

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

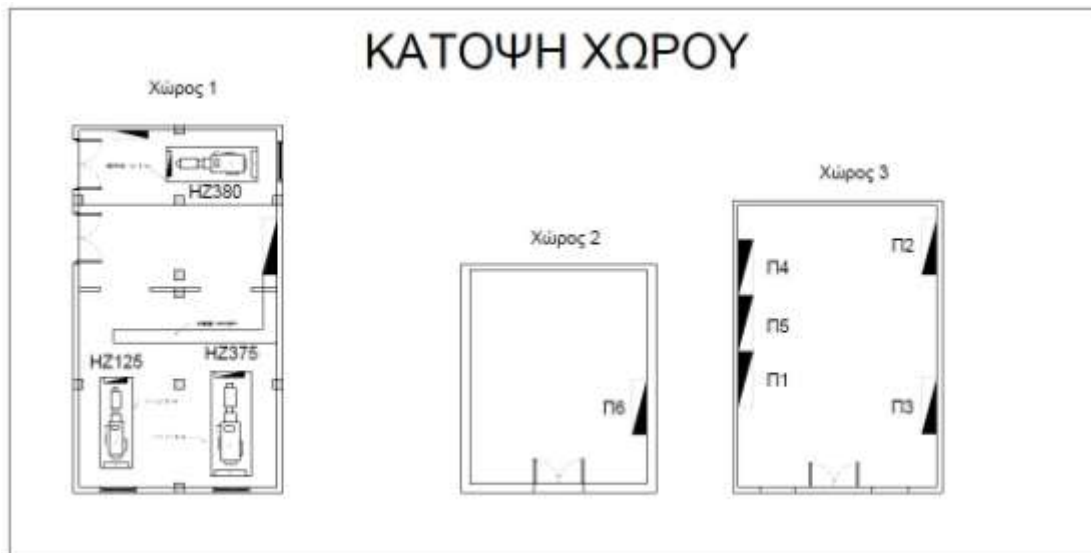
Η παρούσα προδιαγραφή καλύπτει τις απαιτήσεις για προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία :

- ενός (1) νέου ηχομονωμένου πετρελαιοκίνητου ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (H/Z) αυτόματης εκκίνησης, τριφασικού 230/400 VAC, 50 Hz, ισχύος 510 kVA, σε αντικατάσταση ενός πεπαλαιωμένου υφιστάμενου χαμηλότερης ισχύος,
- δύο (2) πινάκων μεταγωγής Χαμηλής Τάσης που θα αντικαταστήσουν έναν πίνακα Χαμηλής Τάσης που είναι εγκατεστημένος σε ισόγειο χώρο του κτιρίου 10, καθώς και των απαιτούμενων νέων παροχικών καλωδίων.

Η ανάγκη για αλλαγή του πίνακα Χ.Τ. προκύπτει λόγω παλαιότητας και φυσικής φθοράς, αλλά και για το διαχωρισμό των φορτίων με βάση την κρισιμότητά τους, ενώ η προμήθεια του H/Z για την κάλυψη του συνόλου των φορτίων για λόγους εφεδρείας. Η παράδοση θα γίνει σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

1.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στην υφιστάμενη κατάσταση στον χώρο 3 (εικόνα 1) βρίσκονται πέντε (5) εγκατεστημένοι και διασυνδεδεμένοι ηλεκτρικοί πίνακες χαμηλής τάσης οι οποίοι τροφοδοτούν ηλεκτρικά φορτία του κτιρίου 10 του Γενικού Νοσοκομείου Θεσσαλονίκης Παπανικολάου. Οι πίνακες Π4 και Π5 ηλεκτροδοτούνται απ' ευθείας από τον Γενικό πίνακα χαμηλής τάσης Π6 του κτιρίου 10, ο πίνακας Π1 τροφοδοτείται από τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης Π4 και εναλλακτικά από το εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ROLLS ROYCE 125 kVA HZ125. Οι πίνακες Π2, Π3 ηλεκτροδοτούνται από τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης Π5 και εναλλακτικά από το εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος ROLLS ROYCE 375 kVA HZ375. Τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη βρίσκονται εγκατεστημένα σε διαφορετικό χώρο (χώρος 1,εικόνα 1) από τους ηλεκτρικούς πίνακες που τροφοδοτούν, και συγκεκριμένα σε οικίσκο πλησίον του κτιρίου 10. Τα φορτία των πινάκων Π1, Π2, Π3 είναι διαφορετικής κρισιμότητας, με αυτά που έχουν τη μεγαλύτερη σημασία και ανάγκη για συνεχή τροφοδοσία, ακόμα και σε περίπτωση απώλειας δικτύου, να είναι διαμοιρασμένα και στους τρεις (3) πίνακες.



Εικόνα 1 Υφιστάμενη κατάσταση

1.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΝΕΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στην εικόνα 2 παρουσιάζεται η νέα κατάσταση που θα προκύψει με την προμήθεια και εγκατάσταση ενός εφεδρικού ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους 510 kVA και δύο (2) πινάκων μεταγωγής N1 και N2. Σκοπός είναι το νέο HZ 510kVA, να τροφοδοτήσει όλα τα φορτία των πινάκων N1 και N2 και να αντικαταστήσει το παλιό HZ125 εγκαθιστούμενο στη θέση του. Τα φορτία των νέων πινάκων καλύπτουν το σύνολο των φορτίων των υφιστάμενων πινάκων Π1, Π2 και Π3, διαχωρισμένα με βάση την κρίσιμότητά τους. Ο πίνακας N1 θα τροφοδοτηθεί από τον ζυγό μπαρών του πίνακα Π6 που βρίσκεται στον παραδιπλανό χώρο 2 (εικόνα 2) και το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος HZ510, και έχει ως φορτία του τα φορτία των πινάκων Π1, Π2, Π3 με την μικρότερη κρίσιμότητα, καθώς και την παροχή του πίνακα N2. Ο πίνακας N2 αποτελείται από τα πιο κρίσιμα φορτία γι αυτό το λόγο θα έχει μια επιπλέον εφεδρεία μέσω του ζεύγους HZ375. Έτσι η τροφοδοσία του θα επιτυγχάνεται από τον κοινό ζυγό μπαρών του πίνακα N1 και του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους HZ375.



