



Α.Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΥΠΟΣΤΑΘΟΜΟΥ ***ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ***



Σπουδαστές : Μανώλης Καμβύσης , Γιάννης Κυριαζής
Επιβλέπων καθηγητής :

... Μάη 2014

Περιεχόμενα

- 1 • Εισαγωγή στους Υποσταθμούς ΥΤ
- 2 • Μελέτη Υποσταθμών 150/20 kV
- 3 • Εισαγωγή στη Συντήρηση
- 4 • Συντήρηση Υποσταθμού ΥΤ/ΜΤ
- 5 • Συμπεράσματα

Εισαγωγή στους Υποσταθμούς Υψηλής Τάσης (1)

Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας



Η διαδικασία που απαιτείται για την μετατροπή μιας μορφής πρωτογενούς ενέργειας σε ηλεκτρική.



Πηγές

1. Θερμοηλεκτρικοί Σταθμοί
2. Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί
3. Α.Π.Ε

Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας (Σ.Η.Ε)



Σύνολο των εγκαταστάσεων και μέσων, τα οποία χρησιμεύουν στην εξυπηρέτηση αναγκών ενός συνόλου καταναλωτών σε ηλεκτρική ενέργεια.

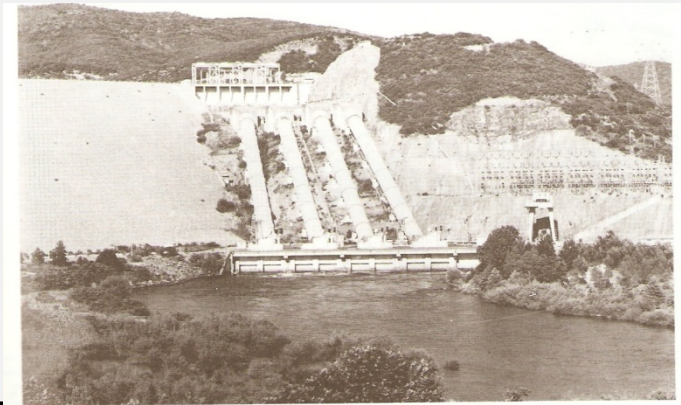


δομή

1. Παραγωγή
2. Διασύνδεση & Μεταφορά
3. Σύστημα Υπομεταφοράς
4. Σύστημα Διανομής



Υδροηλεκτρικό Έργο Καστρακίου



Εισαγωγή στους Υποσταθμούς Υψηλής Τάσης (2)

Υποσταθμοί



Η ηλεκτρική εγκατάσταση στην οποία γίνεται ο μετασχηματισμός τάσης, η κατανομή ή η διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας.



κατηγοριοποίηση

1. Υ/Σ διανομής
2. Υ/Σ μεταφοράς



A. Υ/Σ διανομής



1. Υ/Σ εναέριοι
2. Υ/Σ επίγειοι
3. Υ/Σ υπόγειοι

B. Υ/Σ μεταφοράς



1. Υ/Σ ανυψώσεως
2. Υ/Σ υποβιβασμού
3. Υ/Σ ζεύξεως

Μελέτη Υποσταθμών 150/20 kV (1)

Κανονισμοί για την Εγκατάσταση Υποσταθμού



Μελέτη Υποσταθμών 150/20 kV (2)

Κριτήρια Χωροθέτησης Υποσταθμού υποβιβασμού τάσεως 150/20kV (ΔΝΕΜ)



1. Κατάλληλο οικόπεδο από περιβαλλοντικής άποψης
2. Στο κέντρο βάρους των φορτίων
3. Σε κατάλληλη θέση για τη σύνδεση με ΓΜ
4. Καλή ειδική αντίσταση του εδάφους
5. Οδική πρόσβαση
6. Σχετικά επίπεδο έδαφος
7. Απώλειες ισχύος γραμμών

Εγκατάσταση των γραμμών μεταφοράς



εναέριες σε ασφαλές ύψος
από το έδαφος

υπόγειες γραμμές

Κόστος Γραμμών 20 kV (τα ποσά σε €ανά χιλιόμετρο)		
	Απλή γραμμή	Διπλή γραμμή
Εναέρια	29.000	35.000
Υπόγεια	88.000	132.000

Μελέτη Υποσταθμών 150/20 kV (3)

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Υποσταθμού υποβιβασμού τάσεως 150/20kV

Η γραμμή των 150 KV : τερματίζει στον Υ/Σ ή περνάει από αυτόν για να τον τροφοδοτήσει και φεύγει πάλι.

