

**ΚΤΥΠ Α.Ε.**  
**ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ Α.Ε.**

*ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΣΥΡΟΥ*

**ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ  
ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

- 1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ**
- 2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ**
- 3. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ (με τιμές προϋπολογισμού, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.)**

**ΙΟΥΛΙΟΣ 2014**

**ΔΕΠΑΝΟΜ Α.Ε.**

**ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΝΕΓΕΡΣΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ**

**ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΣΥΡΟΥ**

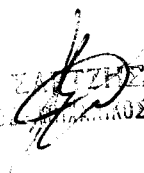
## **ΜΕΛΕΤΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΟΥΜΕΝΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ**

### **ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ : ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ**

- 1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ**
- 2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ**
- 3. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ (με τιμές προϋπολογισμού, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.)**

**ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2013**

**ΣΤΑΥΡΟΣ ΚΑΡΑΓΙΩΡΓΙΣ**  
**ΔΙΡ. ΓΕΝΙΚΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ ΣΥΡΟΥ**



## 1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

### Γενικά

Στον περιβάλλοντα χώρο του Νοσοκομείου υπάρχει ένας υποσταθμός υποβιβασμού τάσης 20 KV/0,4 KV, μέσα σε προκατασκευασμένο κίосκι.

Ο υποσταθμός αυτός τροφοδοτείται από τον ιστό μέτρησης της ΔΕΗ που βρίσκεται επί στύλου. Στην παρούσα εργολαβία προβλέπεται η προμήθεια, εγκατάσταση και σύνδεση με τον υπάρχοντα υποσταθμό ενός νέου υποσταθμού σε προκατασκευασμένο κίосκι.

Ο νέος μεταλλικός προκατασκευασμένος υποσταθμός περιέχει τρία ξεχωριστά διαμερίσματα:

- Διαμέρισμα Μέσης Τάσης που περιέχει τον Γενικό Πίνακα Μέσης Τάσης. Αυτός αποτελείται από μια κυψέλη άφιξης, μια κυψέλη τροφοδοσίας μετασχηματιστή και μια κυψέλη αναχώρησης προς τον υπάρχοντα προκατασκευασμένο υποσταθμό. Κάθε κυψέλη θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα όργανα λειτουργίας διακοπής και προστασίας όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές.

Η τροφοδοσία των μετασχηματιστών θα γίνει με μονοπολικά καλώδια N2XS<sub>Y</sub> 20 KV. Τα καλώδια θα τοποθετηθούν πάνω σε σχάρες. Θα χρησιμοποιηθούν ξεχωριστές σχάρες για τα καλώδια μέσης τάσης και χαμηλής τάσης και θα τηρηθούν οι απαιτούμενες αποστάσεις μεταξύ τους.

- Διαμέρισμα μετασχηματιστή που περιέχει τον Μετασχηματιστή ισχύος 1000 kVA. Ο υποβιβασμός της τάσης γίνεται στον νέο υποσταθμό, ο οποίος αποτελείται από τα δύο προκατασκευασμένα κίосκια (υπάρχων και νέο), με δύο (2) μετασχηματιστές ελαίου, με ισχύ 1000 kVA με κύρια χαρακτηριστικά 15,2 KV / 0,4 KV / 0,23 KV, 50 HZ και τάση βραχυκύκλωσης 6%, από τους δύο Μ/Σ, ο ένας θα βρίσκεται σε αναμονή (stand-by) σε περίπτωση βλάβης ή εργασιών συντήρησης του κύριου Μ/Σ.

Οι μετασχηματιστές θα εγκατασταθούν σε ιδιαίτερο χώρο του προκατασκευασμένου υποσταθμού κατάλληλα διαμορφωμένο με μεταλλική πόρτα. Στο δάπεδο του χώρου θα εγκατασταθούν σιδηροδοκοί σχήματος I, με οδηγό από λάμα κατάλληλης διατομής για την έδραση των μετασχηματιστών.

Ανοιγμάτα καταλλήλων διαστάσεων θα κατασκευασθούν για την είσοδο του αέρα ψύξης και την απομάκρυνση με αυτόν των θερμικών φορτίων των μετασχηματιστών. Ο αερισμός του χώρου Μ/Σ θα είναι τέτοιος ώστε η θερμοκρασία μέσα στο χώρο να μην υπερβαίνει τους 40<sup>0</sup> C, με φυσική κυκλοφορία αλλά και με σύστημα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα. Ο τεχνικός αερισμός με ανεμιστήρα θα λειτουργεί μέσω θερμοστάτη χώρου.

Θα προβλεφθούν πυκνωτές για μόνιμη αντιστάθμιση της αέργου ισχύος στους μετασχηματιστές και πυκνωτές για αυτόματη αντιστάθμιση στο Γενικό Πίνακα χαμηλής τάσης και στους πίνακες ανάγκης.

- Διαμέρισμα Χαμηλής Τάσης που περιέχει τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του Υποσταθμού.

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης περιλαμβάνει:

- Αφίξεις από τους μετασχηματιστές με σύστημα μεταγωγής μεταξύ τους. Η μεταγωγή θα γίνεται μέσω ηλεκτρικής και μηχανικής μανδάλωσης.

