

Groupes Électrogènes Diesel et Alternateurs : Installation, Mise en Service, Maintenance et Diagnostic de Pannes

Lien : https://innov-maroc.com/formation/groupes-electrogenes-diesel-et-alternateurs-installation-mise-en-service-maintenance-et-diagnostic-de-pannes

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
HM05

CATÉGORIE
Maintenance Opérationnelle

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Identifier les composants principaux d'un groupe électrogène diesel et d'un alternateur synchrone en nommant leur rôle fonctionnel et leurs caractéristiques nominales
- Lire et interpréter une fiche technique de groupe électrogène (puissance ESP, PRP, COP) selon la norme ISO 8528 afin de valider l'adéquation d'un groupe à une application donnée
- Appliquer les procédures LOTO (Lockout/Tagout) et les règles HSE avant toute intervention sur un groupe électrogène en service ou en maintenance
- Sélectionner et porter les équipements de protection individuelle (EPI) adaptés aux risques spécifiques des groupes électrogènes : électrocution, brûlures, gaz toxiques, risques mécaniques
- Réaliser l'implantation physique d'un groupe électrogène en respectant les contraintes de ventilation, d'acoustique, de vibration et de distance de sécurité réglementaires
- Exécuter le raccordement électrique d'un groupe au TGBT en respectant les sections de câbles, la protection des circuits et les exigences de mise à la terre selon IEC 60364

- Paramétrer un contrôleur numérique AMF/ATS (Deep Sea Electronics, ComAp ou équivalent) pour un démarrage automatique en cas de coupure de réseau
- Vérifier les conditions de synchronisation entre deux alternateurs (tension, fréquence, phase) et réaliser un couplage en parallèle en toute sécurité
- Configurer les relais de protection (surintensité, sous/surtension, sous/surfréquence, thermique) en calculant les seuils de réglage adaptés à l'installation
- Élaborer un plan de maintenance préventive selon la méthode RCM en définissant les fréquences d'intervention, les gammes opératoires et les criticités des composants
- Effectuer les opérations de maintenance préventive périodiques sur moteur diesel : vidange, remplacement des filtres huile/air/carburant, contrôle des courroies et niveaux
- Mesurer la résistance d'isolement des bobinages d'un alternateur au mégohmmètre et interpréter les résultats par rapport aux seuils admissibles de la norme IEC 60034
- Diagnostiquer les pannes courantes d'un groupe électrogène en appliquant la méthode des 5 Why et en utilisant un arbre de défaillance structuré
- Utiliser les outils de mesure terrain : multimètre, pince ampèremétrique, tachymètre, vibratomètre et thermomètre infrarouge pour caractériser l'état d'un équipement
- Interpréter les codes de défaut affichés par les unités de commande électronique (ECU) des moteurs diesel modernes et identifier l'organe défaillant correspondant
- Remplacer les composants courants défaillants (injecteurs, AVR, bagues collectrices, démarreur, pompe de gavage) en respectant les gammes opératoires OEM
- Conduire un essai de réception à charge progressive selon ISO 8528-5 et NFPA 110 en mesurant et enregistrant tous les paramètres électriques et mécaniques requis
- Rédiger un procès-verbal de mise en service, une fiche d'intervention de maintenance corrective et un rapport de panne conforme aux exigences de traçabilité
- Constituer et gérer un stock minimum de pièces de rechange critiques en distinguant les pièces OEM des pièces alternatives et en assurant leur traçabilité documentaire
- Analyser un retour d'expérience (REX) sur un incident réel de groupe électrogène et proposer des actions correctives et préventives argumentées

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Techniciens de maintenance électrique ou électromécanique chargés de l'exploitation, de l'entretien et du dépannage de groupes électrogènes sur site industriel, hospitalier ou télécom
- Ingénieurs en génie électrique, génie mécanique ou génie des procédés impliqués dans la conception, l'installation, la mise en service ou la supervision de centrales de secours
- Responsables et chargés HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement) souhaitant maîtriser les risques spécifiques liés à l'exploitation des groupes électrogènes et aux travaux électriques associés
- Chefs de chantier et conducteurs de travaux électriques supervisant l'installation et la mise en service de groupes électrogènes sur des projets BTP, industriels ou d'infrastructure
- Facility managers et responsables des services généraux gérant des bâtiments tertiaires, des centres commerciaux, des hôpitaux ou des data centers équipés de groupes de secours
- Responsables d'exploitation et chefs de centrale dans les secteurs de l'énergie, du pétrole, du gaz, des mines ou des infrastructures portuaires et aéroportuaires
- Techniciens et ingénieurs des opérateurs télécoms en charge de la continuité d'alimentation des sites isolés, des stations BTS et des nœuds de réseau critiques
- Responsables techniques de réseaux de distribution d'eau et d'assainissement exploitant des stations de pompage équipées de groupes électrogènes de secours
- Agents de maîtrise et chefs d'équipe supervisant des contrats de maintenance multi-technique incluant les groupes électrogènes dans des environnements industriels ou tertiaires
- Acheteurs, chargés d'affaires et ingénieurs projets souhaitant acquérir les bases techniques nécessaires à la rédaction de cahiers des charges, à la réception de travaux et au suivi de contrats de maintenance

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Principes de fonctionnement des alternateurs et groupes électrogènes diesel

- Loi de Faraday, induction électromagnétique et production d'énergie alternative : fondements physiques appliqués à la génération d'électricité industrielle
- Cycle diesel à quatre temps et thermodynamique appliquée : compression, injection, combustion et détente dans le contexte des moteurs de groupes électrogènes
- Caractéristiques nominales selon ISO 8528 : puissance de secours (ESP), puissance de service en continu (COP), puissance principale (PRP) et leurs implications en sélection de groupe

