



ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Α.Ε.
ΑΝΕΜ/ ΤΟΜΕΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ & ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ Υ/Σ - ΚΥΤ

Μάρτιος 2015

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ TD-42/4
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ
88kW/110kVA ή 35kW/44kVA, 230/400V, 50Hz

I. ΣΚΟΠΟΣ

Αυτή εδώ η Τεχνική Περιγραφή καλύπτει τα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά και δοκιμές Ηλεκτροπαραγωγών Ζευγών.

II. ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, πετρελαιοκινητήρας – γεννήτρια.

III. ΧΡΗΣΗ

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος προορίζεται να τροφοδοτεί σε περιπτώσεις ανάγκης τα φορτία χαμηλής τάσεως των Υ/Σ και ΚΥΤ, δηλαδή τριφασικούς και μονοφασικούς κινητήρες διακοπών και αποζευκτών, φορτιστές συσσωρευτών και φωτισμό ανάγκης. Η απαιτούμενη ονομαστική ισχύς θα καθορίζεται κάθε φορά στη Διακήρυξη.

IV. ΠΡΟΤΥΠΑ

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα ακολουθεί τα πρότυπα:

ISO 8528-1, -2, -3, -4, -5, -6, -10

IEC 60034-1, -22

CISPR 11 (EN 55011)

V. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Εγκατάσταση :	Εντός στεγασμένου χώρου, σε σταθερή βάση
Θερμοκρασία περιβάλλοντος :	-10°C έως 50°C.
Ελάχιστη θερμοκρασία εκκίνησης :	-10°C
Σχετική υγρασία :	10 % έως 85 %.
Υψόμετρο :	≤ 1000 m από την επιφάνεια της θάλασσας

VI. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ Η/Ζ

Τα στοιχεία ισχύος, χρόνου ανάληψης φορτίου, χρόνου λειτουργίας, κατανάλωσης καυσίμου και λιπαντικού, κλπ, δίνονται σε τυπικές συνθήκες αναφοράς (standard reference conditions), δηλαδή σε:

Θερμοκρασία περιβάλλοντος : 25°C

Σχετική υγρασία : 30 %

Υψόμετρο : επιφάνεια θάλασσας (πίεση 1 atm)

Ονομαστική εφεδρική ηλεκτρική ισχύς (ESP – emergency stand-by power):	88 kW ή 35 kW
Ονομαστικός συντελεστής ισχύος:	0,80 (σε υπερδιέγερση)
Ονομαστική εφεδρική φαινομένη ισχύς:	110 kVA ή 44 kVA
Ονομαστική ταχύτητα λειτουργίας:	1500 rpm
Κατηγορία επιδόσεων ζεύγους (performance class):	G2
Στατισμός (droop) ταχύτητας:	≤ 5%
Απόκλιση ταχύτητας σε μόνιμη κατάσταση:	≤ 1,5%
Βύθιση ταχύτητας κατά την ανάληψη του μέγιστου φορτίου:	≤ 15%
Ανύψωση ταχύτητας κατά την απόρριψη του ονομαστικού φορτίου:	≤ 12%
Χρόνος επαναφοράς ταχύτητας κατά την ανάληψη ή απόρριψη φορτίου:	≤ 5 s
Απόκλιση τάσης σε μόνιμη κατάσταση:	≤ 2,5%
Βύθιση τάσης κατά την ανάληψη του μέγιστου φορτίου:	≤ 20%
Ανύψωση τάσης κατά την απόρριψη του ονομαστικού φορτίου:	≤ 25%
Χρόνος επαναφοράς τάσης κατά την ανάληψη ή απόρριψη φορτίου:	≤ 6 s
Χρόνος αυτόματης εκκίνησης και ανάληψης ονομαστικού φορτίου μετά από διακοπή τάσης δικτύου:	≤ 60 s
Χρόνος λειτουργίας σε ονομαστική ισχύ (ESP), χωρίς συμπλήρωση καυσίμου στην ενσωματωμένη δεξαμενή:	≥ 8 h
Τρόπος εκκίνησης:	μέσω συσσωρευτή 12 V
Τύπος συσσωρευτή:	VRLA
Φόρτιση συσσωρευτή:	μέσω γεννήτριας και μέσω φορτιστή
Μόνωση γεννήτριας:	κλάση H
Ονομαστική ανύψωση θερμοκρασίας τυλιγμάτων γεννήτριας	κλάση H
Μέγιστη επιτρεπτή ένταση αρνητικής ακολουθίας I ₂ κατά τη λειτουργία:	≥ 10% της ονομ. έντασης
Ασυμμετρία τάσης σε εν κενώ λειτουργία	≤ 1%
Αρμονική παραμόρφωση τάσης σε εν κενώ λειτουργία (THD):	≤ 5%

VII. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z) αποτελείται από :

1. τον πετρελαιοκινητήρα και τη γεννήτρια που συνδέονται ομοαξονικά μέσω εύκαμπτου μεταλλικού συνδέσμου και αποτελούν ενιαίο και ζυγοσταθμισμένο συγκρότημα. Το όλο συγκρότημα εδράζεται σε ισχυρή αντικραδασμική βάση επί χαλύβδινου πλαισίου. Επί του πλαισίου θα βρίσκεται ενσωματωμένη και η δεξαμενή καυσίμου.
2. Τον πίνακα Ελέγχου για την εκκίνηση και παρακολούθηση των λειτουργιών του H/Z και
3. Τον πίνακα Μεταγωγής και Ισχύος.

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα είναι κατάλληλο για εφεδρική λειτουργία (emergency stand-by), χωρίς παραλληλισμό με το δίκτυο ή με άλλο ζεύγος. Η εφεδρική ονομαστική ισχύς (ESP – emergency stand-by power) αναφέρεται σε λειτουργία 200 ωρών ανά έτος, σύμφωνα με το ISO 8528-1. Το H/Z θα διαθέτει σύστημα αυτόματης μεταγωγής, ώστε να εκκινεί και να τροφοδοτεί το φορτίο αυτόματα σε περίπτωση απώλειας τάσης δικτύου. Η μεταγωγή θα γίνεται με διακοπή της τροφοδοσίας του φορτίου (open transition, long break). Θα είναι επίσης κατάλληλο για συνεχή λειτουργία, αλλά με χαμηλότερη ονομαστική ισχύ (PRP – prime power), η οποία θα δίνεται από τον κατασκευαστή.

VIII. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑ

Ο κινητήρας θα είναι τετράχρονος, υδρόψυκτος με καύσιμο το πετρέλαιο (DIESEL) και με αριθμό στροφών 1500 rpm. Θα διαθέτει turbo-charger. Επίσης πρέπει να είναι κατάλληλος για συχνές εκκινήσεις, αλλά και για εκκινήσεις ύστερα από μεγάλα διαστήματα ηρεμίας. Θα διαθέτει επίσης επαρκή σιγαστήρα στην εξάτμιση για τον περιορισμό του θορύβου.

Η ρύθμιση στροφών θα ακολουθεί την κατηγορία επιδόσεων (performance class) G2, με μέγιστο στατισμό ταχύτητας 5%. Η περιοχή ρύθμισης της συχνότητας θα είναι τουλάχιστον +2,5% -7,5% σε πλήρες φορτίο.

Θα δοθεί η ειδική κατανάλωση καυσίμου και λιπαντικού. Η χωρητικότητα της ενσωματωμένης δεξαμενής θα υπολογιστεί, ώστε να επιτρέπει την λειτουργία στην ονομαστική εφεδρική ισχύ για 8 ώρες.

IX. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ

Η γεννήτρια είναι τριφασική, σύγχρονη, χωρίς ψήκτρες, με σύνδεση των τυλιγμάτων κατά αστέρα. Το κέλυφος της γεννήτριας θα φέρει βαθμό προστασίας IP 23 και η μόνωση των τυλιγμάτων είναι κλάσεως H. Η επιτρεπόμενη ανύψωση θερμοκρασίας τυλιγμάτων της γεννήτριας θα ακολουθεί την κλάση H, τόσο για την ονομαστική ισχύ συνεχούς λειτουργίας (BR – base continuous rating), όσο και για την ονομαστική ισχύ εφεδρικής λειτουργίας (PR – peak continuous rating, $\Delta\theta=150\text{K}$, $\theta=40^{\circ}\text{C}$) κατά IEC 60034-22 και ISO 8528-3. Η ονομαστική ισχύς συνεχούς λειτουργίας της γεννήτριας (BR) αντιστοιχεί στην ονομαστική ισχύ συνεχούς λειτουργίας του H/Z (PRP), ενώ η ονομαστική ισχύς εφεδρικής λειτουργίας της γεννήτριας (PR, λειτουργία 200 ωρών ανά έτος) αντιστοιχεί στην ονομαστική ισχύ εφεδρικής λειτουργίας του H/Z (ESP).