- Αναχώρηση προς Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης που βρίσκεται σε άλλο κτίριο.
- Αναχώρηση προς Πίνακα Κουζίνας.
- Εφεδρικές αναχωρήσεις
- Οι δύο Μ/Σ θα τροφοδοτούν τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του Υποσταθμού με μονοπολικά καλώδια ΝΥΥ μέσα σε ξεχωριστή εσχάρα ή με εγκιβωτισμένες μπάρες. Οι Μ/Σ θα προστατεύονται στην χαμηλή τάση με αυτόματους διακόπτες ισχύος, ανοικτού τύπου, που θα διαθέτουν με μοτέρ τηλεχειρισμού. Η μεταγωγή μεταξύ των διακοπών των δύο μετασχηματιστών θα γίνεται μέσω τυποποιημένης ηλεκτρικής και μηχανικής μανδάλωσης.
- Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης θα είναι τυποποιημένος τύπου form 2 και θα περιλαμβάνει εξοπλισμό βυσματωτού (plug – in) τύπου. Θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά δοκιμών Τύπου από πιστοποιημένο φορέα.

Ο ανάδοχος θα πρέπει σε συνεννόηση με το Νοσοκομείο και την ΔΕΗ να συντονίσει και εκτελέσει τις παρακάτω εργασίες:

- Διακοπή ηλεκτροδότησης από ΔΕΗ του υπάρχοντος υποσταθμού.
- Σύνδεση του Νέου Υποσταθμού με τον παλαιό (αναχώρηση Μέσης Τάσης από Νέο και σύνδεση με υπάρχοντα, αναχώρηση Χαμηλής Τάσης από υπάρχοντα και σύνδεσή του στο νέο Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης.
- Τροφοδοσία νέου Υποσταθμού από ΔΕΗ.

Οι εργασίες και όλα τα υλικά (καλώδια, ακροκιβώτια, σχάρες κλπ.) είναι υποχρέωση του αναδόχου και περιλαμβάνονται στο τίμημα του έργου.

Επίσης ο ανάδοχος θα λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και θα φροντίσει η εγκατάσταση, η σύνδεση και η θέση σε λειτουργία να γίνει από άτομα εξειδικευμένα και εξουσιοδοτημένα για τις εργασίες αυτές.

## 2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

Η κατασκευή του υποσταθμού θα πρέπει να διαθέτει τα πιστοποιητικά τύπου από ανεγνωρισμένους ανεξάρτητους ελεγκτικούς φορείς. Ο σχεδιασμός, η κατασκευή και οι δοκιμές του Προκατασκευασμένου Υποσταθμού θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τα ακόλουθα Διεθνή και Εθνικά Πρότυπα:

- AC Metal-enclosed switchgear and control gear to rated voltages above 1kV IEC 298
- Common clause for M.V. switchgear and control gear IEC 694
- AC disconnectors and earthing switches IEC 129
- M.V. switches IEC 295
- Combined switch/disconnectors IEC 420
- M.V. fuses IEC 282-1
- High voltage test procedures IEC 60
- Power transformers IEC 76
- L.V. switchboard IEC 439-1
- H.V/L.V. prefabricated substation IEC 1330
- Classification of degrees of protection for enclosures IEC 529

### **ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ**

Ο μεταλλικός προκατασκευασμένος υποσταθμός περιέχει τρία ξεχωριστά διαμερίσματα:

- Διαμέρισμα Χαμηλής Τάσης, που περιέχει τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του Υποσταθμού
- Διαμέρισμα Μέσης Τάσης, που περιέχει τον Γενικό Πίνακα Μέσης Τάσης
- Διαμέρισμα Μετασχηματιστών, που περιέχει τους Μετασχηματιστές Ισχύος

Το μεταλλικό περίβλημα και το κάλυμμα της οροφής των προκατασκευασμένων υποσταθμών κατασκευάζεται από εν θερμώ γαλβανισμένα φύλλα λαμαρίνας, ελάχιστου πάχους 2,5mm. Ενισχύσεις υπάρχουν σε όλα τα σημεία των τοίχων, της οροφής και της βάσης που απαιτούνται για την εξασφάλιση της απαραίτητης μηχανικής αντοχής του υποσταθμού σύμφωνα με το πρότυπο IEC 1330. Οι τοίχοι και η οροφή περιέχουν επιπρόσθετη θερμική μόνωση από πετροβάμβακα πάχους 60mm. Ένα επιπρόσθετο φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,25mm καλύπτει την θερμική μόνωση.

Η συγκόλληση όλων των μεταλλικών τμημάτων κατά την συναρμολόγηση της τελικής προκατασκευασμένης υπερκατασκευής θα πρέπει να ακολουθεί τους Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς κανονισμούς και διατάξεις.

Ειδικές γαλβανισμένες βίδες θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση της υπερκατασκευής στη βάση από μπετόν και την ανθεκτικότητά της έναντι πιθανών πλευρικών ανέμων.

Η βαφή του προκατασκευασμένου υποσταθμού θα πρέπει να γίνεται με δύο στρώσεις primer αντιδιαβρωτικό και έναντι των ακτίνων UVA, και κατόπιν με δύο στρώσεις χρώματος πούδρας RAL 7035, κατάλληλου για τις συνήθεις περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν στη ναυτιλία και τη βιομηχανία.

Η βάση θα πρέπει να είναι κατασκευασμένη από μεταλλικό Πι 100x50 κατάλληλα βαμμένο για εξωτερική χρήση. Η βάση θα πρέπει να είναι συγκολλημένη με τον σκελετό του υποσταθμού ώστε να συνθέσουν μία ενιαία και στιβαρή κατασκευή, για εύκολη μεταφορά και εγκατάσταση.

Ολόκληρος ο υποσταθμός θα πρέπει είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος ώστε να μπορεί να αντέξει το μεικτό βάρος του εξοπλισμού του.

Η κατασκευή θα πρέπει να είναι πλήρως εξοπλισμένη με τα απαραίτητα ανοίγματα στο πάτωμα για την υπόγεια διέλευση των καλωδίων, όπως και με όλα τα απαραίτητα στηρίγματα για την τοποθέτηση των ηλεκτρικών πινάκων.

Ο προκατασκευασμένος υποσταθμός θα πρέπει να διαθέτει αδιάβροχο κάλυμμα στέγης, κατάλληλο για υπαίθριες εγκαταστάσεις. Η εσωτερική πλευρά της στέγης θα καλύπτεται από αλουμινένια οροφή. Ειδικό υλικό (block πετροβάμβακα πάχους 6mm) θα πρέπει να προστεθεί για την παροχή επιπρόσθετης θερμικής μόνωσης στον χώρο του υποσταθμού.

Ο βαθμός προστασίας του ατόμου έναντι πρόσβασης σε επικίνδυνα μέρη και του εξοπλισμού έναντι εισαγωγής συμπαγών ξένων σωμάτων και νερού θα είναι IP23D σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 529, όπως καθορίζει ο IEC 1330. Ο βαθμός προστασίας της κατασκευής θα είναι IP 34 κατά IEC 529.

Τα ανοίγματα αερισμού θα πρέπει να είναι ικανά για φυσικό αερισμό (κλάση 10), αλλά και με βεβιασμένη κυκλοφορία, με ένα ή περισσότερους ανεμιστήρες με θερμοστάτη.

Η πρόσβαση στα σημεία χειρισμών και στους χώρους των μετασχηματιστών επιτρέπεται διαμέσου μεταλλικών πορτών με κλειδαριές.

Όλα τα μεταλλικά μέρη του προκατασκευασμένου υποσταθμού θα γειώνονται στις κεντρικές μπάρες γείωσης του Πίνακα Μέσης Τάσης και του Πίνακα Χαμηλής Τάσης.

Μέσα στον υποσταθμό θα εγκατασταθεί ένας υποπίνακας φωτισμού με ρελέ διαρροής 4x40A/30mA για την προστασία του προσωπικού, παροχή για τους ρευματοδότες (380V και 220V) και τα φωτιστικά σώματα (ισχύος 40W και στεγανότητας IP65). Επιπρόσθετες παροχές μπορούν να εγκατασταθούν ανάλογα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις της κατασκευής. Ο φωτισμός του υποσταθμού θα περιλαμβάνει φωτιστικά σώματα φθορισμού οροφής, εξωτερικού χώρου (χελώνες) και ασφαλείας. Η έναυση των εσωτερικών φωτιστικών θα γίνεται είτε με επίτοιχους διακόπτες που βρίσκονται πίσω από την πόρτα πρόσβασης στον υποσταθμό είτε αυτόματα με το άνοιγμα της εξωτερικής πόρτας του χώρου. Τα εξωτερικά φωτιστικά σώματα θα λειτουργούν είτε αυτόματα μέσω φωτοκύτταρου είτε με χειρισμό από τον πίνακα φωτισμού. Οι σχετικές καλωδιώσεις και λειτουργικές δοκιμές γίνονται στις εγκαταστάσεις μας.

Μπροστά από τους πίνακες Μέσης Τάσης και Χαμηλής Τάσης θα υπάρχει χώρος χειρισμών κατάλληλα μονωμένος για την προστασία του προσωπικού.

Τα διαμερίσματα Μέσης και Χαμηλής Τάσης θα είναι εφοδιασμένα με τους απαραίτητους πυροσβεστήρες και τις κατάλληλες υποδοχές στήριξης των χειριστηρίων των διακοπών.

Όλα τα καλώδια εντός του υποσταθμού θα εγκατασταθούν σε πλαστικά κανάλια ή σωλήνες ή άλλες ειδικές οδεύσεις.

Προειδοποιητικές ενδεικτικές ταμπέλες θα βρίσκονται τοποθετημένες κατά τις απαιτήσεις ασφαλείας στα απαραίτητα σημεία του υποσταθμού.

Μετά το πέρας των κατασκευών θα πρέπει να γίνουν οι εργοστασιακές δοκιμές σειράς στους πίνακες, σύμφωνα με το σχετικό πρότυπο IEC 439-1.

## ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 15/20kV

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1. Ο πίνακας Μ.Τ. θα είναι τύπου metal-clad κατάλληλος για σύνδεση με τριφασικό δίκτυο της ΔΕΗ 15/20kV, 50Hz, με ισχύ βραχυκυκλώματος 250MVA στα 20kV. Ο πίνακας Μ.Τ. θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους σχετικούς Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0101, VDE 0670, καθώς και με τους IEC 298, 129-649 για κυψέλες εσωτερικού χώρου με μόνιμα συναρμολογημένο εξοπλισμό, και θα έχει κύρια μόνωση αέρα.
  - a. Κάθε κυψέλη θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 2mm με όλες τις απαιτούμενες ενισχύσεις, και θα είναι κατάλληλη για έδραση επί του εδάφους, πάνω σε βάση από δοκό Ι των 100mm. Κανένα στοιχείο υπό τάση 15/20kV δεν θα είναι τυχαία προσιτό. Θα έχει επίσκεψη από την μπροστινή πλευρά με ανεξάρτητη πόρτα.
  - b. Κάθε κυψέλη εκτός από τις συσκευές διακοπής (αποζεύκτες SF6, ασφάλειες Μ.Τ., γειωτές) θα περιλαμβάνει μονωτήρες στήριξης και διέλευσης, ζυγούς φάσεων και γης, όργανα ένδειξης και προστασίας, τα ακροκιβώτια των καλωδίων και τις καταλήξεις τους.
  - c. Εσωτερικά στο μπροστινό και πάνω μέρος της κυψέλης θα διαμορφωθεί με χαλυβδοελάσματα ο χώρος των βοηθητικών κυκλωμάτων μέτρησης, προστασίας και ελέγχου με ανεξάρτητη πόρτα.
  - d. Ο χειρισμός των οργάνων ζεύξης και η επιθεώρηση των οργάνων και συσκευών ελέγχου και προστασίας θα γίνεται από μπροστά χωρίς άνοιγμα των θυρών,
  - e. Όλα τα προς συντήρηση στοιχεία της κυψέλης θα είναι προσπελάσιμα για επιθεώρηση και συντήρηση तिθέμενα εκτός τάσης με τους ζυγούς υπό τάση.
  - f. Μηχανικές αλληλοασφαλίσεις θα εμποδίζουν την είσοδο στην κυψέλη όταν οποιοδήποτε στοιχείο αυτής βρίσκεται υπό τάση (πλην των ζυγών)
  - g. Η ηλεκτρική απομόνωση του χώρου θα επιτυγχάνεται μέσω προστατευτικών παρεμβυσμάτων, μεταλλικών ή από βακελίτη, που να εξασφαλίζουν πλήρως την απομόνωση του χώρου των ζυγών και συγχρόνως την αποφυγή χειρισμών που οδηγούν σε κινδύνους για το προσωπικό ή την εγκατάσταση. Παρέμβυσμα δεν χρειάζεται σε περίπτωση που ο αποζεύκτης φορτίου είναι περιστροφικού τύπου ή ο αυτόματος διακόπτης SF6 είναι συρομένου φορείου.
  - h. Με τις ανωτέρω διατάξεις εξασφαλίζεται ότι δεν θα είναι απρόσιτα όλα τα παραμένοντα υπό τάση στοιχεία, ενώ τα με οποιονδήποτε τρόπο προσιτά και απομονωθέντα στοιχεία εντός του χώρου επιθεώρησης ή συντήρησης θα γειώνονται μέσω ειδικής μόνιμης διάταξης μετά την απομόνωση και πριν τη



