

Adapter et protéger une installation de climatisation aux contraintes du réseau électrique instable africain (surtensions, délestages, harmoniques)

Lien :
https://innov-maroc.com/formation/adapter-et-proteger-une-installation-de-climatisation-aux-contraintes-du-reseau-electrique-instable-africain-surtensions-delestages-harmoniques

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
FC131

CATÉGORIE
Climatisation, Pompes à Chaleur & Thermodynamique

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principales perturbations rencontrées sur les réseaux électriques instables.
- Identifier les effets des surtensions, sous-tensions, coupures, délestages et variations de fréquence sur les équipements HVAC.
- Diagnostiquer les problèmes de qualité de l'énergie affectant les installations de climatisation.
- Utiliser les analyseurs de réseau et instruments de mesure pour caractériser les perturbations électriques.
- Mesurer et interpréter les harmoniques et le taux de distorsion harmonique (THD).
- Dimensionner et sélectionner les dispositifs de protection contre les surtensions.
- Mettre en œuvre des solutions de protection contre les pertes de phase, déséquilibres et variations de tension.
- Réduire les effets des harmoniques générées notamment par les variateurs et compresseurs inverter.
- Sélectionner et intégrer des stabilisateurs, régulateurs, UPS et solutions de stockage adaptées.
- Dimensionner une alimentation de secours par groupe électrogène pour les équipements HVAC prioritaires.
- Mettre en place des stratégies de délestage et de redémarrage progressif après coupure.
- Protéger les compresseurs, cartes électroniques, variateurs et systèmes de contrôle contre les perturbations électriques.
- Améliorer la continuité de service et la disponibilité des installations de climatisation.
- Élaborer une architecture électrique robuste adaptée aux conditions d'exploitation des sites africains.
- Développer une expertise permettant de réduire les pannes, les arrêts intempestifs, les dommages matériels et les coûts de maintenance liés à une alimentation électrique instable.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs électriciens
- Ingénieurs électrotechniciens
- Ingénieurs HVAC/CVC
- Ingénieurs frigoristes
- Ingénieurs génie énergétique
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Responsables maintenance
- Responsables énergie
- Responsables techniques et responsables exploitation
- Responsables QHSE
- Techniciens électriciens
- Techniciens électromécaniciens
- Techniciens frigoristes
- Techniciens HVAC/CVC
- Techniciens de maintenance industrielle
- Automaticiens et spécialistes contrôle-commande
- Experts en qualité de l'énergie
- Ingénieurs bureaux d'études et chargés de projets électriques/HVAC
- Installateurs et intégrateurs de solutions électriques et HVAC
- Exploitants de bâtiments et installations industrielles
- Hôpitaux, hôtels, centres commerciaux, data centers, bureaux et infrastructures critiques
- Industries agroalimentaires, pharmaceutiques, minières, pétrolières et manufacturières
- Entreprises de maintenance et de services énergétiques
- Toute personne impliquée dans la conception, l'installation, la protection, l'exploitation ou la maintenance d'équipements de climatisation soumis à des réseaux électriques instables.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / CARACTÉRISTIQUES DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES INSTABLES

- Fluctuations de tension et variations de fréquence
- Microcoupures, coupures et délestages
- Surtensions temporaires et transitoires

2 / IMPACTS DES PERTURBATIONS SUR LES SYSTÈMES HVAC

- Effets sur les compresseurs et moteurs électriques
- Sensibilité des équipements inverter et cartes électroniques
- Échauffement et vieillissement prématuré des composants

3 / DIAGNOSTIC DE LA QUALITÉ DE L'ÉNERGIE

- Mesure de la tension, du courant et de la fréquence
- Analyse des creux et élévations de tension
- Mesure du déséquilibre des phases

4 / PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS

- Parafoudres et dispositifs de protection contre les surtensions
- Protection des alimentations des unités intérieures et extérieures
- Coordination des dispositifs de protection

INNOV MAROC

5 / GESTION DES SOUS-TENSIONS ET DES VARIATIONS DE TENSION

- Relais de surveillance de tension
- Protection contre les pertes et inversions de phase
- Régulateurs et stabilisateurs de tension

6 / PROTECTION CONTRE LES HARMONIQUES

- Origine des harmoniques dans les systèmes inverter
- Distorsion harmonique totale (THD)
- Effets sur transformateurs, câbles, moteurs et protections

7 / CONTINUITÉ DE SERVICE ET GESTION DES DÉLESTAGES

- Identification des charges critiques
- Priorisation des équipements frigorifiques et HVAC
- Séquences d'arrêt et de redémarrage

8 / ONDULEURS, UPS ET SOLUTIONS DE STOCKAGE

- Principes des UPS et systèmes de secours
- Sélection selon la puissance et la criticité des équipements
- Batteries et autonomie

9 / GROUPES ÉLECTROGÈNES ET SOURCES DE SECOURS

- Dimensionnement d'un groupe électrogène pour une installation HVAC
- Gestion des appels de courant au démarrage
- Compatibilité groupe électrogène / variateurs / compresseurs inverter

10 / PROTECTION DES COMPRESSEURS ET SYSTÈMES INVERTER

- Protection thermique et électrique
- Contrôle des paramètres d'alimentation

INOV MAROC

- Gestion des redémarrages après coupure

11 / ARCHITECTURE ÉLECTRIQUE ET STRATÉGIE DE FIABILISATION

- Dimensionnement des câbles, protections et tableaux
- Sélectivité et coordination des protections
- Mise à la terre et équipotentialité

12 / ATELIER PRATIQUE : PROTECTION D'UNE INSTALLATION HVAC EN RÉSEAU INSTABLE

- Analyse d'un profil de perturbations électriques
- Diagnostic d'une installation soumise aux surtensions, délestages et harmoniques
- Élaboration d'une stratégie intégrant protections, régulation, UPS, groupe électrogène, stockage, séquencement des charges et continuité de service

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

18 au 27 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
15 au 24 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 19 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 14 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
30 Août au 08 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

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

INOV MAROC

Réservation & Renseignements

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

INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC