



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΥΔΡΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ:

«ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ»

CPV: 31121100-1 "Ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη με κινητήρες ανάφλεξης μέσω συμπίεσης"

Προϋπολογισμός	:	98.678,90 €
Φ.Π.Α. 24%	:	<u>23.682,93 €</u>
Σύνολο	:	122.361,83 €

ΤΕΥΧΟΣ VIII:

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ:

ΔΙΑΝΟΣ Ι.Κ.Ε.

Δ/νση: Λ. Συγγρού 5, Αθήνα 117 43

Τηλ: 210-3630560

Email: info@dianos.gr

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ	1
1.1 ΣΚΟΠΟΣ	1
1.2 ΣΥΝΘΕΣΗ	1
1.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	2
1.3.1 ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	2
1.3.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	2
1.3.3 ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	2
1.4.1. ΤΥΠΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	3
1.4.2. ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	3
1.5. ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ	3
1.6. ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΗΣ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ	4
1.7. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ	4
1.8. ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΤΑΣΕΩΣ	4
1.9. ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ	4
1.10. ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	5
1.11. ΚΥΚΛΩΜΑ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ	5
1.12. ΨΥΞΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	6
1.13. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ	6
1.13.1. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	6
1.14. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ	6
1.15. ΣΤΡΟΦΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	7
1.15.1. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΡΟΦΩΝ	7
1.15.2. ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΣΤΡΟΦΩΝ	7
1.15.3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΡΟΦΩΝ	7
1.15.4. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΡΟΦΩΝ	7
1.15.5. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	7
1.16. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ	7
1.17. ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	8
1.18. ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	8
2. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ	10
2.4. ΤΥΠΟΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	10
2.5. ΙΣΧΥΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	10
2.6. ΜΟΝΩΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	11
2.7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	11
2.7.1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	11
2.7.2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	11
2.8. ΤΑΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	11
2.8.1. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΑΣΕΩΣ - ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ	11
2.8.2. ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΑΣΕΩΣ	11
2.8.3. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΑΣΕΩΣ	11
2.8.4. ΜΟΡΦΗ ΤΑΣΕΩΣ	12
2.8.5. ΠΛΗΘΟΣ ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ	12
2.9. ΒΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΣΙΤΩΝ	12
2.10. ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	12

3.	ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ – ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	13
3.4.	ΒΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΗ ΕΔΡΑΣΗ	13
3.5.	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ	13
3.6.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	13
3.7.	ΠΙΝΑΚΙΔΑ	13
4.	ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ - ΕΛΕΓΧΟΥ (Π.Μ.Ε.)	14
4.4.	ΓΕΝΙΚΑ	14
4.5.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	14
4.6.	ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	14
4.7.	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	14
4.8.	ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	14
4.9.	ΠΕΔΙΟ ΙΣΧΥΟΣ	17
4.10.	ΠΕΔΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	18
4.10.1.	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	18
5.4.1.	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΟΨΗ ΠΙΝΑΚΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	20
6.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ	22
9.	ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΗΖ	25
10.	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ	26
10.4.	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	26
10.4.1.	Γενικά	26
10.4.2.	Διαδικασία Ποιοτικού Ελέγχου	26
10.4.3.	Δοκιμές Ποιοτικού Ελέγχου	27
11.1.	ΤΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	29
11.2.	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΓΓΥΗΣΗΣ	29
12.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ	30
12.1.	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	30
12.2.	ΠΛΗΘΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΗΜΑΤΩΝ	30
13.	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ Η/Ζ	31
14.	ΘΕΜΑΤΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ	34
14.1.	ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ (ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ Η/Ζ ΜΕΣΩ ΘΥΡΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ & ΕΠΑΦΩΝ)	34
14.2.	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΕΗΖ-ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ	35
14.3.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΙΣ	35

1. ΓΕΝΙΚΑ

1.1 ΣΚΟΠΟΣ

α) Το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (Η/Ζ) προορίζεται να εξυπηρετεί την εγκατάσταση αφαλάτωσης της Νήσου Ύδρας και θα πρέπει να είναι κατάλληλο γι' αυτό το σκοπό θα πρέπει, να ληφθεί υπόψη ότι το Η/Ζ θα τροφοδοτεί τα εξής φορτία:

- **UPS κατά 35% της ονομαστικής του ισχύος**
- **Ανορθωτικές διατάξεις κατά 35% της ονομαστικής του ισχύος**
- **Τις δύο (2) αντλίες μεταφοράς του αφαλατωμένου νερού στον πλησιέστερο οικισμό**
- **Λοιπά φορτία (φωτισμός κλπ) και εφεδρεία κατά 5% της ονομαστικής του ισχύος**

β) Το Η/Ζ πρέπει να είναι κατάλληλο για να δίνει ηλεκτρική ενέργεια σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας της ηλεκτρικής ενέργειας, που δίνεται από το δίκτυο της ΔΕΗ, θα μπορεί δε να αποδίδει την ονομαστική του ισχύ αμέσως μετά την εγκατάστασή του, χωρίς να απαιτείται να προηγηθεί ειδική διαδικασία (στρώσιμο).

γ) Η εγκατάσταση αφαλάτωσης σε κανονικές συνθήκες τροφοδοτείται από το Εθνικό Δίκτυο (ΔΕΗ), το οποίο θα θεωρηθεί ότι δίνει τριφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα με τα πιο κάτω χαρακτηριστικά :

- **Τάση ονομαστικής τιμής : 230V/400V**
- **Διακύμανση τάσεως από + 10% μέχρι -15% της ονομαστικής τιμής.**
- **Συχνότητα ονομαστικής τιμής : 50 Hz.**
- **Διακύμανση συχνότητας από +5% μέχρι -5% της ονομαστικής τιμής.**
- **Γειωμένο ουδέτερο αγωγό.**

1.2 ΣΥΝΘΕΣΗ

Το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος θα εδράζεται επί ισχυρού χαλύβδινου πλαισίου (βάση του Η/Ζ) και θα αποτελείται βασικά από τα πιο κάτω κύρια και λοιπά μέρη τα οποία και αποτελούν αντικείμενο (προμήθεια και εγκατάσταση) της εργολαβίας (εκτός εάν αναγράφεται διαφορετικά) :

- Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (Η/Ζ), που θα αποτελείται από πετρελαιοκινητήρα (Π/Κ) και τριφασική ηλεκτρογεννήτρια (Η/Γ). Αυτά τα δύο (πετρελαιοκινητήρας και ηλεκτρογεννήτρια) θα είναι συζευγμένα και προσαρμοσμένα πάνω σε κοινή βάση.
- Ηλεκτρικός Πίνακας Μεταγωγής και Ελέγχου (Π.Μ.Ε.) που θα περιλαμβάνει όλες τις

διατάξεις, όργανα και εξαρτήματα για τη λειτουργία και προστασία του ηλεκτροπαραγωγού συγκροτήματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής. Το πεδίο δεν θα είναι ενσωματωμένο στο πλαίσιο του Η/Ζ.

- αντικραδασμικές βάσεις για την έδραση (στήριξη του χαλύβδινου πλαισίου) του στο δάπεδο (ελατήρια έδρασης του Η/Ζ με μάζα βισκόζης με ιδιοσυχνότητα $f_0 < 3,5\text{Hz}$, γαλβανισμένη εν θερμό χαλύβδινη πλάκα πάχους 20mm τοποθέτησης των ελατηρίων, ελαστικό υπόστρωμα τύπου silomer με πάχος 50mm μεταξύ πλάκας δαπέδου και χαλύβδινης πλάκας)
- Σύστημα απαγωγής καυσαερίων
- Σύστημα αεραγωγών , εξωτερικών και εσωτερικών στομιών, fire damper και ηχοπαγίδων εισόδου και εξόδου αέρα
- Δεξαμενή οκτάωρης λειτουργίας σε πλήρη ισχύ
- Πρόσθετη δεξαμενή πετρελαίου, κατάλληλων διαστάσεων, προκειμένου να μπορεί να λειτουργεί η μηχανή σε πλήρη ισχύ για μία ημέρα (24h). Δεν περιλαμβάνεται στο αντικείμενο της εργολαβίας.

1.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1.3.1 ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Όλο το υλικό του Η/Ζ πρέπει να είναι κατάλληλο αφ' ενός μεν για βραχυχρόνια λειτουργία (συχνές εκκινήσεις και διαστήματα ηρεμίας μεγάλα), αφ' ετέρου δε για αδιάκοπη συνεχή λειτουργία χωρίς χρονικό περιορισμό (μόνο για αλλαγή λαδιού).

1.3.2 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Το Η/Ζ πρέπει να είναι κατάλληλο να λειτουργεί με τις πιο κάτω συνθήκες :

α) Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος από -5°C μέχρι $+45^{\circ}\text{C}$.

β) Σχετική υγρασία αέρα περιβάλλοντος από 10% μέχρι 85%.

γ) Υψόμετρο από 0 μέτρα μέχρι 200 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας.

Τονίζεται ότι το Η/Ζ θα πρέπει να λειτουργεί στις ανωτέρω συνθήκες χωρίς προβλήματα με μόνη εξαίρεση τους παραδεκτούς συντελεστές μεταβολής της ισχύος.

1.3.3 ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Όλο το υλικό του Η/Ζ θα μπορεί να αποδώσει (συνεχώς) την ονομαστική ισχύ, 630 (KVA), με

συντελεστή ισχύος 0,8 στις παρακάτω συνθήκες περιβάλλοντος:

- α) **θερμοκρασία 27° C,**
β) **σχετική υγρασία 60% και**
γ) **ατμοσφαιρική πίεση 750 TORR (100 KPa).**

Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να κάνει τις απαραίτητες αναγωγές και να αναφέρει τις σχέσεις αναγωγής της ισχύος στις ανωτέρω συνθήκες, εάν αυτή δίνεται από τον κατασκευαστή στις συνθήκες άλλων προτύπων.

1.4. ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

1.4.1. ΤΥΠΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Ο προσφερόμενος τύπος κινητήρα θα είναι βιομηχανικού τύπου **INDUSTRIAL TYPE DIESEL ENGINE DIESEL, ΤΕΤΡΑΧΡΟΝΟΣ, ΥΔΡΟΨΥΚΤΟΣ**, με υπερφόρτιση (turbo) και απ' ευθείας ηλεκτρική εκκίνηση χωρίς προλίπανση.

Η κατασκευή του πρέπει να αντιστοιχεί στο σύγχρονο επίπεδο της τεχνικής. Σε όλες τις καταστάσεις φορτίσεως πρέπει να έχει εγγυημένη καλή καύση και ήσυχη χωρίς κραδασμούς λειτουργία.

1.4.2. ΙΣΧΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Η καθαρή (NETO) ισχύς του προσφερόμενου κινητήρα που αντιστοιχεί στη συνεχή ισχύ (DIN 6271, ISO 3046, BS5514) (με δυνατότητα υπερφορτίσεως κατά 10% επί μία ώρα ανά δωδεκάωρο λειτουργίας) θα επαρκεί να αποδώσει το H/Z την φαινόμενη ισχύ 630 (KVA) με συντελεστή ισχύος 0,8.

Η ισχύς αυτή θα δίνεται για τις ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας. Σε καμία περίπτωση ο συνολικός βαθμός απόδοσης του συγκροτήματος κινητήρα – γεννήτριας δεν θα είναι μικρότερος του 0,91.

Ο κινητήρας θα αναλαμβάνει το ονομαστικό του φορτίο σε δύο βηματικές φορτίσεις (LOAD ACCEPTANCE). Η ικανότητα ανάληψης φορτίου από τον κινητήρα σε μία βηματική φόρτιση θα είναι τουλάχιστον 70%.

