EEP101 - Distribution électrique et technologie

Présentation

Prérequis

- Avoir le niveau Bac + 2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT,...) dans les spécialités du Génie électrique.
- Nombres complexes et représentation vectorielle
- Transformée de Fourier
- Éléments de calculs matriciels
- Calculs de circuits électriques élémentaires
- Notions d'électromagnétisme

Objectifs pédagogiques

Compétences : Savoir, Savoir-faire

Analyse, conception et dimensionnement d'un système de distribution d'énergie électrique
Analyser le schéma unifilaire d'une installation électrique standard BT et HTA en connaissant technologiquement les composants contenus dans une armoire ou un poste électrique.
Connaître les topologies / structures des réseaux électriques BT et HT
Calculer le courant de court-circuit Ik3 par la méthode des impédances.
Dimensionner les câbles, le transformateur et les protections en courant en régime nominal et en transitoire (notion de I2t).
Choisir (en référence avec la norme NF C 15-100).
Connaître les moyens de protection des personnes et des biens (DDR, Foudre, etc.

Modélisation et Analyse d'un système de distribution d'énergie électrique en présence de pollution harmonique ou d'un déséquilibre.
Modéliser un réseau électrique et ses éléments à partir de son schéma unifilaire et des données techniques.
Analyser un problème de pollution harmonique par l'utilisation des mesures et de la modélisation des régimes harmoniques (spectre harmonique, transformée en série de Fourier).
Analyser un problème en régime triphasé déséquilibré (utilisation des composantes symétriques, rôle du générateur homopolaire, impact du couplage transformateur, calcul des Ikn, etc.)

La validation du module se fera grâce à une étude de cas qui permettra de mettre en œuvres des compétences décrites ci-dessus.

Compétences

- Maîtrise des régimes triphasés équilibrés et déséquilibrés.
- Capacité à choisir le couplage optimal des transformateurs triphasés en fonction du régime de fonctionnement.
- Capacité à choisir des protections.

Programme

Contenu

Les grandeurs électriques et leur représentation :
Courant, tension, déphasage
Nombres complexes, Vecteurs de Fresnel
Notion de puissance, facteur de puissance, compensation.

Les Effets de l'énergie électrique

Schémas de liaison à la terre (SLT)

Puissance en triphasé
Définitions et mesures

Mis à jour le 07-06-2023

Code : EEP101

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Gilles ROSTAING

Contact national :

Equipe pédagogique Systèmes éco-électriques
292 rue Saint-Martin
21-0-41
75003 Paris
01 58 80 85 01
Alexandre Pigot
alexandre.pigot@lecnam.net

Transformateurs de puissance – transformateur triphasé : principes technologiques et modèles.

Modèle d'un réseau de distribution : calcul et dimensionnement.
Choix de conducteur
Courant de court-circuit : choix de protection
Chute de tension

Système triphasés déséquilibrés :
Définition des composantes symétrique.
Schémas équivalents direct, inverse et homopolaire.
Application aux sources déséquilibrées
Application aux charges asymétriques et défauts de court circuits

Etude de la pollution harmonique : phénomène, risque et remèdes
Analyse de Fourier, spectre harmonique et modélisation
THD, Notion de puissance en présence d'harmonique
Pb de résonance.
Choix et dimensionnement de filtre

Modalités de validation

- Examen final

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Les installations électriques. Édition Hermès .	P. LAGUENOTTE
Électrotechniquei industrielle, Tec & Doc, Lavoisier	G. SEGUIER, F.NOTELET
ÉLECTROTECHNIQUE, 4è Édition par	Théodore Wildi, ISBN2-7637-8185-3