Η τάση της γεννήτριας είναι 230 V φασική και 400 V πολική με δυνατότητα ρύθμισης τουλάχιστον $\pm 5 \%$. Η συχνότητα είναι 50 Hz. Θα γίνεται διανομή τριών φάσεων και ουδέτερου, καθώς η γεννήτρια θα μπορεί να αναλαμβάνει και μονοφασικά φορτία. Ο ουδέτερος θα είναι απευθείας γειωμένος. Η ρύθμιση τάσης, αλλά και η μεταβατική συμπεριφορά κατά την ανάληψη και απόρριψη φορτίου, θα ακολουθούν την κατηγορία επιδόσεων (performance class) G2.

Η γεννήτρια θα έχει δοκιμαστεί για ραδιοπαρεμβολές σύμφωνα με την κλάση A (ή B), ομάδα 1, κατά CISPR 11 (EN 55011).

Αυτόματος διακόπτης κατάλληλης ονομαστικής έντασης για την προστασία της γεννήτριας από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα θα βρίσκεται τοποθετημένος σε μεταλλικό ερμάριο επί του H/Z. Θα έχει στοιχείο υπερέντασης (βραχυκυκλώματος) χαμηλής τιμής ενεργοποίησης, κατάλληλο για προστασία από ένταση βραχυκύκλωσης γεννήτριας.

X. ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΚΚΙΝΗΣΕΩΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑ

Ο κινητήρας θα ξεκινά αυτόματα όταν έχει επιλεγεί από τον πίνακα η αυτόματη λειτουργία. Η ασφάλεια εκκίνησης πρέπει να ξεπερνά το 99 %. Για τον προσδιορισμό της ασφάλειας εκκίνησης θα ληφθούν σαν βάση 7 εκκινήσεις. Ο αυτοματισμός του πίνακα θα περιλαμβάνει διάταξη για επανάληψη εκκίνησης (3 εκκινήσεις).

Ο κινητήρας θα είναι εξοπλισμένος με ηλεκτρικό εκκινητή 12 V DC, ο οποίος θα εξασφαλίζει κίνηση στις απαιτούμενες στροφές αναφλέξεως και διάρκεια εκκίνησης 10 sec.

Η τροφοδοσία του ηλεκτρικού εκκινητή γίνεται από συσσωρευτή 12 V η χωρητικότητα του οποίου επαρκεί για επτά (7) εκκινήσεις χωρίς ενδιάμεση φόρτιση.

Η φόρτιση του εν λόγω συσσωρευτή γίνεται με κατάλληλη γεννήτρια που κινείται από τον πετρελαιοκινητήρα, καθώς και από φορτιστή μόνιμα συνδεδεμένο στο δίκτυο.

XI. ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο πίνακας ελέγχου θα βρίσκεται τοποθετημένος επί του H/Z. Θα είναι κατασκευασμένος από χαλύβδινο έλασμα ελάχιστου πάχους 1,5 mm. Ο βαθμός προστασίας θα είναι τουλάχιστον IP 40. Η τροφοδοσία των κυκλωμάτων ελέγχου γίνεται από τον ίδιο συσσωρευτή, ο οποίος χρησιμοποιείται και για την εκκίνηση του ζεύγους.

Ο πίνακας θα φέρει τα παρακάτω όργανα για την επιτήρηση της λειτουργίας του H/Z, τα οποία μπορεί να είναι ενσωματωμένα σε μία ή περισσότερες ψηφιακές συσκευές :

- Αμπερόμετρο E.P. και επιλογικό διακόπτη τριών (3) θέσεων ή τρία αμπερόμετρα για τη μέτρηση της εντάσεως που περνά από κάθε φάση.
- Δύο βολτόμετρα E.P. 0 – 500 V και επιλογικούς διακόπτες επτά (7) θέσεων για τη μέτρηση της τάσης φασικής και πολικής στο δίκτυο και στο H/Z.
- Ένα (1) βολτόμετρο για τον έλεγχο φόρτισης του συσσωρευτή εκκίνησης.
- Συχνόμετρο 47-53 Hz με επιλογικό διακόπτη τριών (3) θέσεων Δίκτυο – Εκτός- Γεννήτρια.
- Θερμόμετρο νερού ψύξης κινητήρα.