1.5. ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ

α) Ο κινητήρας θα ξεκινά αυτόματα. Η ασφάλεια εκκινήσεως πρέπει να ξεπερνά το 90%. Ο αυτοματισμός του πίνακα θα περιλαμβάνει διάταξη για επανάληψη εκκινήσεως (5 εκκινήσεις).

β) Πρέπει να προβλέπεται ηλεκτρικός εκκινητής με ονομαστική τάση λειτουργίας μέχρι 24V. Ο εκκινητής θα εξασφαλίζει ανεμπόδιστη κίνηση του H/Z στις απαιτούμενες στροφές αναφλέξεως και διάρκεια εκκινήσεως 10 δευτερόλεπτα.

1.6. ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΗΣ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ

Για την τροφοδοσία του εκκινήτη και των διατάξεων αυτοματισμού θα προβλέπονται συσσωρευτές μολύβδου ονομαστικής τάσεως 24V ή 12V, ευρωπαϊκής προέλευσης και διάρκειας ζωής τουλάχιστον 10 ετών, ανάλογης χωρητικότητας ώστε να είναι δυνατές δέκα (10) συνεχόμενες προσπάθειες για εκκίνηση.

Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο συσσωρευτής θα φορτίζεται με φορτιστή ο οποίος θα μπορεί να δώσει μέγιστη τάση φορτίσεως μέχρι 2.7V/στοιχείο.

Οι συσσωρευτές θα παραδοθούν ξηρά φορτισμένοι και θα τοποθετηθούν σε αντισεισμικό ικρίωμα.

1.7. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ

α) Για τη φόρτιση των συσσωρευτών εκκινήσεως με 2.4V/στοιχείο, κατά τη λειτουργία του H/Z, θα προβλέπεται κατάλληλη γεννήτρια, κινούμενη από τον κινητήρα όσο λειτουργεί η μηχανή και θα αποκλείει την τροφοδοσία των συσσωρευτών από τον φορτιστή.

β) Για την προστασία της γεννήτριας θα υπάρχει αυτόματος διακόπτης ή ηλεκτρονική διάταξη προστασίας και ρυθμίσεως.

1.8. ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΤΑΣΕΩΣ

Θα υπάρχει διάταξη η οποία θα εξασφαλίζει την στάση του πετρελαιοκινητήρα είτε μετά από κύκλο χρονικής λειτουργίας, είτε στις ακόλουθες καταστάσεις κινδύνου:

- χαμηλή πίεση λαδιού,
- υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης
- υψηλός αριθμός στροφών.
- αποτυχία εκκινήσεως

Η ανωτέρω διάταξη (σωληνοειδές ή βαλβίδα) θα επενεργεί στην αντλία υψηλής και θα εξασφαλίζει το άμεσο σταμάτημα του κινητήρα, διακόπτοντας την παροχή καυσίμου προς τους κυλίνδρους.

1.9. ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ

α) Το κύκλωμα παροχής αέρα καύσεως θα περιλαμβάνει τις απαραίτητες σωληνώσεις με τα αντίστοιχα φίλτρα και τυχόν απαιτούμενη διάταξη προψύξεως αέρα (Intercooler).

β) Ο προμηθευτής στην προσφορά του θα πρέπει να αναφέρει την ειδική κατανάλωση αέρα ($M^3 / HP*H$) και να δώσει ανάλογο διάγραμμα ή πίνακα.

1.10. ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

α) Το κύκλωμα παροχής καυσίμου θα περιλαμβάνει τις απαραίτητες σωληνώσεις, φίλτρα, την αντλία εγχύσεως καυσίμου κ.λ.π.

Θα υπάρχει δοχείο ημερήσιας κατανάλωσης καυσίμου, χωρητικότητας κατάλληλης ώστε να εξασφαλίζεται οκτάωρη τουλάχιστον λειτουργία του κινητήρα υπό πλήρες φορτίο και δύο αντλίες.

Μία ηλεκτροκίνητη και μία χειροκίνητη για την πλήρωση του δοχείου ημερήσιας κατανάλωσης, το οποίο θα φέρει επίσης διακόπτη πλωτήρα για την εκκίνηση και στάση της ηλεκτροκίνητης αντλίας και διακόπτη κατώτατης στάθμης καυσίμου.

Το σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου νοείται πλήρες και περιλαμβάνει εκτός από τις ενσωματωμένες στον κινητήρα Diesel διατάξεις, το δοχείο ημερήσιας κατανάλωσης με τις αντλίες και όλες τις απαραίτητες σωληνώσεις συνδέσεως της κύριας δεξαμενής καυσίμου με το δοχείο ημερήσιας κατανάλωσης και με τον κινητήρα.

β) Ο προμηθευτής στην προσφορά του θα πρέπει να αναφέρει:

- Την κατώτερη θερμογόνο δύναμη του απαιτητού καυσίμου (Kcal/Kg)
- Την ειδική κατανάλωση καυσίμου (gr/HP*h) και να δώσει ανάλογο διάγραμμα ή πίνακα.

1.11. ΚΥΚΛΩΜΑ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ

α) Το κύκλωμα λιπάνσεως θα περιλαμβάνει τις απαραίτητες σωληνώσεις, τα φίλτρα, την αντλία λιπαντικού, ψυγείο λιπαντικού κ.λ.π.

β) Η λίπανση του μηχανισμού κινήσεως πρέπει να γίνεται υπό πίεση (DIN6267). Οι αντλίες λαδιού πρέπει να κινούνται από τον κινητήρα DIESEL με οδοντωτούς τροχούς.

γ) Θα υπάρχει δείκτης προκειμένου να διαπιστούται η στάθμη λαδιού στον στροφαλοθάλαμο.

δ) Η συμπλήρωση και η αλλαγή λαδιού θα είναι δυνατή χωρίς δυσκολία.

ε) Θα προβλέπεται εγκατεστημένη επί τού H/Z χειροκίνητη αντλία και διάταξη για την εκκένωση του κινητήρα από το λάδι λιπάνσεως.

ζ) Ο προμηθευτής στην προσφορά του θα πρέπει να αναφέρει:

- Τον τύπο του ελαίου λιπάνσεως.
- Την ειδική κατανάλωση ελαίου λιπάνσεως (gr/HP*h).

1.12. ΨΥΞΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Για την ικανοποίηση των αναγκών απομάκρυνσης του θερμού αέρα και τον εξαερισμό του χώρου εγκατάστασης θα έχει περίσσεια στατικής πίεσης για τους αεραγωγούς και τα στόμια τουλάχιστον 200Pa (Duct Allowance).

Η ακριβής στατική πίεση θα καθοριστεί από τους υπολογισμούς του ανάδοχου σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στο κεφάλαιο 14 της παρούσης περιγραφής.

Η ψύξη του κινητήρα θα γίνεται με κυκλοφορία του νερού ψύξης στο ψυγείο από αντλία νερού που θα παίρνει κίνηση από τον κινητήρα. Το ψυγείο θα είναι σχεδιασμένο για λειτουργία σε τροπικά κλίματα .

Όλα τα κινητά μέρη (ιμάντες, τροχαλίες) είναι πλήρως προστατευμένα με κατάλληλους μεταλλικούς προφυλακτήρες.

Επίσης θα πρέπει να υπάρχει εφεδρεία για τον κύκλωμα (κυκλοφορητής) νερού.

1.13. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ

1.13.1. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Πρέπει να προβλέπεται αυτόματη διάταξη προθερμάνσεως του κινητήρα μέσω θερμοστάτη. Στον πίνακα θα υπάρχει μία αναχώρηση στην οποία θα συνδέεται άμεσα ο προθερμαντήρας.

1.14. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

Προβλέπεται η εγκατάσταση βιομηχανικών αποσιωπητήρων βαρέως τύπου (industrial silencer), ηχοπαγίδα καυσαερίων με $DE > 40\text{db}$ καθώς και αντίστοιχα ανοξείδωτα, πτυχωτά διαστολικά για την σύνδεσή του με τον κινητήρα - εξάτμιση υψηλής αποδόσεως, ώστε να επιτυγχάνεται στο τέλος της εξάτμισης μία απόσβεση θορύβου των καυσαερίων στα 60 DB(A) μετρούμενη σε απόσταση 1m και υπό γωνία 45°. Ο σιγαστήρας καυσαερίων θα φέρει για την σύνδεση του κατάλληλες φλάντζες.

Ο αποσιωπητήρας θα συνδεθεί με την πετρελαιομηχανή με πτυχωτό σωλήνα από πυρίμαχο χάλυβα.

Στην έξοδο των καυσαερίων, μετά τον αποσιωπητήρα, θα χρησιμοποιηθούν χαλύβδινοι σωλήνες ανθεκτικοί σε υψηλές θερμοκρασίες. Τα άκρα των σωλήνων θα έχουν μορφή τέτοια ώστε να μην εισέρχονται τα νερά της βροχής.

Η καμινάδα θα περασθεί με ένα χέρι αντισκωριακό για υψηλές θερμοκρασίες και θα βαφεί με δύο στρώσεις χρώματος ανθεκτικού σε θερμοκρασία 200°C.

1.15. ΣΤΡΟΦΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ**1.15.1. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΡΟΦΩΝ**

Ο ονομαστικός αριθμός στροφών θα είναι $n_N = 1500$ στροφές ανά πρώτο λεπτό με περιοχή ρυθμίσεως της συχνότητας του H/Z από 51,25 έως 46,25 Hz.

1.15.2. ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΣΤΡΟΦΩΝ

Η περιοχή διακυμάνσεως των στροφών για σταθερό φορτίο n_x (STEADY LOAD SPEED BAND ή σ_p κατά VDMA 6280) είναι $\leq 1\%$ της ονομαστικής τιμής, ήτοι :

$$\sigma_p = \frac{n - n_x}{n_N} \leq 1\%$$

1.15.3. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΡΟΦΩΝ

Η στατιστική μεταβολή στροφών από τη λειτουργία χωρίς φορτίο n_k στο ονομαστικό n_N (SPEED DROP ή δ_σ κατά VDMA 6280) δεν θα είναι πάνω από 5%, ήτοι :

$$\delta_\sigma = \frac{n_k - n_N}{n_N} = 0 \div 5\%$$

1.15.4. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΣΤΡΟΦΩΝ

Η δυναμική μεταβολή στροφών (TRANSIENT SPEED DROP) (ή δ_{DB} και δ_{DE} κατά VDMA 6280) κατά την απότομη επιβολή του μεγίστου επιτρεπομένου από τον κινητήρα φορτίου, το οποίο θα πρέπει να δοθεί στην προσφορά, ή αφαίρεση του ονομαστικού φορτίου, θα είναι $\leq \pm 10\%$ της ονομαστικής τιμής, ήτοι :

$$d_{DB} = \frac{n_{\min} - n_N}{n_N} \leq -10\% \quad \text{και} \quad \delta_{DE} \leq \frac{n_{\max} - n_N}{n_N} = +10\%$$

Ο χρόνος επαναφοράς των στροφών στη ζώνη ανοχών $\pm 1\%$ (RECOVERY TIME κατά VDMA 6280) δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 10 δευτερόλεπτα.

1.15.5. ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

α) Οι παραπάνω απαιτήσεις όσον αφορά τις διακυμάνσεις στροφών, πρέπει να πληρούνται το αργότερο 2 λεπτά μετά την εισαγωγή του φαινομένου εκκινήσεως τού κινητήρα.

β) Ο χρόνος αποδοχής του ονομαστικού φορτίου, είτε εφάπαξ είτε τμηματικά δεν επιτρέπεται να ξεπερνά τα 30 δευτερόλεπτα από της εκκινήσεως.

1.16. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΣΙΑΣ

Εκτός από τα όργανα μετρήσεως διαφόρων μεγεθών, που αναφέρονται λεπτομερώς κατωτέρω,

πρέπει να προβλέπονται πάνω στον κινητήρα και οι ακόλουθες διατάξεις σηματοδότησης και σήμανσης.

