



Δ.Ε.Υ.Α.Χ.

«Η ΑΡΕΘΟΥΣΑ»

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΧΑΛΚΙΔΑΣ

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 15 / 2021

ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΤΕΟ ΣΤΟ ΚΗΜΔΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ :

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ Η/Ζ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ
ΙΣΧΥΟΣ 110 ΚΒΑ**

CPV : 31121100-1

**Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Ε Κ Θ Ε Σ Η**

Η μελέτη αυτή αφορά την προμήθεια και παράδοση ενός **Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους (H/Z)**, κλειστού τύπου, **Ισχύος (STANDBY) 110 KVA, 1.500 RPM**, Ευρωπαϊκού Οίκου (κινητήρας και γεννήτρια), **καινούργιο σε άριστη κατάσταση, με πεδίο αυτόματης μεταγωγής, τύπου Cummins ή ισοδύναμου**, το οποίο θα αποτελέσει την εναλλακτική πηγή τροφοδοσίας των δυο booster τα οποία είναι τοποθετημένα εντός της δεξαμενής Ερίων με ηλεκτρική ενέργεια έτσι ώστε, σε περίπτωση διακοπής ρεύματος από την ΔΕΗ, οι λειτουργίες των προαναφερόμενων εγκαταστάσεων να μην διακόπτονται.

Το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος θα τοποθετηθεί στον περιφραγμένο χώρο της δεξαμενής αποθήκευσης νερού Ερίων.

Ο χρόνος της **εγγύησης** της υπό προμήθειας Ηλεκτρογεννήτριας, καθορίζεται στις προσφορές των διαγωνιζομένων. Ο χρόνος αυτός θα είναι **δυο (2) ετών** και θα αρχίζει από την παραλαβή του H/Z, πλήρους και έτοιμου για λειτουργία.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να εκτελέσει δωρεάν τις προγραμματισμένες πλήρεις συντηρήσεις/service του H/Z (εργασία) με εξαίρεση τα αναλώσιμα καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου εγγύησης καλής λειτουργίας.

Το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος **θα πρέπει να είναι ετοιμοπαράδοτο** και η παράδοση του θα γίνει στις εγκαταστάσεις μας με παράλληλη εκπαίδευση προσωπικού της ΔΕΥΑΧ.

Ο τρόπος εκτέλεσης της εν λόγω προμήθειας θα γίνει σύμφωνα με το άρθρο 328 του ν. 4412/2016 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Ο Προϋπολογισμός της ως άνω προμήθειας δεν θα υπερβαίνει το ποσό των **€ 18.000,00** (Κ.Α. 620710) μη συμπεριλαμβανομένου του αναλογούντος Φ.Π.Α (24%). Θα βαρύνει τον εν ενεργεία προϋπολογισμό που έχει εγκριθεί με την υπ' αριθμ. 221/2020 Απόφαση Δ.Σ. Δ.Ε.Υ.Α.Χ. όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει και θα καλυφθεί από Ιδίους Πόρους.

Οι τεχνικές προδιαγραφές του H/Z, προσδιορίζονται στο τεύχος «Τεχνικές Προδιαγραφές».

17 / 6 / 2021

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Ο Δ/ΝΤΗΣ Τ.Υ.

ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΑΠΩΝΗΣ
ΠΤ. ΜΗΧ/ΓΟΣ – ΜΗΧ/ΚΟΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Ν.ΝΙΚΟΣ ΣΜΠΙΛΙΡΗΣ
ΗΛ/ΓΟΣ – ΜΗΧ/ΚΟΣ

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ****ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟ ΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ	ΣΥΝΟΛΟ ΔΑΠΑΝΗΣ
ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ, ΙΣΧΥΟΣ (ST/ΒΥ) 110ΚVA, ΜΕ ΠΕΔΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ	ΤΕΜ.	1	€ 18.000,00	€ 18.000,00

Φ.Π.Α. (24%) :	€ 4.320,00
ΣΥΝΟΛΟ :	€ 22.320,00

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

17 / 6 / 2021

Ο Δ/ΝΤΗΣ Τ.Υ.

ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΑΠΩΝΗΣ
ΜΗΧ/ΓΟΣ – ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΝΙΚΟΣ ΣΜΠΙΛΙΡΗΣ
ΗΛ/ΓΟΣ – ΜΗΧ/ΚΟΣ



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Συγκρότημά Αυτομάτου Η/Ζ

1.1 Γενικά

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (Η/Ζ) θα είναι καινούργιο, κλειστού Τύπου, Ευρωπαϊκού Οίκου και προβλέπεται να καλύπτει τις διακοπές ηλεκτροδότησης από ΔΕΗ ή την μείωση - αύξηση της τάσης του δικτύου της ΔΕΗ κάτω - πάνω από την αποδεκτή στάθμη.

Επι ποινή αποκλεισμού, ο κινητήρας, η γεννήτρια και ο ψηφιακός πίνακας ελέγχου θα είναι Ευρωπαϊκής κατασκευής.

Το Η/Ζ θα περιλαμβάνει όλες τις διατάξεις και συσκευές για την αυτόματη και χωρίς επίβλεψη λειτουργία του .

Το Η/Ζ θα είναι ισχύος (STANDBY) 110KVA και (PRIME POWER) 100 KVA, με καινούργιο αυτόματο πεδίο μεταγωγής, εφεδρικής λειτουργίας και θα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη :

- Τον κινητήρα Ντίζελ με τον βοηθητικό εξοπλισμό
- Την σύγχρονη γεννήτρια (ALTERNATOR)
- Την κοινή βάση στήριξης
- Τον πίνακα ελέγχου και μεταγωγής φορτίου.

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τους παρακάτω διεθνείς κανονισμούς και τα παρακάτω πρότυπα:

- ISO 8528
- 2006/42/EC (Machinery) and subsequent amendments
- 2014/30/UE (Electromagnetic Compatibility - EMC) and subsequent amendments
- 2014/35/UE (Low Voltage - LDV) and subsequent amendments



- 2000/14/EC (Noise Emission in the Environment) and subsequent amendment 2005/88/EC
- EN 61439-1

1.2 Κινητήρας Ντίζελ

α. Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τρόπος λειτουργίας : Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, Πρότυπες συνθήκες λειτουργίας: Θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C, Υγρασία : 30%, Υψόμετρο: Μηδέν έως 100 m, Υπερφόρτιση : 10% επί της ονομαστικής ισχύος του Η/Ζ, **Αριθμός κυλίνδρων τουλάχιστον 6, κυβικά κινητήρα από 5900cc και άνω, Στροφές : 1500 στρ./min, Ψύξη : Υδροψυκτος με aftercooler. Ανάλυση φορτίου με ένα βήμα (one step load) τουλάχιστον 75%=82,5kVA της stand by ισχύος (κατευθείαν) κατά ISO8528-5 class G2. (θα γίνει δοκιμαστικό τεστ στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή)**

β. Εξαρτήματα και παρελκόμενα

Ο κινητήρας diesel θα είναι εφοδιασμένος με τα παρακάτω : - Ψυγείο νερού 50°C με ανεμιστήρα με προστατευτικό κάλυμμα, - Οδηγιά περύγια και σωληνώσεις, - Αντλία κυκλοφορίας νερού, - Φίλτρο αέρα, - Φίλτρο καυσίμου - Φίλτρο λαδιού, - Αντλία καυσίμου, - Ελαιολεκάνη (κάρτερ), -

Φυγοκεντρικό ρυθμιστή στροφών (governor) ηλεκτρονικού τύπου, - Ηλεκτρικό εκκινητή (μίζα) 12 ή 24V VDC κατάλληλης ισχύος, - Γεννήτρια φόρτισης του συσσωρευτή με αυτόματο ρυθμιστή τάσης 12V, - Συστοιχία μπαταριών 12 VDC κατάλληλη για 3 τουλάχιστον συνεχείς εκκινήσεις του ζεύγους, - Σιγαστήρα καυσαερίων με φλάντζες, παρεμβύσματα και κοχλίες σύνδεσης critical type, - Όργανο στροφών και μετρητή ωρών λειτουργίας, - Αυτόματο φορτιστή συσσωρευτή 230/12 ή 24 V D C που θα λειτουργεί όταν το Η/Ζ δεν εργάζεται και θα βρίσκεται επί του Η/Ζ ή εντός του πεδίου μεταγωγής.

