

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ στο ΜΑΘΗΜΑ : «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ»

3ο Έτος ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ - Β° Εξάμηνο 2009–2010

Επιβλέποντες : Δρ. Ι.Κ. ΧΑΤΖΗΛΑΟΥ, Δρ. Γ. ΤΣΕΚΟΥΡΑΣ

ΘΕΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ : « Συνδυασμένες Ηλεκτροτεχνικές Εφαρμογές »

	α/α		Ν.Δ.
1	A	Ηλεκτρικοί Συσσωρευτές Ιόντων Λιθίου	
2	B	Αζιμουθιακά Συστήματα Ηλεκτροπρόωσης Πλοίων	
3	C	Αντίσταση Ηλεκτροδίου Γείωσης	
4	D	Ασφάλειες τήξεως	
5	E	Διατάξεις Προστασίας ηλ. εγκαταστάσεων και συστημάτων Χαμηλής Τάσεως έναντι Ατμοσφαιρικών και άλλων Ταχέων Κρουστικών Υπερτάσεων	
6	F	Αυτόματοι Διακόπτες Χαμηλής Τάσεως	
7	G	Διατάξεις Προστασίας Κινητήρων Χαμηλής Τάσεως	
8	H	Ανεμογεννήτριες	

* Οι Εργασίες κατανέμονται στους Ν.Δ. **μετά από κλήρωση.**

* Κάθε μια από τις 7 Εργασίες θα γίνουν «ομαδικά» από δυο Ν.Δ., ενώ μια θα γίνει από τρεις Ν.Δ..

* Οι «ομάδες» Ν.Δ. καθορίζονται με βάση τη σειρά επίδοσης των Ν.Δ. στο μάθημα «Συστήματα Ηλεκτρικής Ισχύος» του Αου Εξαμήνου, όπως ορίζεται στον ακόλουθο Πίνακα (δηλ. οι με σειρά Επίδοσης 1 και 2 θα έχουν το ίδιο θέμα κλπ).

Οι «ομάδες» Ν.Δ. με τη σειρά Επίδοσης Αου Εξαμήνου

A/A	ΟΝΟΜΑ										
		Βαθμός Αου Εξαμ.									
			Σειρά Επίδοσης Ν.Δ. στο Αο Εξάμηνο								α/α ΕΡΓΑΣΙΑΣ από κλήρωση
1				3							A
2					6						C
3				4							A
4						7					F
5			1								E
6			2								E
7									13		B
8					5						C
9							9				G
10							10				G
11								12			H
12						8					F
13										15	D
14										16	D
15								11			H
16									14		B
17										17	D

ΣΝΔ – Τομέας «Ηλεκτροτεχνίας και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών»
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ «Ηλεκτροτεχνίας»

ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑ στο ΜΑΘΗΜΑ :
«ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ»
3ο Έτος Μηχανικών - Β° Εξάμηνο. 2009–2010
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ : « Συνδυασμένες Ηλεκτροτεχνικές Εφαρμογές »
Επιβλέποντες : Δρ. Ι.Κ. ΧΑΤΖΗΛΑΟΥ, Δρ. Γ. ΤΣΕΚΟΥΡΑΣ

Στη συνέχεια δίνονται :

- *Ο Σκοπός των Εργασιών*
- *Πηγές βιβλιογραφικής αναζήτησης*
- *Η Διαδικασία Συνεργασίας με τους Επιβλέποντες*
- *Πληροφορίες και Απαιτήσεις για τη σύνταξη και γραφή των Εργασιών και για την Προφορική Εξέταση*
- *Τίτλοι και σύντομη Ανάλυση των επιμέρους Θεμάτων*

Σκοπός των Εργασιών

Ο σκοπός των εργασιών συνοψίζεται στους παρακάτω 3 στόχους :

1. Στην εμβάθυνση σε ορισμένα γνωστικά αντικείμενα Ηλεκτροτεχνικών Εφαρμογών
2. Στην εκμάθηση/εξάσκηση διαδικασιών βιβλιογραφικής αναζήτησης (κυρίως στο διαδίκτυο, αλλά και σε βιβλία, εγχειρίδια, περιοδικά κλπ)
3. Στην εκμάθηση/εξάσκηση τρόπου συγγραφής τεχνικής έκθεσης/εργασίας από την οποία να προκύπτει η επαρκής κάλυψη του θέματος κατά τρόπο σαφή και εύληπτο από τον αναγνώστη (λογική δομή κειμένου, σωστές/πλήρεις βιβλιογραφικές παραπομπές κλπ).