α) Ένας επιτηρητής πίεσεως λαδιού (πρεσσοστάτης) για σηματοδότηση χαμηλής πίεσης λαδιού.

β) Ένα αισθητήριο στο κύκλωμα νερού ψύξεως για σηματοδότηση υψηλής θερμοκρασίας νερού (θερμοστάτης νερού).

γ) Ένα αισθητήριο ελλείψεως ύδατος στο πρωτεύον κύκλωμα (Πλωτήρας ή άλλη διάταξη).

Ο κινητήρας θα φέρει πίνακα οργάνων με τα εξής κατ' ελάχιστο όργανα:

- στροφόμετρο και μετρητή ωρών λειτουργίας
- μανόμετρο πίεσεως λαδιού
- θερμόμετρο θερμοκρασίας ελαίου
- θερμόμετρο θερμοκρασίας νερού ψύξεως
- θερμόμετρο θερμοκρασίας κεφαλής του δυσμενέστερου κυλίνδρου ή εναλλακτικά θερμόμετρο θερμοκρασίας εξαγωγής καυσαερίων.

1.17. ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Στον όρο **ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ** περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων και τα εξής τμήματα εξοπλισμού:

α) Ρυθμιστής στροφών (μηχανικός ή ηλεκτρονικός) τα χαρακτηριστικά του οποίου μπορούν να μεταβληθούν από έξω, χωρίς εργαλεία και βοηθητικά μέσα, προστατευόμενος από τυχαία απορύθμιση.

β) Εύκαμπτος σωλήνας για τη σύνδεση του Π/Κ με το σωλήνα απαγωγής των καυσαερίων με τρόπο που αποτρέπει τη μετάδοση των κραδασμών του Π/Κ στον σωλήνα απαγωγής καυσαερίων. Ο ανωτέρω σωλήνας θα αποτελείται από ανοξείδωτο σπирάλ μήκους περίπου 30cm με φλάντζα στο ένα άκρο για σύνδεση στον κινητήρα (ο οποίος θα φέρει αντίστοιχη φλάντζα) και μούφα στο άλλο άκρο.

γ) Για την εξυπηρέτηση, συντήρηση και την εύκολη θέση σε λειτουργία του Η/Ζ, στη προσφορά θα αναφέρονται αναλυτικά τα απαιτούμενα και προσφερόμενα εργαλεία. Η αξία τους θα συμπεριλαμβάνετε στην τιμή προσφοράς του Η/Ζ.

δ) Πλαίσιο στερεωμένο πάνω στο ψυγείο για τη σύνδεση του αγωγού απαγωγής του αέρα ψύξεως.

ε) Με τους συσσωρευτές θα παραδίδεται ένα κιβώτιο με εξοπλισμό για την λειτουργία και συντήρηση τους. Το κιβώτιο αυτό θα περιέχει: 1 θερμόμετρο, 1 πυκνόμετρο για τη μέτρηση του ηλεκτρολύτη, 1 μονωμένο κλειδί για τους κοχλίες των πόλων.

1.18. ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Στον κινητήρα θα υπάρχει σταθερή πινακίδα σε θέση ευδιάκριτη με τα εξής στοιχεία:

- Κατασκευαστής
- Έτος κατασκευής
- Τύπος
- Αριθμός εργοστασίου
- Αριθμός στροφών / min
- Ισχύς που αποδίδεται

2. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

2.4. ΤΥΠΟΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

Η γεννήτρια θα είναι τριφασική, σύγχρονη, αυτορυθμιζόμενη, αυτοδιεγειρόμενη χωρίς ψήκτρες. Η συνδεσμολογία της θα είναι κατά αστέρα. Ο ρότωρ της γεννήτριας θα στηρίζεται στα δύο άκρα του.

2.5. ΙΣΧΥΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

α) Για να είναι δυνατόν, η γεννήτρια, να ανταπεξέλθει (χωρίς προβλήματα συνεργασίας) στο είδος του φορτίου και με την ποσοστιαία φόρτιση που αναφέρθηκε στην παρ. 1.1 θα πρέπει, αφ' ενός μεν να είναι καλής ποιότητας, αφ' ετέρου δε, η ισχύς αυτής να πληρεί τις σχέσεις:

$$S_{H/\Gamma} > S_{H/Z}$$

$$S_{H/\Gamma} > (X_d''(\%) / 10) \times S_{H/Z}$$

όπου:

$S_{H/Z}$: η ονομαστική ισχύς του H/Z σε KVA

$S_{H/\Gamma}$: η ονομαστική ισχύς της H/Γ σε κλάση F σε KVA

X_d'' : η υπομεταβατική αντίδραση της H/Γ (%)

Αναφερόμενη στην ονομαστική ισχύ $S_{H/\Gamma}$ και όχι στην ισχύ $S_{H/Z}$.

β) Η ονομαστική ισχύς της H/Γ θα δίνεται με συντελεστή ισχύος 0,8 και με τις προαναφερθείσες συνθήκες λειτουργίας.

Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να κάνει τις απαραίτητες αναγωγές και να αναφέρει τις σχέσεις αναγωγής της ισχύος στις ανωτέρω συνθήκες, εάν η ισχύς της H/Γ δίνεται από τον κατασκευαστή της σε άλλες συνθήκες.

γ) Ο προμηθευτής θα πρέπει να αναφέρει στην προσφορά του αν η προσφερόμενη γεννήτρια ανήκει στη συμβατική σειρά παραγωγής του κατασκευαστή γεννητριών και έχει τα χαρακτηριστικά ($S_{H/\Gamma}$, X_d'' , κλπ) που αναφέρονται στα εμπορικά του φυλλάδια τα οποία πρέπει να υποβληθούν, ή είναι ειδικής κατασκευής.

Στην περίπτωση που η προσφερόμενη γεννήτρια είναι ειδικής κατασκευής, ο προμηθευτής υποχρεούται να συνάψει στην προσφορά του δήλωση του κατασκευαστή της γεννήτριας που να περιλαμβάνει τα κατασκευαστικά στοιχεία που προσδιορίζουν την ιδιαιτερότητα της γεννήτριας και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που διαφοροποιούνται, λόγω της ειδικής κατασκευής, σε σχέση με αυτά που περιλαμβάνονται στα τεχνικά φυλλάδια.

Σε περίπτωση ειδικής κατασκευής οι τιμές των $S_{H/\Gamma}$, X_d'' θα βεβαιωθούν με πιστοποιητικό ανεγνωρισμένου εργαστηρίου.

2.6. ΜΟΝΩΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

Η μόνωση των τυλιγμάτων θα είναι κλάσεως F ή καλύτερη κατά VDE 0530 ή ισοδύναμη κατά άλλους τυχόν κανονισμούς, η ονομαστική ισχύς της όμως θα αντιστοιχεί σε κλάση F.

2.7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

2.7.1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η γεννήτρια στο διάστημα λειτουργίας της θα προστατεύεται από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα ανεξάρτητα από την προστασία που προβλέπεται στον πίνακα ελέγχου. Ο προμηθευτής στην προσφορά του οφείλει να διευκρινίσει τον τρόπο με τον οποίο εξασφαλίζεται η ανωτέρω προστασία, επισημαίνοντας τις αντίστοιχες διατάξεις πάνω στο σχέδιο του ρυθμιστή της γεννήτριας.

2.7.2. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η γεννήτρια στο διάστημα λειτουργίας θα προστατεύεται από πτώση νερού και ξένων σωμάτων μετρίου μεγέθους στο εσωτερικό της.

Η προστασία θα είναι IP 23 κατά DIN 40050 ή ισοδύναμη κατά άλλους τυχόν κανονισμούς.

2.8. ΤΑΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

2.8.1. ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΑΣΕΩΣ - ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ

Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσεως A.V.R. (αρχή λειτουργίας και φίλτρα) της γεννήτριας πρέπει να είναι κατάλληλος ώστε να εξασφαλίζει την απρόσκοπτη συνεργασία του H/Z με μη γραμμικά φορτία και την παροχή τάσεως με τα κατωτέρω χαρακτηριστικά:

- α) Ονομαστική τάση 230/400 V με δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης $\pm 5\%$.**

β) Ονομαστική συχνότητα 50Hz.

2.8.2. ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΑΣΕΩΣ

Μεταβολή τάσεως για μόνιμη κατάσταση, μεταξύ λειτουργίας "εν κενώ" και ονομαστικού φορτίου (VOLTAGE REGULATION) $\pm 5\%$, για μεταβολή συχνότητας μέχρι 5% και για συντελεστή ισχύος 0,7 έως 1 επαγωγικό.

2.8.3. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΑΣΕΩΣ

Δυναμική μεταβολή της τάσεως, για απότομη επιβολή του μέγιστου επιτρεπόμενου από τον

κινητήρα φορτίου ή αφαίρεση του ονομαστικού φορτίου του Π/Κ με συντελεστή ισχύος 0,8 επαγωγικό, πρέπει να είναι μικρότερη από 10% με χρόνο ανακάμψεως της τάσεως της γεννήτριας μικρότερο από 300 msec.

2.8.4. ΜΟΡΦΗ ΤΑΣΕΩΣ

Η καμπύλη τάσεως της γεννήτριας θα είναι ημιτονοειδής (κατά VDE 0530\T 128 ή BS 2613).

2.8.5. ΠΛΗΘΟΣ ΡΥΘΜΙΣΤΩΝ

Εκτός από τον αυτόματο ρυθμιστή της προηγούμενης παραγράφου καλούμενο "κύριο", θα υπάρχει και δεύτερος αυτόματος ρυθμιστής, ο "εφεδρικός", καθ' όλα όμοιος με τον "κύριο", ο οποίος θα είναι σε θέση ετοιμότητας (ανενεργός) και θα τίθεται σε λειτουργία σε περίπτωση βλάβης του "κυρίου" μέσω επιλογικού διακόπτη.

Οι ανωτέρω δύο αυτόματοι ρυθμιστές "κύριος" και "εφεδρικός" θα τοποθετηθούν είτε στο κέλυφος της γεννήτριας είτε εντός του πίνακα του Η/Ζ και θα πρέπει να λειτουργούν με ανεξάρτητα κυκλώματα, έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η λειτουργία ο ένας του άλλου και να είναι δυνατή η αποσυναρμολόγηση του κατεστραμμένου.

2.9. ΒΑΘΜΟΣ ΠΑΡΑΣΙΤΩΝ

Το ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος πρέπει να καταπνίγει τα παράσιτα σύμφωνα με την κλάση N ή καλλίτερη κατά VDE 0875, ή κατά άλλο ισοδύναμο κανονισμό.

2.10. ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

Στην Η/Γ θα υπάρχει σταθερή πινακίδα σε θέση ευδιάκριτη που θα αναφέρει τα εξής:

• Κατασκευαστής	• Ονομαστική ένταση
• Έτος κατασκευής	• Αριθμός στροφών
• Αριθμό Εργοστασίου	• Συχνότητα
• Τρόπο σύνδεσης τυλιγμάτων	• Τάση
• Αριθμό πόλων	• Ισχύς γεννήτριας

3. ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ – ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

3.4. ΒΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΗ ΕΔΡΑΣΗ

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια θα εδράζονται μέσω αντικραδασμικών σε κοινή χαλύβδινη συγκολλητή βάση η οποία πρέπει να είναι σταθερή και άκαμπτη, ώστε ο βαθμός μονώσεως του Η/Ζ έναντι του δαπέδου να ανέρχεται σε 95%. Για κατασκευαστικούς λόγους είναι επιθυμητό τα ανωτέρω αντικραδασμικά να τοποθετηθούν μεταξύ δύο πλαισίων (βάσεων).