Εικόνα 2 Νέα κατάσταση

1.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες που απαιτούνται για την περάτωση της εγκατάστασης είναι οι ακόλουθες:

- Προμήθεια και εγκατάσταση του νέου πίνακα μεταγωγής N1 στο χώρο 3 (εικόνα 2) στη θέση που υποδεικνύεται από την υπηρεσία.
- Προμήθεια και εγκατάσταση τριπολικού αυτόματου διακόπτη ισχύος στον πίνακα Π6 που βρίσκεται στο χώρο 2 (εικόνα 2) για την ηλεκτροδότηση του πίνακα N1
- Προμήθεια παροχικού καλωδίου για την τροφοδοσία του πίνακα N1 από τον πίνακα Π6 και το HZ510 (οικίσκος H/Z).
- Τοποθέτηση νέων σχαρών διέλευσης καλωδίων στις νέες οδεύσεις ή όπου επιδείξει η τεχνική υπηρεσία του νοσοκομείου
- Καθαίρεση τοιχοποιίας για την αποξήλωση και απομάκρυνση του εφεδρικού HZ125
- Προμήθεια και εγκατάσταση του νέου εφεδρικού ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους HZ510
- Αποκατάσταση της τοιχοποιίας στο χώρο 1 (εικόνα 1)
- Προμήθεια και εγκατάσταση του νέου πίνακα μεταγωγής N2 στο χώρο 3 (εικόνα 2) στη θέση που υποδεικνύεται από την υπηρεσία.
- Προμήθεια καλωδίου για την τροφοδοσία του πίνακα N2 από τον κοινό ζυγό του πίνακα N1
- Σταδιακή αντικατάσταση των φορτίων από τους υφιστάμενους πίνακες Π1, Π2, Π3 στους νέους πίνακες N1 και N2
- Προμήθεια καλωδίων για την αντικατάσταση των υφιστάμενων καλωδιώσεων όπου είναι αναγκαίο ή την επέκτασή τους μέχρι τη θέση των νέων πινάκων και τοποθέτηση σχαρών για την όδευση τους
- Σύνδεση του πίνακα N2 με το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος HZ375
- Απομάκρυνση του αποξηλωθέντα πίνακα σε μέρος που θα υποδείξει η τεχνική υπηρεσία του νοσοκομείου
- Περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες συνδέσεις προς τα υπάρχοντα δίκτυα εγκαταστάσεων ηλεκτρικών ισχυρών.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΖΕΥΓΟΥΣ H/Z

2.1 Θα είναι καινούριο, σύγχρονης τεχνολογίας, έτοιμο τυποποιημένο μοντέλο (σχεδιασμένο, αναπτυγμένο, ελεγμένο – πιστοποιημένο με τα ποιοτικά πρότυπα παραγωγής, σε γραμμή παραγωγής).

2.2 Θα είναι κατάλληλο να λειτουργήσει ως επικουρική μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για την άμεση και αυτόματη ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης στην περίπτωση, που σε ανύποπτο χρόνο υπάρξει πλήρης διακοπή ή ακαταλληλότητα του ρεύματος της ΔΕΗ, έστω και σε μια φάση του δικτύου. Θα μπορούν να αναλαμβάνει τα φορτία της κατανάλωσης άμεσα και αυτόματα και θα αποδίδει την πλήρη ισχύ του για συνεχή λειτουργία.

2.3 Θα είναι

Ισχύος συνεχούς λειτουργίας(DIN6271,ISO3046,BS5514) 460 KVA

Ισχύος εφεδρικής λειτουργίας(DIN6271,ISO3046,BS5514)	510 KVA
Στροφές	1500 rpm
Αριθμός και διάταξη κυλίνδρων	8-V
Ενδεικτικός Κυλινδρισμός	14.6 Λίτρα
Αναπνοή κινητήρα	TURBO- INTERCOOLED
Κλάσης Μονώσεως	Κλάση H
Ρυθμιστής τάσης γεννήτριας	Ηλεκτρονική
Ρεύμα	3Φ, 230/400 V
Συχνότητα	50 Hz
Τάση συσσωρευτή	24V DC
Ενσωματωμένη δεξαμενή καυσίμου	τουλάχιστον 600 L
Ενδεικτικές Διαστάσεις Μ Χ Π Χ Υ	4460 x 1610 x 2480 mm
Στάθμη Θορύβου με φορτίο 100%	μέγιστη 75 dB/7 m ±3%

2.4 Για τη γείωση του Η/Ζ, θα κατασκευασθεί τρίγωνο γείωσης με ηλεκτρόδια από ράβδους Cu.

2.5 Πετρελαιοκινητήρας

2.5.1 Ο πετρελαιοκινητήρας του ζεύγους θα είναι βιομηχανικού τύπου, υπερτροφοδοτούμενος (TURBO), υδρόψυκτος, τετράχρονος, 1500rpm (διατήρηση στροφών σύμφωνα με τα πρότυπα G3 Class ISO8528). Θα έχει οχτώ τουλάχιστον κυλίνδρους σε διάταξη «V».

2.5.2 Θα πρέπει να παρέχει επαρκή ισχύ ώστε να εξασφαλίζει την ονομαστική ισχύ της γεννήτριας σε $\cos\phi = 0,80$ σε συνεχή λειτουργία και εγκατάσταση σε κλειστό χώρο.

2.5.3 Θα διαθέτει οπτικοακουστική ειδοποίηση για ενδείξεις υπερτάχυνσης.

2.5.4 Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος σύμφωνα με τα τρέχοντα διεθνή και ευρωπαϊκά αποδεκτά πρότυπα ποιότητας από γνωστό οίκο Ευρωπαϊκής, Ιαπωνικής, Κορεάτικης ή Αμερικάνικης κατασκευής.

2.5.5 Θα μπορεί να λειτουργεί σε περιβαλλοντικές συνθήκες από $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ και υψόμετρο 470 μέτρα πάνω από το επίπεδο της θάλασσας.

2.5.6 Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι εφοδιασμένος τουλάχιστον με τα παρακάτω όργανα αυτοματισμού για την προστασία και εύρυθμη λειτουργία του: πιεζοστάτη, μανόμετρο και θερμομέτρο λιπαντελαίου, θερμοστάτη και θερμομέτρο νερού ψύξεως, θερμαντική αντίσταση λαδιού και νερού με κατάλληλο θερμοστάτη για την αυτόματη προθέρμανσή τους, δείκτη στροφών και μετρητή ωρών λειτουργίας.

2.5.7 Το ψυγείο του κινητήρα θα είναι κυψελωτό βιομηχανικού τύπου. Η ψύξη του κινητήρα θα γίνεται με κυκλοφορία ψυκτικού υγρού στο ψυγείο από αντλία νερού που παίρνει εκκίνηση από τον κινητήρα. Το ψυγείο θα πρέπει να είναι σχεδιασμένο για λειτουργία σε τροπικά κλίματα και η ψύξη του θα γίνεται από ανεμιστήρα που θα ωθεί τον αέρα με φορά από τον κινητήρα προς το ψυγείο. Όλα τα κινητά μέρη (ιμάντες, τροχαλίες) θα πρέπει να είναι καλυμμένα με κατάλληλους μεταλλικούς προφυλακτήρες. Ο πετρελαιοκινητήρας

θα διαθέτει θερμοστάτες και σε περίπτωση υπερθέρμανσης του νερού θα πρέπει να ξεκινούν να ανοίγουν σε θερμοκρασία 75°C ενώ θα έχουν ανοίξει πλήρως σε θερμοκρασία 85°C.

- 2.5.8 Ο πετρελαιοκινητήρας θα πρέπει να διαθέτει φυγοκεντρικό ρυθμιστή στροφών κινητήρα (governor) ηλεκτρονικού τύπου.
- 2.5.9 Η λίπανση του κινητήρα θα γίνεται με εξαναγκασμένη κυκλοφορία του λαδιού λίπανσης μέσω γραναζωτής αντλίας εξοπλισμένης με ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης. Το κύκλωμα λίπανσης θα είναι εφοδιασμένο με φίλτρο λαδιού με εύκολα αντικαθιστώμενο εσωτερικό στοιχείο. Το ψυγείο λαδιού θα ψύχεται με τη βοήθεια του κυκλοφορούντος ψυκτικού υγρού, πριν από την είσοδό του στο κύριο σώμα του κινητήρα, θα φέρει ένα μανόμετρο λαδιού, καθώς και πρεσσοστατική βαλβίδα για το σύστημα προστασίας έναντι χαμηλής πίεσης του λιπαντελαίου.
- 2.5.10 Το H/Z θα φέρει ενσωματωμένη στο πλαίσιο του δεξαμενή πετρελαίου, χωρητικότητας ικανής για οκτάωρη λειτουργία του H/Z, και ηλεκτρικό διακόπτη στάθμης τύπου πλωτήρα με οπτική ένδειξη της χαμηλής στάθμης του καυσίμου. Η δεξαμενή θα περιλαμβάνει πώμα πληρώσεως και εκκενώσεως, αναπνευστήρα, πλέγμα διηθήσεως και σωληνώσεις τροφοδοσίας και επιστροφής καυσίμου προς τον κινητήρα. Το υλικό που θα είναι κατασκευασμένη δεν θα αντιδρά και δεν θα αλλοιώνεται από το πετρέλαιο. Να υπάρχει κατάλληλη διάταξη θέρμανσης της δεξαμενής γι' αποφυγή συνθηκών παγοποίησης καυσίμου χωρίς τη χρήση πρόσθετων.
- 2.5.11 Ο πετρελαιοκινητήρας θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με ηλεκτρικό εκκινήτη 24VDC ο οποίος θα ενεργοποιείται αυτόματα μετά από διακοπή του δικτύου ΔΕΗ. Θα πρέπει να διαθέτει συστοιχία συσσωρευτών 24 VDC στεγανού τύπου, ξηρού τύπου, χωρίς συντήρηση και κατάλληλο εναλλακτήρα 24 VDC ο οποίος θα παίρνει κίνηση από την κινητήρα και θα φορτίζει, κατά τη λειτουργία του, τη συστοιχία συσσωρευτών του H/Z.
- 2.5.12 Το σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου θα είναι direct injection. Ο πετρελαιοκινητήρας θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με ανυψωτική αντλία πετρελαίου (lift pump) και αντλία εγχύσεως πετρελαίου (injection pump) και τα φίλτρα πετρελαίου θα πρέπει να είναι εύκολα αντικαθιστούμενα.
- 2.5.13 Ο πετρελαιοκινητήρας θα πρέπει να διαθέτει φίλτρο αέρος ξηρού τύπου εφοδιασμένο με δείκτη στραγγαλισμού για την έγκαιρη αντικατάσταση του για την προστασία του κινητήρα σε δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος. Η απαγωγή των καυσαερίων θα γίνεται με σιγαστήρα τύπου κατοικημένων περιοχών (Residential Silencer).
- 2.5.14 Θα υπάρχει πλήρες σύστημα ελέγχου που εξασφαλίζει την αυτόματη στάση του πετρελαιοκινητήρα είτε μετά από κύκλο κανονικής λειτουργίας, είτε στις ακόλουθες καταστάσεις κινδύνου, μαζί με τις απαραίτητες σημάνσεις:
- αποτυχία εκκίνησης (μετά τις 3 διαδοχικές προσπάθειες)

- χαμηλή πίεση λαδιού
- υπερβολική ταχύτητα περιστροφής
- υψηλή θερμοκρασία νερού

Η ανωτέρω διάταξη θα εξασφαλίζει τον άμεσο τερματισμό του κινητήρα, διακόπτοντας την παροχή καυσίμου προς τους κυλίνδρους.

Το κράτημα της μηχανής στις παραπάνω περιπτώσεις θα αποκλείει οποιαδήποτε νέα εντολή εκκίνησης εάν δεν εντοπιστεί προηγουμένως η βλάβη και θα συνοδεύεται από κατάλληλη οπτική και ηχητική σήμανση.

Σε περίπτωση ανάγκης θα υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητου κρατήματος του πετρελαιοκινητήρα από τον πίνακα, κατά την αυτόματη λειτουργία, με ταυτόχρονο αποκλεισμό εντολής νέας εκκίνησης.

2.6 Γεννήτρια

- Η γεννήτρια θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου, τετραπολική, σύγχρονη, αυτορυθμιζόμενη και αυτοδιειγρόμενη, με ηλεκτρονική διέγερση στον ίδιο άξονα, χωρίς ψήκτρες και να εκπληρώνει τις προδιαγραφές στεγανότητας IP23 και η μόνωση των τυλιγμάτων στάτη και ρότορα να ανταποκρίνεται σε κλάση μόνωσης H.
- Η συνδεσμολογία των τυλιγμάτων θα είναι κατ'αστέρα με τον ουδέτερο απ'ευθείας γειωμένο.
- Η γεννήτρια θα πρέπει να είναι 3 φάσεων με τάση εξόδου 400/230 V, συχνότητα 50 Hz, στροφές 1500 rpm, συντελεστή ισχύος 0.8 και ισχύ συνεχούς λειτουργίας 500kVA.
- Η γεννήτρια θα πρέπει να έχει βαθμό απόδοσης σε πλήρες φορτίο μεγαλύτερο ή ίσο του 93%.
- Η γεννήτρια θα πρέπει να έχει αυτόματο ρυθμιστή τάσης (AVR) : ηλεκτρονικό, τριφασικό για την αυτόματη ρύθμιση της τάσης εξόδου. Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη προστασίας έναντι παρατεταμένης υπερδιέγερσης που είναι πιθανό να οφείλεται σε εσωτερική ή εξωτερική αιτία και να αποδιηγείρει τη γεννήτρια σε ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα 5 sec.
- Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης θα πρέπει να επιτυγχάνει σταθεροποίηση της τάσης $\pm 1\%$ της ονομαστικής τάσης σε λειτουργία εν κενό μέχρι πλήρες φορτίο με συντελεστή φορτίου από 0.8 έως 1. Η συνολική παραμόρφωση της κυματομορφής της τάσης, με ανοικτό κύκλωμα, μεταξύ φάσεων ή φάσεων και ουδέτερου θα πρέπει να είναι μικρότερη του 3%.
- Οι τηλεφωνικές παρεμβολές THF θα πρέπει να είναι μικρότερες από 2%.
- Η υπερφόρτιση της γεννήτριας θα πρέπει να είναι: 300% για δέκα (10) sec, 50% για δύο (2) min και 10% για μία (1) ώρα.

- Η γεννήτρια να διαθέτει αυτόματο διακόπτη ισχύος για προστασία από υπερβολική ένταση και βραχυκύκλωμα.
- Η γεννήτρια θα πρέπει να διαθέτει διάταξη αντιπαρασιτικής προστασίας που να ανταποκρίνεται στα πρότυπα BS 800 & VDE κλάση G & N (VDE 0875G/N/K, EN61000-6-3, EN61000-6-2).
- Η σχεδίαση και κατασκευή της γεννήτριας θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα πρότυπα CEI 23, IEC 34.1, VDE0530, BS4999.
- Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά της γεννήτριας πρέπει να συμφωνούν με τα πρότυπα BS 5000 Part 99, IEC 24-1, VDE 530, UTE 51100 & NEMA MG 122
- Το εργοστάσιο παραγωγής της γεννήτριας θα πρέπει να έχει πιστοποιήσεις ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015.