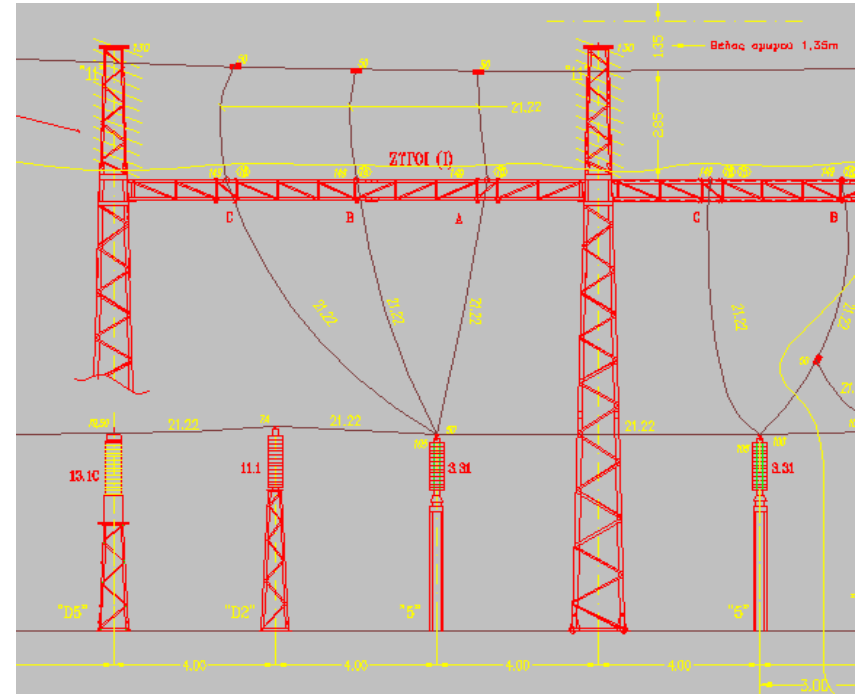
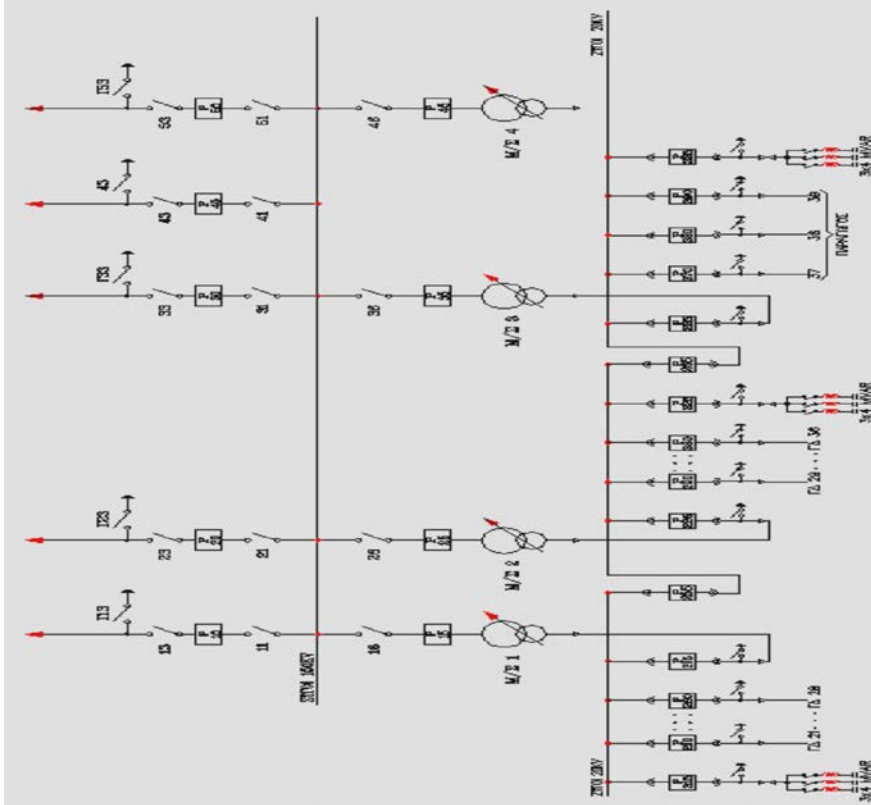


1. Είσοδος & έξοδος : A/Z (Ασφαλαιοαποζεύκτες) & γειωτές
2. Διαροή ρεύματος από Μπάρες ή Ζυγούς 150 kV
3. Μ/Σ (μετασχηματιστής) : μετασχηματισμός τάσης από 150 σε 20 kV
4. Κυκλώματα: Υψηλής (150 kV) ή Υπερυψηλής (380 KV) τάσης E.P., Μέσης Τάσης 20 kV KV & βοηθητικά κυκλώματα του Υ/Σ



Αποζεύκτες και γειωτές Υποσταθμού

Μελέτη Υποσταθμών 150/20 kV (4)



Τμήμα κάτοψης υποσταθμού 150 kV

Μονογραμμικό διάγραμμα υποσταθμού 150 kV

Εισαγωγή στη Συντήρηση (1)

Ορισμός Συντήρησης : Σύνολο προγραμμάτων & μεθόδων που αποκαλύπτουν βλάβες του εξοπλισμού και συντελούν στη διατήρηση της καλής λειτουργίας, στην ελαχιστοποίηση της εκτός λειτουργίας του εξοπλισμού και στην αύξηση της αξιοπιστίας και της διαθεσιμότητας του συνοδευόμενα πάντα με το μικρότερο δυνατό κόστος.