Επίσης ο κινητήρας ντίζελ θα είναι εφοδιασμένος με όργανα αυτοματισμού για την προστασία και την καλή λειτουργία του, όπως περιγράφονται παρακάτω στον πίνακα αυτοματισμού του Η/Ζ.



1.3 Γεννήτρια

Η γεννήτρια θα είναι τριφασική, εναλλασσόμενου ρεύματος, ισχύος 110 KVA stand-by υπό $\text{COS}\phi=0.8$, ονομαστικής τάσης 230/400V και συχνότητας 50 Hz, τεσσάρων αγωγών με ακροδέκτη ουδέτερου κόμβου. Θα είναι αυτοδιεγερόμενη, με ομοαξονική διεργέτρια τύπου BRUSHLESS, χωρίς ψήκτρες και δακτύλιους.

Η γεννήτρια θα είναι εφοδιασμένη με αυτόματο ρυθμιστή τάσης, που θα διατηρεί την τάση σταθερή εντός περιοχής $\pm 1\%$ της ονομαστικής τιμής των 400V σε οποιαδήποτε μεταβολή φορτίου, θα δέχεται επιφόρτιση έως 300% για 20sec.

Η επιλογή της ονομαστικής τιμής της τάσης θα γίνεται από τον πίνακα ελέγχου του Η/Ζ. Η γεννήτρια θα προστατεύεται μέσω στοιχείου υπερέντασης και βραχυκυκλώματος, Circuit Breaker, που θα είναι τοποθετημένος στον πίνακα της γεννήτριας. Η γεννήτρια θα έχει μόνωση κλάσης Η και προστασίας IP 23. Η γεννήτρια θα δύναται να υπερφορτώνεται 10% επί της ονομαστικής ισχύος επί μια ώρα, για κάθε 12 ώρες λειτουργίες.

α. Τεχνικά χαρακτηριστικά γεννήτριας

- Ισχύς εφεδρικής λειτουργίας 110 KVA, - Υπερφόρτιση 10% επί 1 ώρα, - Θερμοκρασία περιβάλλοντος 40 °C, - Προστασία IP 23, - Τάση 230/400 V, - Συχνότητα 50 Hz, - Συντελεστής ισχύος 0,80, - Αριθμός ζευγών πόλων 4

1.4 Κοινή βάση στήριξης

Ο κινητήρας diesel και η γεννήτρια θα είναι συναρμολογημένες πάνω σε κοινή βάση στήριξης από μορφοσίδηρο, που θα συνοδεύεται από κατάλληλα αντικραδασμικά στηρίγματα.

Θα είναι ευθυγραμμισμένο, ώστε οι ταλαντώσεις στην ονομαστική ταχύτητα και ισχύ να είναι οι ελάχιστες.

1.5 Συσσωρευτής εκκίνησης - Φορτιστής

Ο συσσωρευτής εκκίνησης θα είναι προδιαγραφών για ψυχρό ξεκίνημα και βαριά χρήση (βιομηχανικού τύπου).

Η φόρτιση θα βρίσκεται εντός του πίνακα αυτοματισμού, με τάση λειτουργίας 230/12 V DC.



Γενικά ο συσσωρευτής και ο φορτιστής θα έχουν τα αναγκαία τεχνικά χαρακτηριστικά για την εξυπηρέτηση του ζεύγους.

Η χωρητικότητα του συσσωρευτή και η ισχύς του φορτιστή θα είναι τέτοια ώστε να δύναται να γίνουν τρεις (3) συνεχείς εκκινήσεις του Η/Ζ.