Πηγές βιβλιογραφικής αναζήτησης

- [α] Διαδίκτυο (με τη βοήθεια μηχανών αναζήτησης)
- [β] Βιβλία, Σημειώσεις, Μονογραφίες και Εγχειρίδια που διανέμονται στα Μαθήματα Ηλεκτροτεχνίας (ή και άλλων Μαθημάτων) κατά τη διάρκεια όλων των Εξαμήνων σπουδών
- [γ] Βιβλιοθήκη ΣΝΔ
- [δ] Βιβλιοθήκη Εργαστηρίων Ηλεκτροτεχνίας ΣΝΔ (αναζήτηση σε χρόνους κατόπιν συνεννόησης με το Διδ. Προσωπικό «Εργαστηρίων Ηλεκτροτεχνίας»)
- [ε] Άλλες Βιβλιοθήκες εκτός ΣΝΔ

Διαδικασία Συνεργασίας με τους Επιβλέποντες

Λόγω της εμπειρίας που έχουν οι Ν.Δ. του συγκεκριμένου Τμήματος σε παρόμοιες Εργασίες και με τους ίδιους επιβλέποντες στο Γο και Εο Εξάμηνο σπουδών, θεωρείται, ότι δε δικαιολογείται πια ανάγκη συχνών συνεργασιών με τους επιβλέποντες. Παρ' όλα αυτά οι επιβλέποντες είναι διαθέσιμοι τόσον πρωινές, όσον και απογευματινές ώρες (κατόπιν συνεννόησης) μόνον μέχρι και το πρωί της ΤΕΤΑΡΤΗΣ 10 Μαρτίου για απορίες/ διευκρινήσεις/ συζητήσεις μόνον πάνω στο υλικό, που θα έχουν ήδη συλλέξει οι Ν.Δ. από τη βιβλιογραφική αναζήτηση και μόνον πάνω στο κείμενο, που ενδεχόμενα μέχρι τότε θα έχουν ετοιμάσει.

Κάθε «ομάδα» Ν.Δ. δικαιούται κατ' αρχάς 1 ώρα συνολικής συνεργασίας με τους επιβλέποντες και αν υπάρξει χρόνος θα δοθεί σε κάθε «ομάδα» και άλλη ευκαιρία. Για το λόγο αυτό οι Ν.Δ. πρέπει να αρχίσουν άμεσα τόσο με την αναζήτηση βιβλιογραφίας, όσον και με τη συγγραφή του κειμένου και να προγραμματίσουν έγκαιρα τις συνεργασίες τους με τους επιβλέποντες.

Πληροφορίες και Απαιτήσεις
για τη σύνταξη και γραφή των Εργασιών
και για την Προφορική Εξέταση

- ♦ Η **βαθμολογία** θα είναι **50/200 μονάδες** αναλυόμενη σε :

* **0 έως +40 μονάδες** για την Εργασία που θα παραδοθεί (εκτυπώσεις και ψηφιακά παραδοτέα), ο οποίος θα είναι ενιαίος για κάθε Ν.Δ. της ίδιας «ομάδας».

* **-10 έως +10 μονάδες** από την προφορική εξέταση, ο οποίος βέβαια μπορεί να είναι διαφορετικός από Ν.Δ. σε Ν.Δ. στην ίδια «ομάδα».

- ♦ **Δομή Εργασίας** (με την παρακάτω σειρά και μορφή «παραγραφοποίησης») :

- Εξώφυλλο (με λογότυπο ΣΝΔ, ονοματεπώνυμο Ν.Δ., τίτλο θέματος, ονόματα επιβλεπόντων καθηγητών, ημερομηνία – *Μάρτιος 2010* – κλπ)
- Σύντομη Περίληψη (1/2 - 1 σελίδα)
- Η παρούσα Εκφώνηση του θέματος (στο σύνολό της, δηλ. και οι 10 σελίδες)
- Περιεχόμενα (Κεφαλαίων/Παραγράφων – Σχημάτων – Πινάκων)
- Βιβλιογραφία. (Η Βιβλιογραφία θα γραφεί με τη σειρά που συναντιέται στο κείμενο της Εργασίας η αντίστοιχη παραπομπή. Η αρίθμηση θα είναι μέσα σε αγκύλη, π.χ. [12]. Για τις πληροφορίες από το διαδίκτυο θα αναγράφεται η αντίστοιχη «ηλεκτρονική διεύθυνση» του κειμένου/άρθρου κλπ, που χρησιμοποιήθηκε. Για τα Βιβλία, Άρθρα κλπ θα αναγράφονται οι συγγραφείς / τίτλος / περιοδικό που δημοσιεύθηκε / συνέδριο που παρουσιάστηκε / χρόνος / τόπος / εκδοτικός οίκος κλπ)
- ΚΕΦ. 1 : Εισαγωγή
- ΚΕΦ. 2
- 2..1
- 2.1.1 .. κλπ
- ΚΕΦ. 3 κλπ
-
- Συμπεράσματα
- Παραρτήματα (αν υπάρχουν, δεν είναι υποχρεωτικό)

Δηλ. η κάθε εργασία θα αποτελείται (πέραν από το Εξώφυλλο, Σύντομη Περίληψη κλπ) από τα εξής μέρη :

- **εισαγωγή** στο θέμα (δηλ. το ΚΕΦ. 1) έκτασης **1-3** σελίδες,
- **κυρίως θέμα** με την ανάπτυξη του ειδικού αντικειμένου (σε επιμέρους ΚΕΦΑΛΑΙΑ) (δηλ. τα ΚΕΦ. 2 έως το όποιο ΚΕΦ. προκύψει) έκτασης **20-25** σελίδες και
- **συμπεράσματα** έκτασης **1/2 - 1** σελίδα