Θα προβλεφθεί κατάλληλη διάταξη που θα επιτρέπει την μεταφορά του Η/Ζ χωρίς να υφίστανται καταπόνηση τα αντικραδασμικά. Τυχόν απόκλιση από τα ανωτέρω πρέπει να επισημαίνεται ιδιαίτερος (π.χ. ως προς τη θέση των αντικραδασμικών).

Η χαλύβδινη βάση θα έχει θηλείες (μάπες), σε κατάλληλα σημεία, για την ανύψωση και μεταφορά του Η/Ζ και οπές για τη στερέωση του Η/Ζ στο χώρο εγκαταστάσεως του. Θα υπάρχουν τέσσερις (4) κατάλληλες οπές στη βάση για στερέωση επί του δαπέδου εγκατάστασης.

3.5. ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια πρέπει να συνδέονται μέσω μεταλλικού πολύφυλλου συνδέσμου. Στην προσφορά θα περιγράφεται ο τρόπος συνδέσεως. Ο συνδυασμός κινητήρα και γεννήτριας πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να προκύπτει κατά το δυνατόν μικρή κατασκευή του όλου Η/Ζ, να εξασφαλίζεται συνεργασία χωρίς ταλαντώσεις του κινητήρα και της γεννήτριας και η γεννήτρια να μπορεί να απομακρυνθεί από το Η/Ζ και να επανατοποθετηθεί στη θέση της χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα.

3.6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Οι ηλεκτρικοί αγωγοί όλων των ενσωματωμένων στο Η/Ζ βοηθητικών διατάξεων και ηλεκτρικών σηματοδοσιών θα οδηγούνται μέχρι μίας κλεμμοσειράς πάνω στο Η/Ζ. Οι ηλεκτρικοί αγωγοί πρέπει να τοποθετούνται σε εύκαμπτο πλαστικό σπирάλ ή λάστιχο έτσι ώστε να προστατεύονται από θερμότητα και μηχανικές καταπονήσεις και πρέπει να είναι ανθεκτικοί στα λάδια και το καύσιμο.

3.7. ΠΙΝΑΚΙΔΑ

Πάνω στη χαλύβδινη βάση θα τοποθετηθεί σταθερά και σε ευδιάκριτη θέση πινακίδα με τα ακόλουθα στοιχεία:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| • Προμηθευτής ή Κατασκευαστής του Η/Ζ | • Βάρος Η/Ζ (Kg) |
| • Ισχύς του Η/Ζ σε KVA | • Χρόνος παραδόσεως |
| • Ονομαστικό ρεύμα του Η/Ζ | • Χρόνος λήξεως εγγυήσεως |

4. ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ - ΕΛΕΓΧΟΥ (Π.Μ.Ε.)

4.4. ΓΕΝΙΚΑ

Ο Π.Μ.Ε. θα είναι κατάλληλος για την επιτήρηση του Δικτύου, για την αυτόματη εκκίνηση του Η/Ζ, για την μεταγωγή των φορτίων από το Δίκτυο στο Η/Ζ (και αντίστροφα) και για την επιτήρηση τόσο του Η/Ζ όσο και της λειτουργικής καταστάσεως όλης της εγκαταστάσεως.

Ο Π.Μ.Ε. θα διαιρείται σε δύο τμήματα ξεχωριστά. Το ένα τμήμα, θα είναι το τμήμα ισχύος και το άλλο τμήμα το τμήμα αυτοματισμού.

4.5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο τρόπος λειτουργίας του Η/Ζ θα μπορεί να επιλεγεί μέσω επιλογικού διακόπτη που θα ευρίσκεται στον Π.Μ.Ε., μεταξύ των θέσεων λειτουργίας:

- | | |
|----|-------------------------------|
| α) | Εκτός λειτουργίας |
| β) | Αυτόματη λειτουργία |
| γ) | Χειροκίνητη λειτουργία |

4.6. ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Στη θέση "εκτός λειτουργίας" η τροφοδοσία των καταναλωτών θα γίνεται από το δίκτυο, θα εμποδίζεται κάθε λειτουργία του Η/Ζ και όλες οι βοηθητικές λειτουργίες του Π/Κ θα παραμένουν κλειστές, εκτός της προθέρμανσης η οποία δεν διακόπτεται.

4.7. ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Στη θέση "χειροκίνητη λειτουργία" το Η/Ζ θα ξεκινά και θα σταματά χειροκίνητα.

Χειροκίνητα θα είναι δυνατή και η μεταγωγή των φορτίων από το δίκτυο στο Η/Ζ και αντίστροφα. Πέρα αυτών, όλες οι λειτουργίες προστασίας του Π/Κ και της Η/Γ θα γίνονται αυτόματα σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται για την αυτόματη λειτουργία.

4.8. ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Στη θέση "αυτόματη λειτουργία" θα γίνονται αυτόματα όλες οι λειτουργίες που αναφέρονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

1. Σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας του Δικτύου, σε μία ή περισσότερες φάσεις (Ενεργοποίηση Επιτηρητή τάσεως Δικτύου, βλέπε κατωτέρω)

- α) Με ρυθμιζόμενη καθυστέρηση, $0,5 \div 5$ sec, (εκτός αν πρόκειται για διακοπή της φάσεως

του πηνίου του αυτόματου, οπότε η αποσύνδεση θα γίνει άμεσα), θα αποσυνδεθούν οι καταναλωτές από το δίκτυο.

β) Μέσω επιλογικού διακόπτη και προκειμένου να αποφεύγονται οι άσκοπες εκκινήσεις του Η/Ζ θα δίδεται εντολή εκκινήσεως στο Η/Ζ:

ΘΕΣΗ 1: Εκκίνηση με καθυστέρηση μετά από ρυθμιζόμενο χρόνο $0 \div 60$ sec.

ΘΕΣΗ 2: Εκκίνηση με καθυστέρηση μετά από ρυθμιζόμενο χρόνο $0 \div 30$ min.

Εάν το δίκτυο έχει επανέλθει στα κανονικά όρια τάσεως πριν δοθεί η εντολή εκκίνησης, αυτή θα ακυρώνεται και τα φορτία θα τροφοδοτούνται εκ νέου από το δίκτυο.

2. Η εντολή εκκινήσεως θα είναι δυνατόν να επαναληφθεί μέχρι τρεις φορές σε διάρκεια ενός λεπτού και 5 σε διάρκεια 2 λεπτών

Σε περίπτωση που ο Π/Κ δεν ξεκινήσει μετά από πέντε προσπάθειες θα ακολουθεί μανδάλωση του αυτοματισμού του Η/Ζ με οπτική σήμανση **"ΑΝΕΠΙΤΥΧΗΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗ"**.

3. Μετά την επιτυχή εκκίνηση, η διάταξη εκκινήσεως θα τίθεται "εκτός".

4. Οι διατάξεις επιτηρήσεως του Π/Κ θα τίθενται σε ετοιμότητα μετά από την απαιτούμενη χρονική καθυστέρηση για να εμποδίζεται η εσφαλμένη σηματοδότηση από τον επιτηρητή πίεσεως λαδιού κατά τη φάση της εκκινήσεως.

Το ίδιο θα γίνεται και με τις διατάξεις παρακολουθήσεως της τάσεως και της συχνότητας της Η/Γ μέχρις ότου το Η/Ζ πάρει τις αναγκαίες στροφές.

5. Όταν η γεννήτρια πάρει τις αναγκαίες στροφές και δώσει τάση το Η/Ζ, μετά την παραπάνω αναφερόμενη καθυστέρηση θα αναλαμβάνει τα φορτία αυτόματα και θα σηματοδοτείται **"ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ ΣΤΟ Η/Ζ"**.

6. Όταν στο διάστημα της λειτουργίας του Η/Ζ συμβεί κάποια από τις παρακάτω βλάβες:

- α. Πίεση λαδιού λιπάνσεως πολύ χαμηλή.
- β. Θερμοκρασία του νερού ψύξεως πολύ υψηλή.
- γ. Έλλειψη νερού στο πρωτεύον κύκλωμα ψύξεως.

Οι διατάξεις προστασίας του Π/Κ θα ενεργοποιούν τη μονάδα ελέγχου λειτουργίας του Η/Ζ η οποία:

- θα αποσυνδέει τα φορτία από το Η/Ζ
- θα επενεργεί στη διάταξη στάσεως για την άμεση κράτηση του Π/Κ και
- θα προκαλεί μανδάλωση του αυτοματισμού με οπτική σήμανση **"ΥΨΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΛΑΔΙΟΥ"** ή **"ΥΨΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΔΑΤΟΣ"**

7. Όταν στο διάστημα λειτουργίας του Η/Ζ συμβεί:

- α. Υπερφόρτιση γεννήτριας
- β. Βραχυκύκλωμα

οι διατάξεις προστασίας της Η/Γ θα ενεργοποιούν τη μονάδα ελέγχου λειτουργίας του Η/Γ η οποία:

- θα αποσυνδέει τα φορτία από το Η/Ζ
- θα επενεργεί στη διάταξη στάσεως για την κράτηση του Π/Κ, μετά από ένα διάστημα λειτουργίας (της τάξεως των 3 min) για την ομαλή ψύξη του και
- θα προκαλεί μανδάλωση του αυτοματισμού με οπτική σήμανση **"ΥΠΕΡΦΟΡΤΙΣΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ"**.

8. Όταν, στο διάστημα λειτουργίας της γεννήτριας, η τάση της διακοπεί ή βγει εκτός ρυθμισθέντων ορίων (Ενεργοποίηση Επιτηρητή τάσεως Η/Ζ), ο επιτηρητής τάσεως της γεννήτριας θα ενεργοποιεί την μονάδα ελέγχου λειτουργίας του Η/Ζ η οποία:

- θα αποσυνδέει τα φορτία από το Η/Ζ
- θα επενεργεί στη διάταξη στάσεως για την άμεση κράτηση του Π/Κ σε περίπτωση "υπερτάσεως" ή για την κράτηση του Π/Κ, μετά από ένα διάστημα λειτουργίας (της τάξεως των 3 min), για την ομαλή ψύξη του, σε περίπτωση "υπερτάσεως" και
- θα προκαλεί μανδάλωση του αυτοματισμού με οπτική σήμανση **"ΤΑΣΗ Η/Ζ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ"**.

9. Όταν η συχνότητα της γεννήτριας βγει εκτός των ρυθμισθέντων ορίων $45,7 \div 52,5$ Hz (ενεργοποίηση του Επιτηρητή συχνότητας Η/Ζ), ο επιτηρητής συχνότητας θα ενεργοποιεί, με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση της τάξεως των 0,5÷5sec, τη μονάδα ελέγχου λειτουργίας Η/Ζ η οποία:

- θα αποσυνδέει τα φορτία Η/Ζ
- θα επενεργεί στη διάταξη στάσεως για την άμεση κράτηση του Π/Κ σε περίπτωση "υψηλής συχνότητας" ή για την κράτηση του Π/Κ, μετά από ένα διάστημα λειτουργίας (της τάξεως των 3min), για την ομαλή ψύξη του, σε περίπτωση "χαμηλής συχνότητας" και
- θα προκαλεί μανδάλωση του αυτοματισμού με οπτική σήμανση **"ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ Η/Ζ ΕΚΤΟΣ ΟΡΙΩΝ"**.

10. Όταν η παροχή Δικτύου επανέλθει σε όλες τις φάσεις εντός κανονικών ορίων και παραμένει εντός αυτών επί ρυθμιζόμενο χρονικό διάστημα $0 \div 30$ sec τότε:

- α) Εάν το Η/Ζ δεν έχει τεθεί σε λειτουργία, θα ακυρώνεται η εντολή εκκινήσεως.
- β) Εάν το Η/Ζ έχει τεθεί σε λειτουργία, θα εξακολουθήσει αυτό να τροφοδοτεί τα φορτία για χρονικό διάστημα ρυθμιζόμενο $1 \div 10$ min και στη συνέχεια θα μεταγόνται οι καταναλωτές στο Δίκτυο, με παράλληλη σηματοδότηση **"ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ"**.