2.7 Πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού

Ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού θα πρέπει να είναι εγκατεστημένος επί του ενιαίου πλαισίου εδράσεως του Η/Ζ. Θα πρέπει να είναι σύγχρονης τεχνολογίας και η λειτουργία του να βασίζεται σε επεξεργαστή που έχει δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και ελέγχου της λειτουργίας του Η/Ζ. Ο πίνακας θα πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες προστασίες με αυτόματη κράτηση του Η/Ζ και ενδείξεις κατάστασης λειτουργίας και συναγερωμών:

- Προστασία χαμηλής πίεσης λαδιού
- Προστασία υψηλής θερμοκρασίας νερού
- Προστασία αποτυχίας εκκίνησης
- Προστασία υπερτάχυνσης μηχανής
- Προστασία υποστροφίας μηχανής
- Προστασία αποτυχίας φορτιστή μπαταρίας
- Ενδεικτική λυχνία για τα ανωτέρω σφάλματα
- Ενδεικτική λυχνία κατάστασης λειτουργίας του Η/Ζ <<όχι σε αυτόματη λειτουργία>>
- Ενδείξεις θέσεων λειτουργίας (block/manual/automatic/test)

Ψηφιακές ενδείξεις των ηλεκτρικών και μηχανικών παραμέτρων Η/Ζ:

- Όργανο πίεσης λαδιού κινητήρα
- Όργανο θερμοκρασίας νερού κινητήρα
- Όργανο τάσης της μπαταρίας του Η/Ζ
- Πολική φάσης της γεννήτριας
- Φασική τάση της γεννήτριας
- Ρεύμα ανά φάση
- Συχνότητα λειτουργίας
- Στροφές κινητήρα
- Ώρες λειτουργίας

Μπουτόν επιλογής λειτουργίας:

- Χειροκίνητη-αυτόματη-εκτός
- Μπουτόν επείγουσας στάσης

2.8 Ηχομονωτικό κάλυμμα

Το ηχομονωτικό κάλυμμα θα πρέπει να προσφέρει πλήρη αντιδιαβρωτική και αντισκωριακή προστασία από οποιοσδήποτε κλιματολογικές συνθήκες. Θα πρέπει να είναι χαμηλής στάθμης θορύβου σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το κάλυμμα θα πρέπει να διαθέτει περσιδωτά ανοίγματα στην προσαγωγή αέρα ψύξεως/καύσεως και στην απαγωγή του θερμού αέρα του ψυγείου του κινητήρα. Εσωτερικά θα έχει πλήρως επενδεδυμένο με ειδικό ηχοαπορροφητικό υλικό ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή στάθμη θορύβου. Θα πρέπει να διαθέτει θύρες πρόσβασης για την επιθεώρηση και συντήρηση του Η/Ζ οι οποίες να κλειδώνουν με κλειδαριά ασφαλείας ώστε να αποκλείεται η επέμβαση τρίτων. Το κάλυμμα θα πρέπει να συνοδεύεται με σιγαστήρα για κατοικημένες περιοχές (Residential type silencer) προσαρμοσμένο στο εσωτερικό του επιτυγχάνοντας τη μέγιστη απορρόφηση του θορύβου της εξάτμισης. Ο πίνακας αυτοματισμού και ελέγχου και ο αυτόματος διακόπτης ισχύος θα πρέπει να βρίσκονται εντός του καλύμματος και να είναι επισκέψιμοι μέσω κατάλληλων θυρών. Η στάθμη θορύβου με πλήρες φορτίο 100% θα πρέπει να είναι 72 db/ 7m $\pm 3\%$.

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Η προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση δύο Πινάκων Μεταγωγής Χαμηλής Τάσης στον ισόγειο χώρο των ηλεκτρολογικών πινάκων του κτιρίου 10 του Νοσοκομείου σε αντικατάσταση του υφιστάμενου πεπαλαιωμένου πίνακα καταναλώσεων.

3.1 Γενικά Χαρακτηριστικά

Οι πίνακες θα παραδοθούν στον χώρο εγκατάστασης για την τελική τοποθέτησή τους πλήρως περατωμένοι με τον περιεχόμενο σε αυτούς εξοπλισμό και τις εσωτερικές συρματώσεις, έτοιμοι για σύνδεση με τα καλώδια εισόδου και τις αναχωρήσεις ή διανομές προς τους υποπίνακες ή τα φορτία αυτών.

Ο κάθε πίνακας θα είναι αυτοστήρικτος, επιδαπέδιος με Αυτόματους Διακόπτες Ισχύος (ADI), αποτελούμενος από ξεχωριστά πεδία συναρμολογούμενα σε ένα ή περισσότερα τμήματα ώστε να σχηματίζουν ένα ενιαίο πίνακα με κοινούς ζυγούς διανομής και θα είναι εγκατεστημένος πάνω σε τυποποιημένη μεταλλική βάση με **απόσταση από το έδαφος τουλάχιστον 20 cm**. Θα έχουν χώρο εφεδρικών αναχωρήσεων σε ποσοστό 20% για μελλοντικές επεκτάσεις. Η είσοδος των καλωδίων θα είναι από επάνω.

Με την κατασκευή των πινάκων θα εξασφαλίζεται ότι τα όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλείας, ενδείξεως κλπ θα είναι εύκολα προσιτά, τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους, χωρίς μεταβολή της κατάστασης των παρακείμενων οργάνων. Θα παρέχεται επίσης άνεση χώρου εισόδου για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων. Θα είναι επισκέψιμοι από την μπροστινή πλευρά με ανοιγόμενες πόρτες για την επιθεώρηση των οργάνων και των

συσκευών. Τα χειριστήρια των οργάνων θα βρίσκονται στην μπροστινή πλευρά των πινάκων. Από επάνω και από τις ελεύθερες πλευρές θα είναι κλειστοί.

Οι πίνακες θα πρέπει να εξασφαλίζουν κατά περίπτωση βαθμό προστασίας IP 55 κατά IEC 60529. Ο βαθμός προστασίας θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του κάθε ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται ο βαθμός προστασίας με πλαίσιο/πόρτα με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού. Θα είναι κατασκευασμένοι από λαμαρίνα DKP πάχους 2mm και θα έχουν κατάλληλες ενισχύσεις από σιδηρογωνιές. Η εταιρεία κατασκευής θα είναι πιστοποιημένη με ISO 9001:2008. Τα υλικά των πινάκων θα είναι επώνυμοι οίκου (πχ. ABB, SIEMENS κτλ). Η ελάχιστη επιτρεπόμενη ένταση των ζυγών του κάθε πίνακα θα είναι ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα. Τα υλικά των πινάκων θα είναι κατάλληλα για το ρεύμα βραχυκύκλωσης του πίνακα.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες και όλα τα εξαρτήματά τους θα πρέπει να είναι επιθεωρήσιμα την περίοδο που κατασκευάζονται από την επιτροπή επίβλεψης του έργου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη παρούσα προδιαγραφή .

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με μέριμνα και με έξοδα του Αναδόχου στα εργαστήρια του προμηθευτή του εξοπλισμού ή από εξειδικευμένο οργανισμό ή εργαστήριο το οποίο θα καθοριστεί και θα είναι της αποδοχής της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος οφείλει με προειδοποίηση δύο εβδομάδων να ανακοινώσει στην Υπηρεσία για τις δοκιμές του πίνακα ή των επιμέρους εξαρτημάτων του, που πρόκειται να προβεί για να παραστεί η Υπηρεσία εάν το επιθυμεί.