- δυνατότητα προσέγγισης για επιθεώρηση. Συσκευές που απαιτούν συντήρηση ή επιθεώρηση δεν μπορούν να βρίσκονται στο χώρο των ζυγών.
- i. Τα συστήματα διακοπής και γείωσης θα είναι κατάλληλα μηχανικά αλληλοασφαλισμένα, ώστε να εμποδίζεται οποιοσδήποτε λανθασμένος χειρισμός.
  - j. Όλα τα χειριστήρια ή οι θύρες θα δύνανται να ασφαλιστούν με κλειδί στις θέσεις «ΚΛΕΙΣΤΟΣ», «ΑΝΟΙΧΤΟΣ» ή «ΓΗ». Στην μπροστινή επιφάνεια κάθε κυψέλης θα υπάρχει μιμικό διάγραμμα της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας.
  - k. Η ακίνδυνη για το προσωπικό εκτόνωση των ιονισμένων αερίων σε περίπτωση βραχυκυκλώματος θα εξασφαλίζεται μέσω των κατάλληλων διατάξεων. Στην οροφή κάθε κυψέλης θα υπάρχει θυρίδα ανακούφισης που θα αποκλείει την προσέγγιση των ζυγών.
  - l. Όλα τα μεταλλικά μέρη των κυψελών, εκτός από εκείνα που στην κανονική λειτουργία βρίσκονται υπό τάση, θα ενωθούν προς τον αγωγό γης με χάλκινο αγωγό κατάλληλης διατομής όχι μικρότερης των  $16\text{mm}^2$ .
  - m. Όλο το ηλεκτρολογικό υλικό Μ.Τ. θα είναι σειράς μόνωσης 20N
  - n. Οι ζυγοί θα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό ορθογωνικής διατομής, κατάλληλης ώστε η ανύψωση της θερμοκρασίας τους και η δυναμική καταπόνησής τους, σε συνδυασμό με τους μονωτήρες στήριξης, σε περίπτωση βραχυκυκλώματος ισχύος 14kA, στα 20kV, να είναι μικρότερες από τα καθοριζόμενα από τους κανονισμούς VDE όρια.
  - o. Ο βαθμός προστασίας του πίνακα θα είναι τουλάχιστον IP40 κατά DIN 40050 και IEC 144.
  - p. Η σύνδεση στο δίκτυο της ΔΕΗ και η τροφοδότηση του μετασχηματιστή ισχύος θα γίνει με μονοπολικά καλώδια N2XSY που θα συνδεθούν στο κάτω μέρος κάθε κυψέλης σε τρία μονοπολικά ακροκίβωτια. Το κάτω μέρος των κυψελών θα κλειστεί με τεμάχια λαμαρίνας μετά την τοποθέτηση των καλωδίων.
  - q. Όλος ο πίνακας Μ.Τ. θα αποτελεί μια ενιαία κατασκευή και θα είναι προϊόν ευφήμως γνωστού κατασκευαστή, θα υποστεί δε σειρά δοκιμών στο Κέντρο Ερευνών και Προτύπων της ΔΕΗ (ΚΔΕΠ) για την επαλήθευση των χαρακτηριστικών του.
  - r. Μετά την εγκατάσταση του πίνακα και στο μπροστινό μέρος του, θα τοποθετηθεί μονωτικό δάπεδο πλάτους 1m και πάχους κατ' ελάχιστο 10mm.
  - s. Τα πεδία θα φέρουν άγκιστρα για την ανύψωση και μεταφορά τους. Το μεταλλικό περίβλημα του πίνακα μετά την κατασκευή θα υποστεί κατάλληλη επεξεργασία για τη βαφή του με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα RAL 9002 πάχους τουλάχιστον 50μm από σκόνη εποξειδικού πολυεστέρα.

## Τεχνικά χαρακτηριστικά πίνακα Μέσης Τάσης (20kV)

- Τάση λειτουργίας: 15-20kV
- Μέγιστη τάση λειτουργίας: 24kV
- Ονομαστική ένταση: 400A
- Ονομαστική ισχύ διακοπής: 250MVA
- Τάση δοκιμής προς γη (1min):50kV
- Κρουστική τάση δύναμης: 125kV
- Τάση αυτοματισμού: 110VDC ή 220VAC

## Γενικά χαρακτηριστικά

### Διαμερίσματα

Η δομή των μεταλλοενδεδυμένων πεδίων θα πρέπει να περιλαμβάνει εξοπλισμό σταθερού τύπου (fix). Ο τύπος τους πρέπει να είναι "modular", έτσι ώστε τυχόν μελλοντική επέκταση να είναι εφαρμόσιμη και από τις δύο πλευρές. Η εγκατάστασή τους θα πρέπει να μπορεί να γίνει με απλή στερέωση στο έδαφος με βίδες M8.

Τα πεδία Μέσης Τάσης θα πρέπει να ακολουθούν τις διεθνείς προδιαγραφές IEC 298, 129, 694, IEC62271.200.

Ως κύριο διακοπτικό μέσο θα χρησιμοποιείται SF<sub>6</sub> ή κενό.

Η βαφή θα πρέπει να είναι γκρίζου χρώματος RAL7035, με ελάχιστο πάχος 50μm, από σκόνη εποξειδικού πολυεστέρα.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τα πεδία Μέσης Τάσης είναι η κατασκευή τους να ακολουθεί το διεθνές πρότυπο ISO 9001.

Για κάθε πεδίο παρέχονται οι κατάλληλες μηχανικές μανδαλώσεις για την ασφάλεια του προσωπικού, και πινακίδα με την ορθή ακολουθία των χειρισμών.

Για την πρόσβαση στα εσωτερικά μέρη του πεδίου, κάθε πεδίο SLM έχει ισχυρό εμπρόσθιο κάλυμμα μηχανικά μανδαλωμένο με τον γειωτή του πεδίου.

Γενικά, κάθε πεδίο αποτελείται από πέντε (5) διαμερίσματα:

### **Διαμέρισμα διακοπτικού εξοπλισμού ( A )**

Περιλαμβάνει τον αποζεύκτη κενού ή φορτίου και το γειωτή σε ένα κλειστό κέλυφος με αέριο χαμηλής πίεσης, χωρίς την ανάγκη συντήρησης για τριάντα (30) χρόνια κανονικής λειτουργίας. Ο αποζεύκτης κενού ή φορτίου είναι τοποθετημένοι οριζόντια και η θέση των συνδέσεων είναι ορατή από το μπροστινό μέρος του πεδίου.