ΠΡΟΣΟΧΗ :

- ♦ Θα ληφθεί ιδιαίτερα υπόψη η **ορθολογική «παραγραφοποίηση» της εργασίας και η σωστή και πλήρης αναφορά στη βιβλιογραφία** που θα χρησιμοποιηθεί τόσο για τις επιμέρους παραγράφους του κειμένου και τους τύπους, όσο και για τα σχήματα, διαγράμματα και πίνακες. Δεν πρέπει να υπάρξει τύπος, σχήμα, διάγραμμα ή πίνακας που έχει ληφθεί από κάποιο βιβλίο, άρθρο, ιστοσελίδα διαδικτύου κλπ., χωρίς να υπάρχει αναφορά στη βιβλιογραφική πηγή, από την οποία προέκυψε (π.χ. θα σημειώνεται [12], εννοώντας, ότι ελήφθη από την Βιβλιογραφία με α/α [12]).
- ♦ Τα σχήματα, τα διαγράμματα και οι πίνακες πρέπει να έχουν από μία **λεζάντα**, που να περιγράφει επαρκώς, το τι παρουσιάζουν, στο τέλος της οποίας θα παραπέμπεται π.χ. στο [12].

- ♦ Η αρίθμηση των τύπων, σχημάτων, διαγραμμάτων και πινάκων θα ξαναρχίζει από την αρχή σε κάθε ΚΕΦΑΛΑΙΟ, π.χ. Σχήμα 2.1 θα είναι το πρώτο σχήμα στο ΚΕΦ.2, Σχήμα 4.2 θα είναι το δεύτερο σχήμα στο ΚΕΦ.4 κλπ.
- ♦ Μέσα στο κείμενο, όταν γίνεται αναφορά σε ένα σχήμα, πίνακα κλπ, θα αναφέρεται ο αντίστοιχος αριθμός, π.χ. βλ. Σχήμα 3.3 και ΟΧΙ π.χ. «όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα».
- ♦ Η εργασία απαιτεί τη χρησιμοποίηση Η/Υ με διασύνδεση στο διαδίκτυο και κειμενογράφο WORD. Διαθέσιμοι υπολογιστές βρίσκονται στα «Εργαστήρια Η/Υ» (Δευτέρα έως Παρασκευή, 18:15-21:15).
- ♦ Η «μορφοποίηση» του κειμένου πρέπει να είναι η ακόλουθη :
page set-up : **Εξώφυλλο** Top 3 cm, Bottom 3 cm, Left 3.5 cm, Right 3 cm
page set-up : **Λοιπά** Top 2.5 cm, Bottom 2.5 cm, Left 2.5 cm, Right 2.5 cm, tab 0.5 cm,
Times New Roman, 11pt, single space.

ΠΡΟΣΟΧΗ : Η έκταση

- της Σύνοτμης Περίληψης (1/2 έως 1 σελίδα)
- της Εισαγωγής (1 έως 3 σελίδες)
- του Κυρίως Θέματος (20 έως 25 σελίδες)
- των Συμπερασμάτων (1/2 έως 1 σελίδα)

είναι δεσμευτική για την κάθε ενότητα

και κάθε σελίδα λιγότερη ή περισσότερη θα επιφέρει μείωση της βαθμολογίας.

♦ **Παράδοση Εργασίας** μέχρι την **ΤΡΙΤΗ 30 Μαρτίου 2010**

- σε **ψηφιακή μορφή** (σε ένα μοναδικό και ενιαίο αρχείο « *.doc » με την ονομασία « **X-Ergasia-3o-MHX-Bo0910.doc** », όπου το X θα είναι το λατινικό γράμμα α/α της κάθε Εργασίας (π.χ. Α, Β, Γ κλπ))

ΠΡΟΣΟΧΗ : ΔΕΝ ζητείται να παραδοθεί και ξεχωριστή παρουσίαση «*.ppt».

- σε **5 εκτυπώσεις δεμένη η κάθε μία σε ενιαίο τεύχος** (ή 6 εκτυπώσεις για την Εργασία που έχουν 3 Ν.Δ. μαζί) (δηλ. ένα αντίτυπο για κάθε επιβλέποντα Καθηγητή, ένα για το αρχείο των «Εργαστηρίων Ηλεκτροτεχνίας» και τα υπόλοιπα αντίτυπα θα επιστραφούν στους συγγραφείς Ν.Δ.).
- Μαζί με την Εργασία θα παραδοθούν και **οι βιβλιογραφικές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν**. Δηλαδή τεχνικά/επιστημονικά άρθρα, ηλεκτρονικές σελίδες, εξώφυλλα και οι αντίστοιχες σελίδων των Βιβλίων κλπ είτε σε εκτύπωση ή φωτοτυπία (ένα αντίγραφο μόνο), είτε/ και σαν ψηφιακά αρχεία (εφ' όσον είναι διαθέσιμα) μέσα σε ένα «DIR» με την ονομασία « **X-Bibliography.dir** », όπου το X θα είναι το λατινικό γράμμα α/α της κάθε Εργασίας (π.χ. Α, Β, Γ κλπ). Μέσα στο « X-Bibliography.dir » θα υπάρχει και ένα αρχείο « **X-table.doc** » με έναν κατάλογο (σε πίνακα word) με την αντιστοίχιση των στοιχείων αυτών που παραδίνονται προς τον κατάλογο της ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ, που παρατίθεται στην Εργασία.
- **ΠΡΟΣΟΧΗ** : Τα ψηφιακά «παραδοτέα» (Εργασία, Βιβλιογραφικές πηγές) πρέπει να είναι σε μορφή συμβατή/αναγνώσιμη από τους Η/Υ των «Εργαστηρίων Η/Υ» και «Εργαστηρίων Ηλεκτροτεχνίας», δηλ. **ΟΧΙ αρχεία *.docx κλπ.**
Η ονομασία όλων των αρχείων (*.doc *.pdf κλπ) να είναι με λατινικά γράμματα ενώ το «μήκος» της κάθε ονομασίας να μην ξεπερνά τους 25 χαρακτήρες.