- Μανόμετρο λαδιού λίπανσης κινητήρα.
- Μετρητή ωρών λειτουργίας του κινητήρα.
- Ενδεικτική λυχνία για τη σήμανση κινδύνου από υπερθέρμανση του νερού ψύξης.
- Ενδεικτική λυχνία διαθεσιμότητας τάσης δικτύου.
- Ενδεικτική λυχνία τροφοδοσίας καταναλωτών από το δίκτυο
- Ενδεικτική λυχνία διαθεσιμότητας τάσης από το H/Z.
- Ενδεικτική λυχνία τροφοδοσίας φορτίων από το H/Z.
- Ενδεικτική λυχνία βλάβης φορτιστή του συσσωρευτή εκκίνησης
- Ενδεικτική λυχνία χαμηλής στάθμης νερού ψύξης
- Ενδεικτική λυχνία χαμηλής στάθμης καυσίμου
- Ενδεικτική λυχνία αποτυχίας εκκίνησης
- Διακόπτη, ΣΤΑΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, για την κράτηση του κινητήρα σε περίπτωση κινδύνου.
- Τους απαραίτητους διακόπτες ή κομβία χειρισμού για την αυτόματη ή χειροκίνητη λειτουργία του H/Z.

Τηλεσήμανση μέσω επαφής ελεύθερης τάσης θα δίνεται για τις παρακάτω καταστάσεις:

- Χειριστήριο σε «Κράτηση» ή σε «Χειροκίνητη λειτουργία»
- H/Z σε λειτουργία
- Τροφοδοσία φορτίου από H/Z
- Χαμηλή στάθμη καυσίμου
- Γενικό σφάλμα H/Z, το οποίο θα οφείλεται στις παρακάτω αιτίες:
 - Βραχυκύκλωμα (υπερένταση)
 - Υπερφόρτιση
 - Τάση εκτός ορίων
 - Συχνότητα (ταχύτητα κινητήρα) εκτός ορίων
 - Χαμηλή τάση συσσωρευτή
 - Σφάλμα φορτιστή
 - Χαμηλή στάθμη νερού ψύξης
 - Υπερθέρμανση νερού ψύξης
 - Χαμηλή πίεση λαδιού
 - Αποτυχία εκκίνησης (μετά από όλες τις προσπάθειες)

XII. ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ

Θα είναι κατασκευασμένος από χαλύβδινο έλασμα πάχους 1,5 mm κατ' ελάχιστο. Ο βαθμός προστασίας θα είναι τουλάχιστον IP 40. Ο πίνακας μεταγωγής μπορεί να είναι ενσωματωμένος με το πίνακα ελέγχου. Το σύστημα μεταγωγής θα είναι τύπου C, κατά IEC 8528-4. Θα φέρει δυο τετραπολικούς επαφείς K1 και K2, κατηγορίας χρήσης AC-1, οι οποίοι θα διαθέτουν μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση, για τον αποκλεισμό της ταυτόχρονης ρευματοδότησης του πίνακα από δύο ηλεκτρικές πηγές (δίκτυο και H/Z). Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ηλεκτροκίνητοι, τετραπολικοί διακόπτες φορτίου.

XIII. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΩΝ

Για τον αυτοματισμό της λειτουργίας του H/Z θα υπάρχουν οι εξής διατάξεις :

