

Maintenance Expert des Appareils Bobinés : Sécurisation, Diagnostic Avancé et Fiabilité des Infrastructures Critiques

Lien : https://afrique-formation.com/formation/maintenance-expert-des-appareils-bobines-securisation-diagnostic-avance-et-fiabilite-des-infrastructures-critiques

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
INF715

CATÉGORIE
Électricité Haute Tension et Sécurité Électrique

Afrique Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- Comprendre les principes physiques et technologiques des transformateurs et machines tournantes
- Maîtriser le cadre normatif IEC 60076 et IEC 60034 applicable à la maintenance
- Identifier les modes de défaillance des systèmes d'isolation (Papier, Huile, Vernis)
- Réaliser et interpréter une Analyse des Gaz Dissous (DGA) avec la méthode de Duval
- Exécuter les mesures de résistance d'isolement, PI, DAR et Tangente Delta
- Mettre en œuvre une campagne d'analyse vibratoire pour diagnostiquer les défauts mécaniques
- Utiliser la thermographie infrarouge pour détecter les anomalies thermiques précoces
- Appliquer les procédures de sécurité strictes lors des interventions sur ouvrages inductifs
- Décider de la pertinence d'un rebobinage face au remplacement d'un équipement
- Élaborer un plan de maintenance préventive adapté à la criticité des infrastructures

POUR QUI ?

- Techniciens de maintenance électrique en milieu industriel et tertiaire
- Ingénieurs fiabilité et responsables de sites en infrastructures critiques
- Électromécaniciens spécialisés dans les ateliers de bobinage et réparation
- Chargés d'exploitation de postes haute tension et centrales de production
- Auditeurs techniques et experts en assurances bris de machine

Afrique Formation

AFRIQUE FORMATION
La Référence en Afrique pour la Formation



Programme détaillé

1 / Fondamentaux des appareils bobinés et cadre normatif

- Rappels d'électromagnétisme et principes de conversion d'énergie
- Classification des machines selon les normes IEC 60034 (Tournant) et IEC 60076 (Statique)
- Classes d'isolation thermique (F, H) et systèmes d'échauffement admissibles

2 / Technologie et architecture des Transformateurs de Puissance

- Conception du circuit magnétique et des enroulements (Cuivre/Aluminium)
- Systèmes de refroidissement (ONAN, ONAF) et diélectriques liquides (Huiles minérales/esters)
- Accessoires de protection : Relais Buchholz, DGPT2 et assécheurs d'air

3 / Technologie des Machines Tournantes (Moteurs et Alternateurs)

- Architecture Stator/Rotor : Cage d'écureuil, rotor bobiné et aimants permanents
- Systèmes d'excitation des alternateurs et régulation de tension (AVR)
- Paliers, roulements et systèmes de ventilation associés

4 / Phénomènes de vieillissement et dégradation des isolants

- Contraintes thermiques, électriques, ambiantes et mécaniques (TEAM)
- Mécanismes de claquage diélectrique et décharges partielles
- Influence de l'humidité et de l'oxydation sur la durée de vie résiduelle

Afrique Formation

5 / Sécurité électrique et consignation des appareils bobinés

- Procédures de mise hors tension et verrouillage (LOTO) spécifique aux inductances
- Gestion du risque de décharge capacitive et inductive résiduelle
- Périmètres de sécurité et EPI adaptés lors des mesures sous tension

6 / Maintenance conditionnelle des Transformateurs : Analyse des Fluides

- Prélèvement d'huile diélectrique selon la norme IEC 60475
- Analyse des Gaz Dissous (DGA) et interprétation via le Triangle de Duval
- Mesure de la rigidité diélectrique et de la teneur en eau (Karl Fischer)

7 / Essais électriques de diagnostic sur Transformateurs

- Mesure de la résistance des enroulements et contrôle du régleur en charge
- Mesure du rapport de transformation (TTR) et du déphasage horaire
- Tests de résistance d'isolement (Mégohmmètre) entre enroulements et masse

8 / Diagnostic avancé de l'isolation (Statique et Tournant)

- Mesure de l'Index de Polarisation (PI) et du Ratio d'Absorption Diélectrique (DAR)
- Test de la Tangente Delta (Facteur de dissipation) pour évaluer les pertes diélectriques
- Analyse de la réponse en fréquence (SFRA) pour les déformations mécaniques

9 / Maintenance électrique des Machines Tournantes

- Contrôle de la résistance statorique et équilibrage des phases
- Test de l'onde de choc (Surge Test) pour détecter les courts-circuits entre spires
- Vérification de l'isolement des paliers pour prévenir les courants de circulation

10 / Maintenance mécanique et Analyse Vibratoire

- Surveillance vibratoire selon la norme ISO 10816 (Vélocité, Accélération)
- Analyse spectrale pour détecter balourds, désalignements et défauts de roulements

Afrique Formation

- Contrôle de l'entrefer et lignage laser des accouplements

11 / Thermographie Infrarouge appliquée aux bobinages

- Détection des points chauds sur les connexions et traversées (Bushings)
- Analyse des profils thermiques du circuit de refroidissement (Radiateurs)
- Identification des déséquilibres de charge et surchauffes localisées

12 / Stratégies de maintenance et Planification

- Choix entre maintenance corrective, préventive systématique et prédictive
- Définition des périodicités d'intervention selon la criticité (Matrice de criticité)
- Gestion des pièces de rechange stratégiques (Bobines, joints, isolateurs)

13 / Gestion des avaries et décision de Rebobinage

- Critères technico-économiques pour décider du rebobinage ou du remplacement
- Expertise après avarie : analyse des traces d'arc et fusion du cuivre
- Processus de requalification après réparation (VPI, étuvage, essais)

14 / Synthèse, Rapport d'intervention et GMAO

- Rédaction de rapports techniques conformes aux exigences normatives
- Traçabilité des mesures et suivi des tendances d'évolution (Trending)
- Utilisation des outils de GMAO pour l'historisation des événements

Afrique Formation

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

01 au 10 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
29 Mars au 07 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
24 Mai au 02 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 28 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
13 au 22 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@afrique-formation.com
Web : https//www.afrique-formation.com

Afrique Formation — Tous droits réservés