Μετά την ανωτέρω μεταγωγή των φορτίων στο Δίκτυο, το Η/Ζ θα εξακολουθεί να λειτουργεί "εν κενώ" επί ένα ρυθμιζόμενο χρονικό διάστημα (της τάξεως των 3 min) για την ομαλή ψύξη του

κινητήρα.

11. Αν κατά το διάστημα που ο Π/Κ λειτουργεί "εν κενώ", βγει εκτός ορίων το δίκτυο για χρονικό διάστημα πέρα από τη χρονική καθυστέρηση του επιτηρητή τάσεως δικτύου, δεν πρέπει να δίνεται εντολή εκκινήσεως, αλλά το Η/Ζ θα συνεχίσει να λειτουργεί και θα αναλαμβάνει εκ νέου τα φορτία.
12. Όταν η τάση των συσσωρευτών εκκινήσεως κατέβει κάτω από 1,9 V/στοιχείο, ο επιτηρητής τάσεως συσσωρευτών θα λειτουργεί και θα σηματοδοτεί **"ΧΑΜΗΛΗ ΤΑΣΗ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ"**.
13. Σε περίπτωση που υπάρχει βλάβη στον κινητήρα ή στην γεννήτρια ή στον αυτοματισμό του πίνακα, ή λειτούργησε ο επιτηρητής Δικτύου, αλλά η εκκίνηση ήταν ανεπιτυχής και επανέλθει το Δίκτυο στα κανονικά όρια, πρέπει τα φορτία να μεταγόνται αυτομάτως στο Δίκτυο.
14. Οι διατάξεις αυτοματισμού της ανωτέρω παραγράφου (13) λειτουργούν με την τάση του συσσωρευτή εκκινήσεως.

4.9. ΠΕΔΙΟ ΙΣΧΥΟΣ

α) Για την τροφοδοσία των φορτίων από το Δίκτυο καθώς και την μεταγωγή των φορτίων από το Δίκτυο στο Η/Ζ θα υπάρχουν δύο αλληλοελεγχόμενοι (μηχανικά και ηλεκτρικά μανδαλωμένοι) διακόπτες ανάλογης ισχύος.

Οι ανωτέρω δύο διακόπτες πρέπει να είναι ηλεκτρικά και μηχανικά μανδαλωμένοι, ώστε να αποκλείεται παράλληλη σύνδεση Δικτύου και Η/Ζ.

β) Οι παραπάνω αυτόματοι διακόπτες (MCB) θα έχουν 4 κύριες επαφές ισχύος (τετραπολικό) και τρεις βοηθητικές για την εμφάνιση της θέσης (ON-OFF-TRIP) στο BMS.

γ) Πριν από αυτόματους διακόπτες της ανωτέρω παραγράφου θα υπάρχουν και άλλοι τριπολικό διακόπτες (Circuit breakers) με ηλεκτρομαγνητική προστασία έναντι βραχυκυκλώματος και θερμική προστασία (στην πλευρά του Η/Ζ μόνο) έναντι υπερφορτίσεως, με τους οποίους θα επιτυγχάνεται και η χειροκίνητη διακοπή του κυκλώματος ισχύος. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι ονομαστικής ισχύος ίσης προς εκείνη του αντιστοίχου αυτομάτου και θα προστατεύουν, έναντι βραχυκυκλώματος, όλο το κύκλωμα ισχύος, στο οποίο ανήκουν (συμπεριλαμβανομένης και της γεννήτριας). Θα είναι εφικτός ο χειρισμός τους χωρίς να ανοίγει η θύρα του πεδίου ισχύος.

δ) Το τμήμα ισχύος από ΔΕΗ μέχρι την κοινή έξοδο θα έχει υπολογισθεί για ισχύ 20% μεγαλύτερη από την ισχύ του Η/Ζ (Διακόπτες, αμπερόμετρα, αγωγοί ισχύος, ασφάλειες κ.λ.π.)

ε) Ο αυτόματος κάθε τετραπολικός αυτόματος διακόπτης του Η/Ζ θα φέρει, επί πλέον των προαναφερομένων απαιτούμενων, δύο (2) βοηθητικές επαφές Ν.Ο.

4.10. ΠΕΔΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

4.10.1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Προβλέπεται η εγκατάσταση κάρτας πρωτοκόλλου επικοινωνίας (RS 485) και 10 ψυχρές επαφές σύνδεσης με το BMS

Για όλες τις διατάξεις, τους επιτηρητές και τις λοιπές μονάδες του πεδίου, που θα σχεδιαστούν για τροφοδοσία από συσσωρευτή, θα ληφθεί υπόψη ότι ο συσσωρευτής θα φορτίζεται από φορτιστή με μέγιστη τάση φορτίσεως 2,7V / στοιχείο.

Για τον Αυτοματισμό και Έλεγχο της λειτουργίας του H/Z θα υπάρχουν οι παρακάτω διατάξεις.

α) ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΤΑΣΕΩΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Ο επιτηρητής τάσεως του Δικτύου θα επιτηρεί την τάση των 230V μεταξύ κάθε φάσεως και του ουδέτερου και θα ενεργοποιείται όταν η τάση βγει έξω από τα όρια 195V-250V. Η απενεργοποίηση του επιτηρητή τάσεως του Δικτύου θα γίνεται:

- για μεν το κάτω όριο (υπόταση) στα 200V
- για μεν το άνω όριο (υπέρταση) στα 237V

Αποκλίσεις συχνότητας στην περιοχή των προδιαγραφών συνθηκών λειτουργίας καθώς και παραμόρφωση τάσεως μέχρι 10% δεν πρέπει να επηρεάζουν τον επιτηρητή.

Τα όρια ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του επιτηρητή και η χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησής του θα πρέπει να μπορούν να ρυθμίζονται σε ικανοποιητική περιοχή.

β) ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ H/Z

Θα επιτηρεί την συχνότητα ή τις στροφές του H/Z και θα ενεργοποιείται όταν η συχνότητα του H/Z βγει έξω από τα όρια $50\text{Hz} \pm 5\%$ όπως αναφέρεται και ανωτέρω.

Για την απενεργοποίηση του επιτηρητή συχνότητας H/Z θα υπάρχει ένα λογικό και ασφαλές εύρος υστέρησης (π.χ. 0,5Hz) από τα άνω και κάτω όρια ενεργοποίησης του. Στη φάση του επιτηρητή θα υπάρχει ασφάλεια.

Τα όρια ενεργοποίησης του επιτηρητή, και η χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησής του, θα πρέπει να μπορούν να ρυθμίζονται σε ικανοποιητική περιοχή.

γ) ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΤΑΣΕΩΣ H/Z

Θα επιτηρεί την τάση κάθε μιας φάσεως της γεννήτριας και θα ενεργοποιείται με μία ρυθμιζόμενη καθυστέρηση από 0-10 sec. Όρια ενεργοποίησης :

- Κάτω όριο 195V
- Άνω όριο 250V

Η απενεργοποίηση (επαναφορά) του επιτηρητή τάσεως H/Z θα γίνεται :

- για μεν το κάτω όριο (υπόταση) στα 205V
- για δε το πάνω όριο (υπέρταση) στα 245V

Στις φάσεις του επιτηρητή της γεννήτριας θα υπάρχουν ασφάλειες.

Τα όρια ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του επιτηρητού, καθώς και η χρονοκαθυστέρηση ενεργοποίησής του, θα πρέπει να μπορούν να ρυθμίζονται σε ικανοποιητική περιοχή.

δ) ΜΟΝΑΔΑ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ

Θα υπάρχει μονάδα για την εκκίνηση του H/Z, όποτε απαιτείται. Η ασφάλεια εκκινήσεως θα πρέπει να ξεπερνά το 90%.

Η μονάδα θα παρέχει τη δυνατότητα «επαναλήψεως της εκκινήσεως», μέχρι τρεις προσπάθειες σε διάρκεια ενός λεπτού και 5 σε διάρκεια 2 λεπτών.

(διάρκεια εκκινήσεως : 10sec, χρόνος αναμονής: 15sec)

Η διάρκεια εκκίνησης, ο χρόνος αναμονής και ή συνολική χρονική διάρκεια των πέντε προσπαθειών θα μπορούν να ρυθμίζονται σε ικανοποιητικές περιοχές.

Για το ζεύγος σε εμφανή θέση στην πόρτα του πίνακα θα υπάρχει μπουτόν (ικανών διαστάσεων, κόκκινου χρώματος, με μηχανική αυτοσυγκράτηση) για την κατεπείγουσα στάση του κινητήρα.

ε) ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΤΑΣΕΩΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ

Για την επιτήρηση της τάσεως των συσσωρευτών εκκινήσεως θα υπάρχει επιτηρητής τάσεως που θα λειτουργεί και θα σηματοδοτεί, όταν η τάση φτάσει κάτω από μια ρυθμιζόμενη τιμή της τάσεως των 1,9V/στοιχείο.

Η πτώση της τάσεως κατά την εκκίνηση δεν θα ενεργοποιεί τον επιτηρητή.

στ) ΦΟΡΤΙΣΤΗΣ

Για την συντηρητική φόρτιση των συσσωρευτών εκκινήσεως και τροφοδοσίας των αυτοματισμών με 2.23V / στοιχείο θα υπάρχει ένας φορτιστής (κατασκευασμένος με ηλεκτρονικά ισχύος) αναλόγου ονομαστικής τάσεως και ονομαστικού ρεύματος.

Με ένα χειροκίνητο μεταγωγικό διακόπτη θα είναι δυνατή η μεταγωγή σε χαρακτηριστική W για την ταχεία φόρτιση του συσσωρευτή εκκινήσεως μέχρι 2,4V/στοιχείο. Η χαρακτηριστική W πρέπει να είναι τέτοια ώστε σε 2,4V/στοιχείο να είναι $I=I_{on}$ και σε κενό ($I_{φ}=0$) να φθάνει τα 2,7V/στοιχείο.

Ο Φορτιστής θα τροφοδοτείται από τη ΔΕΗ και θα περιλαμβάνει ηλεκτρονικό σύστημα περιορισμού εντάσεως για να προστατεύεται από καταστροφή λόγω υπερφορτίσεως.

ζ) ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ H/Z

Η μονάδα ελέγχου λειτουργίας H/Z. Θα αποτελείται από κατάλληλη συνδεσμολογία ηλεκτρονικών ή από ηλεκτρονικά κυκλώματα.

Θα είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε:

1. Να δέχεται σήματα ενεργοποίησης της
 - από τον επιτηρητή τάσεως του Δικτύου
 - από τους επιτηρητές τάσεως και συχνότητας του Η/Ζ και
 - από τις λοιπές διατάξεις (προστασίας Π/Κ, προστασίας Η/Γ κ.λ.π.)
2. Να επενεργεί στις υπόλοιπες διατάξεις για την αυτόματη εκκίνηση ή κράτηση του Π/Κ, την ανάληψη του φορτίου από το Η/Ζ και τη σηματοδότηση του πεδίου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής.
5. Η λειτουργία της ανωτέρω μονάδας θα μπορεί να επιλεγεί μεταξύ των θέσεων «εκτός λειτουργίας» - «χειροκίνητη λειτουργία» και «αυτόματη λειτουργία» με έναν επιλογικό διακόπτη αντιστοίχων θέσεων.

5.4.1. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΟΨΗ ΠΙΝΑΚΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Στην εξωτερική όψη του Πίνακα Αυτοματισμού και Ελέγχου θα υπάρχουν τα παρακάτω όργανα:

- α) Δύο βολτόμετρα 0 έως 500V, με επιλογικό διακόπτη 7 θέσεων το καθένα, για τη μέτρηση της τάσεως (φασικής και πολικής) του Δικτύου και του Η/Ζ.
- β) Τρία αμπερόμετρα, με Μ/Σ εντάσεως, για τη μέτρηση της εντάσεως καταναλώσεως.
- γ) Συχνόμετρο 47 έως 53 Hz με επιλογικό διακόπτη 3 θέσεων (Δίκτυο- Εκτός Η/Ζ).
- δ) Ένα βολτόμετρο για τον έλεγχο της φορτίσεως των συσσωρευτών εκκινήσεως από το φορτιστή.
- ε) Όργανο μετρήσεως του συνφ του φορτίου (τριφασικό).
- στ) Ένας ωρομετρητής λειτουργίας του πετρελαιοκινητήρα, ο οποίος θα καταγράφει τις ώρες πραγματικής λειτουργίας αυτού.
- ζ) Ένα στροφόμετρο, στο οποίο θα αναγιγνώσκεται ευκρινώς ο αριθμός των στροφών εντός της περιοχής 1500 ($\pm 10\%$) RPM.
- η) Ένα μανόμετρο για μέτρηση της πίεσεως του λαδιού του Π/Κ.
- θ) Ένα θερμόμετρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας λαδιού του Π/Κ.

Τα όργανα αυτά θα είναι κινητού σιδήρου (κλάσεως 1,5 τουλάχιστον) ή ψηφιακά ανάλογης ποιότητας και θα αναγράφουν όλα τα στοιχεία τους. Τα αμπερόμετρα και το συνημιτόνιομετρο θα συνδέονται στην κοινή έξοδο Δικτύου και Η/Ζ

Στην εξωτερική όψη του Πίνακα Αυτοματισμού και Ελέγχου θα υπάρχουν οι παρακάτω διακόπτες και μπουτόν :

- α) Στην πόρτα του πίνακα θα υπάρχει επιλογικός διακόπτης τριών θέσεων:

- Εκτός
- Χειροκίνητη λειτουργία
- Αυτόματος λειτουργία

για την επιλογή του τρόπου λειτουργίας του Η/Ζ.

β) Ακόμη θα υπάρχουν δύο μπουτόν προκειμένου να γίνεται η χειροκίνητη εκκίνηση του Η/Ζ ή το χειροκίνητο σταμάτημά του.

γ) Επιπλέον θα υπάρχουν δύο μπουτόν προκειμένου κατά τη χειροκίνητη λειτουργία να είναι δυνατή η μεταγωγή των φορτίων στο ΔΙΚΤΥΟ ή στο Η/Ζ.

δ) Σε εμφανή θέση στην πόρτα του πίνακα θα υπάρχει διακόπτης (μπουτόν ικανών διαστάσεων κόκκινου χρώματος) με μηχανική αυτοσυγκράτηση για άμεση στάση του Π/Κ, είτε αυτός λειτουργεί υπό αυτόματο ή χειροκίνητο έλεγχο. Όταν ο διακόπτης πιεσθεί, θα εμποδίζεται η εκκίνηση του Η/Ζ, θα πρέπει αυτός δε να επαναφερθεί χειροκίνητα πριν να επιλεγεί εκ νέου ο τρόπος της λειτουργίας (αυτόματη-χειροκίνητη).

Στην εξωτερική όψη του Πίνακα Αυτοματισμού και Ελέγχου θα υπάρχουν οι φωτεινές σημάνσεις που αναφέρονται στην παρ. 5.2.3.

6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ

Η κατασκευή του πίνακα μεταγωγής και ελέγχου θα ικανοποιεί τις παρακάτω γενικές αρχές :

- Όλη η κατασκευή του πίνακα θα είναι μεταλλική
- Το έλασμα για την κατασκευή του πίνακα θα είναι πάχους τουλάχιστον 1.5 mm
- Η προστασία θα είναι τουλάχιστον IP40 κατά DIN 40050 (BL 1) και κατά IEC 144
- Ο πίνακας θα είναι βαμμένος με ενιαίο χρώμα
- Ο σκελετός του πίνακα θα έχει κατάλληλες θηλίδες (μάπες) σε κατάλληλα σημεία, για την ανύψωση και μεταφορά του και οπές για τη στερέωση του πεδίου στο χώρο εγκαταστάσεώς του.
- Ο πίνακας θα είναι επισκέψιμος μόνο από εμπρός, έτσι ώστε η εγκατάσταση και συντήρηση να είναι ευχερής. Για το σκοπό αυτό θα υπάρχουν θύρες επισκέψεως μετά στροφών περιστροφής. Οι θύρες θα ανοίγουν με ενιαίο κλειδί ή με κατσαβιδωτό μηχανικό μάνδαλο.
- Στο εσωτερικό του πίνακα πρέπει να προβλέπεται φωτισμός που θα λειτουργεί με διακόπτη θύρας .
- Η τροφοδοσία του φωτισμού θα γίνεται από τον συσσωρευτή εκκινήσεως του H/Z
- Στη θύρα του πίνακα θα τοποθετηθούν :
 - Τα όργανα μετρήσεως
 - Οι επιλογικοί διακόπτες ή διακόπτες χειρισμού
 - Τα μπουτόν και
 - Οι οπτικές σημάτων

που προβλέπονται για κάθε πεδίο από την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή. Σε όλα τα ανωτέρω θα υπάρχουν κατάλληλες αναγνωριστικές – λειτουργικές πινακίδες.

- Ο χρωματισμός των οπτικών σημάτων θα είναι ως ακολούθως :
 - Λειτουργικές οπτικές σημάτων : «πράσινες»
 - Οπτικές σημάτων «κινδύνου» : «κόκκινες»
 - Οπτικές σημάτων «βλαβών» : «κίτρινες» ή «άχρωμες»
- Οι θύρες θα είναι γειωμένες, με το σταθερό μεταλλικό πλαίσιο του πεδίου.
- Θα ληφθεί υπόψη ότι η διασύνδεση (κυκλωμάτων ισχύος και βοηθητικών κυκλωμάτων) του πίνακα με το δίκτυο, το H/Z και τις καταναλώσεις θα γίνει από το κάτω μέρος.
- Όλη γενικά η κατασκευή του πίνακα (μπάρες, καλώδια, μονώσεις, ασφάλειες, αποστάσεις,

συνδέσεις κ.λ.π.) θα είναι υπολογισμένη για την ονομαστική ισχύ του H/Z (λαμβανομένης υπόψη και της επαυξήσεως κατά 20%), σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς κανονισμούς (ή τα ισχύοντα VDE & DIN) και για τις συνθήκες λειτουργίας της (αυτόματη – χειροκίνητη).

- Μεγάλοι διακόπτες και άλλα βαριά εξαρτήματα πρέπει να στερεώνονται έτσι ώστε οι δονήσεις να μη μεταδίδονται στις υπόλοιπες διατάξεις.
- Διακόπτες, μονάδες, ηλεκτρονόμοι, όργανα κ.λ.π. πρέπει να είναι προσιτά και να εποπτεύονται εύκολα.
- Όπου στα πεδία υπάρχουν εκτεθειμένες μπάρες τού τμήματος ισχύος, αυτές θα είναι μονωμένες ή θα παρεμβάλλεται, προ αυτών, διαφανές PLEXI-GLASS, για την προστασία του προσωπικού από τυχαία επαφή, μετά το άνοιγμα της θύρας των.
- Οι επιμέρους μονάδες και υπομονάδες θα αλληλοσυνδέονται μέσω ειδικών πολλαπλών ακροδεκτών (φισ) ασφαλείας ή ανάλογους ακροδέκτες (κλέμμες) και θα φέρουν αρίθμηση αντίστοιχη των καλωδίων.
- Η καλωδίωση των βοηθητικών κυκλωμάτων θα είναι επεκτάσιμη, εποπτική, προσιτή και τοποθετημένη μέσα σε πλαστικά κανάλια, που θα φαίνονται και θα επιτρέπουν την επέμβαση. Η δέσμη καλωδίων από τη θύρα στον υπόλοιπο πίνακα θα προστατεύεται με ειδικό εύκαμπτο σωλήνα.
- Για τις αναχωρήσεις των τμημάτων ισχύος του πίνακα προς το Δίκτυο, τα H/Z ή τις καταναλώσεις (τόσο των αγωγών φάσεων όσο του ουδετέρου και του αγωγού γης) θα τοποθετηθούν κατάλληλοι ακροδέκτες, διατεταγμένοι σ' ένα επίπεδο, που θα συνδεθούν με τους διακόπτες από τον κατασκευαστή και θα είναι κατάλληλοι για τις διατομές των αντιστοιχών αγωγών. Θα προβλεφθεί ειδική σιδηρογωνία στην οποία θα στηρίζονται οι εν λόγω αγωγοί, ώστε το βάρος τους να μην καταπονεί τους ακροδέκτες.
- Όλες οι ανωτέρω αναχωρήσεις θα είναι χαρακτηρισμένες :
 - Των αγωγών φάσεων με L_1, L_2, L_3
 - Του ουδετέρου με N
 - Του αγωγού γης με PE
- Η σύνδεση του τμήματος ελέγχου και αυτοματισμού του πίνακα
 - Με τις διατάξεις λειτουργίας ή προστασίας του Π/Κ
 - Με τα ανεξάρτητα «πλαίσιο σημάσεως»

Θα γίνεται με κατάλληλες για το σκοπό αυτό κλεμμοσειρές.

- Οι πλακέτες που θα υπάρχουν στα τμήματα αυτοματισμού των πεδίων θα πρέπει να πληρούν τα ακόλουθα:

- Να είναι καλής κατασκευής και με υλικά αρίστης ποιότητας.
- Τα τυχόν χρησιμοποιούμενα ολοκληρωμένα κυκλώματα να είναι τοποθετημένα σε βάσεις αρίστης ποιότητας.
- Να έχουν ειδικά σημεία ελέγχου, μετρήσεων κ.λ. (TEST POINTS), όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο για έλεγχο της λειτουργίας τους.
- Να έχουν καλής ποιότητας όρια-υποδοχές (φισ) για τη σύνδεση τους με τους αγωγούς των βοηθητικών κυκλωμάτων.
- Να έχουν με ανεξίτηλο τρόπο γραμμένα επάνω τους τουλάχιστον
- Το αναγνωριστικό όνομα της μονάδας
- Το αναγνωριστικό όνομα ή αριθμό των ορίων τής συνδέσεως τους, των σημείων ελέγχου και, αν υπάρχουν, των ποτενσιόμετρων ρυθμίσεως και των βοηθητικών ηλεκτρονόμενων.

Γενικά όλες οι πλακέτες, οι κλέμμες, οι ηλεκτρονόμοι και τα καλώδια του τμήματος αυτομάτου ελέγχου θα έχουν επάνω τους ένα διακριτικό αριθμό ή γράμμα. Τα διακριτικά αυτά θα αναφέρονται και στα σχέδια.

Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν «σφραγισμένα» τμήματα του πίνακα ελέγχου ή πλακέτες εμποτισμένες σε ρητίνη που δεν επιτρέπουν επέμβαση.

Πέραν όλων αυτών, στο εσωτερικό αλλά σε εύκολα αντιληπτό σημείο θα υπάρχει μεταλλική πινακίδα που θα αναγράφει τα κατωτέρω:

- Επωνυμία κατασκευαστή
- Έτος κατασκευής
- Ονομαστική ισχύ πεδίου
- Ημερομηνία παραδόσεως

7. Χρόνος λήξεως εγγυήσεως

8. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Περιλαμβάνεται στο Η/Ζ 8ωρου λειτουργίας.

9. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΗΖ

Το ΕΗΖ (κινητήρας, γεννήτρια, πεδία κ.λ.π.) θα πρέπει να προέρχεται και να έχει κατασκευαστεί από αναγνωρισμένο κατασκευαστικό οίκο.