Μέθοδοι Συντήρησης



1. Διορθωτική συντήρηση (Corrective Maintenance-CM)
2. Συντήρηση με βάση το χρόνο (Time-Based Maintenance-TBM)
3. Συντήρηση με βάση την κατάσταση του εξοπλισμού (Condition-Based Maintenance-CBM)
4. Συντήρηση με γνώμονα την αξιοπιστία (Reliability Centered Maintenance-RCM)

Εισαγωγή στη Συντήρηση (2)

Δραστηριότητες Συντήρησης

1. συντήρηση υπάρχοντος εξοπλισμού
2. συντήρηση κτιρίων και ακάλυπτων χώρων
3. επιθεωρήσεις (και εργασίες λίπανσης)
4. τροποποιήσεις και νέες εγκαταστάσεις



1. αποθήκες
2. προστασία (φύλαξη-πυρόσβεση κλπ)
3. διάθεση αποβλήτων
4. ασφάλεια εργασίας
5. άλλες δραστηριότητες

Πρωτεύουσες

Δευτερεύουσες

Στόχοι Συντήρησης

1. διατήρηση του εξοπλισμού στη μέγιστη στάθμη αξιοπιστίας και λειτουργίας
2. σύντομη διάρκεια συντήρησης
3. μεγαλύτερη δυνατή διαθεσιμότητα του εξοπλισμού
4. ελάχιστο κόστος
5. περιορισμός της φθοράς του εξοπλισμού

Συντήρηση Υποσταθμού ΥΤ/ΜΤ (1)

Εξοπλισμός υποσταθμού ΥΤ/ΜΤ



Συντήρηση Υποσταθμού ΥΤ/ΜΤ (2)

Μονωτήρες

Παρακολούθηση : μόλυνσης , φυσικής φθοράς
Συντήρηση : καθαρισμός & αντικατάσταση

Αγωγοί

Παρακολούθηση : υπερθέρμανση
Συντήρηση : έλεγχος σύσφιξης συνδέσεων

Αποζεύκτες - Γειωτές

Κίνδυνος : βραχυκυκλώματος
Συντήρηση : έλεγχος ικριωμάτων & μεταλλικών επιφανειών, κύριων & βοηθητικών επαφών, συστήματος μετάδοσης κίνησης, ηλεκτρικού κυκλώματος, μανδαλώσεων, μηχανισμού & δοκιμαστικού χειρισμού

Γειώσεις

Συντήρηση : έλεγχος των συνδέσεων για διάβρωση, σύσφιξη των συνδέσεων, μέτρηση της αντίστασης γείωσης.

Συντήρηση Υποσταθμού ΥΤ/ΜΤ (3)

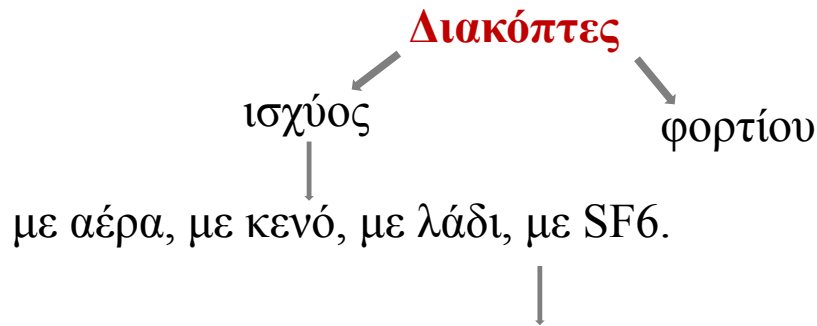
Συγκροτήματα Διακοπών : απόζευξη, διακοπή, έλεγχο, μετρήσεις, προστασία



Συντήρηση : Ετήσια επιθεώρηση



1. Περιβλήματα : έλεγχος υγρασίας
2. Μονώσεις : κίνδυνοι ηλεκτρικών καταπονήσεων & φθοράς (υγρασία), Υπερθέρμανση. Λύση : καθαρισμός, αντικατάσταση