- ♦ **Προφορική Εξέταση επί της Εργασίας** : Η κάθε «ομάδα» Ν.Δ. **θα εξετασθεί την ΤΕΤΑΡΤΗ 14 Απριλίου 2010 επί του θέματος που παρέδωσε.** Οι Ν.Δ. θα προβάλλουν την Εργασία τους (το αρχείο « **X-Ergasia-3o-MHX-Bo0910.doc** » που έχουν παραδώσει και ΟΧΙ κάποιο άλλο αρχείο *.doc και ΟΧΙ αρχείο *.ppt) μέσω Η/Υ στην οθόνη και θα καλούνται να αναπτύξουν / εξηγήσουν / σχολιάσουν κλπ συγκεκριμένα σημεία της Εργασίας τους, σχήματα, μαθηματικούς τύπους κλπ. Σκοπός της εξέτασης είναι, να διαπιστωθεί ο βαθμός, στον οποίον οι Ν.Δ. έχουν καταλάβει και μπορούν να διατυπώσουν και προφορικά αυτά που βρήκαν, διάβασαν και έγραψαν στην Εργασία τους.

ΤΙΤΛΟΙ και ΑΝΑΛΥΣΗ των ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

Στη θεματολογία, πιο κάτω, δίνονται για κάθε επιμέρους ΘΕΜΑ των Εργασιών :

- ο τίτλος
- ενδεικτικές λέξεις-κλειδιά (στα ελληνικά ή/και αγγλικά) που βοηθούν στην αναζήτηση μέσω των ευρετηρίων των βιβλίων και των μηχανών αναζήτησης του διαδικτύου
- μία σύντομη εισαγωγή σαν πρώτη ενημέρωση των Ν.Δ. στο αντίστοιχο θέμα
- ένα σύντομο περίγραμμα του αντικειμένου κάθε Εργασίας, στο οποίο θίγονται τα βασικά σημεία του αντίστοιχου θέματος, που θα πρέπει να καλυφθούν στο πλαίσιο της Εργασίας, προδιαγράφοντας έτσι το ελάχιστο (και όχι αποκλειστικό) περιεχόμενό της.

Στο πλαίσιο της κάθε εργασίας χρειάζεται, κατ' ελάχιστον :

α) να περιγραφούν, αναλυθούν, επεξηγηθούν (ως περιγραφή φαινομένου βάσει θεμελιωδών αρχών ηλεκτροτεχνίας και επιστημονικής τεκμηρίωσης) τα αντίστοιχα θέματα, όπως θα προκύψουν από τη βιβλιογραφική αναζήτηση.

β) να αναφερθούν / παρουσιασθούν / σχολιασθούν τυχόν εφαρμογές στα Πλοία και σε ναυτικές εγκαταστάσεις ξηράς.

Α/Α ΘΕΜΑΤΟΣ : Α

Τίτλος Θέματος :

Ηλεκτρικοί Συσσωρευτές Ιόντων Λιθίου

Ενδεικτικές λέξεις-κλειδιά για βιβλιογραφική αναζήτηση :

Συσσωρευτής ιόντων λιθίου (Lithium-ion battery, Li-ion battery)

Σύντομη εισαγωγή :

Οι ηλεκτρικοί συσσωρευτές ιόντων λιθίου είναι πλέον κλασικής τεχνολογίας επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, οι οποίες βρίσκουν εκτεταμένες εφαρμογές από ηλεκτρικά εργαλεία, ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές και φορητούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Ειδικά τα τελευταία χρόνια οι αντίστοιχες τεχνολογικές εξελίξεις, που αφορούν στη μείωση του χρόνου φόρτισης και στην αύξηση της ασφάλειας λειτουργίας, οδηγούν στην αύξηση της χρήσης τους και στα ηλεκτρικά οχήματα και στα πλοία.

Αντικείμενο εργασίας :

Στην εισαγωγή θα περιγραφούν γενικά τρόποι αποθήκευσης (συσσώρευσης) ηλεκτρικής ενέργειας δίνοντας έμφαση στην αρχή λειτουργίας των Ηλ. Συσσωρευτών.