1.6 Τοπική δεξαμενή καυσίμου

Η παροχή καυσίμου για το Η/Ζ θα αποτελείται από μια δεξαμενή πετρελαίου εντός βάσης Η/Ζ, περιλαμβάνουσα την τάπα πλήρωσης, εξαερισμό, δείκτη στάθμης βαλβίδα εκκένωσης και αναρρόφηση-επιστροφή από κινητήρα.

Η χωρητικότητα της δεξαμενής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 13 ωρών λειτουργίας σε πλήρες φορτίου. (Εξωτερική δεξαμενή πετρελαίου δεν είναι αποδεκτή).

1.7 Πίνακας ελέγχου του Η/Ζ -μεταγωγής φορτίου

α. Πίνακας ελέγχου- Πεδίο μεταγωγής του φορτίου

Αυτό θα περιλαμβάνει :

- Ηλεκτρονικές ενδείξεις φάσεων ΔΕΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ.
- Ένδειξη βλαβών στην οθόνη
- Προθέρμανση μηχανής
- Έλεγχος εκκίνησης
- Εσωτερικός χρονοδιακόπτης για START STOP της γεννήτριας
- Εβδομαδιαίος αυτοέλεγχος
- Έλεγχος των δυο ρελέ ισχύος με χρονοκαθυστέρηση
- Προστασίες μηχανής
- Χρόνος λειτουργίας μηχανής
- Στάθμη καυσίμου
- Volt μπαταρίας
- Εσωτερικό φορτιστή συντηρητή μπαταρίας
- Συχνότητα γεννήτριας
- Ένα μπουτόν γενικής διακοπής (emergency stop) (Εντός Η/Ζ & Εκτός Η/Ζ)
- Ένα αυτόματο τριπολικό διακόπτη προστασίας της γεννήτριας 160Α.



- Δυο ρελέ με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση
- Τον επιτηρητή τάσης δικτύου με ρυθμιζόμενα όρια τάσης.
- Το χρονικό καθυστέρησης εντολών start/stop.
- Ανάλογη επαφή για να λειτουργεί το Η/Ζ αυτόματα.

1.8 Αυτόματη - Χειροκίνητη λειτουργία και Αποκλεισμός (Σταμάτημα) του Η/Ζ

Με το πάτημα κομβίων πάνω στον πίνακα ελέγχου του Η/Ζ ο χειριστής θα μπορεί να επιλέγει έναν από τους παρακάτω τρόπους λειτουργίας του Η/Ζ: αυτόματη λειτουργία - χειροκίνητη λειτουργία - αποκλεισμός.

• Αυτόματη λειτουργία

Το Η/Ζ ξεκινά αυτόματα (χωρίς φορτίο) και παραλαμβάνει το φορτίο σε διάστημα μικρότερο από 15 sec, όταν η τάση οποιασδήποτε φάσης της ΔΕΗ διακοπεί αυξηθεί ή μειωθεί από προκαθορισμένο όριο (π.χ. 70 ή 80% της ονομαστικής τιμής), που μπορεί να ρυθμιστεί κατά βούληση. Η μεταγωγή του φορτίου γίνεται με ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση, ώστε να αποκλείεται η παράλληλη λειτουργία της ΔΕΗ και του Η/Ζ. Το άνοιγμα του διακόπτη από την θέση ΔΕΗ στη θέση ΕΚΤΟΣ θα γίνεται με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση 0-4 sec, ώστε να αποφεύγονται οι άσκοπες αποζεύξεις στις περιπτώσεις στιγμιαίων διακυμάνσεων της τάσης της ΔΕΗ. Σε περίπτωση που η τάση της ΔΕΗ δεν αποκατασταθεί σε χρόνο μικρότερο εκείνου που προκαθορίστηκε (π.χ. 4 sec), τότε η εντολή ανοίγματος του διακόπτη μεταγωγής ακυρώνεται όχι όμως και η εντολή εκκίνησης του ζεύγους το οποίο θα ξεκινήσει κανονικά και θα λειτουργήσει για ένα ορισμένο χρόνο που μπορεί να ρυθμιστεί από 0 έως 600 sec., προτού σταματήσει.