Συντήρηση διακοπών αέρα : καθαριότητα επαφών , σταθερή πίεση, επιθεώρηση μηχανισμού λειτουργίας , χρήση αντιδιαβρωτικών υλικών, closing tripping, επιθεώρηση κυκλωμάτων

Συντήρηση διακοπών κενού : κίνδυνος δημιουργίας ακτινοβολίας χ. Λύση : ρύθμιση επαφών , τάσεις δοκιμής

Συντήρηση διακοπών λαδιού : χρήση μονωτήρων διέλευσης, καθαρισμός λαδιού, δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής

Συντήρηση διακοπών SF6 : μέτρηση αντίστασης μόνωσης , υγρασίας , καθαρισμός

Συντήρηση διακοπών φορτίου : καθαρισμός, επιθεώρηση θαλάμου σβέσης, μέτρηση τη αντίστασης μόνωσης, διέλευσης των επαφών

Ασφάλειες

Συντήρηση : καθαρισμός μονωτήρα, επιθεώρηση πωμάτων ασφαλειών, εξέταση εσωτερικού συγκροτήματος για διάβρωση , εκκενώσεις & εξωτερικού συγκροτήματος για σωστή συναρμολόγηση, οπτικός έλεγχος, βάψιμο στα φυσίγγια ασφαλειών, εφοδιασμός ασφαλειών εκτόνωσης

Αλεξικέραυνα : τύπου βαλβίδας & εκτόνωσης

Συντήρηση : επιθεώρηση για ύπαρξη ρωγμών, καθαρισμός , αντικατάσταση, δοκιμές υπερπήδησης , συγκράτησης, ρευματικής διαρροής & απωλειών ισχύος

Πυκνωτές

Συντήρηση : καθαρισμός περιβλήματος , επιθεώρηση για διαρροές, εξογκώματα ή εμφάνιση κηλίδων, επιπρόσθετες ασφάλειες για αποφυγή βραχυκυκλωμάτων, επαρκής εξαερισμός για απομάκρυνση θερμότητας

Συντήρηση Υποσταθμού ΥΤ/ΜΤ (5)

Συσσωρευτές Μολυβδου & Φορτιστές

	Κάθε μήνα	Κάθε χρόνο	Κάθε 3 χρόνια
Συσσωρευτές	<p>Εκφόρτιση, μέτρηση του κάθε στοιχείου.</p> <p>Έλεγχος της στάθμης του ηλεκτρολύτη, συμπλήρωση.</p> <p>Φόρτιση, έλεγχος της πυκνότητας του ηλεκτρολύτη.</p> <p>Καθαρισμός των πόλων και επάλειψη με βαζελίνη.</p> <p>Σύσφιξη των ακροδεκτών</p>	<p>Καθαρισμός των εσωτερικών επιφανειών από τα άλατα.</p> <p>Έλεγχος της στάθμης του ηλεκτρολύτη μετά την φόρτιση</p>	<p>Αντικατάσταση του ηλεκτρολύτη</p> <p>Αντικατάσταση των στοιχείων, εάν είναι βραχυκυκλωμένα</p>
Φορτιστές	<p>Γίνεται μία οπτική επιθεώρηση και καθαρισμός από την σκόνη και τη βρωμιά.</p>	<p>Πίνακας συνδέσεων : Έλεγχος και καθαρισμός εσωτερικά.</p> <p>Ηλεκτρικό κύκλωμα : Έλεγχος των επαφών , ακροδεκτών, θερμικών και μαγνητικών στοιχείων.</p> <p>Λυχνίες σήμανσης και ενδείξεων : έλεγχος καλής λειτουργίας</p> <p>Γενικός έλεγχος της λειτουργίας του φορτιστή</p>	

Μετασχηματιστές Μετρήσεων & Βοηθητικοί Μετασχηματιστές

Συντήρηση :έλεγχος στάθμης , διαρροών, στεγανοποίησης, συσφίξεων ακροδεκτών ρωγμών για διαρροές λαδιού, ακεραιότητας του συστήματος γείωσης, μέτρηση αντίστασης μόνωσης

Μετασχηματιστές Ισχύος

Συντήρηση μετασχηματιστών με μονωτικά λάδια: καταγραφή ρεύματος φόρτισης, θερμοκρασίας, δείκτες για τη στάθμη του λαδιού & μετρητές πίεσης, ανάλυση & συντήρηση λαδιού.

Συντήρηση μετασχηματιστών ξηρού τύπου : καταγραφές τιμών τάσης του ρεύματος, θερμοκρασίας , πίεσης / κενού, ηλεκτρική μόνωση των αγωγών, δοκιμές μέτρησης διηλεκτρικής αντοχής λαδιών, λόγου τυλιγμάτων & αντίστασης μόνωσης.

Συμπεράσματα



Ευχαριστούμε για την προσοχή σας !