- Επιτηρητής τάσης δικτύου, ο οποίος θα επιτηρεί την τάση των 230 V μεταξύ κάθε φάσης και του ουδετέρου και θα ενεργοποιείται όταν η τάση είναι εκτός των ορίων 196 – 253 V.
- Επιτηρητής συχνότητας του H/Z ο οποίος επιτηρεί τη συχνότητα ή τις στροφές του H/Z και ενεργοποιείται όταν η συχνότητα τεθεί εκτός των ορίων 50 Hz $\pm 5\%$ με χρονική καθυστέρηση τουλάχιστον 10 sec.
- Επιτηρητής τάσης του H/Z, θα επιτηρεί την τάση 230 V της γεννήτριας και θα ενεργοποιείται όταν η τάση είναι εκτός των ορίων 196 – 253 V με χρονική καθυστέρηση τουλάχιστον 10 sec.
- Επιτηρητής τάσης συσσωρευτή εκκίνησης, θα ενεργοποιείται όταν η τάση είναι κάτω από 10,5 V.
- Ρυθμιστής του H/Z, ο οποίος θα είναι ηλεκτρονικός και θα επεξεργάζεται τα σήματα που δέχεται από τους επιτηρητές τάσης δικτύου, τάσης και συχνότητας του H/Z, τάσης συσσωρευτή, υπερφόρτισης και βραχυκύκλωσης της γεννήτριας, πίεσης του λαδιού και θερμοκρασίας νερού ψύξης.
- Η λειτουργία του ρυθμιστή θα επιλέγεται με ένα επιλογικό διακόπτη τριών θέσεων: Κράτημα κινητήρα – Χειροκίνητη λειτουργία – Αυτόματη λειτουργία.
- Όταν ο επιλογικός διακόπτης του ρυθμιστή βρίσκεται στη θέση «κράτημα του κινητήρα» θα εμποδίζεται η αυτόματη και η χειροκίνητη λειτουργία του κινητήρα και όλες οι βοηθητικές λειτουργίες του θα παραμένουν εκτός λειτουργίας.
- Όταν ο επιλογικός διακόπτης του ρυθμιστή βρίσκεται στη θέση «χειροκίνητη λειτουργία» ο κινητήρας θα ξεκινά και θα σταματά χειροκίνητα. Επίσης χειροκίνητα θα γίνεται η μεταγωγή φορτίων από το δίκτυο στο H/Z και αντίστροφα.
- Σε περίπτωση διακοπής της τάσης του δικτύου ή ακαταλληλότητας (έξω από τα όρια 196 – 253 V), θα ενεργοποιείται ο επιτηρητής τάσης του δικτύου και μετά από χρόνο ο οποίος θα ρυθμίζεται μέσω χρονικού H/N από 0 – 30 sec θα δίνεται από τον ρυθμιστή εντολή εκκίνησης του κινητήρα. Διακυμάνσεις της τάσης μικρότερου χρόνου από τον οριζόμενο δεν θα πρέπει να επηρεάζουν τον επιτηρητή.
- Μετά την εκκίνηση του κινητήρα ο εκκινητής θα τίθεται εκτός.
- Οι διατάξεις επιτήρησης πρέπει να συνδέονται με χρονική καθυστέρηση, ώστε να εμποδίζεται η λειτουργία του επιτηρητή πίεσεως λαδιού, ορίων συχνότητας και ορίων τάσης.
- Όταν η γεννήτρια φθάσει στις ονομαστικές στροφές (1500) και η τάση είναι εντός των αποδεκτών ορίων (196 – 253 V), τα φορτία θα μεταφέρονται αυτόματα από το δίκτυο στο H/Z και θα υπάρχει σήμανση «Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος εντός».
- Η διάταξη εκκίνησης πρέπει να είναι σχεδιασμένη για τρεις (3) συνεχείς εκκινήσεις σε διάρκεια ενός λεπτού. Σε περίπτωση μη εκκίνησης μετά την τρίτη προσπάθεια θα υπάρχει οπτική σήμανση.
- Όταν η τάση του δικτύου επανέλθει σε τιμές 196 – 253 V και λειτουργήσει ο επιτηρητής δικτύου, μετά από πάροδο ρυθμιζόμενου χρόνου (τουλάχιστον 30 sec) θα πρέπει να ανοίξει ο επαφέας της

γεννήτριας και να κλείσει ο επαφέας δικτύου και ταυτόχρονα να υπάρχει σήμανση «Δίκτυο εντός».