### **Διαμέρισμα μπαρών ( B )**

Βρίσκεται στο επάνω μέρος του πεδίου. Περιλαμβάνει τρεις παράλληλες, οριζόντια στερεωμένες μπάρες οι οποίες είναι κατασκευασμένες από ηλεκτρολυτικό χαλκό και έχουν μόνωση από PVC. Η πρόσβαση στο διαμέρισμα αυτό είναι δυνατή, από την μπροστινή πλευρά εντός του διαμερίσματος χαμηλής τάσης, μετά τη αφαίρεση του μεταλλικού ταψιού στήριξης υλικών, που φέρει όμως προειδοποιητική ένδειξη. Η πρόσβαση επίσης γίνεται και από την πλαϊνή πλευρά μετά την αφαίρεση του πλαϊνού καλύμματος και από την πίσω πλευρά μετά την αφαίρεση της μεταλλικής λαμαρίνας, που φέρουν τις αντίστοιχες προειδοποιητικές ενδείξεις για την παρουσία ενεργών σημείων.

### **Διαμέρισμα συνδέσεων καλωδίων ισχύος ( C )**

Το διαμέρισμα αυτό περιέχει το μέσο προστασίας (αυτόματο διακόπτη ή ασφάλειες προστασίας). Τα πεδία είναι κατασκευασμένα κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να δέχονται καλώδια σύνδεσης ξηρού τύπου όπως επίσης και εμποτισμένου χαρτιού. Η σύνδεση γίνεται από το κάτω και μπροστινό μέρος του πεδίου με πολύ εύκολο τρόπο. Η πρόσβαση είναι δυνατή μετά το άνοιγμα της πόρτας, μόνο όταν ο διακόπτης είναι ανοικτός και ο γειωτής είναι κλειστός.

### **Διαμέρισμα του μηχανισμού λειτουργίας ( D )**

Αυτό το διαμέρισμα περιλαμβάνει τον μηχανισμό λειτουργίας του αποζεύκτη κενού ή του αποζεύκτη φορτίου και του γειωτή, όπως επίσης και τις ενδείξεις των χωρητικών καταμεριστών. Στο μπροστινό μέρος υπάρχει μιμικό διάγραμμα, που απεικονίζει πιστά την κατάσταση του διακοπτικού εξοπλισμού, και μεταλλικές πινακίδες που αναφέρουν τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του πεδίου. Στο διαμέρισμα του μηχανισμού λειτουργίας είναι δυνατή η προσθήκη ηλεκτροκινητήρα για απομακρυσμένο έλεγχο χωρίς κάποια ιδιαίτερη τροποποίηση.

### Διαμέρισμα χαμηλής τάσης ( Ε )

Αυτό το διαμέρισμα βρίσκεται στο επάνω μέρος του πεδίου και περιλαμβάνει τον κύριο εξοπλισμό της χαμηλής τάσης που είναι απαραίτητος για τη λειτουργία του ηλεκτροκινητήρα, όταν υπάρχει, όπως και για την εγκατάσταση τυχόν βοηθητικού εξοπλισμού. Όταν υπάρχει ανάγκη για μεγαλύτερο διαμέρισμα ΧΤ, είναι δυνατή η επαύξηση του υπάρχοντος διαμερίσματος με την προσθήκη ενός ακόμα μεταλλικού κουτιού στο μπροστινό μέρος του πεδίου. Το ύψος του πεδίου παραμένει ίδιο.

Πιο συγκεκριμένα, ο πίνακας Μέσης Τάσης του Υποσταθμού απαρτίζεται από τρία (3) πεδία:

#### 1. Πεδίο εισόδου (τεμ.1)

Το πεδίο εισόδου περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Τριπολικές απλές μπάρες χαλκού 630Α
- Διακόπτη φορτίου SF6 με γειωτή, ενδεικτικός τύπος SHS2/T1 του οίκου ABB
- Χωρητικούς καταμεριστές τάσης με ενδεικτικές λυχνίες, ενδεικτικού τύπου DGN24SHS2 του οίκου ABB
- Αλεξικέραυνα γραμμής (τεμ. 3) ενδεικτικού τύπου POLIM-D16L του οίκου ABB

#### 2. Πεδίο εξόδου με ασφάλειες (τεμ.2)

Το πεδίο εξόδου περιλαμβάνει τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Τριπολικές απλές μπάρες χαλκού 630Α
- Ασφαλειοδιακόπτης SF6 με γειωτή και βάσεις ασφαλειών, ενδεικτικού τύπου SHS2/T2F του οίκου ABB
- Φυσίγγια ασφαλειών προστασίας (τεμ.3), ενδεικτικού τύπου CEF24 του οίκου ABB

### **Καλώδιο Μ.Τ. 12/20 KV τύπου N2XSY**

Τα καλώδια θα είναι μονοπολικά τύπου N2XSY για ονομαστική τάση λειτουργίας 20 KV, δοκιμασμένο στα 31,5 KV, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές IEC 502/83 και VDE 0273175, για σύνδεση υψηλής τάσης και μετασχηματιστή.

Τεχνικά στοιχεία του καλωδίου:

Ονομαστική τάση	15/20kV
Αγωγός	Χαλκός

Μόνωση	δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (PE)
Θωράκιση	- μια στρώση χάλκινων συρμάτων - χάλκινη ταινία ελικοειδής, περιελιγμένη πάνω από τα χάλκινα σύρματα
Περίβλημα	πλαστικό PVC

### Ακροκιβώτια

Τα ακροκιβώτια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι προκατασκευασμένου κώνου ενδεικτικού τύπου JOSLYN κατάλληλα για τα καλώδια 15/20kV που θα χρησιμοποιηθούν και θα είναι το ίδιο ασφαλή όσο και τα αντίστοιχα καλώδια.