Στο κυρίως μέρος θα περιγραφεί αναλυτικά ο Ηλ. Συσσωρευτής ιόντων λιθίου περιλαμβάνοντας στοιχεία όπως η βασική σχεδιαστική δομή του, η αρχή λειτουργίας του, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του, οι περιορισμοί λειτουργίας του, η τεχνολογική/ιστορική εξέλιξη, οι εφαρμογές του και οι προσδοκώμενες εξελίξεις του.

Τέλος να γίνει μία σύντομη σύγκριση με άλλου είδους Ηλ. Συσσωρευτές από πλευράς πλεονεκτημάτων – μειονεκτημάτων – πεδίων εφαρμογής.

Α/Α ΘΕΜΑΤΟΣ : Β

Τίτλος Θέματος :

Αζιμουθιακά Συστήματα Ηλεκτροπρόωσης πλοίων

Ενδεικτικές λέξεις-κλειδιά για βιβλιογραφική αναζήτηση :

Αζιμουθιακά συστήματα ηλεκτροπρόωσης πλοίων (Azipod propulsion , POD)

Σύντομη εισαγωγή :

Το αζιμουθιακό σύστημα πρόωσης είναι μία ενιαία μονάδα ηλεκτρικού κινητήρα και έλικα, εμβαπτισμένη στο νερό συνήθως στο πρυμναίο τμήμα του πλοίου. Μπορεί να φέρει μία ή δύο έλικες

και έχει τη δυνατότητα να στρέφεται σχεδόν κατά 360° κατά την αζιμουθιακή διεύθυνση (εξ ου και το όνομά του), δηλαδή στο οριζόντιο επίπεδο. Με αυτό το σύστημα επιτυγχάνονται η αύξηση δυνατοτήτων ελιγμών του πλοίου, η εξοικονόμηση του χώρου (καθώς οι κινητήριες μηχανές έχουν μικρές διαστάσεις και βρίσκονται εκτός του σκάφους), η μείωση των αναγκών συντήρησης καθώς το αξονικό σύστημα εκμηδενίζεται πρακτικά, η ελαχιστοποίηση των χρόνων απόκρισης του συστήματος κινητήρα-άξονα-έλικα σε εντολές ελιγμών ελαχιστοποιώντας αντίστοιχα το χρόνο αποφυγής σύγκρουσης και τον περιορισμό των αναγκών ψύξης λόγω του εμβαπτισμού του προωστήριου κινητήρα ενός του θαλασσινού νερού. Βασικό μειονέκτημά του είναι η αύξηση των απαιτήσεων ηλεκτρικής ισχύος στο πλοίο και ο σχηματισμός ενός πιο εκλεπτυσμένου ηλεκτρικού συστήματος ισχύος στο πλοίο (λόγω ζητημάτων ποιότητας ηλεκτρικής ισχύος). Αποτελεί μία καινοτόμα αναλλακτική λύση πρόωσης των σκαφών με ιδιαίτερη εφαρμογή στα πλήρως εξηλεκτρισμένα πλοία.

Αντικείμενο εργασίας :

Στην **εισαγωγή** να γίνει μία αναφορά στα διάφορα είδη πρόωσης των πλοίων.

Στο **κυρίως μέρος** θα περιγραφούν για το αζιμουθιακό σύστημα πρόωσης η αρχή λειτουργίας του, η βασική σχεδιαστική/ κατασκευαστική δομή του, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του, οι περιορισμοί λειτουργίας του, η τεχνολογική/ ιστορική εξέλιξη του, οι εφαρμογές του και οι προσδοκώμενες εξελίξεις του.

Τέλος να γίνει μία σύντομη σύγκρισή του με τα άλλα συστήματα πρόωσης, κυρίως από πλευράς πλεονεκτημάτων – μειονεκτημάτων – πεδίων εφαρμογής.

A/A ΘΕΜΑΤΟΣ : C

Τίτλος Θέματος :

Αντίσταση Ηλεκτροδίου Γείωσης

Ενδεικτικές λέξεις-κλειδιά για βιβλιογραφική αναζήτηση :

γειωτής, αντίσταση γείωσης (earthing electrode), πλέγμα γείωσης (ground mat), τρίγωνο γείωσης, θεμελειακή γείωση

Σύντομη εισαγωγή :

Η γείωση είναι μία κρίσιμη παράμετρος στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις επηρεάζοντας τη λειτουργία του ηλεκτρικού συστήματος, το κόστος εγκατάστασης, την ασφάλεια και την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (EMC). Δεν είναι απλά ένας αγωγός και ένα ηλεκτρόδιο εντός της γης, αλλά ένα ολοκληρωμένο σύστημα που περιλαμβάνει ένα σύστημα ηλεκτροδίων γείωσης ή ένα αντίστοιχο πλέγμα και ένα δίκτυο αγωγών και εξαρτημάτων, όπως απαγωγών τάσης, ανάλογα με τη χρήση και το σκοπό της εκάστοτε γείωσης, όπως γείωση προστασίας–μεταλλικών, γείωση λειτουργίας– κόμβου μετασχηματιστή, αντικεραυνική γείωση, γείωση ασθενών ρευμάτων κα. Γι' αυτό είναι αναγκαίο να προσδιοριστεί τόσο ο τρόπος υλοποίησης της γείωσης ανάλογα με τις χρήσεις της, όσο και η τιμή της με σχετική ακρίβεια.