- Μετά την μεταγωγή των φορτίων στο δίκτυο, το H/Z θα εξακολουθεί να λειτουργεί για ρυθμιζόμενο χρονικό διάστημα χωρίς φορτίο για την ομαλή ψύξη του κινητήρα.
- Όταν κατά τη λειτουργία συμβεί κάποια από τις παρακάτω βλάβες :
 - α. Πίεση λαδιού πολύ χαμηλή.
 - β. Θερμοκρασία του νερού ψύξης πολύ υψηλή.
 - γ. Συχνότητα (ταχύτητα του κινητήρα) εκτός ορίων.
 - δ. Τάση γεννήτριας εκτός ορίων.
 - ε. Υπερφόρτιση γεννήτριας
 - στ. Βραχυκύκλωμα

Θα υπάρχει κατάλληλη σήμανση «κίνδυνος» και ταυτόχρονη ενεργοποίηση του αυτόματου ρυθμιστή του H/Z, ο οποίος θα αποσυνδέει τα φορτία από το H/Z και θα δίνει εντολή για άμεση κράτηση του κινητήρα.

- Όταν υπάρχει βλάβη στον κινητήρα ή τη γεννήτρια ή λειτούργησε ο επιτηρητής δικτύου αλλά η εκκίνηση ήταν ανεπιτυχής και επανέλθει το δίκτυο, τότε τα φορτία πρέπει να μεταφέρονται στο δίκτυο.
- Όταν, σε περίπτωση που ο κινητήρας λειτουργεί χωρίς φορτίο, τεθεί εκτός ορίων το δίκτυο και διαρκέσει πέραν του χρόνου που έχει ρυθμιστεί ο επιτηρητής δικτύου δεν πρέπει να δίδει εντολή εκκίνησης πριν σταματήσει το H/Z.
- Όταν η τάση του συσσωρευτή είναι κάτω από 10,5 V, ο επιτηρητής τάσης του συσσωρευτή θα σηματοδοτεί «βλάβη».
- Η πτώση τάσης κατά την εκκίνηση δεν θα ενεργοποιεί τον επιτηρητή.
- Όταν κατά τη διάρκεια λειτουργίας του H/Z, η στάθμη του καυσίμου στη ενσωματωμένη δεξαμενή κατέβει σε ορισμένο κατώτερο σημείο, θα ενεργοποιείται αντλία πλήρωσης από εξωτερική δεξαμενή, η οποία θα σταματά όταν η στάθμη του καυσίμου φθάσει στο ορισμένο ανώτερο σημείο. Η κάθοδος της στάθμης κατώτερου σημείου θα επισημαίνεται με σήμανση «κίνδυνος». Η αντλία πλήρωσης δεν περιλαμβάνεται στο H/Z, αλλά τα κυκλώματα ελέγχου και εκκίνησης της αντλίας περιλαμβάνονται.

XIV. ΔΟΚΙΜΕΣ

Θα παραδοθούν όλες τα πιστοποιητικά δοκιμών σειράς των τμημάτων του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους από τα αντίστοιχα εργοστάσια κατασκευής, δηλαδή του κινητήρα, της γεννήτριας, του φορτιστή, του ρυθμιστή τάσης, της συσκευής ελέγχου, κλπ. Μεταξύ αυτών θα πρέπει να περιλαμβάνονται πιστοποιητικά δοκιμής για την κατηγορία επιδόσεων G2.

Κατά την παραλαβή του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα εκτελεστεί πλήρης λειτουργική δοκιμή κατά ISO 8528-6 (ISO standard functional test). Η δοκιμή περιλαμβάνει την μέτρηση των ονομαστικών μεγεθών, καθώς και εξακρίβωση της κατηγορίας επιδόσεων (performance class) του H/Z. Η διάρκεια φόρτισης του H/Z στο μέγιστο φορτίο κατά τη διάρκεια της δοκιμής θα είναι 1 ώρα. Η δοκιμή περιλαμβάνει επίσης λειτουργικό έλεγχο του συστήματος μεταγωγής. Θα παρασχεθεί αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμής από τον κατασκευαστή του H/Z.

Επιπρόσθετα, πριν και μετά τη λειτουργική δοκιμή και αφού κρυώσει η γεννήτρια, θα μετρηθεί η αντίσταση μόνωσης του τυλίγματος στάτη της γεννήτριας προς γη.