Τα σημεία σύνδεσης του ακροκιβωτίου θα είναι πολύ καλά σφιγμένα, ώστε να αποφευχθούν χαλαρώσεις από δυναμικές καταπονήσεις των σημείων επαφής.

Προτού τεθούν σε λειτουργία τα συστήματα 20kV τα ακροκιβώτια θα δοκιμασθούν σε τάση μαζί με τα καλώδια στα οποία θα έχουν τοποθετηθεί.

### Γειώσεις

Περιμετρικά στο εσωτερικό όλων των χωρών θα εγκατασταθεί αγωγός γείωσης από χαλκό διατομής 25x3 στερεωμένος σε ύψος 30 cm από την επιφάνεια του δαπέδου και συνδεδεμένος με όλα τα μεταλλικά μέρη των συσκευών.

Περιμετρικά στην οροφή του οικίσκου εγκαθίσταται σύστημα αντικεραυνικής προστασίας (τύπου κλωβού), που περιλαμβάνει την τοποθέτηση περιμετρικά στην οροφή συλλεκτηρίου αγωγού Φ10 και τέσσερις απαγωγούς (αγωγούς καθόδου) επίσης Φ10.

Οι αγωγοί Φ10 κατασκευάζονται από κράμα AlMgSi με μεγάλη αντοχή στη διάβρωση και μεγάλη αγωγιμότητα.

Θα προβλεφθεί ανεξάρτητη γείωση για την αντικεραυνική προστασία (τρίγωνο γείωσης) και θα γίνουν οι προβλεπόμενες μετρήσεις.

Η γείωση του νέου υποσταθμού θα συνδεθεί με την υπάρχουσα και θα γίνουν οι προβλεπόμενες από τους κανονισμούς μετρήσεις. Σε περίπτωση που η τιμή της γείωσης καλύπτει τις απαιτήσεις του κανονισμού θα τοποθετηθούν επιπλέον τρίγωνα γείωσης μέχρι την επιθυμητή τιμή.

Οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνονται στο εργολαβικό ανάλλαγμα.

### Φωτιστικά σώματα εσωτερικού χώρου

Χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα στεγανά IP65, με διαφανές κάλυμμα, με βαθμό αντοχής σε κρούση και είναι σύμφωνα με το IEC60598.

Η βάση τους είναι κατασκευασμένη από polyester ενισχυμένο fiberglass ενώ το κάλυμμα είναι ακρυλικό. Κάθε φωτιστικό δέχεται δύο λαμπτήρες TLD 36W.

### Μετασχηματιστής Ελαίου 1.000 KVA

#### Τεχνικά χαρακτηριστικά

• Ισχύς	KVA	1.000
• Φάσεις		3
• Συχνότητα	Hz	50
• Τάση πρωτεύοντος	KV	20
• Τάση δευτερεύοντος	KV	0,4
• Λήψεις στα 20.000V		±2x2,5%
• Τυλίγματα ανά φάση		2
• Συνδεσμολογία		Dyn11
• Τάση βραχυκύκλωσης %		6
• Απώλειες άνευ φορτίου	Watts	1.700
• Απώλειες φορτίου	Watts	13.000
• Μήκος	mm	1.930
• Πλάτος	mm	1.175
• Ύψος	mm	2.040
• Απόσταση τροχών	mm	820
• Βάρος ΜΤ	Kg	2660
• Βάρος Λαδιού	Kg	540
•		

#### Γενικά

Ο Μ/Σ θα είναι κατασκευασμένος κατά DIN 42523, VDE 0532/11.71 και IEC 76.1-5. Η ψύξη των Μ/Σ επιτυγχάνεται με μονωτικό λάδι σύμφωνα με το VDE 0370 και έχει διηλεκτρική αντοχή μεγαλύτερη των 50 KV σύμφωνα με τα IEC Pub 296/296A και την προδιαγραφή της ΔΕΗ GR46C. Θα είναι κατάλληλοι να λειτουργούν σε μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος μέχρι 40°C και ελάχιστη θερμοκρασία -10°C σε υψόμετρο 1000m κάτω από συνθήκες χιονιού, βροχής & παγετού. Η μέγιστη ανύψωση θερμοκρασίας λαδιού είναι 60°C και των τυλιγμάτων χαλκού 65°C σύμφωνα με το VDE 0532. Η στάθμη θορύβου είναι μικρότερη από 56 dB και η τάση των ραδιοφωνικών παρεμβολών δεν υπερβαίνει τα 250μV στους 1000Kc/sec σύμφωνα με τις προδιαγραφές NEMA pub No TR 1-1968. Η πτώση της ωμικής τάσης με ονομαστική ισχύ και συχνότητα είναι μικρότερη του 2 %.

Οι μονωτήρες διελεύσεως ΥΤ και ΧΤ θα είναι κατασκευασμένοι από αρίστης ποιότητας πορσελάνη και σύμφωνα προς τα DIN 42530 και 42531/1968. Ο Μ/Σ θα είναι εφοδιασμένος με ένα μεταγωγέα για την αλλαγή των λήψεων (TAPS) στην πλευρά της Υ.Τ. (±2x2,5%).