Αντικείμενο εργασίας :

Στην **εισαγωγή** θα οριστεί η έννοια της γείωσης, ο σκοπός της, η βασική αρχή λειτουργίας της και τα κύρια κατασκευαστικά είδη της.

Στο **κυρίως θέμα** θα αναλυθούν αρχικά τα ζητήματα που αφορούν τη γείωση προστασίας, τη γείωση λειτουργίας υποσταθμών, ηλεκτροπαραγωγών ζευγών, μονάδων αδιάλειπτης λειτουργίας, συστήματος αντικεραυνικής προστασίας, ηλεκτρονικών συσκευών, αντιστατικής γείωσης, νοσοκομειακών εγκαταστάσεων (μονάδων εντατικής θεραπείας), καθώς επίσης και το ζήτημα της ενοποίησης των επιμέρους γειώσεων. Στη συνέχεια θα αναλυθούν οι παράμετροι επιρροής σε μέγεθος αντίστασης γείωσης, όπως έδαφος (χαρακτηριστικά του), το είδος γειωτή και η συχνότητα του επιβαλλόμενου ρεύματος. Ακολούθως θα γίνει ο προσδιορισμός της αντίστασης του εκάστοτε ηλεκτροδίου γείωσης με ενδεικτικά αριθμητικά παραδείγματα με χρήση πραγματικών στοιχείων ηλεκτροδίων.

Τέλος να αναφερθούν χαρακτηριστικά στοιχεία των γειώσεων ως προς τον τρόπο κατασκευής τους (π.χ. πως τοποθετείται η θεμελειακή γείωση εντός θεμελίων, πως διαμορφώνεται ο χώρος γείωσης στην περίπτωση χρήσης πασσάλου κτλ.).

A/A ΘΕΜΑΤΟΣ : D

Τίτλος Θέματος :

Ασφάλειες τήξεως

Ενδεικτικές λέξεις-κλειδιά για βιβλιογραφική αναζήτηση :

Ασφάλεια τήξης (fuse)

Σύντομη εισαγωγή :

Σε κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση πρέπει να εφαρμόζονται μέτρα προστασίας, ώστε να μη δημιουργούνται κίνδυνοι από τη λειτουργία της (τόσο από ρεύματα υπερφόρτισης, όσο και από ρεύματα βραχυκυκλώματος. Ένα από τα κύρια όργανα προστασίας είναι οι ασφάλειες τήξεως, οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο όλων των εγκαταστάσεων λόγω της απλής αρχής λειτουργίας τους και της αξιοπιστίας τους.

Αντικείμενο εργασίας :

Στην εισαγωγή να γίνει μία μικρή ανάλυση γενικά περί προστασίας στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και μια σύντομη αναφορά στην ιστορική εξέλιξη της τεχνολογίας των ασφαλειών τήξεως.

Στο κυρίως θέμα θα αναλυθούν η βασική αρχή λειτουργίας των ασφαλειών τήξεως, ο σκοπός τους (περιορισμός ρεύματος βραχυκύκλωσης & υπερφόρτισης – καμπύλες χρόνου-ρεύματος – διερχόμενη ενέργεια, καμπύλες μέγιστου ρεύματος βραχυκυκλώματος/διέλευσης – αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος), οι κατηγορίες ασφαλειών, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (όπως όνομα κατασκευαστή, μέγεθος, κατηγορία χρησιμοποίησης, ονομαστικό ρεύμα, τάση λειτουργίας, ικανότητα διακοπής, πρότυπα κα.), τύπος ασφαλειών (π.χ. χαμηλής τάσης : μεγάλες βιδωτές D (DIAZED), μικρές βιδωτές DO (NEOZED), μαχαιρωτές NH, κτλ.). Ακολουθώντας να αναφερθούν τα αναγκαία συνοδευτικά υλικά, όπως βάσεις ασφαλειών, μήτρες, κτλ. ή ο συνδυασμός τους με άλλα υλικά, όπως ασφαλειοαποξεύκτες, αποξεύκτες, διακόπτες φορτίου μαζί με τις αντίστοιχες τυπικές διατάξεις, όπως και οι περιορισμοί τους.

Τέλος να αναλυθούν τα βασικά μειονέκτημά τους (π.χ. περιορισμοί όσον αφορά τη χρονική τους απόκριση) έναντι των αυτόματων διακοπών.

A/A ΘΕΜΑΤΟΣ : E

Τίτλος Θέματος :

**Διατάξεις Προστασίας ηλ. εγκαταστάσεων
και συστημάτων Χαμηλής Τάσεως
έναντι Ατμοσφαιρικών και άλλων Ταχέων Κρουστικών
Υπερτάσεων**

Ενδεικτικές λέξεις-κλειδιά για βιβλιογραφική αναζήτηση :

Προστασία υπέρτασης (overvoltage protection), προστασία έναντι κεραύνιου ρεύματος (surge protection)

Σύντομη εισαγωγή :

Στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις μπορεί να εμφανιστούν λόγω διαφόρων παραγόντων (ατμοσφαιρικών διαταραχών – κεραυνών, αποξέυξεων – ταχέων επαναξέυξεων του δικτύου) υπερτάσεις, οι οποίες δύνανται να έχουν καταστροφικά αποτελέσματα στις συσκευές, που είναι συνδεδεμένες στην εγκατάσταση. Το τελευταίο μπορεί να αντιμετωπιστεί με κατάλληλες διατάξεις προστασίας έναντι κρουστικών υπερτάσεων.

