

Intitulé du cours: Technique de la haute Tension 2
Rigidité Diélectrique2 et Surtensions

Sigle : TechHT 2

Objectifs du cours

Le cours a pour objectif de donner les connaissances suffisantes pour permettre au futur ingénieur en Electrotechnique de concevoir et dimensionner l'isolation des équipements de haute tension et de maîtriser les problèmes de coordination d'isolement dans les réseaux électriques auxquels il serait confronté.

Contenu/Programme

A. Rigidité Diélectrique 2

1. Mécanismes de décharge dans les liquides

- Propriétés des liquides isolants
- Mécanisme électronique
- Mécanisme avec phase gazeuse (cavitation et ébullition)
- Mécanisme de décharge dans les liquides en présence d'impuretés
- Longue décharges dans les liquides
- Rigidité des systèmes pratiques, sous différentes contraintes

2 Mécanisme de décharge dans les solides

- Propriétés des isolants solides
- Mécanisme électrique
- Mécanisme thermique
- Mécanisme électromécanique
- Mécanismes en présence d'arborescences - décharges partielles - streamers

Mécanisme de vieillissement (Isolants liquides et solides) en MASTER

3. Isolation des systèmes pratiques

B. Surtensions

2.1. Equations d'ondes

- Détermination des équations d'ondes
- Ondes mobiles dans les lignes sans pertes
- Différentes formes d'ondes
- Déformation des ondes par l'effet couronne

2.2. Réflexion et réfraction des ondes mobiles

- Coefficients de réflexion et de transmission
- Schéma de Petersen et ses applications

2.3. Oscillations des ondes mobiles

- Diagramme de Bewley
- Applications simples

2.4. Cas des lignes à plusieurs conducteurs en MASTER

2.5. Propagation d'ondes dans les enroulements de machines en MASTER

2.6. Foudre et protection contre la foudre

2.7. Eléments de Coordination de l'isolement en MASTER

2.8. Notions de compatibilité électromagnétique en HT en MASTER

Equipe pédagogique

Ahmed BOUBAKEUR, Prof., Cours/TD + Master
Abdelouhab MEKHALDI, Prof., TP+Master & Madjid TEGUAR, Professeur, TP+Master

Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

BIBLIOGRAPHIE DISPONIBLE A L'E.N.P. - en plus du cours polycopié

REFERENCES PRINCIPALES: (Auteur(s) - Titre - Cote)

-E.Kuffel & W.S. Zaengl :	"High Voltage Engineering"	- 621.31 KUF
-D.Kind & H.Kürner :	"H.V. Insulation Technology"	- 621.31 KIN
-D.Kind :	"An introd.to HV exp.tech."	- 621.31 KIN
-M.Aguet & M.Ianovici :	"Haute Tension" vol 1+2	- 621.31 AGU
-Fournié :	"Les Isolants en Electrotechnique" T/1-2	- 621.31 FOU
-L.L.Alston :	"H.V. Technology"	- 621.3.05 ALS
-P.Robert :	"Matériaux de l'Electrot."	- 621.31 ROB
-K.Küpfmüller :	"Electricité théor. et appl."	- 537.KUP
-G.Lesch :	"Lehrbuch der Hochspannung.."	- 621.31 LES
-E.Flegler :	"Einführung in die Hoch..."	- 621.31 FLE
-A.J.Schwab :	"Hochspannungsmesstechnik"	- 621.317 SCH
-M.A.Babikov :	"Technika Wysokich Napie_"	- 621.31 BAB
-J.L.Jakubowski :	"Podstawy teorii przepiec..."	- 621.31 JAK
-S.Szpor :	"Wytrzymałosc elektryczna..."	- 621.31 SZP
-R.H.Golde :	"Lightning" vol.2: Ligh.prot.	- 621.31 GOL
-A.B.von Hippel :	"Les diél. et leurs appl."	- 537.226 HIP
-G.le Roy, C.Gary... :	"Les propr.diél.de l'air..."	- 621.31 ROY
-A.Imhof :	"Hochspannungs-Isolierstoffe"	- 621.31 IMH
-B.Günther :	"Elekt.Durch. von Gasen "	- 621.31 GAN

Références complémentaires

-F.Cahen :	"Electrotechnique" tome2	- 621.31 CAH
-R.Pelissier:	"Les réseaux d'énergie .elec." tome4	- 621.314 PEL
-L.Spitzer:	"Introd.à la theo.des gaz..."	- 537.56 DEL
-R.Arrighi:	"Evol.des Disjoncteurs HT/MT"	- 537.52 ARR
-R.Rüdenberg :	"Elektrische Wanderwellen"	- 621.31 RUD
-M.Ianovici & J.J.Morf :	"Compatibilité électromagn."	- 538.3 COM
-W.E.Rogers :	"Electric Fields"	- 621.3. ROG
-S.Seely:	"Introd.to electromag.fields"	- 621.318 SEE
-E.Durand :	"Electrostatique" tomes 1,2,3	- 537.2. DUR
-Gray/Haight :	"Principes de chimie"	- 541.1. GRA
-H.E.Purcell :	"Electric. et magn." Berkeley	- 538.3. PUR
-M.Aguet & J.J.Morf :	"Energie Electrique"	- 621.316 AGU
-E.Frank :	"Electric.Measur.Analysis"	- 621.38 FRA
-R.Choquet:	"La sécurité électrique"	- 621.316.95 CHO

PUBLICATIONS

-Techniques de l'Ingenieur, série D: voir "lexique" -IEEE- Trans.PAS, Trans.on Elec.Insula., Power
-IEE – Power -CIGRE + ELECTRA -RGE -AJOT – proceedings de la CNHT
-plusieurs sites internet (recherche par mot clé)

Modalités de validation du cours

Interrogations, TP, devoirs maison, synthèse