XV. ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

Μαζί με την προσφορά θα δοθούν τιμές και για τα παρακάτω ανταλλακτικά και εργαλεία:

Είδος	Ποσότητα
Φίλτρο πετρελαίου	3 τεμ.
Φίλτρο λαδιού	3 τεμ.
Φίλτρο αέρα	3 τεμ.
Ιμάντας ανεμιστήρα	1 τεμ.
Εργαλειοθήκη με τα εξής: <ul style="list-style-type: none">- σειρά γερμανικών κλειδιών- κατσαβίδι- σταυροκατσάβιδο- φίλλερ	1 σετ

Για τα ανταλλακτικά θα δοθεί τιμή ανά τεμάχιο χωριστά από την τιμή του Η/Ζ. Επίσης θα δοθεί μία τιμή για την εργαλειοθήκη με τα εργαλεία. Ο Αγοραστής διατηρεί το δικαίωμα να αγοράσει ορισμένα από αυτά, όλα ή κανένα. Επίσης για την εξυπηρέτηση, συντήρηση και την εύκολη θέση σε λειτουργία του Η/Ζ θα προσφέρονται τα απαιτούμενα εργαλεία, τα οποία θα αναφέρονται αναλυτικά στην προσφορά.

XVI. ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Ο προμηθευτής πριν την παράδοση του υλικού είναι υποχρεωμένος να παραδώσει στη ΔΕΗ Α.Ε. πέντε (5) σειρές από τα παρακάτω τεχνικά βοηθήματα και σχέδια (σε γλώσσα Ελληνική και Αγγλική):

1. Οδηγίες εγκατάστασης του Η/Ζ και σχέδιο βάσης από σκυρόδεμα επί του οποίου θα εγκατασταθεί το Η/Ζ.
2. Οδηγίες λειτουργίας με λεπτομερή περιγραφή του αυτοματισμού.
3. Οδηγίες συντήρησης του Η/Ζ.
4. Σχέδιο συνδεσμολογίας του πίνακα.
5. Ηλεκτρολογικά σχέδια των χρησιμοποιούμενων ηλεκτρονόμων, επιτηρητών, καθώς και σχέδιο σύνδεσης του Η/Ζ με τον πίνακα μεταγωγής.
6. Σχέδιο εγκαταστάσεως του Η/Ζ με διαστάσεις.

XVII. ΧΡΟΝΟΣ ΕΓΓΥΗΣΗΣ

Η εγγύηση ανέρχεται σε 400 ώρες λειτουργίας περιοριζόμενη σε 2 χρόνια.

XVIII. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Το H/Z θα παραδοθεί καλυμμένο με νάϋλον και συσκευασμένο εντός εντελώς κλειστού ξύλινου κιβωτίου τύπου παλέτας και πάχους τουλάχιστον 20mm, με ενισχυμένη τη βάση του κιβωτίου.

Τα παρελκόμενα του H/Z καθώς και τα τυχόν ανταλλακτικά θα παραδοθούν χωριστά σε εντελώς κλειστό ξύλινο κιβώτιο τύπου παλέτας, πάχους τουλάχιστον 20mm, καλυμμένα με νάϋλον.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Α»
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ ΕΦΕΔΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ
88kW/110kVA ή 35kW/44kVA, 230/400V, 50Hz

Όλοι οι προσφέροντες πρέπει να συμπληρώσουν τα παρακάτω στοιχεία:

1. Κατασκευαστής και τύπος H/Z
.....
2. Όρια θερμοκρασίας περιβάλλοντος
για εκκίνηση και λειτουργία H/Z°C
3. Όρια υγρασίας περιβάλλοντος
για εκκίνηση και λειτουργία H/Z%
4. Μέγιστο υψόμετρο εγκατάστασης H/Zm
5. Ονομαστική εφεδρική ισχύς του H/Z
(ESP – emergency stand-by power)kW
.....kVA
6. Ονομαστική συνεχής ισχύς του H/Z
(PRP – prime power)kW
.....kVA
7. Ονομαστικός συντελεστής ισχύος του H/Z
8. Συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και πίεσης
για τις ονομαστικές τιμές ισχύος
9. Τρόπος μεταβολής της ισχύος συναρτήσει της πίεσης.
10. Τρόπος μεταβολής της ισχύος « της θερμοκρασίας.....
11. « « « « « « σχετ. υγρασίας.....
12. Κατηγορία επιδόσεων ζεύγους
(performance class):
13. Κατασκευαστής και τύπος κινητήρα.
.....
14. Ονομαστική ταχύτητα λειτουργίαςrpm
15. Αριθμός κυλίνδρων και τρόπος διάταξης.
16. Τρόπος ψύξης του κινητήρα.
17. Διαθέτει ο κινητήρας turbo-charger;
18. Τύπος ρυθμιστή στροφών
(μηχανικός, ηλεκτρονικός)