Οι δοκιμές έγκρισης των πινάκων και των εξαρτημάτων τους θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC (για τις αποδόσεις) και με τους κανονισμούς UNEL (για τις διαστάσεις) και με όλους τους εν ισχύ νόμους και διατάγματα. Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα εργαστήρια.

Οι πίνακες θα πρέπει να υποστούν κατ' ελάχιστον τις πιο κάτω δοκιμές τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1 και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών τύπου:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα (δυναμική καταπόνηση)
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης («Test Υψηλής Τάσης»)
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας (μπάρα ή αγωγός γείωσης)
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού (μεταξύ ενεργών αγωγών και μεταξύ ενεργών αγωγών και γείωσης)
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας των κινητών μερών (ανοιγοκλεισίματα)
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας IP (σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529)

Επίσης θα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατ' ελάχιστον οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή («Test Υψηλής Τάσης»)

- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης (Megger Test)

Θα πρέπει να γίνουν οι εξής έλεγχοι μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των Ηλεκτρικών Πινάκων και τις δοκιμές αυτών με ευθύνη του Αναδόχου:

- Έλεγχος αντιστοιχίας πινάκων και σχεδίων «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ»
- Γενικός έλεγχος πίνακα
- Έλεγχος βαφής

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας μετά την θέση των πινάκων σε λειτουργία η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο να επαναλάβει τις δοκιμές όσων έχουν σχέση.

3.2 Δομή των Πινάκων

Ο πίνακας N1 (εικόνα 2) θα περιλαμβάνει τα παρακάτω υλικά πλήρως συνδεσμολογημένα:

- Δύο (2) αυτόματους 4-πολικούς διακόπτες 800 A (Παροχή ΔΕΗ- HZ510)
- Έναν (1) αυτόματο 4-πολικό διακόπτη 630 A (Αναχώρηση προς πίνακα N2)
- Έναν (1) αυτόματο τριπολικό διακόπτη 200 A,
- Τρεις (3) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 160 A,
- Έξι (6) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 100 A,
- Τέσσερις (4) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 80 A,
- Πέντε (5) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 63 A ,
- Έξι (6) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 32 A,
- Τρεις (3) ενδεικτικές λυχνίες παρουσίας τάσης.
- Έναν αναλυτή ενέργειας, ικανό για μέτρηση τάσης, έντασης, συνφ, συχνότητας, ενεργού ισχύος, άεργου ισχύος, ενέργειας, αρμονική παραμόρφωση. Ο αναλυτής θα μπορεί να αποθηκεύει στη μνήμη του μέγιστες τιμές των ανωτέρω μεγεθών και θα διαθέτει θύρα επικοινωνίας Modbus για σύνδεση με BMS.
- Τρεις (3) μετασχηματιστές έντασης χαμηλής τάσης για το όργανο μέτρησης.

Ο πίνακας N2 (εικόνα 2) θα περιλαμβάνει τα παρακάτω υλικά πλήρως συνδεδεσμένα:

- Δύο (2) αυτόματους 4-πολικούς διακόπτες 630 A (Παροχή από N1- HZ375)
- Έναν (1) αυτόματο 4-πολικό διακόπτη 160 A
- Έναν (1) αυτόματο τριπολικό διακόπτη 250 A
- Έναν (1) αυτόματο τριπολικό διακόπτη 200 A,
- Τρεις (3) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 160 A,
- Τρεις (3) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 100 A,
- Πέντε (5) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 80 A,
- Τέσσερις (4) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 63 A ,
- Τρεις (3) αυτόματους τριπολικούς διακόπτες 32 A,
- Τρεις (3) ενδεικτικές λυχνίες παρουσίας τάσης.
- Έναν αναλυτή ενέργειας, ικανό για μέτρηση τάσης, έντασης, συνφ, συχνότητας, ενεργού ισχύος, άεργου ισχύος, ενέργειας, αρμονική παραμόρφωση. Ο αναλυτής θα μπορεί να αποθηκεύει στη μνήμη του μέγιστες τιμές των ανωτέρω μεγεθών και θα διαθέτει θύρα επικοινωνίας Modbus για σύνδεση με BMS.
- Τρεις (3) μετασχηματιστές έντασης χαμηλής τάσης για το όργανο μέτρησης.

Όλοι οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι κλειστού τύπου και θα παρέχουν προστασία από υπερφόρτιση μέσω ρυθμιζόμενων θερμικών στοιχείων και από βραχυκύκλωμα μέσω ρυθμιζόμενων ηλεκτρομαγνητικών στοιχείων.

3.3 Ζυγοί διανομής Πινάκων

Η διανομή ενέργειας μέσα στον πίνακα θα γίνεται χρησιμοποιώντας χάλκινους ζυγούς (μπάρες) για κάθε φάση και τον ουδέτερο, σε οριζόντια ή κατακόρυφη διάταξη, τοποθετημένοι με οριζόντια την μεγάλη πλευρά της διατομής τους. Μετά την τοποθέτησή τους και την εκτέλεση των συνδέσεων, θα μονωθούν με εποξειδικές ρητίνες ή άλλο κατάλληλο τρόπο, θα βαφτούν με αντίστοιχα χρώματα όμοια για τη διάκριση των φάσεων φέροντας τις ενδείξεις R,S,T, PE ή L1, L2, L3, PE. Εναλλακτικά η μπάρα ουδέτερου μπορεί να είναι παράλληλη με την μπάρα της γείωσης. Οι ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου, καθαρότητας τουλάχιστον 99,9% και τυποποιημένης ορθογωνικής διατομής. Η διατομή των ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκής για τη μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1 και να αντέχουν τις ηλεκτρικές και μηχανικές καταπονήσεις σε πλήρη ισχύ βραχυκυκλώματος. Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και το βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα. Η στήριξη των ζυγών θα γίνεται με χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων και σε κατάλληλες θέσεις ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες (ονομαστική τάση μόνωσης και

αντοχή σε βραχυκύκλωμα). Το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα είναι ανθεκτικό στη φωτιά (αυτοσβενόμενο) και στη θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με το IEC 60695-2.1. Οι ζυγοί θα προστατεύονται έναντι τυχαίας επαφής με αφαιρούμενα φύλλα διάφανου πλεξιγκλάς, στερεωμένου κατάλληλα.

3.4 Μπάρες Ουδετέρου-Γείωσης

Ο κάθε πίνακας θα φέρει συνεχή ζυγό γειώσεως, ο οποίος θα διατρέχει όλο το μήκος του και προς τον οποίο θα συνδέεται όλος ο πίνακας. Ο ζυγός γείωσης θα είναι διαστάσεων ίσων με το ήμισυ των μπαρών των φάσεων. Θα συνδεθεί αγώγιμα προς τη σιδηροκατασκευή σε όλες τις θέσεις στήριξης της, θα γειωθεί πάνω στο δίκτυο γειώσεως και θα συνδεθούν με αυτήν οι αγωγοί γείωσης των γραμμών που αναχωρούν καθώς και το εσωτερικό μέρος του ερμαρίου. Η μπάρα γείωσης θα είναι διάτρητη σε κανονικές αποστάσεις για την εκτέλεση των συνδέσεων πάνω της και θα βαφτεί με κίτρινο χρώμα. Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ.) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μέρων του. Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (π.χ. πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (π.χ. πλεξίδα γειώσεως) διατομής 6 mm² σύμφωνα με το IEC 60364-5-54. Η μπάρα του ουδετέρου θα είναι διαστάσεων ίδιων με αυτές των μπαρών των φάσεων και θα συνδέονται σε αυτή οι ουδέτεροι αγωγοί όλων των γραμμών του πίνακα που χρησιμοποιούν ουδέτερο.