2 / Composants principaux du groupe électrogène

- Anatomie du moteur diesel industriel : bloc moteur, système d'injection (mécanique et électronique), turbocompresseur, circuit de refroidissement et circuit d'huile
- Alternateur synchrone à pôles saillants : stator, rotor, bagues collectrices, régulateur automatique de tension (AVR), système d'excitation et isolation des bobinages
- Équipements auxiliaires et de structure : radiateur, batteries de démarrage, réservoir de carburant journalier, châssis antivibratoire, capot insonorisé et système d'échappement

3 / Sécurité, HSE et procédures LOTO

- Risques spécifiques aux groupes électrogènes : électrocution, brûlures, intoxication aux gaz d'échappement, incendie, explosion et risques mécaniques rotatifs
- Procédure LOTO (Lockout/Tagout) appliquée aux groupes diesel : consignation électrique, pneumatique et mécanique avant toute intervention de maintenance ou de dépannage
- Équipements de protection individuelle (EPI), signalisation des zones à risque, extincteurs adaptés et conformité aux exigences NFPA 110 et réglementations HSE locales

4 / Installation, implantation et raccordement électrique

- Critères d'implantation : étude de site, ventilation de la salle des machines, distances de sécurité, fondations antisismiques, gestion des vibrations et contraintes acoustiques

INNOV MAROC

- Raccordement électrique au tableau général basse tension (TGBT) : câblage de puissance, choix des sections de câbles selon IEC 60364, chutes de tension admissibles et raccordement du neutre
- Mise à la terre, équipotentialité et protection contre les surtensions : exigences normatives IEC 60364-4-41, résistance de terre admissible et mesures de protection des équipements sensibles

5 / Systèmes de contrôle, commande et protection

- Armoires de commande et contrôleurs numériques : présentation des modules AMF/ATS (Deep Sea Electronics, ComAp, Deif), paramétrage de base et interfaces de supervision
- Relais de protection : protection différentielle, protection de surintensité, protection sous/surtension, sous/surfréquence et protection thermique — réglages et coordination
- Systèmes SCADA et télésurveillance à distance : acquisition de données, alarmes, historiques et gestion à distance des groupes en sites isolés ou multi-sites

6 / Synchronisation, couplage et transfert de charge

- Principes de synchronisation entre alternateurs : conditions de couplage (tension, fréquence, phase, séquence de phases) et synchronoscopes numériques
- Modes de fonctionnement en parallèle : répartition active de charge (kW) et répartition réactive (kVAR) entre groupes couplés, gouverneurs de vitesse et droops
- Transfert automatique de source (ATS/AMF) : séquences de commutation, temps de coupure admissibles selon NFPA 110, essais de bascule et gestion des priorités de charges

7 / Maintenance préventive systématique

- Élaboration d'un plan de maintenance préventive basé sur la méthode RCM (Reliability-Centered Maintenance) : criticité des équipements, fréquences d'intervention et gammes opératoires
- Opérations périodiques sur moteur diesel : vidange et analyse d'huile, remplacement des filtres (huile, air, carburant, séparateur eau/huile), contrôle des courroies et des flexibles
- Opérations périodiques sur alternateur et auxiliaires : mesure de la résistance d'isolement des bobinages (mégohmmètre), contrôle et charge des batteries, purge du circuit de carburant et essai à vide hebdomadaire

8 / Maintenance corrective et gestion des pannes

- Arbre de défaillance et méthode des 5 Why appliqués aux pannes courantes : groupe qui ne démarre pas, surcharge thermique, chute de tension ou de fréquence, vibrations excessives
- Remplacement des composants courants en conditions terrain : injecteurs, pompe de gavage, régulateur AVR, bagues collectrices, démarreur et alternateur de charge

INOV MAROC

- Gestion des pièces de rechange critiques : constitution d'un stock minimum, compatibilité OEM versus aftermarket, traçabilité et documentation des interventions selon les fiches constructeur Caterpillar, Cummins, Perkins et FG Wilson

9 / Méthodes de diagnostic et mesures techniques

- Diagnostic électrique : mesures au multimètre et pince ampèremétrique, analyse harmonique, mesure de la résistance d'isolement, détection d'arcs par thermographie infrarouge
- Diagnostic moteur : analyse des gaz d'échappement, mesure de la pression de compression, contrôle du régime moteur par tachymètre et interprétation des codes de défaut des ECU
- Analyse vibratoire de base et équilibrage : mesure des vibrations au vibratomètre, seuils admissibles selon ISO 10816, identification des déséquilibres de rotor et des défauts d'alignement

10 / Essais de performance, réception et études de cas réels

- Essais de réception et mise en service : essai à charge progressive (25 %, 50 %, 75 %, 100 % et surcharge de 110 %), mesure des paramètres électriques et mécaniques, vérification de la stabilité de régulation
- Protocole de tests selon ISO 8528-5 et NFPA 110 : acceptance test, essai de coupure de charge, mesure du temps de prise en charge et rédaction du procès-verbal de réception
- Études de cas réels : analyse d'un incident sur un groupe de secours hospitalier, diagnostic d'une panne d'AVR sur un site télécom, retour d'expérience sur la corrosion d'une installation portuaire en environnement salin

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

INOV MAROC

Prochaines dates programmées

18 au 22 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
15 au 19 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 14 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 09 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
30 Août au 03 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@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC