων των αντλιών θα δίνεται μέσω πιεζοστατών διαφορικής ρύθμισης από τους οποίους θα ρυθμιστεί και η επιθυμητή περιοχή λειτουργίας τους.

στ. Συλλέκτες (Κολλεκτέρ) αναρροφήσεως και καταθλίψεως των αντλιών, κατασκευασμένοι από συγκολλητούς χαλυβοδοσωλήνες χωρίς ραφή, DIN 2448, ST 37.0, DIN 1629, βαμμένοι μετά την τελική τους κατεργασία με δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής, διαμέτρου 4'' x 4'' x 4'' x 1'' και 4'' x 4'' x 4'' x 1'' x 1¼'' αντίστοιχα, που θα περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα βιδωτά υδραυλικά εξαρτήματα (ορειχάλκινες συρταρωτές βάνες στην αναρρόφηση και κατάθλιψη των αντλιών, ορειχάλκινες χρωμιωμένες βαλβίδες αντεπιστροφής στην κατάθλιψη των αντλιών, στόμιο σύνδεσης πιεστικού δοχείου, μανόμετρο, κ.λπ.. μικροεξαρτήματα), πλήρως συναρμολογημένα υδραυλικά μεταξύ τους.

ζ. Όλα τα ανωτέρω αναφερόμενα μηχανήματα και εξαρτήματα των παραγράφων α, β, δ και ε, (εκτός δοχείου), θα είναι προσαρμοσμένα πάνω σε χαλύβδινη βάση St 37 ισχυρής κατασκευής, βαμμένη μετά την τελική της κατεργασία με δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής, πλήρως συναρμολογημένα και συνδεδεμένα μεταξύ τους υδραυλικά και ηλεκτρικά.

η. Περιλαμβάνεται ένας συσσωρευτής ανάλογου ισχύος.



θ. Οι διαφορικοί πιεζοστάτες (ένας για κάθε αντλία) και το μανόμετρο, είναι πλήρως συναρμολογημένα επί ειδικού συλλέκτη έτοιμου προς σύνδεση.

### 3 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Ακολουθως δίνονται οι προδιαγραφές των άρθρων, για τις εγκαταστάσεις ηλεκτρολογικών (ισχυρών και ασθενών ρευμάτων καθώς και αυτοματισμών, όπως αυτά παρουσιάζονται στο τιμολόγιο του έργου.

#### 3.1 Θεμελιακή γείωση με ταινία St/tZn 40x4mm

Ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 40x4mm ( 300gr/m<sup>2</sup>) η οποία θα τοποθετηθεί κάθετα και θα στηριχθεί-γεφυρωθεί με τον σπλισμό των θεμελίων με κατάλληλους συνδετήρες ανά 2m. Η ταινία θα είναι σύμφωνη με το IEC ΕΛΟΤ 62561-2 και τα στηρίγματα με τα EN50164-1.

#### 3.2 Κεντρικό φρεάτιο ελέγχου γείωσης

Φρεάτιο γείωσης προκατασκευασμένο 50x50 με μπάρα σύνδεσης γειώσεων και χυτοσιδηρό καπάκι.

#### 3.3 Αγωγός ενοποίησης γειώσεων από Cu/eSn Ø8mm

Σύμφωνα με EN50164-2

#### 3.4 Αλεξικέραυνο ιονισμού από ανοξείδωτο χάλυβα

Το αλεξικέραυνο ιονισμού δεν περιέχει ραδιενεργά υλικά, και θα έχει χρόνο παροχέτευσης του κεραυνού μικρότερο από 60ms

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου φέρει διμερή ακίδα σύλληψης του κεραυνού από ειδικό κράμα ορειχάλκου, με διάκενο ασφαλείας.

Θα διαθέτει μεταλλικό δίσκο συλλογής, (αγωγίμο προς την ακίδα και προς το περίβλημα της κεφαλής), ο οποίος ζευγνύετε χωρητικά προς το ηλεκτρικό πεδίο κακοκαιρίας, και φορτίζεται επαγωγικά με την αύξηση του ανωτέρω πεδίου.

Η κεφαλή θα περιλαμβάνει ειδικό μεταλλάκτη παραγωγής υψηλής τάσης ιονισμού, μέσω της φυσικής αστάθειας τόξου (πλάσματος), και με την βοήθεια μαγνητικού πεδίου, με χαρακτηριστικό γνώρισμα την εν σειρά σύνδεση σπινθηριστή με πηνίο και πυκνωτή.

Στον χώρο γύρω από την ακίδα του αλεξικέραυνου, δημιουργείται ισχυρότατος ιονισμός.

Το αλεξικέραυνο λειτουργεί όταν υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες κεραυνοφόρου πεδίου, φαινόμενο που τυπικά διαρκεί μερικά λεπτά της ώρας.

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου φέρει διάταξη ασφαλείας για την προστασία των κυκλωμάτων της, κατά την στιγμή της πτώσης και σύλληψης του κεραυνού.

Όλος ο μηχανισμός του διακένου, του εξωτερικού σπινθηριστή και των κυκλωμάτων της κεφαλής, βρίσκεται εντός υδατοστεγούς περιβλήματος.

Τα χαρακτηριστικά του είναι:

Αυτεπαγωγή :	>20H
Χωρητικότητα :	200pF
Σταθερά L/C :	8-10msec
Διάκενο οδηγού σπινθηριστή :	0,1mm
Διάκενο διαφυγής κεραυνικού ρεύματος (εσ.):	2mm



Διάκενο διαφυγής κεραυνικού ρεύματος (εξ.):	40mm
Περιοχές λειτουργίας σε εντάσεις κεραυνικού πεδίου:	5– 200 KV/m (στιγμιαία)
Βάρος κεφαλής:	≤10 κιλά
Μήκος:	85cm – Φ40
Σύνδεσμος κεφαλής αλεξικεραύνου:	εσωτ. σπειρ. 1+1/4"
Υλικό κεφαλής:	INOX 304 A

Ο αγωγός καθόδου είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό πολύκλωνο, διατομής 70mm<sup>2</sup>. Επί του αγωγού καθόδου του αλεξικέραυνου θα εγκατασταθεί μια κάρτα μαγνητικής καταγραφής κεραυνικών πληγμάτων, (ΟΒΟ).

Ο ακριβής τρόπος τοποθέτησης του θα γίνει με τις υποδείξεις του προμηθευτή του εν λόγω εξοπλισμού.

### 3.5 Περιμετρική γείωση με χάλκινη ηλεκτρολυτική ταινία (Cu-E) 30x3mm

Ταινία χάλκινη ηλεκτρολυτική (Cu-E) 30x3mm η οποία θα τοποθετηθεί κάθετα σε χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα στηρίγματα ύψους 400mm ανά 2m, σε περίπτωση τοποθέτησης εντός του εδάφους ή σε επιψευδαργυρωμένα στηρίγματα τοίχου ανά 2m και σε ύψος 30-40cm από το δάπεδο (σε περίπτωση τοποθέτησης εντός κτιρίου). Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με το IEC ΕΛΟΤ 62561-2

### 3.6 Ισοδυναμική γείωση με πλέγμα τύπου "δαριγκ"

Πλήρης εγκατάσταση ισοδυναμικής γείωσης με πλέγμα τύπου "δαριγκ" από πλέγμα με χαλύβδινους ράβδους Φ4mm και άνοιγμα 10x10cm τοποθετημένου σε βάθος 5cm από το τελικά διαμορφωμένο δάπεδο.

### 3.7 Καλώδιο τύπου 2 YHSY 20 KV διατομής 1 X 95 mm<sup>2</sup>

Μονοπολικό καλώδιο ισχύος με πολύκλωνο χάλκινο αγωγό, ημιαγωγίμη θωράκιση του αγωγού, XLPE μόνωση, ημιαγωγίμη θωράκιση της μόνωσης, μεταλλική θωράκιση από σύρματα χαλκού, PVC εξωτερικός μανδύας.

Ονομαστικής τάσης	12/20 KV
Κατασκευή σύμφωνα με :	IEC 605022
Έλεγχος σύμφωνα με:	IEC 6033212

Τα χαρακτηριστικά του δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 3:Χαρακτηριστικά καλωδίου Μέσης τάσης**

Διατομή Αγωγού [mm <sup>2</sup> ]	Διατομή θωράκισης [mm <sup>2</sup> ]	Ονομαστική εξωτερική διάμετρος [mm]	Βάρος (περίπου) [kg/km]	Μέγιστη ωμική αντίσταση σε DC, 20° C [Ohm/km]	Επιτρεπόμενη ένταση ρεύματος στο έδαφος 15 οC - τριγωνική διάταξη [A]	Επιτρεπόμενη ένταση ρεύματος στον αέρα 25 οC - τριγωνική διάταξη [A]
50	16	26,0	1080	0,387	225	245
50	25	26,0	1170	0,387	225	245
70	16	28,0	1320	0,268	270	310
70	25	28,0	1425	0,268	270	310
95	16	30,0	1600	0,193	320	375
95	25	30,0	1680	0,193	320	375
120	16	31,0	1875	0,153	365	435
120	25	31,0	1965	0,153	365	435
150	16	32,0	2240	0,124	415	495
150	25	32,0	2240	0,124	415	495
185	16	34,0	2620	0,099	460	565
185	25	34,0	2620	0,099	460	565
240	25	36,5	3200	0,075	530	660

### 3.8 Κυψέλη μέσης τάσεως, σειράς 20 KV

Οι πίνακες Μέσης τάσης θα αποτελούνται από μεταλλοενδεδυμένα τυποποιημένα πεδία, αυτοστήρικτα, τύπου module για κάλυψη μελλοντικών αναγκών με προσθήκη νέων πεδίων και από τις δυο πλευρές. Το υλικό κατασκευής τους θα είναι γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα ελάχιστου πάχους 2 mm με ενισχύσεις, ενώ θα φέρουν ηλεκτροστατική βαφή σε χρώμα RAL, πάχος 50μm.

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους θα είναι:

Μέγιστη Τάση Λειτουργίας (U) :	24KV
Αντοχή σε κρουστική τάση (Uw) :	125 KV
Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας (In) :	630A
Ρεύμα αντοχής βραχυκύκλωσης (Ith) :	16 KA/ 1sec
Κρουστικό ρεύμα αντοχής (Ima) :	40 KA
Συχνότητα :	50-Hz
Μονωτικό μέσο :	SF6
Δείκτης Προστασίας :	IP 30
Προδιαγραφές :	ISO 9001
Διεθνής κανονισμοί :	IEC-298
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος:	+40 0 C
Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος:	- 5 0 C
Προστασία - Χειρισμοί:	Μανδάλωση μεταξύ των διακοπών

Οι πίνακες Μέσης Τάσης θα πληρούν τα παρακάτω:

- Οι μηχανισμοί χειρισμών του Διακόπτη Φορτίου και του Γειωτή θα έχουν δυνατότητα να ασφαλιστούν με κλειδιά σε θέση ON ή OFF.
- Θα είναι αδύνατη η λειτουργία- χειρισμού του Γειωτή, όταν ο Διακόπτης Φορτίου είναι σε θέση εντός ON και το αντίθετο.



- Τα πεδία υποβάλλονται σε routine tests στα εργαστήρια της εταιρείας.
- Όλοι οι χειρισμοί ελέγχου πραγματοποιούνται από την μπροστινή πλευρά του πεδίου.
- Όταν η πόρτα είναι ανοιχτή κανένας χειρισμός του διακοπτικού υλικού δεν είναι εφικτός, οι μηχανισμοί χειρισμών είναι κλειδωμένοι και ελευθερώνονται μόνο όταν η πόρτα κλείσει.
- Θα έχουν ισχυρές μηχανικές μανδαλώσεις και κλειδιά ώστε να εμποδίζουν την προσπέλαση στο εσωτερικό των πεδίων όταν οποιοδήποτε στοιχείο αυτών είναι υπό τάση.
- Η πρόσβαση εσωτερικά θα γίνεται μόνο εφόσον έχει γίνει διακοπή και έχουν γειωθεί όλα τα εσωτερικά εξαρτήματα.
- Θα υπάρχει μιμικό διάγραμμα της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας, στην πρόσοψη του πεδίου, στο οποίο απεικονίζεται πιστά η κατάσταση του Δ. Φ. και του Γειωτή (Γ)

### **Διαμερίσματα Πεδίων**

Τα πεδία Μέσης Τάσης θα αποτελούνται από τα παρακάτω διαμερίσματα:

#### **Διαμέρισμα Μπαρών**

Βρίσκεται στο πάνω μέρος του πεδίου. Περιέχει τρεις παράλληλες μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού με μόνωση PVC σε οριζόντια στήριξη. Η πρόσβαση στο διαμέρισμα είναι δυνατή μόνο από το επάνω μέρος εφόσον αφαιρεθεί το μεταλλικό κάλυμμα.

#### **Διαμέρισμα Διακοπτικού Υλικού**

Βρίσκεται κάτω από το διαμέρισμα μπαρών. Περιέχει τον Δ.Φ. και τον Γειωτή σε κλειστό μεταλλικό κέλυφος με αέριο εξαφθοριούχο θείο (SF<sub>6</sub>). Υπάρχει μιμικό διάγραμμα της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας, στην πρόσοψη, στο οποίο απεικονίζεται πιστά η κατάσταση του Δ. Φ. και του Γειωτή.

#### **Διαμέρισμα Συνδέσεων Καλωδίων Μέσης Τάσης**

Τα πεδία δέχονται σύνδεση με καλώδια μέσης τάσης ξηρού τύπου. Η σύνδεση γίνεται από το εμπρός και το κάτω μέρος των πεδίων.

#### **Διαμέρισμα Μηχανισμού Λειτουργίας**

Περιέχει τον μηχανισμό λειτουργίας για τον χειρισμό του Δ.Φ. και του Γειωτή., τις λυχνίες ένδειξης των χωρητικών καταμεριστών, το μιμικό διάγραμμα και την πινακίδα με τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του πεδίου.

### **Όργανα Πίνακα Μέσης Τάσης:**

#### **Διακόπτης Φορτίου 24 kV – SF<sub>6</sub>.**

Τριπολικός διακόπτης φορτίου σε κλειστό μεταλλικό ανοξείδωτο κέλυφος με αέριο εξαφθοριούχο θείο (SF<sub>6</sub>) και γειωτή στο ίδιο κέλυφος, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Μέγιστη Τάση Λειτουργίας (U) :	24KV
Αντοχή σε κρουστική τάση (U <sub>w</sub> ) :	125KV
Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας (I <sub>n</sub> ) :	630A
Ρεύμα αντοχής βραχυκύκλωσης (I <sub>th</sub> ) :	16 KA/ 1sec
Κρουστικό ρεύμα αντοχής (I <sub>ma</sub> ) :	40KA



Συχνότητα :	50-60 Hz
Μηχανισμό λειτουργίας του διακόπτη φορτίου	
Μηχανισμό λειτουργίας του γειωτή	
Θέση για χωρητικούς καταμεριστές	
Μονωτήρες των επαφών εισόδου-εξόδου	
Μηχανική μανδάλωση ανάμεσα στον διακόπτη φορτίου και τον γειωτή	
Κανονισμοί :	IEC 694, 265-1, 298, 129

#### **Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος 24 kV – SF6.**

Τριπολικός Αυτόματος διακόπτης ισχύος με μηχανισμό διακοπής σε περιβάλλον SF6, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Μέγιστη Τάση Λειτουργίας (U) :	24KV
Αντοχή σε κρουστική τάση (Uw) :	125KV
Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας (In) :	630A
Ρεύμα αντοχής βραχυκύκλωσης (Ith) :	16KA/ 1sec
Κρουστικό ρεύμα αντοχής (Ima) :	40KA
Ισχύς βραχυκύκλωσης :	500MVA
Συχνότητα :	50-60 Hz
Πηνίο εργασίας και Βοηθητικές επαφές	

#### **Μετασχηματιστές έντασης**

Ενσωματωμένοι μετασχηματιστές εντάσεως σε συνεργασία με ηλεκτρονόμο δευτερογενούς προστασίας

Κανονισμοί :	IEC 298, 129, 694
--------------	-------------------

#### **3.9 Μετασχηματιστής ισχύος ξηρού τύπου 400 kVA 20/0,4 kV**

Λόγος μετασχηματισμού (U/u) :	20KV / 0.40 KV
Ονομαστική ισχύς (Sn) :	400 kVA
Τάση βραχυκύκλωσης (uk):	6%
Απώλειες κενού φορτίου (Pfe):	≤1500 W
Απώλειες φορτίου (Pcu):	≤5800 W

Ο μετασχηματιστής θα είναι ξηρού τύπου με μόνωση χυτορητίνης κατασκευασμένος σύμφωνα με DIN 57532/VDE 0532, με ονομαστική τάση πρωτεύοντος 20KV και ονομαστική τάση δευτερεύοντος 400/230V, συχνότητας 50Hz. Θα έχει αντοχή σε διέλευση βραχυκυκλώματος 16kA/1sec. Οι πίνακες θα είναι κατάλληλοι να λειτουργούν στις παραπάνω συνθήκες χωρίς να καταστρέφονται σύμφωνα με τις παραγράφους 4.5, 4.6 και 4.7 του IEC 60694 και 4.5 του IEC 60298.

Οι διαδικασίες σχεδιασμού και παραγωγής του Μ/Σ θα είναι πιστοποιημένες κατά ISO 9001, από αναγνωρισμένο οργανισμό και θα είναι σύμφωνος με τις προαναφερόμενες προδιαγραφές. Ο εξοπλισμός θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις για κατασκευή μεταλλοενδεδυμένων πεδίων Μ.Τ. καταλλήλων για εσωτερική εγκατάσταση. Η διαμερισματοποίηση των πεδίων θα είναι σύμφωνα με τον ορισμό metal compartmented όπως αναφέρεται στις παραγράφους 3.102.2 του IEC 60298.



Ο Μ/Σ είναι τριφασικός, ξηρού τύπου, κλάσης μόνωσης F με φυσική ψύξη (AN) για εσωτερική εγκατάσταση, προοριζόμενος για χρήση στα τριφασικά δίκτυα διανομής Μ.Τ./Χ.Τ. Ο πυρήνας του Μ/Σ θα είναι κατασκευασμένος από ελάσματα πυριτιούχου χάλυβα προσανατολισμένων κρυστάλλων, μονωμένα με ορυκτό οξείδιο και προστατευόμενα από οξείδωση με ένα στρώμα βερνικιού. Τα τυλίγματα Χ.Τ. θα είναι κατασκευασμένα από φύλλο αλουμινίου ή χαλκού, θα είναι εμποτισμένα σε συνθετική αλκυδική ρητίνη ώστε να προκύπτει κλάση μόνωσης F. Τα άκρα των πηνίων Χ.Τ. θα είναι καλυμμένα με εποξειδική ρητίνη και το φύλλο θα είναι προστατευμένο παντού με μονωτικό υλικό ακόμα και ενδιάμεσα των στρώσεων.

Τα τυλίγματα Υ.Τ. είναι ανεξάρτητα από τα τυλίγματα Χ.Τ. και θα είναι κατασκευασμένα από σύρμα αλουμινίου ή χαλκού με κλάση μόνωσης F. Τα τυλίγματα Υ.Τ. θα είναι εμποτισμένα σε συνθήκες κενού, σε άφλεκη εποξειδική χυτή ρητίνη. Το μίγμα αποτελείται από εποξειδική ρητίνη, άνυδρο σκληρυντή με ελαστικά πρόσθετα και επιβραδυντή φωτιάς. Θα αποτελείται από υδροξείδιο του αλουμινίου ή άλλο επιβραδυντικό υλικό, ανακατεμένο με σιλικόνη. Το προϊόν που θα προκύπτει από την παραπάνω διαδικασία θα είναι κλάσης μόνωσης F.

Οι συνδέσεις Μ.Τ. γίνονται από το πάνω μέρος των συνδετικών μπαρών. Κάθε μπάρα έχει έτοιμη τρύπα 13mm για την σύνδεση των ακροδεκτών. Για τον σχηματισμό του τριγώνου στην Μ.Τ. θα χρησιμοποιούνται άκαμπτες μπάρες και όχι καλώδια, και θα προστατεύονται από θερμοσυστελλόμενα στοιχεία. Οι συνδέσεις Χ.Τ. γίνονται από τις μπάρες που βρίσκονται στην κορυφή των πηνίων Χ.Τ., απέναντι από τις συνδέσεις Υ.Τ. Η σύνδεση του ουδετέρου Χ.Τ. θα γίνει απ' ευθείας στην μπάρα ουδετέρου. Οι συνδετικές μπάρες θα είναι από χαλκό ή επικασσιτερωμένο αλουμίνιο. Οι συνδέσεις των λήψεων Μ.Τ. θα γίνουν με μαράκια χαλκού τα οποία βιδώνονται στις αντίστοιχες λήψεις.

Ο βασικός εξοπλισμός του Μ/Σ αποτελείται από 4 ρόδες διπλής κατεύθυνσης, κρίκους ανύψωσης, τρύπες για ρυμούλκηση στη βάση, δύο ακροδέκτες γείωσης, μεταλλικό προστατευτικό κάλυμμα, ταμπέλα προειδοποίησης "DANGER ELECTRICITY", ταμπέλα με όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Μ/Σ, πιστοποιητικό για τα τεστ σειράς, οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης, και θερμική προστασία

Στο Μ/Σ υπάρχει συσκευή θερμικής προστασίας η οποία θα έχει:

- Ανά φάση, 2 ανιχνευτές θερμοκρασίας (thermistors) PTC, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται προστασία ALARM 1, ALARM 2, εγκατεστημένους στο εσωτερικό των πηνίων. Αυτοί θα είναι τοποθετημένοι σε θήκη ώστε να μπορεί να αντικατασταθούν.
- Ένα πίνακα με ηλεκτρονικό μετατροπέα με δύο ανεξάρτητα κυκλώματα καθώς και διακόπτη δύο θέσεων "Alarm 1" και "Alarm 2". Η κατάσταση του ρελέ θα δείχνεται με διαφορετικό χρώμα των ενδεικτικών λυχνιών. Μια τρίτη λυχνία θα δηλώνει την παρουσία ή όχι τάσης. Ο παραπάνω πίνακας θα εγκατασταθεί μακριά από τον Μ/Σ.
- Μία κλεμοσειρά για σύνδεση των ανιχνευτών θερμοκρασίας.

Οι ανιχνευτές θερμοκρασίας θα προμηθευτούν συναρμολογημένοι και συρματωμένοι στην κλεμοσειρά στο πάνω μέρος του Μ/Σ.

Ο μετασχηματιστής θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά δοκιμών σειράς και δοκιμών τύπου.



Παρακάτω φαίνονται τα βασικά χαρακτηριστικά του μετασχηματιστή που θα εγκατασταθεί.

**Πίνακας 4: Χαρακτηριστικά Μετασχηματιστών ισχύος**

Ονομαστική ισχύς	400KVA
Ψύξη φυσικής κυκλοφορίας	AN
Ονομαστική συχνότητα	50HZ
Ονομαστική τάση πρωτεύοντος	20KV
Στάθμη μόνωσης πρωτεύοντος	24KV
Λήψεις μέσης τάσης	± 2.5 %
Τάση δευτερεύοντος κενού φορτίου μεταξύ φάσεων	400V
Τάση δευτερεύοντος κενού φορτίου μεταξύ φάσης & ουδετέρου	231V
Απώλειες κενού φορτίου (max)	≤1500W
Απώλειες φορτίου στους 75°C (max)	≤5800W
Τάση βραχυκύκλωσης	6 %
Ακουστική ισχύς	≤68dB(A)
Ακουστική πίεση στο 1mLp(A)	≤52dB(A)
Maximum θερμοκρασία περιβάλλοντος	40 °C
Maximum υψόμετρο	1000 m
Θερμοκρασία συστήματος μόνωσης	≤115 °C
Κλιματική ταξινόμηση (HD464S1)	C2
Περιβαλλοντική ταξινόμηση (HD464S1)	E2
Ταξινόμηση συμπεριφοράς στη φωτιά (HD464S1)	F1

### 3.10 Ρευματοδότης βιομηχανικός στεγανός μονοφασικός εντάσεως 16 A

Ρευματοδότης B/T Επίτοιχος 16A 2P + E 200...250V Ac

σχήμα ρευματολήπτη, ρευματοδότη:	γωνιακή
τύπος σπειρώματος	M25
βάθος (mm)	126 mm
πρότυπα	IEC 60309-2
ονομαστική τάση λειτουργίας	200...250 V
βάρος προϊόντος	0.23 kg
ονομαστικό ρεύμα	16 A
ύψος	155 mm
αντοχή σε πυρκαγιά	750 °C συμμόρφωση με IEC 60695-2-1
βαθμός στεγανότητας (IP):	IP67 συμμόρφωση με IEC 60529
μέγιστη εξωτερική διάμετρος καλωδίου	21 mm
standard έξοδος	βιομηχανικός
πλάτος	67 mm
θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα για λειτουργία	35 °C ( 86400 s )



σχετική υγρασία	90 % ( 20 °C )
περιγραφή πόλων	2P + E
διατομή καλωδίου	1...4 mm <sup>2</sup>
συχνότητα δικτύου	50/60 Hz
βαθμός προστασίας IK:	IK08 συμμόρφωση με EN 62262
τύπος δικτύου	AC

### 3.11 Ρευματοδότης βιομηχανικός στεγανός τριφασικός εντάσεως 16A

Πρίζα B/T Τριφασική Θηλυκό 5X16A 3P+N+E Ip44

Ονομαστική τάση (Volt)	346-415
Βαθμός Στεγανότητας (IP):	44
Ονομαστικό Φορτίου Ρεύματος (A)	16
Επαφές	3P+N+E
Τοποθέτηση	Επιτοίχια

### 3.12 Ρευματοδότης βιομηχανικός στεγανός μονοφασικός 42V εντάσεως 16 A

Πόλοι έντασης:	2P (24V AC)
Στεγανότητα:	IP44
Ένταση:	16 A
Τοποθέτηση:	Επίτοιχα

### 3.13 Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) διαστάσεων (ΥxΜxΠ) 1,0x1,0x0,35m

Κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ), κατασκευασμένου από μεταλλικά πλαίσια από προφίλ (σιδηρογωνίες, λάμες κλπ.) συγκολλημένα ή συνδεδεμένα με κοχλίες και εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από χαλυβδοέλασμα ΝΤΕΚΑΠΕ πρεσσαριστό πάχους 2mm. Οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναι: πλάτος 1,0m, ύψος 1,0m, και βάθος 0,35m.

Το κιβώτιο θα κλείνει με δίφυλλη θύρα.

Οι θύρες:

- Θα κλείνουν με την βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος,
- περιμετρικά θα είναι δύο φορές κεκαμμένες κατά ορθή γωνία (στρατζαριστές) για να παρουσιάζουν
- αυξημένη αντοχή στην παραμόρφωση και να εφαρμόζουν καλά στο κλείσιμο,
- θα αναρτώνται στο σώμα του πύλλαρ με τη βοήθεια μεντεσέδων βαρέως τύπου και
- θα έχουν ανεξάρτητη χωνευτή κλειδαριά.
- εσωτερικά θα υπάρχει κατασκευή από σιδηρογωνίες,ελάσματα κλπ. για την στερέωση της ηλεκτρικής διανομής.

Το επάνω μέρος του πύλλαρ θα έχει σχήμα στέγης ή τόξου και θα προεξέχει της υπόλοιπης κατασκευής κατά 6cm. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή στη βροχή και αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός θα βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος μινίου και δύο στρώσεις από βερνικόχρωμα αποχρώσεως της αρεσκείας της Υπηρεσίας.



### 3.14 Υλικά και πίνακες Χαμηλής Τάσης.

#### Μικροαυτόματοι Διακόπτες (MCB's)

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα είναι συμπαγούς κατασκευής και κατάλληλοι για εφαρμογή σε σύστημα ράγας DIN (35mm), σύμφωνα με το πρότυπο EN 60715. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι αεροστεγώς κλεισμένος για την αποφυγή πρόσβασης στο μηχανισμό απόζευξης. Το περίβλημα θα είναι κατασκευασμένο από μονωτικό θερμοπλαστικό υλικό, σχεδιασμένο να αντέχει σε απαιτητική χρήση χωρίς να διατρέχει τον κίνδυνο ρωγμής ή μόνιμης παραμόρφωσης και με μεγάλη αντοχή σε κρούση για προστασία από πτώσεις.

Οι ακροδέκτες και τα εκτεθειμένα γυμνά μέρη θα προστατεύονται για περίπτωση ακούσιας επαφής και να έχουν βαθμό προστασίας IP 20.

Η ονομαστική τάση λειτουργίας των μικροαυτομάτων θα είναι για

- AC 1P: 230/400 V AC και >2P: 400 V AC και
- για DC 1P: 72 V DC και 2P: 125 V DC
- η μέγιστη τάση λειτουργίας θα είναι: 1P: 253 V AC και >2P: 440 V AC.

Οι χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας και απόζευξης μπορούν να είναι τύπου B (3-5 φορές το ονομαστικό ρεύμα), C (5-10 φορές το ονομαστικό ρεύμα), K (10-14 φορές το ονομαστικό ρεύμα), Z (2-3 φορές το ονομαστικό ρεύμα) ή D (10-20 φορές το ονομαστικό ρεύμα), ανάλογα με το είδος της εφαρμογής. Η ηλεκτρική τους αντοχή θα είναι τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί στο AC και 1.000 χειρισμοί στο DC (όπου: 1 κύκλος: 2 s - ON, 13 s - OFF,  $I_n \leq 32$  A και 1 κύκλος: 2 s - ON, 28 s - OFF,  $I_n > 32$  A).

#### Διακόπτες Διαρροής Έντασης (RCCB's)

Θα έχουν ευαισθησία 30 mA και θα ενεργοποιούνται όταν το διανυσματικό άθροισμα των ρευμάτων των φάσεων και του ουδετέρου είναι διαφορετικό από το μηδέν. Θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων και θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων IEC/EN 61008 και UL 1053.

Οι διακόπτες διαρροής θα τοποθετηθούν σε ράγα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60715.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι στεγανά σφραγισμένος από τον κατασκευαστή για την αποφυγή πρόσβασης στο μηχανισμό απόζευξης. Το περίβλημα θα είναι από μονωτικό υλικό σχεδιασμένο να αντέχει σε σκληρή χρήση, χωρίς το ενδεχόμενο τμηματικής ή μόνιμης παραμόρφωσης. Οι ακροδέκτες και τα εκτεθειμένα γυμνά μέρη θα προστατεύονται για περίπτωση ακούσιας επαφής και θα έχουν βαθμό προστασίας IP20.

#### Αυτόματοι Διακόπτες Ισχύος Ανοιχτού Τύπου

Οι αυτόματοι διακόπτες χαμηλής τάσης ανοιχτού τύπου θα είναι σχεδιασμένοι, κατασκευασμένοι και δοκιμασμένοι σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα IEC 60947, EN 60947, CEI EN 60947, IEC 61000 όπως και με τις παρακάτω οδηγίες:

- «Εξοπλισμός Χαμηλής Τάσης» Νο 2006/95/EC
- «Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα» (EMC) Νο.2004/108/EC

Οι διακόπτες ανοιχτού τύπου θα είναι σε συμφωνία με τους κανονισμούς για εγκατάσταση σε Ηλεκτρικούς Πίνακες.



Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 690V AC, ονομαστική τάση μόνωσης 1.000V AC, ονομαστική αντοχή σε κρουστική τάση 12 kV. Το ονομαστικό ρεύμα αδιάλειπτης λειτουργίας θα είναι μεταξύ 100 και 6.300 A, με κατώφλι ρύθμισης στην προστασία

L από τα 40 A. Επιπλέον οι διακόπτες μέχρι τα 1.600 A θα έχουν τη δυνατότητα οριζόντιας τοποθέτησης. Οι διακόπτες θα ανήκουν στην κατηγορία χρήσης B, σύμφωνα με τα πρότυπα, ενώ στην έκδοση των 630 A, 150 kA ο διακόπτης θα είναι διαθέσιμος για κατηγορία χρήσης A.

#### Αυτόματοι Διακόπτες Ισχύος Κλειστού Τύπου

Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου που χρησιμοποιούνται σε εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης θα είναι σχεδιασμένοι, κατασκευασμένοι και δοκιμασμένοι σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1 και IEC 61000 ή σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς τυποποίησης και παράλληλα να συμμορφώνονται με τις «Οδηγίες Χαμηλής Τάσης» (LVD) n° 73/23 EEC και την «Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας» (EMC) n° 89/336 EEC της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz). Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου θα έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 500 V DC για ονομαστικά ρεύματα μικρότερα ή ίσα των 250 A και 750 V DC για ονομαστικά ρεύματα μέχρι τα 1.000 A. Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου θα έχουν αντοχή σε κρουστική τάση, τουλάχιστον 8 kV για ονομαστικά ρεύματα μεγαλύτερα ή ίσα από 160 A. Οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου θα έχουν ονομαστική τάση μόνωσης 1.000 V AC για ονομαστικά ρεύματα ίσα ή μεγαλύτερα από 160 A. Το ονομαστικό ρεύμα αδιάλειπτης παροχής θα είναι μεταξύ 160 A και 3.200 A, με ρυθμίσεις προστασιών ξεκινώντας από 1 A.

#### Διακόπτες Φορτίου

Για τον υπό φορτίο έλεγχο και απομόνωση ηλεκτρικών φορτίων της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διακόπτες φορτίου 0-1. Η διαστασιολόγησή τους γίνεται βάσει της κατηγορίας χρήσης (Utilization Category) που απαιτεί η εφαρμογή και είναι AC23 για έλεγχο επαγωγικών φορτίων και κινητήρων ή AC22 για μικτά ωμικά και επαγωγικά φορτία. Η ονομαστική τάση λειτουργίας τους θα είναι 750 ή 1.000 V (50/60 Hz), ανάλογα με την ονομαστική ένταση του διακόπτη και να είναι τριπολική ή τετραπολική. Επίσης θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων IEC/EN 60947-1 και IEC/EN 60947-3.

#### Γενικοί Πίνακες Χαμηλής Τάσης

Ο γενικοί πίνακες χαμηλής τάσης θα είναι τύπου πεδίου, κατάλληλοι για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο, εύκολα επεκτεινόμενος. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Η κατασκευή των γενικών πινάκων χαμηλής τάσης θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439 – 1.

Ο γενικοί πίνακες χαμηλής τάσης θα έχουν τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Πίνακας 5: Χαρακτηριστικά Γενικών πινάκων Χαμηλής τάσης

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας $I_n$	Σύμφωνα με τα σχέδια
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας $U_e$	420V
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών $U_i$	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50/ 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TN



Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα $I_{cw}$ (kA – rms/1sec)	Σύμφωνα με τα σχέδια
--	----------------------

Το μεταλλικό μέρος των γενικών πινάκων χαμηλής τάσης θα κατασκευασμένο από μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας. Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Ο βαθμός προστασίας (IP) των γενικών πινάκων χαμηλής τάσης θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529. Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN 50102.

#### Μεταλλικοί Πίνακες Διανομής Χαμηλής Τάσης

Οι πίνακες διανομής Χ.Τ. θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη ή επιδαπέδια τοποθέτηση, εύκολα επεκτεινόμενοι. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά και θα είναι επισκέψιμοι μόνο από αυτή. Η κατασκευή των πινάκων διανομής Χ.Τ. θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61439 – 1 & 2. Το υλικό κατασκευής των υλικών θα είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με IEC 695-2.1: 960 οC 30s/30s.

Οι πίνακες διανομής Χ.Τ. θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Πίνακας 6: Χαρακτηριστικά πινάκων διανομής

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας $I_n$	Έως και 800 A
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας $U_e$	Έως και 690 V
Ονομαστική Τάση μόνωσης $U_i$	Έως και 1000 V
Ονομαστική Συχνότητα Λειτουργίας	50 - 60 Hz
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα $I_{cw}$	Έως και 25 kA για ερμάρια
	Έως και 35 kA για πεδία
Αντοχή σε κρουστική τάση $U_{imp}$	6 kV για ερμάρια
	8 kV για πεδία
Βαθμός προστασίας IP	χωρίς πόρτες (με ειδικά καλύμματα)
	41 με πόρτες

#### 3.15 Ρυθμιστής στροφών ασύγχρονων κινητήρων 30 KW

Οι ρυθμιστές θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ισχύς:  $\geq 22/30$  KW
- Ρεύμα εξόδου:  $\geq 45/60$  A
- Διαστάσεις: (ενδεικτικά) 407x255x245mm
- Τάση: 3Φ 400V  $\pm 15\%$
- Συχνότητα εισόδου: 47 ~ 63Hz
- Συχνότητα εξόδου: 0.00 ~ 400.00Hz
- Απόδοση:  $> 98\%$  (επί της ονομαστικής ισχύος)
- Τρόπος ελέγχου: Έλεγχος V/F (Υψηλής ακρίβειας)



- Ποσοστό υπερφόρτωσης: 150% του ονομαστικού ρεύματος για 60 sec
- Κλίμακα ρύθμισης ταχύτητας: 1:100
- Έλεγχος πολλαπλών ταχυτήτων:  $\geq 15$  βήματα
- Περιέχει περισσότερες από 30 λειτουργίες προστασίας από σφάλμα
- Ενσωματωμένο ποτενσιόμετρο
- Δυνατότητα λειτουργίας DC (είσοδος)
- Είσοδοι/έξοδοι: 8 ψηφιακές εισόδους (1 είσοδος για γρήγορους παλμούς HD1), 2 ψηφιακές εξόδους, 2 προγραμματιζόμενα ρελέ εξόδου, 2 αναλογικές εισόδους, 2 αναλογικές εξόδους (0~20mA - 0~10V), με αυτόματη ρύθμιση τάσεως (AVR), κρατάει σταθερή την τάση εξόδου όταν η τάση εισόδου μεταβάλλεται
- EMC φίλτρο: Ενσωματωμένο C3 φίλτρο εισόδου (Είναι σύμφωνο με την προδιαγραφή IEC61800-3 C3)
- Ενσωματωμένος έλεγχος: "PID" (Proportional, Integral & Derivative control)
- Ενσωματωμένη θύρα επικοινωνίας RS-485: Διαθέτει πρωτόκολλο επικοινωνίας τύπου Modbus RTU
- Οθόνη - Πληκτρολόγιο: Αποσπώμενη σε όλα τα μοντέλα (δυνατότητα χρήσης LCD οθόνης)
- Πλήκτρο "SHIFT": Για γρήγορη αλλαγή θέσης επί των ψηφίων δεδομένων
- εύκολος έλεγχος για την τροφοδότηση νερού: Έλεγχος της αντλίας μέσω επιστροφής της πίεσης από πρεσοστάτη (PID CONTROL)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 έως 50°C
- Υγρασία: <95% (R. H.)
- Μέγ. υψόμετρο: 0~1000 μέτρα & 1000~4000 μέτρα (σε μειωμένη ισχύ)
- Λειτουργία γρήγορης εντόπισης σφάλματος
- Αδιάλειπτη λειτουργία σε περίπτωση στιγμιαίας διακοπής ρεύματος
- Θα περιέχει ενσωματωμένη μονάδα αντίστασης πέδησης

### 3.16 Ερμάριο βελτιώσεως συντελεστού ισχύος, ονομαστικής τάσεως 500 V, 50 περιόδων ανά δευτερόλεπτο, προστασίας IP 20, με πυκνωτές σε 6 βαθμίδες τριφασικής λειτουργίας ισχύος 60 KVAR

Ερμάριο συστοιχίας πυκνωτών για την συνεχή αντιστάθμιση και βελτίωση του συντελεστού ισχύος όλης της εγκατάστασης.

Το σύστημα αντιστάθμισης είναι σύμφωνο με τους κανονισμούς:

- EN 60831
- IEC 61921
- IEC 60439-1
- IEC 60947
- IEC 60269



- IEC 60289
- UL 810

Οι τριφασικές μονάδες αποτελούνται από μονοφασικούς πυκνωτές, αυτοεπουλούμενους από αυτοσβενόμενο υλικό.

Περιλαμβάνει συστοιχία πυκνωτών συνολικής ισχύος 60 kVAr αποτελούμενο από τριφασικούς πυκνωτές ισχύος 10 kVAr έκαστος, αυτόματο ελεγκτή-ρυθμιστή άεργου ισχύος ,5 τηλεχειριζόμενους διακόπτες για σύζευξη στον πίνακα χαμηλής τάσης σε 6 βήματα 1:1:1:1:1:1, δηλαδή μπορούν να επιτευχθούν βήματα ισχύος 10-20-30-40-50-60 kVAr, ασφαλειοαποζευκτες 3X35 A ανά πυκνωτή ,αυτόματο διακόπτη ισχύος 125 A και πηνία εκφόρτωσης των πυκνωτών .

Η σύνδεση των πυκνωτών με τον πίνακα χαμηλής τάσης θα γίνει με καλώδιο J1VV-R 4X50mm<sup>2</sup>.

### 3.17 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος 230/400V, 50 Hz, 80 kVA

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος έχει δικό του πίνακα μεταγωγής και θα συνδεθεί στο πεδίο αναχωρήσεων με αυτόματο διακόπτη με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση.

Το Η/Ζ θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

#### Κινητήρας

Αριθμός Κυλίνδρων:	4 εν σειρά (ενδεικτικά)
Κυλινδρισμός:	≈4500cc
Καύσιμο:	Πετρέλαιο DIESEL, ASTM D975-81, NATO F54, F57, F76
Αναπνοή:	TURBO / INTERCOOLER
Σχέση Συμπύεσης	18:1
Μέγιστη Ισχύς Κινητήρα	≥95 Hp
Σύστημα Ψύξης :	Υδρόψυκτος, με ψυγείο και ανεμιστήρα ωστικού τύπου.
Άνοιγμα θερμοστάτη :	στους 76±2 °C, λειτουργία μέχρι 90 °C.
Ενεργοποίηση alarm :	στους 100-104 °C.
Συνολική ποσότητα αντιψυκτικού:	≥25 Lt
Απαίτηση σε αέρα	περίπου 10.000 m <sup>3</sup> /h
Φίλτρο Αέρα:	Περιλαμβάνεται φίλτρο αέρα με αντικαθιστάμενο στοιχείο και δείκτη απόφραξης.
Κυβερνήτης Στροφών (Governor)	Ηλεκτρονικός μεγάλης ακρίβειας με κατάλληλος για χρήση σε Η/Ζ.
Σύστημα λίπανσης:	Εξαναγκασμένο σύστημα λίπανσης, με γρاناζωτή αντλία και φίλτρο λαδιού.
Πίεση λειτουργίας :	3-6 bar.
Ενεργοποίηση alarm:	0,8 bar.
Λιπαντικό:	15W40, API CI4 (ενδεικτικά)
ποσότητα λαδιού:	≥12 Lt
Σύστημα απαγωγής καυσαερίων:	Εσωτερική διάμετρος του σωλήνα εξάτμισης 100mm, για μέχρι 5m μήκος.
Θερμοκρασία καυσαερίων:	550 °C.
Ηλεκτρικό Σύστημα	12Vdc



Στάθμη θορύβου Χωρίς σιωπητήρα  $\geq 101$  dbA στο 1m.  
Σύστημα Ψεκασμού Καυσίμου Εμβολοφόρος βοηθητική αντλία καυσίμου με δυνατότητα αναρρόφησης μέχρι 1m,  
Διπλό φίλτρο πετρελαίου με βάνα εξυδάτωσης.  
Διάμετρος σωλήνων επιστροφής και παροχής: 10mm.  
STANDARDS ISO3046.

#### Γεννήτρια

Συνεχής Ισχύς:  $\geq 72$ KVA (400V, 50Hz, ambient 40°C/winding 125°C, cosφ 0,8 )  
Συχνότητα / Στροφές: 50 Hz / 1500 RPM  
Τάση: 231 / 400V  
Αριθμός Πόλων : 4  
Απόδοση :  $\geq 92\%$  στα 4/4 φορτίου με cosφ 0,8  
Κλάση Μόνωσης H  
Συνολική Αρμονική Παραμόρφωση Χωρίς Φορτίο (THD):  $< 2\%$   
Τηλεφωνική Αρμονική Παραμόρφωση (THF):  $< 2\%$   
Υπομεταβατική Αντίδραση xd'':  $\leq 10\%$  στα 400V, με P.F. 0,8  
Σύστημα Ρύθμισης Τάσης : Ηλεκτρονικού τύπου AVR, με δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης +/-5%.  
Ακρίβεια ρύθμισης τάσης: 0,5% με απόκλιση στροφών  $-2\%/+5\%$  και φορτίο cosφ 0.8-1.  
Σύστημα Ψύξης : IC01, Αερόψυκτος, απαιτούμενη ψύξη 720 m<sup>3</sup>/h  
Βαθμός Προστασίας: IP 23  
Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα: CLASS B, GROUP 1, EN55011 και φίλτρα EMI.  
Αντοχή σε Βραχυκύκλωμα 300% για 10 δευτερόλεπτα  
Γενικά Χαρακτηριστικά : 'Αψηκτηρη, αυτοδιεγειρόμενη, αυτορυθμιζόμενη, στήριξη ρότορα με ρουλεμάν αυτολίπαντο διάρκειας ζωής τουλάχιστον 20.000 ωρών.  
STANDARDS : IEC 60034-1, CEI 2-3, BS4999-5000, VDE 0530, NF 51-100, OVE M-10, NEMA MG 1.32.

#### Διαστάσεις

Ύψος:  $\leq 1400$  mm  
Μήκος :  $\leq 2000$  mm  
Πλάτος:  $\leq 800$  mm  
Βάρος χωρίς υγρά (max): 1060 kg  
Στάθμη Θορύβου : 92 dbA στα 7m  
Δεξαμενή Καυσίμου :  $\geq 80$  Lt

#### Χαρακτηριστικά πίνακα αυτομάτου ελέγχου

Το Η/ζ περιλαμβάνει πίνακα ελέγχου ψηφιακού τύπου πλήρως με τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Δυνατότητα εκκίνησης χειροκίνητα ή αυτόματα από εξωτερική εντολή είτε από τον εσωτερικό επιτηρητή τάσης του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ, σε περίπτωση βλάβης μίας ή όλων των φάσεων.



- Δυνατότητα εκκίνησης σε προγραμματισμένες ημέρες και λειτουργία με προγραμματιζόμενη διάρκεια.
- Ψηφιακή απεικόνιση:
  - Volt - Ampere - Hz ανά φάση,
  - KW, KVA<sub>r</sub> - cosφ,
  - Vdc,
  - θερμοκρασία κινητήρα,
  - πίεση λαδιού.
  - Ένδειξη στάθμης καυσίμου.
- Προστασία του κινητήρα και της γεννήτριας με αυτόματο σβήσιμο του H/Z σε περίπτωση χαμηλής ή υψηλής τάσης, χαμηλής ή υψηλής συχνότητας (υπερστροφία - υποστροφία-α), υψηλής θερμοκρασίας του κινητήρα, χαμηλής πίεσης λαδιού.
- Υπερφόρτιση της γεννήτριας (προγραμματιζόμενο άνω όριο σε A – KW).
- Καταγραφή των τελευταίων 400 συμβάντων λειτουργίας και βλαβών.
- Προστασία από λάθος διαδοχή φάσεων.
- Πλήρης προστασία από ανάστροφη πολικότητα τροφοδοσίας.
- Δυνατότητα πλήρους επικοινωνίας με θύρα μέσω PC ή MODEM σε περιβάλλον WINDOWS, CAN-BUS J1939, MODBUS and TCP-IP protocol μέσω interface.
- Δωρεάν πρόγραμμα σε WINDOWS για τη σύνδεση και προγραμματισμό του controller μέσω PC.

#### Διακόπτες χειροκίνητης παράκαμψης

Ο πίνακας θα έχει 2 διακόπτες, ένα για την εκκίνηση του κινητήρα και έναν για τον έλεγχο των διακοπών μεταγωγής, ώστε ακόμη και στην απίθανη περίπτωση βλάβης του ηλεκτρονικού ελεγκτή, το H/Z να είναι πλήρως λειτουργικό με χειροκίνητο έλεγχο εκκίνησης και χειροκίνητο έλεγχο του πεδίου μεταγωγής

#### Σταθερός εξοπλισμός

Κινητήρας και γεννήτρια συναρμολογημένα σαν ένα σύνολο, εδράζονται μέσω ελαστικών βάσεων σε ισχυρή χαλύβδινη βάση με ενσωματωμένη δεξαμενή καυσίμου. Το H/Z έχει ελαστικές βάσεις.

Η συντήρηση του H/Z γίνεται από τη μία πλευρά.

Επιπλέον το H/ζ θα είναι εφοδιασμένο με :

- Σιωπητήρα εξάτμισης βιομηχανικού τύπου H/Z.
- Ελαστικό μεταλλικός σύνδεσμος για τη σύνδεση του κινητήρα με το σιωπητήρα εξάτμισης.
- Βάνα στο κάρτερ κινητήρα για την ευχερή αλλαγή λαδιών.
- Συσσωρευτές
- Δείκτης στάθμης καυσίμου.
- Βοηθητικά DC ρελέ ισχύος ενεργοποίησης της μίζας και της ηλεκτροβαλβίδας καυσίμου

#### **Φωτιστικά σώματα LED PANEL**

Στους γραφειακούς χώρους εγκαθίστανται φωτιστικά σώματα ψευδοροφής διαστάσεων 595x595mm τύπου LED Panel

Τα χαρακτηριστικά τους είναι:



Υλικό κατασκευής/ σκελετός:	Χάλυβας με ηλεκτροστατική βαφή
Πλαίσιο:	Αλουμίνιο
Κάλυμμα:	Γυαλί 4mm
Προστασία:	IP65
Ισχύς:	40W
Lumens:	6360
Χρώμα:	4000K

### **3.18 Φωτιστικό σώμα με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), στεγανό (IP65) πλήρες, με πολυκαρμπονικό κάλυμα ισχύος έως 40 W**

Στους βοηθητικούς χώρους (π.χ. αποθήκες, Η/Μ χώροι) εγκαθίστανται φωτιστικά σώματα LED τύπου σκαφάκι, στεγανά IP65, 4000K, συμμετρικής κατανομής, 1270x100mm.

Τα χαρακτηριστικά τους είναι:

Πλαίσιο:	Πολυκαρμπονικό
Κάλυμμα:	Πολυκαρμπονικό
Προστασία:	IP65
Ισχύς:	≥29W
Lumens:	5080
Χρώμα:	4000K

### **3.19 Φωτιστικό ασφαλείας 8W με ένδειξη "EXIT"**

Το φωτιστικό ασφαλείας χρησιμοποιείται σε εσωτερικούς χώρους (τα 40°C). Κατά την κανονική λειτουργία η μπαταρία φορτίζει. Σε κάθε διακοπή της τάσης τροφοδοσίας το φωτιστικό τίθεται αυτόματα σε εφεδρική λειτουργία, ανάβοντας τα LED φωτισμού. Όταν επανέλθει η τάση δικτύου επιστρέφει στην κανονική λειτουργία του.

#### Χαρακτηριστικά

Τοποθέτηση:	Επιτοίχια
Τάση τροφοδοσίας:	220-240V AC / 50-60Hz
Μέγιστη κατανάλωση ισχύος:	≥7W
Ελάχιστος παράγοντας ισχύος:	0,89
Μπαταρία (Ni-Cd):	4,8V/1,5 Ah
Μόνωση μεταξύ τροφοδοσίας και τερματικών εξόδων:	Βασική μόνωση
Προστασία μπαταρίας:	Από υπερφόρτιση και πλήρη αποφόρτιση
Ενδεικτικά: Ενδεικτικό LED	LED Charge, Lamp Fault LED, Battery Fault
Χρόνος φόρτισης:	24 ώρες
Ελάχιστη αυτονομία:	1,5 ώρα
Πηγή φωτός:	30 λευκά LEDs (ενδεικτικό)
Φωτεινότητα :	≥500lm
Βαθμός προστασίας περιβλήματος:	IP65



Κατασκευάζεται σύμφωνα με: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

Περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας:	5 έως 40 οC
Σχετική υγρασία: μέχρι	95%
Απόσταση θέασης (σαν πινακίδα ασφαλείας):	30m
Υλικά κατασκευής:	ABS/PC, PC

### **3.20 Φωτιστικό σώμα με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), τοίχου ή οροφής με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα (χελώνα) προστασίας IP 44 στεγανό βακελίτου με λαμπτήρα LED 13 W**

Φωτιστικό απλίκας τύπου «χελώνας» για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

Ίσχυς:	≥12W
Υλικό:	PC
Φωτεινότητα:	1320 Lm
Χρώμα Φωτισμού:	CCT
Στεγανότητα:	IP 65
CRI:	Ra > 80
Πιστοποίηση:	CE, RoHs
Προστασία:	≥IP44
Class:	Class II
IK:	IK06
Γωνία δέσμης:	120° Degrees
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-20 C+40 C

### **3.21 Καλώδιο σημάτων τύπου SFTP Cat6e 4x2xAWG23 ,κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος.**

Αγωγοί S/FTP cat 6A για διασύνδεση data/ voice, CCTV, PLC

#### Αγωγοί

Μονόκλωνοι αγωγοί χαλκού διαμέτρου 0.50mm

Μόνωση αγωγών:	πολυαιθυλένιο (PE) 1.03 mm
Κωδικοποίηση Αγωγών:	1° ζεύγος άσπρο/μπλε-μπλε 2° ζεύγος άσπρο/πορτοκαλί-πορτοκαλί 3° ζεύγος άσπρο/πράσινο-πράσινο 4° ζεύγος άσπρο/καφέ-καφέ

1η Θωράκιση:	πλαστικοποιημένο φύλλο αλουμινίου
Αγωγός συνέχειας:	από επικασσιτερωμένο χαλκό
2η Θωράκιση:	από επικασσιτερωμένο χαλκό
Εξωτερικός μανδύας:	πολυαιθυλένιο (PE) χρώματος μαύρου
Εξωτερική διάμετρος καλωδίου:	7.6 mm
Βάρος χαλκού:	28 kg/km



Βάρος καλωδίου:	54 kg/km
Περιοχή Θερμοκρασίας:	-40°C - 60°C
Ελάχιστη ακτίνα κάμψης:	4 x D

### 3.22 Οπτική ίνα πολύτροπη 62.5/125, 8 ινών με χαλύβδινη ταινία οπλισμού, κατάλληλη για άμεση ταφή στο έδαφος.

Καλώδιο οπτικών ινών για εξωτερικές εγκαταστάσεις, τύπος A-DQ(ZN)B2Y

Κατάλληλο για άμεση ταφή στο έδαφος είτε σε σωλήνες.

Κάθε σωλήνας περιλαμβάνει ίνες διαφορετικών χρωμάτων για ευκολότερη αναγνώριση.

Μόνωση σωλήνων:	Νήματα από γυαλί (ίνες γυαλιού)
Εξωτερική θήκη:	Πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής (HDPE)
Αντοχή εφελκυσμού:	Από 900 έως 4000 N
Εύρος θερμοκρασίας:	Τοποθέτηση από -40°C έως +70°C
Λειτουργεί:	από -20°C έως +70°C
Ελάχιστη ακτίνα κάμψης:	Τοποθέτηση 10 x Ø του καλωδίου
Αριθμός ινών:	8
Εξωτερική διάμετρος:	8,2
Τύπος ίνας:	62,5/125
Σύμφωνα με :	IEC 60794-1, IEC 60794-3

### 3.23 Καλώδιο σημάτων τύπου U/FTP Cat6e 4x23AWG.

Καλώδιο κατηγορίας 6<sup>A</sup> που πληροί τα πρότυπα εξαρτημάτων IEC 61156-5 και ANSI/TIA-568.2-D κατηγορίας 6A.

Μονόκλωνοι αγωγοί χαλκού διαμέτρου 0.57 mm

Μόνωση αγωγών:	Από πολυαιθυλένιο (PE) 1.03 mm
Κωδικοποίηση Αγωγών:	1° ζεύγος άσπρο/μπλε-μπλε 2° ζεύγος άσπρο/πορτοκαλί-πορτοκαλί 3° ζεύγος άσπρο/πράσινο-πράσινο 4° ζεύγος άσπρο/καφέ-καφέ
Αγωγός συνέχειας:	Από επικασιτερωμένο χαλκό
Εξωτερικός μανδύας:	Από βραδύκαστο PVC χρώματος γκρι ή από μανδύα ελεύθερο αλογόνου χρώματος πορτοκαλί (LSZH)
Εξωτερική διάμετρος καλωδίου:	6.7 mm
Βάρος χαλκού:	18 kg/km
Βάρος καλωδίου:	40 kg/km
Περιοχή Θερμοκρασίας:	-20°C - 60°C
Ελάχιστη ακτίνα κάμψης:	5 x D

### 3.24 Διάταξη τοπικού χειρισμού

Διάταξη τοπικού χειρισμού -κινητήρα εξοπλισμού (αντλίας, αεριστήρα κ.λπ.) αποτελούμενη από επιλογικό διακόπτη τριών θέσεων auto-manual-off με αντίστοιχη λυχνία ένδειξης κομβίο χειροκίνητης εκκίνησης-παύσης (start-stop) και κομβίο κινδύνου "emergency". Περιλαμβάνει την



προμήθεια συναρμολόγηση στην όψη του πίνακα, σύνδεση με τις διατάξεις που χειρίζεται (PLC, ρελέ κλπ.) και μεταφορά επί τόπου του έργου, την τοποθέτηση και τις απαραίτητες δοκιμές για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

### **3.25 Λογισμικό τηλεελέγχου SCADA για τον έλεγχο και προγραμματισμό της εγκατάστασης αυτομάτου ελέγχου σύμφωνα με τις τεχνικές περιγραφές.**

Τα PLC των σταθμών ελέγχου, θα αναλάβουν την συλλογή όλης της πληροφορίας από τις μονάδες ψηφιακών και αναλογικών εισόδων, την επεξεργασία αυτών, την εντολοδότηση των απαραίτητων στοιχείων και τέλος την διασύνδεση με το κέντρο ελέγχου στο κτίριο διοίκησης.

Το σενάριο λειτουργίας του κάθε σταθμού θα περιλαμβάνει τη χειροκίνητη τοπική λειτουργία του, την αυτόματη τοπική λειτουργία του καθώς επίσης και την αυτόματη λειτουργία του μέσω του συστήματος SCADA.

Το λογισμικό SCADA το οποίο θα αναπτυχθεί για τις ανάγκες του παρόντος έργου θα αποτελείται από ένα εύχρηστο παραθυρικό γραφικό περιβάλλον, από το οποίο ο χρήστης θα μπορεί να έχει την πλήρη εικόνα των εγκαταστάσεων. Σε πλήρες ελληνικό περιβάλλον ο χρήστης θα μπορεί να δώσει τις παραμέτρους και τα στοιχεία για την αυτόματη λειτουργία των στοιχείων, θα μπορεί να χειρίζεται απομακρυσμένα τα ελεγχόμενα στοιχεία, να παρακολουθεί τις τυχόν βλάβες ή συναγερμούς της εγκατάστασης, καθώς επίσης και να ανατρέχει στο ιστορικό των διαφόρων αναλογικά μετρούμενων μεγεθών μέσα από γραφικές παραστάσεις και πίνακες.

Το σύστημα SCADA (Κεντρικός Πίνακας Χειρισμού και Ελέγχου της Εγκατάστασης) θα έχει τα παρακάτω βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

- είναι ανοικτής αρχιτεκτονικής και μπορεί να επικοινωνεί με μεγάλο αριθμό προγραμματιζόμενων ελεγκτών (PLC) διαφορετικού τύπου και κατασκευαστών.
- αναβαθμίζεται εύκολα σε απεριόριστο αριθμό μεταβλητών χωρίς να χάνονται προηγούμενα δεδομένα.
- είναι εύκολη η εκμάθηση του ώστε ακόμη και ο μη έμπειρος χρήστης μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα να γνωρίζει όλα τα βασικά στοιχεία του προγράμματος και να είναι ικανός να δημιουργήσει τις οθόνες εξομοίωσης του συστήματος που επιθυμεί ώστε να εμφανίζεται η όλη εγκατάσταση γραφικά στην οθόνη του Η/Υ με τον πιο ρεαλιστικό τρόπο.
- διαθέτει on-line βοήθεια (on-line Help) ώστε να δίνει απάντηση σε οποιαδήποτε απορία του χρήστη, με ένα απλό χειρισμό του "Mouse".
- αναπτύσσονται γρήγορα και εύκολα οι γραφικές οθόνες της εγκατάστασης με τα δυναμικά στοιχεία αυτών ακόμη και εάν το λογισμικό ανταλλάσσει δεδομένα με την εγκατάσταση (on-line).
- διαθέτει βιβλιοθήκη αντικειμένων όπως αντλίες, βαλβίδες, πίνακες, όργανα, κομβία, κομβία επιλογής κλπ. τα οποία τροποποιούνται, εμπλουτίζονται και αποθηκεύονται εύκολα στην βιβλιοθήκη.
- διαθέτει γλώσσα εντολών (command language) ώστε να παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας απλών ή σύνθετων ακολουθιών εντολών καθώς και την επεξεργασία αριθμητικών και αλφαριθμητικών πράξεων.
- διαθέτει την δυνατότητα γραφικών παραστάσεων με γραφήματα πραγματικού χρόνου και ιστορικά (real time and historical trending).
- είναι πολυδιεργασιακό (multitasking).
- επικοινωνεί και ανταλλάσσει δεδομένα με τις γνωστότερες σχεσιακές βάσεις δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real time).



- διαθέτει δυνατότητα στατιστικού ελέγχου διεργασίας ώστε να εντοπίζονται οι μη επιτρεπτές καταστάσεις κατά την λειτουργία της εγκατάστασης και να πραγματοποιούνται οι απαραίτητες ρυθμίσεις, πριν καταλήξει ολόκληρη η λειτουργία σε κάποιο αθέμιτο αποτέλεσμα.
- διαχειρίζεται με απλό τρόπο τα σήματα κινδύνου (alarms).
- διαθέτει ποικίλα επίπεδα πρόσβασης στο πρόγραμμα.
- είναι εύκολα επεκτάσιμο από μοναδιαίο σύστημα σε δικτυακό σύστημα πολλαπλών κόμβων με κατανομημένη αρχιτεκτονική client / server.
- διαθέτει δυνατότητα, αυτόματης λειτουργίας σε μορφή hot / Stand - by.
- διαθέτει πέντε επίπεδα πρόσβασης στο πρόγραμμα και 64 τουλάχιστον διαφορετικούς κωδικούς πρόσβασης.
- είναι λογισμικό 64 bit και τρέχει σε WINDOWS 10 ή νεότερα.
- Τα προγράμματα χρησιμοποιούν την ελληνική γλώσσα για την επικοινωνία με τον χρήστη και είναι απλά και φιλικά στην χρήση τους με σκοπό να τα χειρίζεται προσωπικό μη ειδικευμένο στην πληροφορική. Όλες οι εφαρμογές στο σταθμό ελέγχου θα αναπτυχθούν σε εύχρηστο γραφικό περιβάλλον εργασίας κάνοντας εκτενή χρήση όλων των γραφικών δυνατοτήτων που αυτό παρέχει όπως παράθυρα, χρήση του ποντικιού κλπ.

Ο χρήστης οδηγείται διαμέσου σαφών πινάκων επιλογών (menus, sub-menus) στις επιμέρους λειτουργίες του συστήματος χωρίς να απαιτείται η από μέρους του απομνημόνευση κωδικών προγραμμάτων ή εντολών του λειτουργικού συστήματος. Η οποιαδήποτε μεταβολή της βάσης δεδομένων όπως (καταχώριση, διαγραφή, μετατροπή μεταβλητών που έχουν εισαχθεί) θα είναι δυνατό να γίνει από τον χρήστη με απλούς χειρισμούς μέσα από τις λειτουργίες του προγράμματος. Η καταχώριση των πληροφοριών (process variables) ο συσχετισμός μεγεθών, η αλλαγή τιμών και γενικά η όλη διαχείριση του συστήματος γίνεται διαμέσου σαφών διαλογικών προγραμμάτων χωρίς να απαιτείται η χρήση εντολών του λειτουργικού συστήματος.

Το σύστημα SCADA το οποίο θα εγκατασταθεί αποτελεί ένα ολοκληρωμένο πακέτο λογισμικού για διαχείριση δεδομένων φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον εργασίας (οθόνες, menus) και έχει την δυνατότητα:

- επεξεργασίας δεδομένων (υπολογισμός ολικών, μέσων, μέγιστων και ελάχιστων για επιλεγμένες χρονικές περιόδους),
- αποθήκευσης πρωτογενών και επεξεργασμένων δεδομένων στην ενιαία βάση δεδομένων των σταθμών ελέγχου και διαχείρισης,
- προγραμματιζόμενων πλήκτρων,
- εκτύπωσης οθονών,
- on-line παροχή βοήθειας στον χρήστη,
- δημιουργίας spread sheets,
- αποθήκευσης εντολών για χρήση από μη ειδικευμένους χρήστες σε ένα από τα προγραμματιζόμενα πλήκτρα,
- ορισμού παραμέτρων στους τοπικούς σταθμούς,
- παραγωγής συναγερμών,
- απεικόνισης πρωτογενών και επεξεργασμένων δεδομένων σε γραφικά,

### **3.26 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου Τ.Σ.Ε., αποτελούμενος από πίνακα στεγανό IP54, προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC) εντός του πίνακα και τις απαραίτητες κάρτες εισόδου εξόδου σύμφωνα με την μελέτη.**

Ο σταθμός ελέγχου αποτελείται από:



### Τροφοδοτικό

#### Είσοδος

#### Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τροφοδοσία:	230V AC
Διακύμανση τάσης:	176 – 264 VAC
Κύκλοι ρεύματος:	50 ±5 HZ
Ονομαστική ένταση:	1,7 <sup>A</sup>
Αντοχή σε υπέρταση:	2.3 × Vin rated, 1.3 ms
Ενσωματωμένη ασφάλεια:	T 6,3 A/250 V
Ασφάλεια στην είσοδο ρεύματος:	IEC898
Προτεινόμενη ασφάλεια γραμμής:	16 A /B ή 10 A /C

#### Έξοδος:

Ελεγχόμενη, DC έξοδος

Ονομαστική τάση εξόδου:	Vout DC 24 V
Συνολική ανοχή ,στατική:	± 1 %
Στατική αντιστάθμιση δικτύου περίπου:	0.1 %
Στατική εξισορρόπηση φορτίου, περίπου:	0.1 %
Παραμένουσα τάση:	50 mV
Αιχμή τάσης:	150 mV
Λυχνία ένδειξης κατάστασης: αναμονή.	πράσινη LED για 24 V OK, κόκκινη για σφάλμα, κίτρινη για
Καθυστέρηση στην εκκίνηση:	max. 1,5 s
Ανύψωση τάσης:	10 ms
Ονομαστικό ρεύμα:	8 A
Εύρος ρεύματος:	0 ... 8 A
Παραδιδόμενη ενεργή ισχύς:	192 W
Δυνατότητα υπερέντασης:	35 A για 70ms
Δυνατότητα παραλληλισμού για αύξηση απόδοσης:	2 μονάδες
Απόδοση	
Απόδοση στην ονομαστική τάση:	90%
Απώλειες στην ονομαστική τάση:	21 W
Έλεγχος	
Δυναμική αντιστάθμιση εισόδου:	(Vin rated ±15 %), max. 0.1 %
Δυναμική εξισορρόπηση φορτίου:	(Iout: 50/100/50 %), Uout ± typ. 3 %
Βήμα φορτίου:	από 50 σε 90%, τυπικά. 5 ms
Προστασίες	
Προστασία υπέρτασης εξόδου:	< 28.8 V
Όριο ρεύματος:	9.6 A
Ασφάλεια	
Απομόνωση πρωτεύοντος / δευτερεύοντος:	Ναι
Διαχωρισμός δυναμικού:	EN 60950-1 και EN50178
Εγκρίσεις	



Κλάση προστασίας:	Class I
Σήμανση CE:	Ναι
Έγκριση UL/CSA:	Ναι
Βαθμός προστασίας (EN 60529):	IP20
Εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας:	0 ... 60 °C
Κατηγοριοποίηση υγρασίας:	EN 60721 κλιματική κλάση 3K3
Διαστάσεις (ενδεικτικά)	
Πλάτος:	75 mm
Ύψος:	147 mm
Βάθος:	129 mm
Πάτος εγκατάστασης:	75 mm
Ύψος εγκατάστασης:	205 mm
Βάρος:	0.74 kg
Τοποθέτηση:	rail

#### Επεξεργαστής PLC

Φέρει οθόνη με διαγώνιο:	≥3,0cm
Τάση τροφοδοσίας:	24VDC
Επιτρεπτό εύρος τάσης τροφοδοσίας:	19,2-28,8 VDC
Ρεύμα τροφοδοσίας:	0,7 A
Κατανάλωση ρεύματος:	≤6W
Απώλειες:	≤6W
Μνήμη:	≥150kbyte για πρόγραμμα
Μνήμη:	≥1 Mbyte για δεδομένα
Ταχύτητα επεξεργαστή (min):	60ns(bit), 72ns(word), 96ns(fixed point), 384ns
Αριθμός block:	2000
DB:	2000
FC:	1999
OB:	150kbyte
Απαριθμητές:	2048
Μήκος καλωδίου εξόδου με θωράκιση:	500 m
Μήκος καλωδίου εξόδου χωρίς θωράκιση:	150 m
Διασύνδεση:	2 καλωδίων, Profinet
Δίκτυο:	ethernet
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-20 °C εως 60 °C
Μέγιστη υγρασία:	95%
Γλώσσες προγραμματισμού:	LAD,FBD,SCL
Διαστάσεις (ΠΧΥΧΒ) ενδεικτικά:	35x147x129mm

#### Κάρτα ψηφιακών εισόδων για τα PLC

Τάση τροφοδοσίας:	24VDC
Τάση σήματος "0":	-30 έως+5 VDC



Τάση σήματος "1":	+11 έως +30VDC
Ρεύμα	
Γιά σήμα "1":	2.7mA
Απώλειες ισχύος:	3W
Αριθμός ψηφιακών εισόδων:	8 ή 16 ή 32
Μήκος καλωδίου με θωράκιση:	1000m
Μήκος καλωδίου χωρίς θωράκιση:	600m
Καθυστέρηση εισόδου (max):	4ms
Γαλβανική απομόνωση:	707VDC
Διαγνωστικά LED:	πράσινο (run) κόκκινο(error) πράσινο (τροφοδοσία) πράσινο (status) κόκκινο για διάγνωση
Διαστάσεις (ΠΧΥΧΒ) ενδεικτικά:	25x147x129mm

#### Κάρτα ψηφιακών εξόδων για τα PLC

Τάση τροφοδοσίας:	24VDC
Επιτρεπόμενη μέγιστη /ελάχιστη τάση τροφοδοσίας:	20.4/28.8 VDC
Ρεύμα τροφοδοσίας:	60mA
Απώλειες ισχύος:	3.5W
Αριθμός ψηφιακών εξόδων:	8 ή 16 ή 32
Ικανότητα διακοπής εξόδου:	0,5 A 5W
Σήμα «1»:	-0,8V / 0,5 A
Μήκος καλωδίου με θωράκιση:	1000m
Μήκος καλωδίου χωρίς θωράκιση:	600m
Χρόνος κύκλου (TDP):	250μs
Διαγνωστικά LED:	πράσινο (run) κόκκινο(error) πράσινο (τροφοδοσία) πράσινο (status) κόκκινο για διάγνωση
Διαστάσεις (ΠΧΥΧΒ) ενδεικτικά:	35x147x129mm

#### Κάρτα αναλογικών εισόδων για τα PLC

Τα χαρακτηριστικά της δίνονται:

Τροφοδοσία:	24 VDC, 240mA
Απώλειες Ισχύος:	≤3 W
Αριθμός αναλογικών εισόδων:	8 8 με μέτρηση ρεύματος 8 με μέτρηση τάσης 4 για μέτρηση θερμοκρασίας με αντίσταση



	8 για μέτρηση θερμοκρασίας με θερμοζεύγος
Μέγιστη επιτρεπόμενη τάση εισόδου:	28,8 VDC
Μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση εισόδου:	40mA
Εύρος τάσης εισόδου:	1-5V, -1 έως 1 V, -10 έως 10V, -2,5 έως 2,5V, -5 έως 5, - 50mV έως 50mV, -500mV έως 500mV, -80mV έως 80mV.
Εύρος έντασης εισόδου:	0-20mA, 4-20mA (25Ω)
Διαγνωστικά LED:	πράσινο (run) κόκκινο(error) πράσινο (τροφοδοσία) πράσινο (status) 2 κόκκινα για διάγνωση
Διαστάσεις (ΠΧΥΧΒ) ενδεικτικά:	35x147x129mm

#### Κάρτα αναλογικών εξόδων για τα PLC

Τροφοδοσία:	24 VDC, 260mA
Απώλειες Ισχύος:	≤10W
Αριθμός αναλογικών εξόδων:	8
Μέγιστη τάση εισόδου:	20 VDC
Μέγιστη ένταση εξόδου:	45mA
Χρόνος κύκλου:	125μs
Διαγνωστικά LED:	πράσινο (run) κόκκινο(error) πράσινο (τροφοδοσία) πράσινο (status) 2 κόκκινα για διάγνωση
Διαστάσεις (ΠΧΥΧΒ) ενδεικτικά:	35x147x129mm

### **3.27 Router 8 θυρών 10/100Mbps RJ45**

Για την διασύνδεση Voice/Data θα εγκατασταθεί ethernet switch με τουλάχιστον 8 θύρες RJ45

Τα χαρακτηριστικά του δίνονται:

Πρωτόκολλα:	IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab , IEEE 802.3x
Interface:	8 x 10/100/1000Mbps RJ45 Ports
Καλώδιο:	10BASE-T: Καλώδιο UTP κατηγορίας 3, 4, 5 (μέγιστο 100m) 100BASE-TX / 1000BASE-T: Καλώδιο κατηγορίας UTP κατηγορίας 5, 5e ή παραπάνω (μέγιστο 100m)
Τροφοδοσία:	100-240VAC, 50/60Hz
Μέγιστη κατανάλωση:	15 W(220V/50Hz)
Χωρητικότητα:	32Gbps
Ρυθμός μετάδοσης:	23.8Mpps
MAC Address Table:	8K
Jumbo Frame:	10KB



Μέθοδος μεταφοράς:	Store-and-Forward
Πιστοποιητικά:	FCC, CE, RoHs
Θερμοκρασία λειτουργίας:	0 °C ~ 40 °C
Θερμοκρασία αποθήκευσης:	-40 °C ~ 70 °C
Υγρασία λειτουργίας:	10% ~ 90% χωρίς συμπύκνωση.
Υγρασία αποθήκευσης:	5% ~ 90% χωρίς συμπύκνωση

### 3.28 Σταθμός ελέγχου

Ο σταθμός ελέγχου θα τοποθετηθεί στο control room για την εξυπηρέτηση της εγκατάστασης τηλελέγχου- αυτοματισμού

Ο σταθμός περιλαμβάνει ηλεκτρονικό υπολογιστή πλήρη με τα περιφερειακά του , οθόνη 34" , πληκτρολόγιο, χειριστήριο mouse, και Εκτυπωτή laser A4 έγχρωμο και εκτυπωτή inkjet A3 έγχρωμο.

#### Ηλεκτρονικός υπολογιστής

Πλήρης ηλεκτρονικός υπολογιστής με τα ελάχιστα κάτωθι χαρακτηριστικά

Επεξεργαστής:	Intel Core i5 9500 3GHz ή ισοδύναμος
RAM:	8GB DDR4 ελάχιστη
Σκληρός Δίσκος:	512GB SSD ελάχιστη
Κάρτα Γραφικών:	12GB DDR4, PCI Express x16 4.0, 128bit
OS:	windows 10 ή νεότερο

#### Οθόνη (monitor) H/Y

Η οθόνη (monitor) θα έχει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

Panel:	VA
HDR:	Όχι
Curved:	Όχι
Ultra Wide:	Όχι
Διαγώνιος:	34 "
Ανάλυση:	2560x1440
Αντίθεση:	3000 :1
Χρόνος Απόκρισης (GTG):	5 ms
Aspect ratio:	16:9
Τύπος Σύνδεσης:	USB-C
Δυνατότητες & Λειτουργίες:	Free Sync USB Hub Flat

Επιπλέον θα τοποθετηθούν όλοι οι απαραίτητοι αντάπτορες για την διασύνδεση της οθόνης, όπως και η καλωδίωση και θα παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

#### Εκτυπωτής Laser A4

Τεχνολογία Εκτύπωσης	Laser
Τύπος Εκτύπωσης	Ασπρόμαυρο



Μέγεθος Χαρτιού	A4
Ταχύτητα Εκτύπωσης (Μονο)	Έως 21 σελ/λεπτό
Ανάλυση Εκτύπωσης	≥600x600 dpi
Συνδεσιμότητα	USB 2.0 , Ethernet , Wireless
Οθόνη LCD	Έγχρωμη , Touch , 2.7"
Τροφοδοσία Χαρτιού	Δίσκος 100 Φύλλων , Δίσκος 250 Φύλλων
Μνήμη	256 MB
Εκτύπωση Διπλής Όψης	Αυτόματη

#### Εκτυπωτής Inkjet A3

Τύπος:	Inkjet
Χρώμα:	Εκτύπωσης Έγχρωμο
Πολυμηχάνημα:	Ναι
Αναλώσιμο:	Μελάνης
Αριθμός Αναλώσιμων:	4
Μνήμη Εκτυπωτή:	512 MB
Μέγεθος Χαρτιού:	A3/A4/A5/A6/B5
Δυνατότητες Fax:	ναι
Συνδεσιμότητα Ethernet USB Wi-Fi:	ναι
Ταχύτητα μονόχρωμης εκτύπωσης:	22 ppm
Ταχύτητα έγχρωμης εκτύπωσης:	34 ppm
Duplex Print:	Αυτόματο
Μέγιστη Ανάλυση Εκτύπωσης:	1200x1200 DPI
Scanner / Σαρωτής:	ναι
Μέγιστη Ανάλυση Σάρωσης:	1200x1200 DPI
ADF:	Ναι
Σάρωση Διπλής Όψεως:	Όχι
Ποσότητα Φύλλων ADF:	35 φύλλα
Διαστάσεις (ενδεικτικά)	
Ύψος:	307 mm
Πλάτος:	584 mm
Βάθος:	444 mm

#### **3.29 Μετατροπέας οπτικού σήματος σε ηλεκτρικό σήμα χαλκού τερματικός**

Μετατροπέας σήματος που έχει σχεδιαστεί για να μετατρέπει τις ίνες 100BASE-FX σε μέσα χαλκού 100Base-TX ή αντίστροφα.

Σχεδιασμένος σύμφωνα με τα πρότυπα IEEE 802.3u 10 / 100Base-TX και 100Base-FX, το MC100CM είναι σχεδιασμένο για χρήση με καλώδιο πολύτροπης οπτικής ίνας χρησιμοποιώντας το βύσμα SC-Type. Το MC100CM υποστηρίζει προδιαγραφές λέιζερ longwave (LX. Λειτουργεί στα 1310nm τόσο στην εκπομπή όσο και στη λήψη.



### 3.30 Τηλεφωνική ψηφιακή συσκευή

Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι επιτραπέζιες ή επίτοιχες, με πληκτρολόγιο επιλογής, με κουδούνι ρυθμιζόμενης έντασης, με σπирάλ καλώδιο και θα συνοδεύονται από φικς τηλεφώνου τύπου RJ12 / RJ45, για σύνδεση με την πρίζα τηλεφώνου.

Όλες οι τηλεφωνικές συσκευές θα έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης για παραλαβή εξωτερικής κλήσης. Οι τηλεφωνικές συσκευές που θα τοποθετηθούν θα να είναι ιδιαίτερα στιβαρές, κατάλληλες για βιομηχανικό περιβάλλον (υγρασία, διαβρωτικές συνθήκες, κλπ.).

### 3.31 Τηλεφωνικό κέντρο 3 εξωτερικών γραμμών και 8 εσωτερικών.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά

Εξωτερικές γραμμές:	3 αναλογικές PSTN
Εσωτερικές γραμμές:	8 αναλογικές
Μήνυμα προαπάντησης:	2 μηνύματα ημέρας/νύκτας 50sec
Αναγνώριση κλήσεων:	Ναι
Αναγνώριση σε μεταφορά:	Ναι
Σύνδεση με υπολογιστή:	Ναι
Εγγραφή κλήσεων και ομιλίας:	Ναι
Εκτροπή κλήσεων:	Ναι
Αναμονή γραμμής:	Ναι
Αρπαγή κλήσης :	Ναι
Τριμερής συνδιάλεξη:	Ναι
Μουσική στην αναμονή:	Ναι εσωτερική και εξωτερική MOH (DVD,MP3)
Περιορισμός κλήσεων:	Ναι και απαγορεύσεις
Αριθμοδότηση εσωτερικών:	Ναι 2ψήφια ή 3ψήφια νούμερα
Προστασία μνήμης από απενεργοποίηση	Ναι σε μνήμη EPROM

### 3.32 Οθόνη (monitor) 34" για Η/Υ ή καταγραφικό καμερών

Η οθόνη (monitor) θα έχει τα παρακάτω ελάχιστα χαρακτηριστικά:

Panel:	VA
HDR:	Όχι
Curved:	Όχι
Ultra Wide:	Όχι
Διαγώνιος:	34 "
Ανάλυση:	2560x1440
Αντίθεση:	3000 :1
Χρόνος Απόκρισης (GTG):	5 ms
Aspect ratio:	16:9
Τύπος Σύνδεσης:	USB-C
Δυνατότητες & Λειτουργίες:	Free Sync USB Hub Flat

Επιπλέον θα τοποθετηθούν όλοι οι απαραίτητοι αντάπτορες για την διασύνδεση της οθόνης, όπως και η καλωδίωση και θα παραδοθεί σε πλήρη και κανονική λειτουργία.



### 3.33 Καταγραφικό συστήματος δικτυακών καμερών

Το καταγραφικό θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Συμπίεση εικόνας:	H.265 Pro+/H.265 Pro/H.265/H.264+/H.264
Ανάλυση κωδικοποίησης:	8 MP/5 MP/3K/4 MP/3 MP/1080p/720p/WD1/4CIF/VGA/CIF
Ρυθμός Μετάδοσης Κυρίως ρεύμα:	8 MP@8 fps/3K@12 fps/5 MP@12 fps/4 MP@15 fps/8 MP Lite@15 fps/3 MP@18 fps 1080p/720p/WD1/4CIF/VGA/CIF@25 fps (P)/30 fps
Δευτερεύον ρεύμα:	WD1/4CIF/CIF@25 fps (P)/30 fps (N)
Ρυθμός μετάδοσης εικόνας Bitrate:	32 Kbps to 10 Mbps
Συμπίεση ήχου:	G.711u
Ρυθμός μετάδοσης ήχου Bitrate:	64 Kbps
Ήχος και εικόνα IP είσοδοι εικόνας:	4-ch (up to 12-ch) Up to 8 MP resolution Enhanced IP mode on: 8-ch (up to 16-ch), each up to 4 Mbps
Υποστήριξη :	H.265+/H.265/H.264+/H.264 IP cameras
Αναλογική είσοδος ήχου:	4-ch;BNC interface (1.0 Vp-p, 75 Ω), supporting coaxitron connection
HDMI:	1-ch, 2K (2560 × 1440)/60Hz, 1920 × 1080/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz
VGA:	1-ch, 1920 × 1080/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz
CVBS έξοδος:	1-ch, BNC (1.0 Vp-p, 75 Ω),
Ανάλυση:	PAL: 704 × 576, NTSC: 704 × 480
Ταυτόχρονη αναπαραγωγή:	8-ch
Audio Output:	1-ch, RCA (Linear, 1 ΚΩ)
Audio Input:	1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1 ΚΩ)
Two-Way Audio:	1-ch, RCA (2.0 Vp-p, 1 ΚΩ)
Εύρος μετάδοσης δικτύου:	128Mbps
Πρωτόκολλα δικτύου:	TCP/IP, PPPoE, DHCP, Hik-Connect, DNS, DDNS, NTP, SADP, NFS, iSCSI, UPnP™, HTTPS, ONVIF
Απομακρυσμένη σύνδεση:	64
Δίκτυο:	1,RJ45 10M/100M/1000M self-adaptive



	Ethernet interface
SATA:	1 SATA interface
Χωρητικότητα αποθήκευσης:	Up to 10 TB capacity for each disk
Σειριακή σύνδεση:	RS-485 (half-duplex)
USB Interface:	1 × USB 2.0 1 × USB 3.0
Τροφοδοσία:	12 VDC
Κατανάλωση:	≤ 10 W
Περιβάλλον λειτουργίας:	-10 °C to +55 °C (+14 °F to +131 °F)
Υγρασία:	10% to 90%
Διαστάσεις (W × D × H):	315 × 242 × 45 mm (ενδεικτικά)
Βάρος:	≤ 2 kg

### 3.34 Δικτυακή κάμερα παρακολούθησης IP

Οι κάμερες θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά.:

Αισθητήρας:	5 MP CMOS
Μέγιστη ανάλυση:	2560 (H) × 1944 (V)
Ελάχιστη φωτεινότητα:	0.01 Lux@(F1.2, AGC ON), 0 Lux with IR
Shutter Time:	PAL: 1/25 s to 1/50, 000 s NTSC: 1/30 s to 1/50, 000 s
Νυχτερινή λήψη:	ICR
Ρύθμιση γωνίας:	Pan: 0 to 355°, Tilt: 0 to 75°, Rotation 0 to 355°
Διαμόρφωση σήματος:	PAL/NTSC
τύπος φακών:	2.8 mm, 3.6 mm, 6 mm fixed lens
Ρυθμός εικόνας:	TVI: 5MP@20fps, 4MP@30fps, 4MP@25fps, 1080P@30fps, 1080P@25fps CVI: 4MP@30fps, 4MP@25fps AHD: 5MP@20fps, 4MP@30fps, 4MP@25fps CVBS: PAL/NTSC
Υλικό κατασκευής:	Μεταλλικό (ενδεικτικά)
Διαστάσεις:	58 mm × 61 mm × 158.6 mm (ενδεικτικά)
Βάρος:	< 300 g
Συνθήκες λειτουργίας:	Θερμοκρασία:-40° C to 60° C Υγρασία: ≤90%
Τροφοδοσία:	12 VDC ± 25%
Κατανάλωση:	Max. 3.7 W
Εύρος IR:	Up to 30 m
Στεγανότητα:	IP67



### 3.35 Πλήρης εγκατάσταση κεραίας λήψης τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών προγραμμάτων

Οι κεραίες λήψης θα είναι κατάλληλες για την λήψη στην περιοχή του έργου τηλεοπτικών προγραμμάτων περιοχής (VHF) και (UHF). Οι κεραίες θα τοποθετηθούν σε ιστό, ο οποίος θα αποτελείται από δύο τμήματα σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο βαρέως τύπου 2' και 11/2', αρμοσμένα με αρθρωτή μεταλλική βάση έτσι ώστε να μπορεί να διπλώσει στο δάπεδο σε περίπτωση συντήρησης και επισκευών στις κεραίες. Ο ιστός θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο σημείο του κτιρίου ελέγχου μέσω μεταλλικής γαλβανισμένης βάσης.

## 4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ -ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ - ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Ακολουθως δίνονται οι προδιαγραφές των άρθρων, για τις εξαερισμού , θέρμανσης, κλιματισμού, όπως αυτά παρουσιάζονται στο τιμολόγιο του έργου.

### 4.1 Τοπική κλιματιστική μονάδα με στοιχείο θέρμανσης- ψύξης ,απόδοσης 14000Btu/h

Η κλιματιστική μονάδα είναι διαιρούμενου τύπου (split – unit), απόδοσης 14.000Btu/h σε ψύξη. Θα λειτουργούν με ψυκτικό υγρό R32 ή νεότερης τεχνολογίας και είναι ενεργειακής κλάσης σε θέρμανσή και σε ψύξη A ή ανώτερη. Η τροφοδοσία τους με ηλεκτρική ισχύ γίνεται μέσω κατάλληλης ανεξάρτητης γραμμής (για κάθε μία) από τον πίνακα του κτιρίου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και των σχετικών Ελληνικών και Διεθνών Κανονισμών. Επιπλέον οι αντλίες θερμότητας πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές :

- Θα έχουν φίλτρο κατάλληλο για σκόνη και σωματίδια που δεν επιτρέπει την ανάπτυξη μικροοργανισμών.
- Θα έχει ηλεκτροστατικό φίλτρο για τον καθαρισμό του αέρα από καπνό, γύρη και πολύ μικρά σωματίδια.
- Θα έχει κινητό, τηλεχειριζόμενο πτερύγιο κατεύθυνσης του αέρα.
- Θα έχει δυνατότητα ρύθμιση των ωρών λειτουργίας μέσω αυτόματου χρονοδιακόπτη.
- Θα λειτουργεί με τηλεχειρισμό μέσω κατάλληλου χειριστηρίου.
- Θα είναι τεχνολογίας inverter για την οικονομικότερη δυνατή λειτουργία τους.
- Θα έχουν εγγύηση τουλάχιστον 2 ετών.

### 4.2 Επίτοιχη μονάδα εξαερισμού παροχής έως 100 m<sup>3</sup>/h

Επίτοιχος αξονικός εξαεριστήρας με πλέγμα προστασίας.

Στροφές:	1350rpm (ενδεικτικά)
Maximum ισχύς:	≤200W
Τροφοδοσία:	230V/50Hz
Παροχή:	≥100m <sup>3</sup> /h σε πίεση 100Pa
Διάμετρος(mm):	200-250
Στάθμη θορύβου:	39db
Διάσταση πλαισίου(mm):	266x266 (ενδεικτικά)
Με προστασία μοτέρ :	IP:44

Μοτέρ κλάσης B με θερμικό προστασίας για θερμοκρασία αέρος

### 4.3 Επίτοιχη μονάδα εξαερισμού παροχής έως 2500 m<sup>3</sup>/h

Επίτοιχος αξονικός	εξαεριστήρας με πλέγμα προστασίας.
Στροφές:1	300rpm (ενδεικτικά)



Μέγιστη ισχύς:	≤250W
Τροφοδοσία:	230V/50Hz
Παροχή:	≥2500m <sup>3</sup> /h σε πίεση 100Pa
Διάμετρος(mm):	500-550
Στάθμη θορύβου:	57db
Διάσταση πλαισίου(mm):	580x580 (ενδεικτικά)
Προστασία κινητήρα :	IP:44
Μοτέρ κλάσης B με θερμικό προστασίας για θερμοκρασία αέρος	

#### 4.4 Θερμοστάτης χώρου δύο θέσεων

Ηλεκτρομηχανικός θερμοστάτης χώρου με διακόπτη On/Off και ένδειξη λειτουργίας Led. Ο θερμοστάτης διαθέτει ελεγκτή 2 θέσεων για έλεγχο της θερμοκρασίας χώρου. Η επιθυμητή θερμοκρασία ρυθμίζεται από κομβίο στο εμπρός μέρος της μονάδας. Απαιτεί τροφοδοσία με ρεύμα 230V για την λειτουργία του. Σύνδεση ουδετέρου ενώ δεν διαθέτει τροφοδοσία από μπαταρίες.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ρύθμιση επιθυμητής τιμής με περιστροφικό διακόπτη.

On / off διακόπτης.

Τάση λειτουργίας:	AC 230 V
Κατανάλωση ισχύος:	0.5 VA
Εύρος ρύθμισης επιθυμητής τιμής:	8...30 °C
Διαφορικό επαφής:	≤1 K
Τάση επαφής:	AC 250 V
Ρεύμα επαφής:	0.2...6 (2.5) A
Τύπος στερέωσης:	Επίτοιχη τοποθέτηση με βίδες
Βαθμός προστασίας:	IP30

#### ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Υποδ/νσης Έργων & Ποιότητας

Αναστασία Παπασεραφείμ  
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε

#### ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ-ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Δ/νσης Προγραμματισμού, Μελετών, Έργων, Ποιότητας, Αξιοποίησης Ενέργειας & Περιβάλλοντος

Κυριακή Μιχελάκου  
Χημικός Μηχανικός Π.Ε