19. Κατανάλωση καυσίμου σε φορτίο:
- | | |
|----------|----------|
| 100% ESP |l/h |
| 75% ESP |l/h |
| 50% ESP |l/h |
| 25% ESP |l/h |
20. Κατανάλωση λαδιού σε πλήρη ισχύ (ESP)ml/h
21. Χωρητικότητα ενσωματωμένης δεξαμενής πετρελαίουl
22. Διαστάσεις δεξαμενής (μήκος–πλάτος–ύψος)
23. Αυτονομία H/Z σε πλήρη ισχύ (ESP) με χρήση της ενσωματωμένης δεξαμενής πετρελαίουh
24. Στατισμός (droop) ταχύτητας:%
25. Απόκλιση ταχύτητας σε μόνιμη κατάσταση:%
26. Μέση πραγματική πίεση κινητήρα (mean effective pressure, p_{me}) σε πλήρη ισχύ (ESP)bar
27. Τύπος συσσωρευτή (π.χ. VRLA)
28. Χωρητικότητα συσσωρευτήAh
29. Διατίθεται φορτιστής του συσσωρευτή από το δίκτυο;
30. Αξιοπιστία εκκίνησης.%
31. Ισχύς του εκκινητή (μίζας). kW
32. Κατασκευαστής και τύπος της γεννήτριας.
.....
33. Ονομαστική εφεδρική ισχύς της γεννήτριας (PR – peak continuous rating, 150K/40°C)kW
.....kVA
34. Ονομαστική συνεχής ισχύς της γεννήτριας (BR – basic continuous rating)kW
.....kVA
35. Ονομαστικός συντελεστής ισχύος της γεννήτριας σε πλήρες φορτίο (ESP)
36. Ονομαστικός βαθμός απόδοσης της γεννήτριας%
37. Απόκλιση τάσης σε μόνιμη κατάσταση:%

38. Κλάση μόνωσης γεννήτριας:	.....
39. Ονομαστική ανύψωση θερμοκρασίας τυλιγμάτων γεννήτριας	.....
40. Μέγιστη επιτρεπτή ένταση αρνητικής ακολουθίας I_2 κατά τη λειτουργία:%
41. Ασυμμετρία τάσης σε εν κενώ λειτουργία%
42. Αρμονική παραμόρφωση τάσης σε εν κενώ λειτουργία (THD):%
43. Τύπος διέγερσης γεννήτριας (παράλληλη, τύλιγμα διέγερσης, PMG)	.....
44. Τύπος και κατασκευαστής ρυθμιστή τάσης	..........
45. Υπομεταβατική αντίδραση ευθέως άξονα της γεννήτριας (x_d'')%
46. Βαθμός προστασίας της γεννήτριας (IP)	.....
47. Κλάση ραδιοπαρεμβολών του H/Z κατά CISPR 11 (EN 55011)	.....
48. Χρόνος αυτόματης εκκίνησης και ανάληψης φορτίου μετά από διακοπή τάσης δικτύου:	.....s
49. Διατίθεται σύστημα αυτόματης μεταγωγής από το δίκτυο;	.....
50. Τύπος και χαρακτηριστικά επαφών ή διακοπών αυτόματης μεταγωγής	..........
51. Τύπος και χαρακτηριστικά αυτόματου διακόπτη προστασίας γεννήτριας	..........
52. Τύπος και κατασκευαστής μονάδας προστασίας και ελέγχου	..........
53. Διατίθενται οι τοπικές σημάνσεις και μετρήσεις, σύμφωνα με την παρ. XI;	.....

54. Διατίθενται οι τηλε-σημάνσεις,
σύμφωνα με την παρ. XI;
55. Βαθμός προστασίας πίνακα ελέγχου (IP)
56. Ένταση θορύβου του H/Z σε απόσταση 1 m
σε κλειστό χώρο, κατά ISO 8528-10 (L_{WA})dB(A)
57. Βάρος του H/Z.kg
58. Διαστάσεις του H/Z (μήκος-πλάτος-ύψος)
59. Είναι η συσκευασία του H/Z
σύμφωνη με την παρ. XVIII;