Ο υποψήφιος προμηθευτής, θα πρέπει να υποβάλλει συστατικές επιστολές από εταιρείες οι οποίες έχουν προμηθευτεί το ίδιο ΕΗΖ. Στις συστατικές επιστολές θα πρέπει να αναφέρεται ο χρόνος προμήθειας του ΕΗΖ και η λειτουργική του συμπεριφορά μέχρι και σήμερα.

Ο κάθε υποψήφιος προμηθευτής θα πρέπει να κάνει γνωστά τα ακόλουθα:

- **Χώρα κατασκευής του Π/Κ**
- **Χώρα κατασκευής της Η/Γ**
- **Χώρα κατασκευής του πίνακα μεταγωγής και ελέγχου**
- **Χώρα συναρμολόγησης του ΕΗΖ**

Επίσης, θα συνυποβάλλεται πίνακας του κατασκευαστή του Π/Κ, της Η/Γ και των ηλεκτρολογικών πινάκων, από τον οποίο με βάσει το Serial Number θα φαίνεται η πραγματική ημερομηνία κατασκευής τους, ως και αντίγραφα των εγγράφων εισαγωγής τους (σε επίσημη μετάφραση) στην Ελλάδα.

Ολόκληρη η διάταξη θα υπόκειται στους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 6270 και VDMA 6280 ή των κανονισμών της χώρας προελεύσεως, μόνο εφ' όσον αυτοί είναι τουλάχιστον ισοδύναμοι από άποψη αυστηρότητας με τους Γερμανικούς κανονισμούς.

Η κατασκευή και η ποιότητα των υλικών θα διέπονται από τους Ελληνικούς κανονισμούς για τα υλικά που υπάρχουν τέτοιοι κανονισμοί και από τους κανονισμούς των χωρών κατασκευής για τα υλικά που δεν υπάρχουν Ελληνικοί κανονισμοί (π.χ. DIN, VDE, VDMA, BS, κ.λ.π.). Οι κανονισμοί αυτοί θα καλύπτουν τις συνθήκες λειτουργίας περιβάλλοντος, που αναφέρθηκαν ανωτέρω. Όλο το συγκρότημα θα αποτελείται από καινούργιες συσκευές, προϊόντα βιομηχανίας ειδικώς ασχολούμενης με την κατασκευή Η/Ζ. Το Η/Ζ θα παραδοθεί με ενιαίο χρωματισμό τελικής βαφής, του οποίου θα προηγείται βαφή με κατάλληλο αστάρι.

10. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ

10.4. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

10.4.1. Γενικά

Η εταιρεία έχει το δικαίωμα, κατά την διάρκεια της κατασκευής των Η/Ζ, στο εργοστάσιο του κατασκευαστή, να παρακολουθεί αυτήν και να κάνει όλες τις τεχνικές υποδείξεις για την κατασκευή τους (τις οποίες υποχρεούται να δέχεται ο Προμηθευτής, εφ' όσον είναι πρακτικά εφικτές) και να κάνει όλους τους σχετικούς ελέγχους σύμφωνα με την κρίση της.

Η ενδεχόμενη επίσκεψη των εκπροσώπων της εταιρίας στο εργοστάσιο του κατασκευαστή μπορεί να γίνεται οποιαδήποτε εργάσιμη ημέρα και ώρα μετά από σχετική συνεννόηση. Ο προμηθευτής έχει υποχρέωση να συμβάλει ενεργά με προσωπικό και μέσα για την διενέργεια των σχετικών ελέγχων από την εταιρία, χωρίς αμοιβή. Γι αυτό πρέπει ο προμηθευτής να εξασφαλίζει στην αρμόδια Επιτροπή ή σε άλλα ειδικά εξουσιοδοτημένα από την εταιρία πρόσωπα ή υπαλλήλους αυτού, την άδεια επίσκεψης όλων των τμημάτων του Εργοστασίου και των άλλων χώρων όπου θα γίνεται η εργασία κατασκευής ή συναρμολόγησης.

Σημειώνεται ότι ο εν λόγω ποιοτικός έλεγχος δεν υποκαθιστά την προσωρινή και οριστική παραλαβή του υλικού, που, όπως περιγράφεται στη συνέχεια, θα γίνουν στον τόπο εγκατάστασης.

10.4.2. Διαδικασία Ποιοτικού Ελέγχου

α) Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής στο εργοστάσιο, το υλικό αυτό θα ελεγχθεί ποιοτικά. Ο υπόψη ποιοτικός έλεγχος θα γίνει στο εργοστάσιο του κατασκευαστή, από επιτροπή της εταιρείας που θα συσταθεί για το σκοπό αυτό.

β) Ο Προμηθευτής υποχρεούται να εξασφαλίζει όλα τα απαιτούμενα μέσα (τεχνητά φορτία-συσκευές- όργανα) και να συμβάλει ενεργά με προσωπικό του για να ελεγχθεί ποιοτικά το υλικό. Η εταιρεία παράλληλα δικαιούται να χρησιμοποιεί άλλα όργανα και συσκευές για διασταύρωση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων. Οι Μετρήσεις θα γίνουν επί τόπου του έργου με τεχνητά φορτία 1000KW που θα εξασφαλίσει ο ανάδοχος.

Σε περίπτωση διαφοροποίησης των μετρήσεων μεταξύ των οργάνων η εταιρεία, κατά την κρίση της θα κάνει δεκτή την μία ή την άλλη μέτρηση.

Για τον έλεγχο της ισχύος του Η/Ζ στο δοκιμαστήριο πρέπει να υπάρχει δυνατότητα τόσο για την σταδιακή όσο και την απότομη επιβολή ή αφαίρεση της πλήρους ισχύος του Η/Ζ.

γ) Ο προμηθευτής πριν την αναγγελία ετοιμότητας θα πρέπει να έχει συμπληρώσει φύλλα δοκιμών, όπου θα φαίνονται όλες οι τιμές μετρήσεως (για τον Π/Κ και την Η/Γ) και τα αποτελέσματα των ελέγχων (για τον πίνακα Αυτοματισμού-Ελέγχου). Ιδιαίτερα για το πεδίο ισχύος θα πρέπει να έχουν ελεγχθεί:

- έλεγχος μόνωσης, η τιμή της οποίας θα πρέπει να είναι μικρότερη των 50ΜΩ
- έλεγχος διηλεκτρικής δοκιμής 3kV/2min (κύκλωμα Ε.Ρ.)
- έλεγχος διηλεκτρικής δοκιμής 1kV/1min (κύκλωμα Σ.Ρ.).

Τα ανωτέρω φύλλα δοκιμών (αφού συμπληρωθούν και υπογραφούν από τον υπεύθυνο μηχανικό της προμηθεύτριας εταιρείας) θα παραδοθούν έγκαιρα ώστε να τεθούν υπόψη της Επιτροπής Ποιοτικού Ελέγχου κατά το στάδιο των ελέγχων.

Τα προτεινόμενα φύλλα δοκιμών θα περιλαμβάνονται στον φάκελο της τεχνικής προσφοράς.

10.4.3. Δοκιμές Ποιοτικού Ελέγχου

Κατά τον ποιοτικό έλεγχο θα γίνονται όλες οι, κατά την κρίση της επιτροπής, απαραίτητες μετρήσεις, δοκιμές και οι έλεγχοι για την διαπίστωση της ποιότητας του υλικού και της συμφωνίας του προς τις απαιτήσεις της Τεχνικής Προδιαγραφής. Κατά τον ποιοτικό έλεγχο στο εργοστάσιο του προμηθευτή θα γίνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα.

1. ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

- Έλεγχος - Δοκιμή ονομαστικής ισχύος H/Z και ισχύος υπερφορτίσεως με τεχνητά φορτία
- Έλεγχος - Μέτρηση επάρκειας συσσωρευτή εκκίνησης
- Μέτρηση σταθερότητας στροφών
- Έλεγχος παρελκομένων κινητήρα

2. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

- Έλεγχος – Μέτρηση σταθερότητας τάσεως γεννήτριας

3. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

- Έλεγχος όλων των παραγράφων

4. ΠΕΔΙΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

- Έλεγχος λειτουργίας
- Έλεγχος συγκρότησης Πεδίου Ισχύος
- Έλεγχος συγκρότησης Πεδίου Αυτοματισμού
- Έλεγχος τρόπου κατασκευής του Π.Μ.Ε

Επίσης, θα συνυποβάλλεται πίνακας του κατασκευαστή του Π/Κ, της Η/Γ και των ηλεκτρολογικών πινάκων, από τον οποίο με βάση το Serial Number θα φαίνεται η πραγματική ημερομηνία κατασκευής τους, ως και αντίγραφα των εγγράφων εισαγωγής τους (σε επίσημη μετάφραση) στην Ελλάδα.

5. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕΙΡΑΣ

Μετά την εγκατάσταση του Η/Ζ θα γίνουν επί τόπου του έργου με τα τεχνητά φορτία που προαναφέρθηκαν και με μέριμνα του κατασκευαστή/προμηθευτή οι παρακάτω δοκιμές:

Λειτουργία χωρίς φορτίο με μέτρηση:

- Της Φασικής Τάσεως ($L1 . N - L2 . N - L3 . N$)
- Της Πολικής Τάσεως ($L1 . L2 - L2 . L3 - L3 . L1$)
- Της Συχνότητας f

Λειτουργία με φορτίο και μέτρηση της πίεσεως λαδιού – θερμοκρασίας νερού, συχνότητας, τάσης και έντασης για προοδευτική αύξηση:

- 10 % της ονομαστικής ισχύος για 15 min
- 20 % της ονομαστικής ισχύος για 15 min
- 40 % της ονομαστικής ισχύος για 15 min
- 60 % της ονομαστικής ισχύος για 15 min
- 80 % της ονομαστικής ισχύος για 15 min
- 100 % της ονομαστικής ισχύος για 30 min

Λειτουργία του Η/Ζ και ανάληψη φορτίου ίσο με το 70% της ονομαστικής ισχύος σε ένα βήμα με μέτρηση του χρόνου ανάληψης (επιθυμητός χρόνος 15 sec).

Λειτουργία των συστημάτων προστασίας του Η/Ζ με ΚΡΑΤΗΣΗ του Η/Ζ σε περίπτωση των παρακάτω σφαλμάτων:

- Χαμηλή πίεση λαδιού
- Υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης
- Υπερτάχυνση
- Αστοχία εκκίνησης (μετά από τρεις αποτυχημένες εκκινήσεις)
- Μπουτόν κατεπείγουσας στάσης (μανιτάρι)

Για όλες τις δοκιμές σειράς θα συμπληρωθούν τα αντίστοιχα πρωτόκολλα δοκιμών.

11. ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΥΛΙΚΟΥ – ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

11.1. ΤΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Η παράδοση του Η/Ζ θα γίνει στο τόπο εγκατάστασης και περιλαμβάνει και την πλήρη λειτουργία του Η/Ζ μετά την εγκατάστασή του.

13. ΕΓΓΥΗΣΗ

11.2. ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΓΓΥΗΣΗΣ

Η περίοδος εγγυήσεως αρχίζει με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του ΕΗΖ και διαρκεί δύο (2) χρόνια.

Κατά την διάρκεια της εγγύησης το σύνολο των ανταλλακτικών και των αναλώσιμων βαρύνουν τον προμηθευτή, όπως και η συντήρηση καλής λειτουργίας του ΕΗΖ.

Κάθε βλάβη/πρόβλημα που θα διαπιστώνεται από την εταιρεία κατά τη διάρκεια του χρόνου εγγύησης, υποχρεώνει τον Προμηθευτή στην άμεση και με δικές του δαπάνες άρσης της.

Ο προμηθευτής καθ' όλη την διάρκεια της εγγύησης θα πρέπει να διαθέτει υπηρεσία υποστήριξης. Στην συγκεκριμένη υπηρεσία θα περιλαμβάνονται υπηρεσίες τακτικών συντηρήσεων με βάση τις προδιαγραφές του οίκου και υπηρεσίες Τεχνικής υποστήριξης όπως περιγράφονται παρακάτω.

12. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑ

12.1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Κατά την σύνταξη της προσφοράς ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να παραδώσει στην Επιτροπή του διαγωνισμού τεχνικά βοηθήματα, σε Ελληνική γλώσσα, τα οποία θα περιλαμβάνουν:

α) **Οδηγίες Λειτουργίας** με λεπτομερή περιγραφή του πίνακα και σχεδιά του.

β) **Αναλυτικό σχέδιο του τμήματος ισχύος** καθώς και όλα τα κυκλωματικά και συρματικά σχέδια του τμήματος αυτοματισμού και ελέγχου του πίνακα με υπόμνημα για όλους τους ηλεκτρονόμους (ονομασίες, επαφές). Στα σχέδια αυτά θα αναφέρονται όλα τα στοιχεία των υλικών όπως, διατομές καλωδίων ισχύος, στοιχεία αυτομάτων, στοιχεία θερμικών και μαγνητικών προστασιών, κωδικός αριθμός καλωδίων συρματώσεως κ.λ.π. Στα σχέδια ή σε Πίνακες θα δίδονται οι εμπορικοί τύποι όλων των υλικών (IC, αντιστάσεις, πυκνωτές, Μ/Σ, διακόπτες, κ.λ.π.) που χρησιμοποιούνται.

γ) **Λεπτομερές και πλήρες σχέδιο εγκατάστασης του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους.**

Ενδεικτικά θα πρέπει να υπάρχουν και να περιγράφονται τα ακόλουθα:

- Πλήρες σχέδιο του χώρου εγκατάστασης του ΕΗΖ, στο οποίο να περιλαμβάνονται πίνακες, δεξαμενή, καλώδια, σωληνώσεις κ.λ.π.
- Σχέδιο στο οποίο να φαίνονται τα απαιτούμενα ανοίγματα στο χώρο εγκατάστασης καθώς και οι ηχοπαγίδες, αεραγωγοί και στόμια εισόδου και εξόδου αέρα
- Ο τρόπος όδευσης, στήριξης και απόληξης της σωλήνας καυσαερίων
- υπολογισμός διαμέτρου σωλήνα απαγωγής καυσαερίων και ηχοπαγίδας για μέγιστη στάθμη θορύβου έξω από τον χώρο 60dB/1m
- υπολογισμός αεραγωγών-στομιών και ηχοπαγίδων εισόδου-εξόδου αέρα ψύξης-καύσης για μέγιστη στάθμη θορύβου έξω από τον χώρο 60dB/1m

Επισυνάπτεται κάτοψη του χώρου εγκατάστασης των ΕΗΖ με ενδεικτικές θέσεις του απαιτούμενου εξοπλισμού.

δ) Προτεινόμενα φύλλα δοκιμών του ΕΗΖ και των ηλεκτρολογικών πινάκων. Εφόσον υπάρξει έγκριση των προτεινόμενων δοκιμών, οι οποίες θα εκτελεστούν από τον προμηθευτή-εγκαταστάτη, θα υποβληθούν, πριν από την παραλαβή του ΕΗΖ, συμπληρωμένα και υπογεγραμμένα από τον υπεύθυνο μηχανικό της προμηθευτικής εταιρείας.

12.2. ΠΛΗΘΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΗΜΑΤΩΝ

Μία πλήρης σειρά τεχνικών βοηθημάτων θα συνοδεύει το Η/Ζ και θα τοποθετηθεί μέσα στην συσκευασία κατά προτίμηση σε ειδική θήκη στο εσωτερικό της πόρτας του πίνακα.

13. ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ Η/Ζ

ΠΑΡΑΓΡ. ΠΡΟΔΙΑΓΡ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
ΓΕΝΙΚΑ			
	Κατασκευαστής Η/Ζ		
	Βάρος του Η/Ζ		Kg
	Διαστάσεις του Η/Ζ (μήκος.πλάτος-ύψος)	X.....X...	m
	Συνθήκες Περιβάλλοντος λειτουργίας του Η/Ζ		°C % TORR
ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ			
	Κατασκευαστής Τύπος κινητήρα		
	Κανονισμός που διέπει τον κινητήρα		
	Αριθμός κυλίνδρων και Τρόπος διατάξεως		
	Κυβισμός κινητήρα		cm ³
	Βάρος του κινητήρα		Kg
	Τρόπος πληρώσεως με αέρα των κυλίνδρων		
	Συνεχής ισχύς του κινητήρα με 1500στρ/1'		HP
	Συνθήκες αναφοράς της παραπάνω ισχύος		°C % TORR
	Αξιοπιστία εκκινήσεως		%
	Ισχύς του εκκινητή		HP
	Χωρητικότητα και τάση του συσ/τη εκκινήσεως		AH V

	Ειδ. κατανάλωση αέρα για την καύση με πλήρες φορτίο		m ³ /HP *h
	Τύπος αντλίας εγχύσεως καυσίμου		
	Ειδ. κατανάλωση καυσίμου με πλήρες φορτίο		Kgr/HP * h
	Κατώτερη θερμογόνος δύναμη του χρησιμ. Καυσίμου		Kcal/Kgr
	Ειδ. κατανάλωση ελαίου λίπανσης με πλήρες φορτίο		gr / HP * h
	Βαθμός αποδόσεως του κινητήρα		
	Τρόπος ψύξεως του κινητήρα		
	Θόρυβος μετά τον σιγαστήρα		DB
	Σταθερότητα στροφών		%
	Στατική μεταβολή στροφών		%
	Δυναμική μεταβολή στροφών		%
	Χρόνος ανακάμψεως στροφών		SEC
	Χρόνος αποδοχής του ονομαστικού φορτίου		SEC
	Ποσοστό του ονομαστικού φορτίου σε εφάπαξ φόρτιση		%
ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ			
	Κατασκευαστής και τύπος της γεννήτριας		
	Κανονισμός που διέπει την γεννήτρια		
	Ρεύμα βραχυκύκλωσης της γεννήτριας		A
	Βαθμός αποδόσεως της γεννήτριας		
	Βάρος γεννήτριας		Kgr
	Πραγματική και φαινόμενη ονομαστική ισχύς γεννήτριας με		KW

	συνφ=0.8		KVA
	Υπομεταβατική Αντίδραση X_d'' (στην ονομαστική ισχύ της γεννήτριας)		
	Κλάση μονώσεως της γεννήτριας		
	Προστασία της γεννήτριας από νερό και ξένα σώματα		
	Στατική μεταβολή της τάσεως		%
	Δυναμική μεταβολή της τάσεως		%
	Χρόνος ανακάμψεως της τάσεως		SEC
	Συντελεστής K_n μεταξύ φάσεως και ουδετέρου		
ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ			
	Κατασκευαστής του πίνακα		
	Διαστάσεις του πεδίου (μήκος-πλάτος-ύψος)	X.....X.....	m
	Βάρος του πίνακα		Kgr
	Είδος και κατηγορία των αυτόματων διακοπών		
	Κλάση των βολτομέτρων του πίνακα		
	Κλάση των αμπερομέτρων του πίνακα		
	Κλάση αντιπαρασιτικής προστασίας του H/Z		
	Προστασία του πίνακα		

14. ΘΕΜΑΤΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

14.1. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ (ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΤΟΥ Η/Ζ ΜΕΣΩ ΘΥΡΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ & ΕΠΑΦΩΝ)

- 1) Ο πίνακας μεταγωγής και ελέγχου θα είναι επίτοιχος και δεν θα τοποθετηθεί πάνω στο ΗΖ.
- 2) Θα φέρει την κατάλληλη θύρα επικοινωνίας ώστε να υπάρχει δυνατότητα διασύνδεσης του, σε ολοκληρωμένο σύστημα BMS (Building Management System) καθώς και την απομακρυσμένη διαχείριση του ζεύγους (εκκίνηση, μεταγωγή φορτίων, συναγερμοί κ.α). Το communication interface που θα πρέπει να έχουν οι controller θα είναι ανοιχτό, έτσι ώστε αυτοί να επικοινωνούν με τον controller του Telemangement, π.χ. ETHERNET/SNMP, Modbus TCP ,Modbus RTU (serial 485). Ο προμηθευτής θα διαθέσει στον Δήμο Ύδρας, χωρίς καμία επιπλέον χρέωση, το απαραίτητο λογισμικό, τα πρωτόκολλα επικοινωνίας καθώς και οποιαδήποτε τεχνική υποστήριξη απαιτείται για την υλοποίηση των παραπάνω.
- 3) Ο προμηθευτής αναλαμβάνει την υποχρέωση να αναπτύξει σε κλέμα με επαφές ξηρού τύπου τους παρακάτω εξωτερικούς συναγερμούς.

- Generator on
- Generator faulty
- Mains AC
- Generator connected to load
- Overload
- Υψηλή θερμοκρασία νερού
- Υψηλή πίεση λαδιού
- Χαμηλή συχνότητα
- Υψηλή συχνότητα
- Χαμηλή τάση μπαταριών
- Βλάβη προθέρμανσης νερού
- Χαμηλή στάθμη καυσίμου

Η συγκεκριμένη κλέμα θα είναι τοποθετημένη είτε εντός του επίτοιχου πίνακα μεταγωγής είτε σε ξεχωριστό μικρό επίτοιχο πίνακα.

14.2. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΕΗΖ-ΠΙΝΑΚΑ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ

Ο προμηθευτής στην τεχνική προσφορά του, θα πρέπει να υποβάλλει προτεινόμενη λίστα ανταλλακτικών του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους καθώς και του πίνακα μεταγωγής. Ο προμηθευτής, αναλαμβάνει την υποχρέωση να διαθέτει όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά υποστήριξης του ζεύγους και του πίνακα μεταγωγής για περίοδο 10 ετών.

14.3. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΙΣ

Ο προμηθευτής αναλαμβάνει την υποχρέωση διενέργειας σειράς εκπαιδεύσεων για το προσωπικό του Δήμου Ύδρας. Οι παραπάνω εκπαιδεύσεις, θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί πριν την ημερομηνία θέσης σε λειτουργία του ζεύγους.

Στις παραπάνω εκπαιδεύσεις, επιπλέον του προγράμματος εκπαίδευσης, θα πρέπει να παραδοθούν στο προσωπικό που θα συμμετάσχει τα παρακάτω υλικά :

- α) Τεχνικό Φυλλάδιο με οδηγίες Λειτουργίας με λεπτομερή περιγραφή του πίνακα και σχέδιά του, στην Ελληνική γλώσσα
- β) Τεχνικό Φυλλάδιο με λεπτομερείς οδηγίες συντηρήσεως του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (Γεννήτρια, Πίνακας, Κινητήρας) στην Ελληνική γλώσσα.
- γ) Τεχνικό Φυλλάδιο με πίνακες εξαρτημάτων του ζεύγους (PARTS LIST)
- δ) Τεχνικό Φυλλάδιο με λεπτομερείς οδηγίες εντοπισμού των αιτιών των κυριότερων βλαβών στην Ελληνική Γλώσσα.(Troubleshooting)
- ε) Το κατάλληλο λογισμικό που αφορά στο HZ και τον πίνακα μεταγωγής.

Ύδρα, Νοέμβριος 2019

Ο συντάξας

Ελέγχθηκε

Πειραιάς, ...-11-2019
Ο επιβλέπων

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Πειραιάς, ...-11-2019
Ο Προϊστάμενος του Τμ. Τεχνικής
Υποστήριξης Νησιωτικών Δήμων

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΒΕΝΙΟΣ
Μηχανολόγος Μηχανικός ΤΕ

ΣΤΑΥΡΟΣ ΒΕΪΟΓΛΟΥ
Πολιτικός Μηχανικός