Αντικείμενο εργασίας :

Στην εισαγωγή να γίνει μία μικρή ανάλυση γενικά περί των αιτιών των υπερτάσεων και των προβλημάτων που προκαλούν και των κυματομορφών, που έχουν οι υπερτάσεις αυτές.

Στο κυρίως θέμα θα αναλυθούν κυρίως οι διατάξεις προστασίας έναντι υπερτάσεων (π.χ. διατάξεις απαγωγών υπερτάσεων) αναλύοντας τις αρχές λειτουργίας τους, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, τις δυνατότητες και τους περιορισμούς λειτουργίας τους, τα τυπικά μεγέθη τους και τις τυπικές συνδεσμολογίες τους στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Επίσης να αναλυθούν διατάξεις προστασίας

ιδιαίτερα ευαίσθητων φορτίων (όπως τηλεφωνικών κέντρων, υπολογιστικών συστημάτων κα.), όπως είναι ειδικά διαμορφωμένα αδιάλειπτα συστήματα τροφοδοσίας (UPS).
Τέλος να επισημανθούν οι βασικές διαφορές/ομοιότητες αυτών των διατάξεων προστασίας σε σχέση με τις ασφάλειες τήξεως και τους αυτόματους διακόπτες.

A/A ΘΕΜΑΤΟΣ : F

Τίτλος Θέματος :

Αυτόματοι Διακόπτες Χαμηλής Τάσεως

Ενδεικτικές λέξεις-κλειδιά για βιβλιογραφική αναζήτηση :

Αυτόματοι διακόπτες (low voltage Circuit breakers), μικροαυτόματος (miniature circuit breakers), διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (moulded case circuit breakers MCCB), διακόπτες ισχύος ανοικτού τύπου (air circuit breakers –ACB)

Σύντομη εισαγωγή :

Σε κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση πρέπει να εφαρμόζονται μέτρα προστασίας, ώστε να μη δημιουργούνται κίνδυνοι από τη λειτουργία της (τόσο από ρεύματα υπερφόρτισης, όσο και από ρεύματα βραχυκυκλώματος). Ένα από τα κύρια όργανα προστασίας είναι οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται και οι μικροαυτόματοι.

Αντικείμενο εργασίας :

Στην εισαγωγή να γίνει μία μικρή ανάλυση γενικά περί προστασίας στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και μια σύντομη αναφορά στην ιστορική εξέλιξη της τεχνολογίας των αυτομάτων διακοπών.

Στο κυρίως θέμα θα αναλυθούν η βασική αρχή λειτουργίας των αυτόματων διακοπών ισχύος (με έμφαση στο θερμικό και στο μαγνητικό στοιχείο), ο σκοπός τους (περιορισμός ρεύματος βραχυκύκλωσης & υπερφόρτισης – καμπύλες χρόνου –ρεύματος – διερχόμενης ενέργειας, καμπύλες μέγιστου ρεύματος βραχυκυκλώματος/διέλευσης – αναμενόμενου ρεύματος βραχυκυκλώματος), τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (όπως όνομα κατασκευαστή, μέγεθος, κατηγορία χρησιμοποίησης, ονομαστικό ρεύμα αντοχής σε ρεύμα βραχείας διάρκειας, ονομαστικό ρεύμα ζεύξης σε βραχυκύκλωμα, ονομαστικό ρεύμα απόζευξης σε βραχυκύκλωμα, ονομαστικό ρεύμα διακοπής σε βραχυκύκλωμα, ονομαστική τάση λειτουργίας, πρότυπα κα.), τύπος και κατηγορίες αυτόματων διακοπών ισχύος (π.χ. μικροαυτόματοι: είδη, ονομαστικά ρεύματα, χαρακτηριστικές καμπύλες, ονομαστική ικανότητα απόζευξης MCB, συμπληρωματικά εξαρτήματα κτλ., αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου (MCCB): μεγέθη, θερμικές – μαγνητικές διατάξεις, ηλεκτρονικές διατάξεις προστασίας, εφαρμογές, αυτόματοι διακόπτες ανοικτού τύπου (ACB): ομοίως με κλειστού). Ακολούθως θα υπάρξει μία συνοπτική σύγκριση για τα πεδία εφαρμογών του καθενός.

Τέλος να αναλυθούν τα πλεονεκτήματα–μειονεκτήματα των αυτόματων διακοπών ισχύος έναντι των ασφαλειών τήξης (π.χ. επιλεκτικότητα, δυνατότητα ρυθμίσεων και αξιοπιστία).