Οι παραπάνω μεταγωγείς είναι στιβαρής ηλεκτρικής και μηχανικής κατασκευής και έχουν χειροκίνητο μηχανισμό για την αλλαγή των θέσεων μέσω εξωτερικού χειριστηρίου.

Τα χειριστήρια αυτά είναι στο κάλυμμα και φέρουν μηχανισμό μανδαλώσεως σε κάθε θέση, στην οποία υπάρχει επισήμανση της λήψεως ή της τάσης κατά τρόπο ανεξίτηλο. Ο χειρισμός του μεταγωγέα γίνεται χωρίς τάση. Το δοχείο διαστολής έχει τέτοιο όγκο ώστε η στάθμη του λαδιού στους 20°C να είναι υψηλότερη κατά 3cm τουλάχιστον από τα ανώτερα άκρα των μονωτήρων διελεύσεως Μ.Τ. και στους 100°C να μην παρατηρείται υπερχειλίση, θα είναι δε τοποθετημένο κατά πλάτος του δοχείου Μ/Σ.

Ο δείκτης στάθμης λαδιού είναι κατασκευασμένος από κατάλληλα ανθεκτικά υλικά στις υψηλές θερμοκρασίες, προστατευμένος από μηχανική βλάβη, βαθμονομημένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διαβάζεται η στάθμη του λαδιού όταν η θερμοκρασία κυμαίνεται από 0°C έως 100°C.

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις προδιαγραφές IEC 76/1967 της ΔΕΗ GR 46.

#### **Τυλίγματα Χ.Τ.**

Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας επί 1 min ενδεικνυόμενης τιμής 10 KV.

#### **Τυλίγματα Υ.Τ.**

##### **Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας**

επί 1 min ενδεικνυόμενης τιμής :20 KV 15 KV

##### **Αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα τάσεως**

μορφής 1,2/50 μς, τιμής κορυφής :50 KV 38 KV

Αντοχή σε αποκομμένο κύμα τιμής κορυφής

τουλάχιστον ίσης με εκείνη του πλήρους κύματος : 125 KV 110 KV

#### **Μονωτήρες Χ.Τ.**

α) Αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα τάσεως, μορφής 1,2/50μς, τιμή κορυφής :

30 KV

β) Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας, υπό βροχή επί 1 min, ενδεικνυόμενης τιμής :

10 KV

#### **Μονωτήρες Υ.Τ.**

α) Αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα τάσεως, μορφής 1,2/50μς, τιμής κορυφής :

70 KV

β) Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας, υπό βροχή επί 1 min, ενδεικνυόμενης τιμής :

75 KV

**ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΣΑΡΤΖΗΣ**  
ΔΙΠΛ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ - ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

γ) Ελάχιστο μήκος ερπυσμού : 53 cm

Οι Μ/Σ είναι ικανοί να υποστούν δοκιμή αντοχής σε βραχυκύκλωμα σύμφωνα με τις προδιαγραφές IEC 76-5/76 και της προδιαγραφής της ΔΕΗ GR46/17.9.76 των οποίων γίνονται εννέα συνεχόμενες δοκιμές του 0,5 sec .

### **Εξαρτήματα**

Ακροδέκτες για την σύνδεση των καλωδίων μέσης και χαμηλής τάσης

Ακροδέκτη γείωσης κυρίως σώματος

Άγκιστρα αναρτήσεως

Τροχούς κυλίσεως 2 κατευθύνσεων

Βαλβίδα εκκενώσεως λαδιού

Θερμόμετρο με ένδειξη °C και δύο ηλεκτρικές επαφές - μία για σύνδεση με ηχητική και οπτική σήμανση σε περίπτωση υπερθερμάνσεως του Μ/Σ και μία για αυτόματη διακοπή της λειτουργίας του Μ/Σ εφόσον η θερμοκρασία εξακολουθεί να ανέρχεται.

BUCHOLTZ ρελέ δύο πλωτήρων και δύο ηλεκτρικών επαφών για σύνδεση με ηχητική και οπτική σήμανση σε περίπτωση δημιουργίας φουσαλίδων εξ αιτίας σπινθηρισμών στα τυλίγματα του Μ/Σ και μία για διακοπή της λειτουργίας του Μ/Σ μέσω αυτόματου διακόπτη της υψηλής τάσης σε περίπτωση σημαντικής απώλειας λαδιού.

Μεταγωγικός διακόπτης (TAP) τάσεως.

Δείκτης στάθμης λαδιού.

Αναπνευστική διάταξη με αφυγραντήρα που περιέχει Silicagel.

Στόμιο πλήρωσης λαδιού.

Δοχείο διαστολής λαδιού με κρουνό εκκένωσης.

Κρουνός δειγματοληψίας λαδιού.

Εξαεριστικό σωλήνα .

Πινακίδα τεχνικών στοιχείων και διαγράμματα.



3. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ (με τιμές προϋπολογισμού, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α.).

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ  
(όπως Τεχνική Περιγραφή )

ΤΕΜ. 1            60.000,00 ΕΥΡΩ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΡΑΧΕΙΡΑΣΗΣ  
ΕΡΓΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ  
ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