

Transformateurs de Puissance HTB : Maintenance Avancée, Diagnostic et Prolongement de Durée de Vie

Lien : https://innov-maroc.com/formation/transformateurs-de-puissance-htb-maintenance-avancee-diagnostic-et-prolongement-de-duree-de-vie

DURÉE
10 jours (70h)

RÉFÉRENCE
EE155

CATÉGORIE
Exploitation des Réseaux HTA/HTB

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre le fonctionnement, la conception et les composants critiques des transformateurs de puissance HTB.
- Identifier les principaux mécanismes de vieillissement des systèmes d'isolation et des équipements.
- Mettre en œuvre une stratégie de maintenance préventive et conditionnelle adaptée aux transformateurs HTB.
- Maîtriser les méthodes d'analyse des huiles isolantes et interpréter les résultats des analyses DGA.
- Réaliser et interpréter les principaux essais électriques et diélectriques des transformateurs.
- Exploiter les technologies de surveillance en ligne pour détecter précocement les anomalies.
- Diagnostiquer les défauts thermiques, électriques et mécaniques affectant les transformateurs.
- Évaluer l'état de santé des transformateurs et définir des stratégies de prolongement de leur durée de vie.
- Intégrer les approches de gestion des risques et de gestion des actifs conformément à l'ISO 55000.
- Utiliser les technologies numériques, l'IIoT, les jumeaux numériques et l'intelligence artificielle pour optimiser la maintenance.
- Garantir la conformité des opérations de maintenance aux normes internationales et aux exigences de sécurité.
- Développer une méthodologie complète de diagnostic permettant de réduire les risques de défaillance et les coûts d'exploitation.
- Optimiser la disponibilité, la fiabilité et les performances des transformateurs de puissance dans les réseaux HTB.
- Développer une expertise de haut niveau en maintenance avancée, diagnostic et gestion du cycle de vie des transformateurs de puissance.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs en génie électrique
- Ingénieurs maintenance des réseaux HTB
- Ingénieurs haute tension
- Responsables maintenance des postes électriques
- Ingénieurs exploitation des réseaux de transport et de distribution
- Ingénieurs essais et diagnostics électriques
- Ingénieurs Asset Management
- Responsables fiabilité et maintenance conditionnelle
- Techniciens supérieurs en maintenance haute tension
- Responsables de laboratoires d'analyses d'huiles isolantes
- Consultants en ingénierie électrique et réseaux de transport
- Personnel des compagnies d'électricité, producteurs d'énergie, industries lourdes, EPC, bureaux d'études et fabricants de transformateurs
- Auditeurs techniques et inspecteurs d'équipements électriques
- Toute personne impliquée dans la conception, l'exploitation, la maintenance, le diagnostic, la surveillance ou la gestion du cycle de vie des transformateurs de puissance HTB souhaitant développer une expertise avancée en fiabilité, maintenance prédictive et prolongement de la durée de vie des actifs électriques.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DES TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE HTB

- Principe de fonctionnement et constitution
- Types de transformateurs de puissance
- Rôle dans les réseaux HTB et postes électriques

2 / CONCEPTION ET COMPOSANTS CRITIQUES

- Circuit magnétique et enroulements
- Systèmes d'isolation papier-huile
- Changeurs de prises en charge (OLTC), traversées et système de refroidissement

3 / MÉCANISMES DE VIEILLISSEMENT

- Vieillissement thermique, électrique et mécanique
- Dégradation du papier isolant et de l'huile
- Facteurs influençant la durée de vie des transformateurs

4 / MAINTENANCE PRÉVENTIVE ET CONDITIONNELLE

- Programmes de maintenance périodique
- Maintenance basée sur l'état (CBM)
- Planification des inspections et des interventions

INNOV MAROC

5 / ANALYSE DES HUILES ISOLANTES

- Analyse des gaz dissous (DGA)
- Teneur en eau, rigidité diélectrique et acidité
- Furannes et indicateurs du vieillissement du papier

6 / ESSAIS ÉLECTRIQUES ET DIAGNOSTICS AVANCÉS

- Mesure de résistance d'enroulement
- Rapport de transformation (TTR)
- Facteur de puissance, tangente delta, résistance d'isolement et essais SFRA

7 / SURVEILLANCE EN LIGNE (ONLINE MONITORING)

- Surveillance des gaz dissous en continu
- Capteurs de température, humidité et vibrations
- Plateformes de monitoring intelligent

8 / DIAGNOSTIC DES DÉFAILLANCES

- Identification des défauts internes
- Analyse des décharges partielles
- Diagnostic des défauts mécaniques et thermiques

9 / PROLONGEMENT DE LA DURÉE DE VIE

- Évaluation de l'état de santé (Health Index)
- Réhabilitation, rétrofit et remplacement des composants
- Stratégies d'extension de la durée de vie

10 / GESTION DES RISQUES ET DES ACTIFS

- Maintenance basée sur les risques (RBM)
- Analyse de criticité des transformateurs

INNOV MAROC

- Gestion patrimoniale selon ISO 55000

11 / DIGITALISATION ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

- Jumeaux numériques (Digital Twin)
- Intelligence artificielle et maintenance prédictive
- Exploitation des données IIoT et tableaux de bord

12 / NORMES, SÉCURITÉ ET CONFORMITÉ

- Normes IEC 60076, IEC 60599, IEEE C57 et CIGRE
- Sécurité des interventions sur transformateurs HTB
- Documentation technique et audits

13 / ÉTUDES DE CAS ET RETOURS D'EXPÉRIENCE

- Analyse de défaillances réelles de transformateurs HTB
- Retours d'expérience d'exploitants de réseaux
- Bonnes pratiques d'exploitation et de maintenance

14 / ATELIER PRATIQUE : ÉVALUATION DE L'ÉTAT D'UN TRANSFORMATEUR HTB

- Interprétation d'analyses DGA et résultats d'essais électriques
- Calcul d'un indice de santé (Health Index)
- Élaboration d'un plan de maintenance intégrant surveillance en ligne, maintenance prédictive, gestion des actifs, analyse des risques et prolongement de la durée de vie

INNOV MAROC

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

30 Nov. au 11 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
15 au 26 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
12 au 23 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
07 au 18 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
02 au 13 Août 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@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC — Tous droits réservés