A/A ΘΕΜΑΤΟΣ : G

Τίτλος Θέματος :

Διατάξεις Προστασίας Κινητήρων Χαμηλής Τάσεως

Ενδεικτικές λέξεις-κλειδιά για βιβλιογραφική αναζήτηση :

Αυτόματοι διακόπτες (Circuit breakers), μαγνητικό στοιχείο, θερμικό στοιχείο, προστασία έναντι υπερτάχυνσης, διατάξεις εκκίνησης (direct on line starters + protection breakers)

Σύντομη εισαγωγή :

Κάθε ηλεκτρικός κινητήρας πρέπει να προστατεύεται έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος, τόσο για να μην καταστραφεί ο ίδιος, όσο και για να μην προκληθεί πυρκαγιά και τεθεί σε κίνδυνο εγκαταστάσεις και ανθρώπινες ζωές.

Αντικείμενο εργασίας :

Στην εισαγωγή μπορεί να γίνει μία μικρή ανάλυση γενικά περί προστασίας στις ηλεκτρικές μηχανές και μια σύντομη αναφορά στην ιστορική εξέλιξη της τεχνολογίας των αντίστοιχων διατάξεων προστασίας..

Στο **κυρίως θέμα** να γίνει μία μικρή ανάλυση για τα φαινόμενα που οδηγούν στα υψηλά ρεύματα εκκινήσεως, υπερφόρτισης και βραχυκυκλώσεως στους ηλ. Κινητήρες και να αναλυθούν τόσο οι διατάξεις προστασίας (π.χ. αυτόματος διακόπτης + χρήση θερμικής μνήμης), όσο και τα στοιχεία των διατάξεων αυτών (π.χ. διμεταλλικά θερμικά υπερφόρτισης – μηχανικά & ηλεκτρονικά, αισθητήρες θερμοκρασίας διακένου κτλ., προστασίες υποτάσεων, ατμοσφαιρικών υπερτάσεων, ανομοιομορφίας τάσεων – έλλειψης τάσεων, μηχανικών μερών κα.). Σε κάθε περίπτωση θα παρουσιάζεται τόσο το υλικό, όσο και η βασική αρχή λειτουργίας του. Ειδικά για τις προστασίες μηχανικών μερών να αναφερθούν ενδεικτικά παραδείγματα, από την πληθώρα παραδειγμάτων που υπάρχουν, όπως π.χ. προστασία υδραυλικής αντλίας από έλλειψη ύδατος σε αγωγό προσαγωγής, προστασία φοράς περιστροφής, προστασία έναντι υψηλών ροπών κλπ. Τέλος να παρουσιασθούν συνοπτικά χαρακτηριστικές τυπικές διατάξεις.

Α/Α ΘΕΜΑΤΟΣ : Η

Τίτλος Θέματος :

Ανεμογεννήτριες

Ενδεικτικές λέξεις-κλειδιά για βιβλιογραφική αναζήτηση :

Ανεμογεννήτρια (Wind generator), άνεμος (wind), ηλεκτρικές γεννήτριες (generators), αιολικά πάρκα (wind parks)

Σύντομη εισαγωγή :

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω ανεμογεννητριών έχει αρχίσει να βρίσκει ανταπόκριση – πέρα από ερευνητικούς σκοπούς κατά τις τελευταίες δύο δεκαετίες – με την κατασκευή μονάδων από μερικά kW ως εκατοντάδες MW. Παρουσιάζει το πλεονέκτημα της παραγωγής καθαρής ενέργειας από τον άνεμο, ωστόσο λόγω μεγέθους προκαλεί οπτική και ηχητική ρύπανση και εξαρτάται τελείως από τη φύση (πιθανοτική κατανομή ταχύτητας ανέμου).

Αντικείμενο εργασίας :

Στην **εισαγωγή** να γίνει μία αναφορά γενικά στους τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και στην ιστορική εξέλιξη της χρήσης της αιολικής ενέργειας.

Στο **κυρίως θέμα** θα αναλυθεί η δομή, τα στοιχεία των μονάδων (ανεμοκινητήρας – είδη, κιβώτιο ταχυτήτων, γεννήτριες, ηλεκτρονικά ισχύος, προστασίες, πύργος στήριξης, τυπικές διαστάσεις, κα.), η αρχή λειτουργίας τους και ο βαθμός απόδοσής τους. Επίσης να δοθεί έμφαση στους τεχνικούς περιορισμούς που υπάρχουν κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους και στη διασύνδεσή τους με το ηλ. δίκτυο διανομής. Να αναφερθούν ενδεικτικά παραδείγματα, όπως και σε περιπτώσεις εξειδικευμένων εφαρμογών σε πλοία & αεροσκάφη (π.χ. σε αεροσκάφος AIRBUS υπάρχει μικρή ανεμογεννήτρια στο εξωτερικό κέλυφος – κάτω από πιλοτήριο- ως μονάδα κάλυψης ευαίσθητων κρίσιμων φορτίων).

Τέλος να αναφερθούν ορισμένα προβλήματα – πέρα των περιορισμών που αφορούν το ηλεκτρικό δίκτυο - που προκύπτουν κατά την τοποθέτηση των ανεμογεννητριών (όπως θόρυβος, αισθητική, πουλιά κα.).