Η μεταγωγή του φορτίου στο ζεύγος δεν μπορεί να γίνει προτού αυτό αναπτύξει την ονομαστική τάση.

Όταν αποκατασταθεί η τάση του δικτύου της ΔΕΗ σε μια προκαθορισμένη τιμή (π.χ. 90 ή 100% της ονομαστικής τάσης), τότε το φορτίο ξαναμετάγεται στη θέση κανονικής τροφοδότησης (ΔΕΗ).

Το άνοιγμα του διακόπτη από τη θέση Η/Ζ στη θέση ΕΚΤΟΣ γίνεται πάλι με ρυθμιζόμενη καθυστέρηση όπως προηγούμενα. Μετά την μεταγωγή του φορτίου στη θέση ΔΕΗ το Η/Ζ θα συνεχίσει να λειτουργεί για ορισμένο ακόμη χρόνο που μπορεί να ρυθμιστεί από 0 έως 600sec., όπως αναφέρθηκε και παραπάνω.



Η εκκίνηση του Η/Ζ πραγματοποιείται με την βοήθεια κατάλληλης συσκευής που θα δίνει μέχρι 3 το πολύ διαδοχικές εντολές εκκίνησης.

Η διάρκεια κάθε εντολής και ο ενδιάμεσος χρόνος ηρεμίας να μπορεί να ρυθμίζεται. Σε περίπτωση που το Η/Ζ αποτύχει να ξεκινήσει και μετά την τρίτη εντολή, θα αποκλείεται οποιαδήποτε καινούργια εντολή, προτού γίνει χειροκίνητη επαναφορά (reset).

• Χειροκίνητη λειτουργία

Με μπουτόν μπορούμε να κάνουμε τα παρακάτω :

- Εκκίνηση του Η/Ζ
- Κράτηση (σταμάτημα) του Η/Ζ

• Αποκλεισμός

Στη θέση αυτή αποκλείεται η εκκίνηση του Η/Ζ. Αυτόματο σταμάτημα (κράτημα) του Η/Ζ θα γίνεται στις εξής περιπτώσεις σφαλμάτων (ανεξάρτητα από τον τρόπο λειτουργία του Η/Ζ) :

- Αποτυχία εκκίνησης μετά από 3 διαδοχικές προσπάθειες
- Χαμηλή πίεση λαδιού λίπανσης
- Υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης
- Υπερτάχυνση - Υπέρταση - Υπόταση - Υποσυχνότητα - Υπερσυχνότητα

Με το κράτημα της μηχανής στις παραπάνω περιπτώσεις θα αποκλείεται συγχρόνως και η δυνατότητα κάθε νέας εκκίνησης προτού γίνει επαναφορά (reset) χειροκίνητα μετά την εντόπιση της βλάβης.

Το σύστημα προστασίας δίνει και οπτική σήμανση εκτός από τις παραπάνω περιπτώσεις σφαλμάτων και στις εξής :

- Υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης
- Χαμηλή πίεση ελαίου λιπάνσεως κινητήρα
- Ανεπαρκής φόρτιση μπαταριών

Επίσης θα υπάρχει μπουτόν "επείγουσας ανάγκης" (emergency stop/μανιτάρι) που σε περιπτώσεις ανάγκης κατά την αυτόματη ή χειροκίνητη λειτουργία του Η/Ζ το σταματά και συγχρόνως αποκλείει νέα εκκίνησή του προτού, γίνει χειροκίνητη επαναφορά (reset).

17 / 6 / 2021

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Ο Δ/ΝΤΗΣ Τ.Υ.

ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΣΑΠΩΝΗΣ
ΜΗΧ/ΓΟΣ – ΜΗΧ/ΚΟΣΝΙΚΟΣ ΣΜΠΙΛΙΡΗΣ
ΗΛ/ΓΟΣ – ΜΗΧ/ΚΟΣ