3.5 Εσωτερικές καλωδιώσεις Πινάκων

Μέσα στον πίνακα η όδευση των καλωδίων θα πραγματοποιείται μέσα σε κανάλια από άκαυστο PVC. Η μία πλευρά του καναλιού θα είναι κλειστή με προσθαφαιρετές πλάκες, προσαρμοσμένες για την είσοδο καλωδίων. Αν οι διατομές των καλωδίων είναι μεγάλες επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι αρκεί αυτή να ασφαρίζεται επαρκώς με την βοήθεια γάντζων. Αγωγοί διαφορετικής τάσης θα τοποθετούνται σε διαφορετικά κανάλια. Η εσωτερική διανομή ισχύος θα γίνεται με χάλκινες μπάρες επιτρεπόμενης έντασης κατ' ελάχιστο ίσης με αυτή του διακόπτη του πίνακα από τον οποίο τροφοδοτούνται ή τον οποίο τροφοδοτούν. Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας, ενδείξεων και αυτοματισμού πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 1,0 mm². Από τις κεντρικές μπάρες θα τροφοδοτούνται τα πεδία με μονοπολικούς μονωμένους αγωγούς με κατάλληλα χρώματα (αυτά που τηρούνται ενιαία για την διάκριση των φάσεων και του ουδέτερου) και διατομής ίσης τουλάχιστον με την διατομή της εξυπηρετούμενης γραμμής. Οι συνδέσεις προς τους ζυγούς θα γίνονται με περαστές βίδες, ανοξείδωτες ½ in x 40 mm με την παρεμβολή ανοξείδωτης «ροδέλας» προς την πλευρά της κεφαλής της βίδας και ανοξείδωτης ασφαλιστικής ροδέλας («γκρόβερ») προς την πλευρά του περικόχλιου. Τα χρώματα των μονώσεων των αγωγών θα είναι όμοια για αγωγούς ίδιας ονομαστικής τάσης ως εξής: 400 VAC -

μαύρο, 230 VAC – μαύρο, 24 VDC γκρι ή καφέ, καλώδιο ουδέτερου – μπλε, καλώδιο γείωσης - κίτρινο ή κίτρινο/πράσινο. Όλα τα σημεία υπό τάση με το γενικό διακόπτη στην ανοικτή θέση, πρέπει να προστατεύονται με κινητές ισχυρές μονώσεις IP 20 με αποδεδειγμένο αποτέλεσμα, φέροντας το συμβολισμό "Επικίνδυνο". Όλοι οι αγωγοί του πίνακα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι και στα δύο άκρα τους με ειδική πλαστική περιτύλιξη σήμανσης καλωδίων που θα φέρει την αρίθμηση των αγωγών, με ανεξίτηλα γράμματα ή αριθμούς όμοια με τα λειτουργικά διαγράμματα. Η αρίθμηση των καλωδίων θα γίνει και στα υπόλοιπα υλικά (πηνία, επαφές, όργανα ενδείξεως και χειρισμού, ρελέ ισχύος, αυτόματους, διακόπτες, θερμικά, βολτόμετρα, αμπερόμετρα, κλέμες κτλ.) και στα δυο άκρα των καλωδίων. Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται κατά την κάθετη διεύθυνση και πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος χώρος για να διαμορφώνονται οι αναγκαίες καμπυλότητες στα καλώδια.

3.6 Αυτοματισμός Πινάκων

Σε κάθε Πίνακα θα εγκατασταθεί διάταξη επιτήρησης τάσης από το δίκτυο (ή την παροχή από τον πίνακα N1 σχετικά με τον πίνακα N2) και σε περίπτωση που για συγκεκριμένο (ρυθμιζόμενο) χρονικό διάστημα δεν έχουμε τάση θα δίνεται εντολή στη γεννήτρια να εκκινήσει. Κατά την επαναφορά της τάσης του δικτύου (ή της παροχής από τον πίνακα N1 για τον πίνακα N2) θα δίνεται εντολή στη γεννήτρια να σταματήσει και θα ενεργοποιείται ο διακόπτης παροχής από το δίκτυο. Θα υπάρχει ηλεκτρική και μηχανική αλληλομανδάλωση ανάμεσα στους διακόπτες δικτύου και ΗΖ έτσι ώστε να είναι αδύνατη η ταυτόχρονη ενεργοποίησή τους. Ο παραπάνω αυτοματισμός θα αποτελείται από διακριτά εξαρτήματα (ασφάλειες, χρονικά, επιτηρητές τάσης κλπ). Αναλυτικό σχέδιο του αυτοματισμού επιτήρησης θα παραδοθεί από τον Ανάδοχο.

4. ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 800 A

Ο Αυτόματος Διακόπτης Ισχύος που θα συνδεθεί στον Πίνακα Π6 (εικόνα 2) για την τροφοδοσία του Πίνακα N1 θα έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Κλειστού τύπου
- 4-πολικός (4P)
- Ονομαστικής ένταση ρεύματος λειτουργίας (I_n) 800A σύμφωνα με τα ηλεκτρικά σχέδια της μελέτης.
- Ρυθμιζόμενη ηλεκτρονική προστασία από υπερένταση $0,4 \div 1 \times I_n$
- Ρυθμιζόμενη ηλεκτρονική προστασία από στιγμιαίο βραχυκύκλωμα $1 \div 10 \times I_n$ ($I_n = 800A$) και βραχυκύκλωμα με χρονική καθυστέρηση $1 \div 10 \times I_n$.
- Ικανότητα διακοπής σε ένταση βραχυκυκλώματος 36kA στα 380÷415V (Rated Ultimate Short-Circuit Breaking Capacity I_{cu})
- Ονομαστικής τάσης μόνωσης 800V (Rated insulation voltage U_i) και ονομαστικής κρουστικής αντοχής τάσης 8kV (Rated impulse withstand voltage U_{imp}).
- Ονομαστικής τάσης λειτουργίας 690 VAC και συχνότητας 50 Hz.
- Μηχανική διάρκεια ζωής (κύκλοι λειτουργίας) : 10000
- Να διαθέτει βοηθητική επαφή σήμανσης θέσης και σφάλματος του διακόπτη.
- Σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60947-2 και EN60947-2.

Ο αυτόματος διακόπτης ισχύος θα είναι γνωστού ευρωπαϊκού ή αμερικάνικου κατασκευαστικού οίκου. Ενδεικτικοί τύποι ABB, Hager, Merlin Gerin, Siemens ή ισοδύναμο.

5. ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ-ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

5.1 Διατομή καλωδίων

Απαιτείται προμήθεια και εγκατάσταση καλωδίων κατάλληλης διατομής για τη σύνδεση των πινάκων με το δίκτυο, το ΗΖ και τα φορτία. Όλες οι διατομές των καλωδιώσεων θα πρέπει να συμφωνούν με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384. Οι ενδιαφερόμενοι και πιθανοί Ανάδοχοι οφείλουν να προβούν σε επιτόπου έλεγχο της υφιστάμενης κατάστασης για τον υπολογισμό της κατάλληλης διατομής των καλωδίων για όλες τις συνδέσεις που απαιτούνται.

5.2 Όδευση καλωδίων

Για την όδευση των καλωδίων από και προς τους πίνακες ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει νέες σχάρες και μόνο όπου αυτό είναι αδύνατο θα χρησιμοποιήσει υφιστάμενες μετά από έγκριση της τεχνικής υπηρεσίας. Οι ενδιαφερόμενοι και πιθανοί Ανάδοχοι οφείλουν να προβούν σε επιτόπου έλεγχο για τον υπολογισμό των αποστάσεων. Η τελική επιλογή των οδεύσεων θα γίνει σε συνεννόηση με την Τεχνική Υπηρεσία του Νοσοκομείου.

Για την εγκατάσταση των συστημάτων στήριξης καλωδίων ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπ' όψιν τα παρακάτω:

- Τα καλώδια θα οδεύουν είτε σε σχάρες είτε σε σωλήνες
- Δε θα οδεύουν γυμνά μέσα σε οικοδομικά στοιχεία
- Οι σχάρες θα είναι γαλβανισμένες σε θερμό λουτρό, διάτρητες
- Οι συνδέσεις, οι αλλαγές διευθύνσεων και γενικά οι απαιτούμενες κατασκευές από σχάρες, θα γίνονται από ειδικά εξαρτήματα, που θα έχουν πάχη ίδια με τα πάχη των σχαρών
- Η σχάρα στήριξης θα πρέπει να είναι καλυμμένη σε σημεία όπου τα καλώδια οδεύουν σε εξωτερικό χώρο

6. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ

Όσον αφορά στην οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια οι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν/ παρέχουν:

1. Θετικό μέσο ετήσιο EBITDA (άθροισμα κερδών – ζημιών, προ φόρων, τόκων και αποσβέσεων) για τις τρεις τελευταίες οικονομικές χρήσεις 2018, 2019 και 2020, σύμφωνα με τις δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις τους (για Α.Ε., ΕΠΕ ή Ι.Κ.Ε.) ή σύμφωνα με τις δηλώσεις Ε3 (για προσωπικές εταιρείες).

2. Μέσο όρο, ακαθάριστων εσόδων χρήσης, για την τριετία 2017, 2018 και 2019 μεγαλύτερο των €400.000,00. Ετήσια έσοδα χρήσης για κάθε έτος της προαναφερθείσας τριετίας μεγαλύτερο των €300.000,00.

3. Ασφαλιστική κάλυψη έναντι επαγγελματικών κινδύνων τουλάχιστον €600.000,00

7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ

Όσον αφορά στην τεχνική και επαγγελματική ικανότητα για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται:

α) κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων ετών πριν τη διενέργεια του διαγωνισμού, να έχουν εκτελέσει:

- i. τουλάχιστον μία (1) σύμβαση συντήρησης και θέσης σε λειτουργία ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους ύψους τουλάχιστον €100.000,00.
- ii. τουλάχιστον πέντε (5) συμβάσεις επιθεώρησης ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και σύνταξης Υπεύθυνης Δήλωσης Εγκαταστάτη σε εγκαταστάσεις που τροφοδοτούνται από υποσταθμό Μέσης Τάσης.

β) να διαθέτουν (ομάδα έργου):

- i. τουλάχιστον δύο (2) Διπλωματούχους Ηλεκτρολόγους Μηχανικούς με εμπειρία 10 ετών (λογίζεται από την κτήση του πτυχίου) και δύο (2) Ηλεκτρολόγους Εγκαταστάτες 4^{ης} Ομάδας Α' ειδικότητας σύμφωνα με το Π.Δ. 108/2013.
- ii. Τουλάχιστον ένας εκ των τεσσάρων από την ως άνω περιγραφόμενη ομάδα έργου θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό εκπαίδευσης στην Παροχή Πρώτων Βοηθειών με σκοπό την επίτευξη ασφάλειας στο χώρο του εργοταξίου.
- iii. Ένας τουλάχιστον Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός από την ως άνω περιγραφόμενη ομάδα έργου να έχει ολοκληρώσει επιτυχώς σεμινάριο σχετικά με την επιλογή, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση ηλεκτροπαραγωγών ζευγών.
- iv. Ένας τουλάχιστον Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός από την ως άνω περιγραφόμενη ομάδα έργου να διαθέτει πιστοποίηση PMP® από το πιστοποιημένο PMI ή αντίστοιχους παγκόσμιους αναγνωρισμένους φορείς.

γ) να διαθέτουν κατ' ελάχιστον τον ακόλουθο εξοπλισμό:

- δύο (2) ψηφιακά πολυόργανα μετρήσεων και ελέγχου ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.
- ένα (1) όργανο μέτρησης αντίστασης γείωσης.
- μια (1) θερμική κάμερα.
- έναν (1) τριφασικό αναλυτή ενέργειας.
- ένα (1) όργανο ανίχνευσης καλωδίων.

8. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Οι οικονομικοί φορείς για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης οφείλουν να συμμορφώνονται με:

α) ISO 9001:2015 ή αντίστοιχο

β) ISO 14001:2015 ή αντίστοιχο

γ) OHSAS 18001:2007 ή αντίστοιχο

δ) ISO 50001:2018 ή αντίστοιχο

9. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΘΕΣΗΣ

Κριτήριο ανάθεσης της Σύμβασης είναι η πλέον συμφέρουσα από τεchnοοικονομική άποψη προσφορά, βάσει της βέλτιστης σχέση ποιότητας – τιμής. Για την τεχνική βαθμολόγηση των προσφορών που θα κριθούν αποδεκτές και δεν έχουν απορριφθεί για οιονδήποτε λόγο σε προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας, θα εφαρμοστεί ο παρακάτω πίνακας με τους αντίστοιχους συντελεστές βαρύτητας ο οποίος διαμορφώνεται ως εξής:

Κριτήριο	Περιγραφή Κριτηρίου Αξιολόγησης	Συντελεστής Βαρύτητας (ΣΒ)	Βαθμολογία (Κ)	Σταθμισμένη Βαθμολογία (ΣΒ * Κ)
K1	Συμφωνία με τις τεχνικές προδιαγραφές σύμφωνα με τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστικών οίκων του εξοπλισμού	0,15	100-120	
K2	Αποδεδειγμένη Ικανότητα της Εταιρείας σε αντίστοιχες συμβάσεις (βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης, σχετική εμπειρία)	0,15	100-120	
K3	Οργανόγραμμα (στελέχωση, μόνιμο προσωπικό, εμπειρία στελεχών, κ.λπ.)	0,15	100-120	
K4	Χρονοδιάγραμμα και αιτιολογική έκθεση	0,15	100-120	
K5	Στιβαρότητα – λειτουργικότητα προτεινόμενης λύσης, επιπλέον καινοτομίες που αυξάνουν την απόδοση και την αξιοπιστία καθ' όλο τον χρόνο λειτουργίας και κάτω από αντίξοες συνθήκες. Πρόληψη βλαβών.	0,25	100-120	

Η καλύτερη επίδοση ή πρόταση μεταξύ των διαγωνιζομένων που μετέχουν σε αυτό το στάδιο, σε κάθε κριτήριο στον ανωτέρω πίνακα, λαμβάνει την μεγαλύτερη βαθμολογία. Η χειρότερη επίδοση μεταξύ των διαγωνιζομένων για το ίδιο κριτήριο, λαμβάνει την μικρότερη βαθμολογία, υπό τον όρο ότι καλύπτονται οι απαιτήσεις της διακήρυξης για

το κριτήριο (στοιχείο) αυτό. Οι ενδιαμέσες τιμές ή επιδόσεις ή προτάσεις βαθμολογούνται αναλογικά.

Προσφορά της οποίας έστω και ένα κριτήριο βαθμολογείται με βαθμολογία μικρότερη από 100 βαθμούς (ήτοι που δεν καλύπτουν/παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις τεχνικές προδιαγραφές της παρούσας) επιφέρουν την απόρριψη της προσφοράς.

Η βαθμολόγηση κάθε κριτηρίου αξιολόγησης κυμαίνεται από 100 βαθμούς στην περίπτωση που ικανοποιούνται ακριβώς όλοι οι όροι των τεχνικών προδιαγραφών, αυξάνεται δε μέχρι τους 120 βαθμούς όταν υπερκαλύπτονται οι απαιτήσεις του συγκεκριμένου κριτηρίου.

Κάθε κριτήριο αξιολόγησης βαθμολογείται αυτόνομα με βάση τα στοιχεία της προσφοράς και η βαθμολόγηση πρέπει να είναι πλήρως και ειδικά αιτιολογημένη και να περιλαμβάνει υποχρεωτικά, εκτός από τη βαθμολογία, και την λεκτική διατύπωση της κρίσης ανά κριτήριο.

Η σταθμισμένη βαθμολογία του κάθε κριτηρίου θα προκύπτει από το γινόμενο του επιμέρους συντελεστή βαρύτητας επί τη βαθμολογία του, η δε συνολική βαθμολογία της προσφοράς θα προκύπτει από το άθροισμα των σταθμισμένων βαθμολογιών όλων των κριτηρίων.

Η βαθμολογία της τεχνικής (ΣΤΠ) προσφοράς υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο:

$$\Sigma \text{Π}j = \Sigma B1 * K1 + \Sigma B2 * K2 + \dots + \Sigma Bn * Kn$$

Όπου: ΣB είναι ο συντελεστής βαρύτητας K είναι η βαθμολογία κάθε κριτηρίου j= 1, 2, ο αριθμός των προσφερόντων.

Η βαθμολογία της οικονομικής προσφοράς (ΣΟΠ) έχει συντελεστή βαρύτητας Σ2=0.15 (15%) και υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο :

$$\Sigma \text{ΟΠ}j = 100 * \text{Omin} / \text{Oj}$$

Όπου:

Omin είναι η χαμηλότερη προσφορά (€) και

Oj είναι η υπό αξιολόγηση οικονομική προσφορά j (€)

Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης/ ελέγχου των τεχνικών και οικονομικών προσφορών, η αρμόδια Επιτροπή υπολογίζει, τον Τελικό Βαθμό αξιολόγησης (TBAi) των αποδεκτών προσφορών και κατατάσσει τις προσφορές αυτές σε Συγκριτικό Πίνακα με φθίνουσα σειρά του λαμβανομένων υπ' όψιν μέχρι δύο (2) δεκαδικών ψηφίων, αποκόπτοντας το τρίτο ή στρογγυλεύοντας προς τα πάνω, σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$\text{TBA} = (\Sigma \text{Π} * \Sigma 1) + (\Sigma \text{ΟΠ} * \Sigma 2)$$

όπου TBA ο τελικός βαθμός αξιολόγησης,

ΣΤΠ η συνολική βαθμολογία της τεχνικής προσφοράς

ΣΟΠ η συνολική βαθμολογία της οικονομικής προσφοράς

Σ1: 0.85 (85%).

Σ2: 0.15 (15%).

Επικρατέστερη είναι η προσφορά με το μεγαλύτερο TBA. Σε περίπτωση ισοβαθμίας περισσότερων από μίας προσφορών, αυτές κατατάσσονται κατά φθίνουσα σειρά της Συνολικής Σταθμισμένης Βαθμολογίας της Τεχνικής Προσφοράς, και προκρίνεται η προσφορά με την μεγαλύτερη Συνολική Βαθμολογία Τεχνικής Προσφοράς.

10. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ, ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- 10.1 Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα γίνουν από τον κατασκευαστή οι απαραίτητοι έλεγχοι και δοκιμές.
- 10.2 Ο κατασκευαστής θα δώσει στην Τ.Υ. κατασκευαστικά σχέδια σε ηλεκτρονική μορφή και σε εκτυπωμένα αντίτυπα.
- 10.3 Να προσκομιστεί υπεύθυνη δήλωση ότι όλα τα αναγραφόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των φυλλαδίων του προσφερόμενου εξοπλισμού, που συνοδεύουν την τεχνική προσφορά, είναι αυθεντικά ή γνήσια αντίγραφα τους.
- 10.4 Η ανάδοχος εταιρεία υποχρεούται να έχει ασφαλισμένο το προσωπικό της που θα χρησιμοποιήσει στην εκτέλεση των εργασιών και θα φέρει την αποκλειστική αστική και ποινική ευθύνη για κάθε τυχόν ατύχημα ή πρόκληση σωματικής ή υλικής βλάβης που τυχόν θα συμβεί στο προσωπικό που θα απασχολήσει ή σε οποιοδήποτε τρίτο πρόσωπο. Η ανάδοχος Εταιρεία υποχρεώνεται να παίρνει όλα τα αναγκαία μέτρα προστασίας του προσωπικού και οποιουδήποτε τρίτου, αλλά και για την καλή εκτέλεση του έργου. Επίσης υποχρεώνεται να εκτελεί τις εργασίες της χωρίς να παρενοχλεί την λειτουργία του Νοσοκομείου.
- 10.5 Απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή του ενδιαφερομένου στο διαγωνισμό είναι να επισκεφτεί τις εγκαταστάσεις του Νοσοκομείου, όπου πρόκειται να γίνουν οι εργασίες για να λάβει πλήρη γνώση των συνθηκών και των χώρων εργασίας, το οποίο θα βεβαιώσει και εγγράφως. Η τεχνική υπηρεσία θα εκδίδει σχετική βεβαίωση την οποία ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να συμπεριλάβει στα δικαιολογητικά του διαγωνισμού.
- 10.6 Θα παρέχεται εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δύο (2) ετών για το σύστημα. Επίσης συμπεριλαμβάνονται στην τελική προσφερόμενη τιμή οι εργασίες και τυχόν υλικά για δύο (2) χρόνια πλήρους προληπτικής συντήρησης του συστήματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές και υποδείξεις του κατασκευαστή.
- 10.7 Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των Τεχνικών Προδιαγραφών και των σχετικών και/ ή αναφερομένων κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι.

Προσφορές οι οποίες δεν θα ανταποκρίνονται στα ανωτέρω θα απορρίπτονται.