Formation - Infrastructure de recharge batteries

EVIRB-FR-P | Présentiel | 20 jours

Cette formation vise à donner une vision d'ensemble aux professionnels nécessitant comprendre le fonctionnement de la recharge et développer ou participer dans les activités liées aux différentes infrastructures associées à la recharge des batteries

Niveau

Expertise

Public

Cadres, ingénieurs et techniciens ayant des notions sur le fonctionnement d'un véhicule électrique et sa batterie, souhaitant comprendre le fonctionnement de la recharge des véhicules électriques et les différentes architectures existantes au niveau de l'infrastructure de recharge

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Connaître les différents types de recharge
- Comprendre les avantages et inconvénients de chaque type d'architecture
- Avoir une vision de l'ensemble de l'écosystème des infrastructures et expériences des réseaux de recharges
- Comprendre toute l'électronique de puissance autour de la recharge

Pédagogie & ressources techniques

Learning Management System

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

MODULE 1 : RÉSEAUX ÉLECTRIQUES ET FONCTIONNEMENT DES BATTERIES — 5 jours

Électromobilité et réseaux électriques.
Production et distribution d'électricité, marche, réseaux intelligents, modèles économiques.
Introduction aux véhicules électriques :

- Description de la BEV.
- Introduction aux batteries.

© IFPTraining

- Machine électrique / E Motor.
- OBC et Recharge de Véhicule Électrique).
- Gestion thermique.

Technologies batteries li-ion :

- Introduction.
- Les accumulateurs lithium-ion.
- Les accumulateurs au lithium en développement.
- Fabrication, design et intégration des accumulateurs li-ion.
- Vieillissement, sécurité et contrôle des accumulateurs li-ion, BMS.
- La caractérisation des accumulateurs li-ion.
- Marché, ressources, recyclage et seconde vie.

MODULE 2 - INTRODUCTION A L'ÉLECTRICITÉ ET L'ÉLECTROTECHNIQUE 5 jours

Fondamentaux de l'électricité :

- Nature de l'électricité, mesures et grandeurs électriques, notion de courant, tension, topologie des circuits électriques (mailles, branches nœuds), loi d'Ohm, puissances et énergies électriques, isolants, conducteurs et résistances, phénomènes électrostatiques, capacitance.

Fondamentaux de l'électromagnétisme :

- Courants électriques et champ magnétique, circuits magnétiques, hystérésis et aimants permanents, forces électromagnétiques, tension induite dans un conducteur, induction électromagnétique, inductance, transformateur.

Fondamentaux sur les machines électriques :

- Principes du couple électromagnétique et caractéristiques en couple des machines électriques, technologies, principe, fonctionnement, caractéristiques de couple associée.

Fondamentaux des circuits électriques :

- Lois de Kirchhoff en alternatif et en continu, conventions de signes des courants et des tensions, diagrammes vectoriels, puissance active et réactive et apparente, théorème de Thévenin et de Norton, notions d'impédances, calcul des courants, des tensions et des puissances des circuits électriques.
- Mesures des courants, des tensions et des puissances : utilisation des multimètres, des oscilloscopes, des pinces de courant, des sondes différentielles de tension et des wattmètres.
- Circuit électrique équivalent des machines électriques (modèle de Thévenin des machines électriques) ; paramètres dimensionnants ; modélisation simple et simulation d'une machine électrique et de sa commande via le circuit électrique équivalent.
- Analyse des caractéristiques d'un circuit électrique réel. Calcul des pertes thermiques, de la puissance utile, calcul du rendement.

Architecture d'intégration :

- Les architectures, les besoins fonctionnels, les limites et les contraintes associés aux réseaux électriques et leurs composants (câble, busbars, connecteurs, fusibles, connecteurs, circuits de protection et de sécurité (par exemple, mesure de l'isolement) des réseaux électriques.
- Sollicitations électriques : Fiabilité / durabilité.
- Compatibilité connexion entre source de courant et de tension, mise en série et parallèle.
- Safety électrique & électronique du pack batterie à consolider en intégrant les contraintes liées au calcul des microcontrôleurs.
- Architecture électrique des pack batteries intégrant les éléments de Safety et de dimensionnement.
- Impact fiabilité, durabilité et performances.

© IFPTraining

Travaux pratiques.

MODULE 3 - FONDAMENTAUX EN ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE 5 jours

Introduction à l'électronique de puissance :

- Principes fondamentaux de l'électronique de puissance.
- Les composants de l'électronique de puissance.
- Les topologies de conversion électrique.
- Intégration de l'électronique de puissance dans l'automobile.

Introduction aux lois de commande des entraînements électriques :

- Fondamentaux du couple des machines électriques.
- Contrôle du couple des machines électriques.
- Introduction à la commande vectorielle.

Fondamentaux d'électronique de puissance :

- La nécessité de la conversion de puissance.
- Cadre de l'électronique de puissance.
- Intérêt et contraintes du découpage. Principe du découpage. Cellule de commutation. Mécanismes des commutations.
- Recensement des topologies de la conversion continu/continu.
- Convertisseurs avec isolement galvanique.
- Aspects technologiques.

Technologie des chargeurs ou convertisseurs ac- dc automobiles :

- Charge AC et DC. Avantages et inconvénients charge AC et DC.
- Le standard IEC 61851-1 : 4 modes de charge.
- AC On Board Charger.
- OBC architecture et technologies.
- Correction du facteur de puissance.
- DC-DC convertisseur isolés (isolated converter LLC).
- OBC considérations de conception.
- Performances De Charge.
- Performances et temps de charge.
- AC Charge Mode 2 et Mode 3.
- DC Charge – Mode 4.
- Limitation batterie.
- Limitation borne.
- Les Standards Mondiaux De Recharge.
- Infrastructures, User-Experience et Smartgrid.
- Smart Grid : OBC bidirectional.
- Concept Wireless Charging.

Électronique de puissance dans les packs batterie :

- Les capteurs de courant, de température et de tension.
- Les relais mécaniques ou à base de semi-conducteur.
- Les circuits d'équilibrage des cellules.

© IFPTraining

- Les circuits de réchauffage du pack batterie : CTP ou thermo-plongeurs.
- La connectique et les busbar.
- Les circuits de protection, fusibles et éclateurs.
- La sollicitation en puissance et courant de la batterie interconnectée aux convertisseurs statiques d'énergie.
- Les architectures électroniques des pack batterie.

Travaux pratiques.

MODULE 4 - BORNES DE RECHARGES ET FONCTIONS ASSOCIÉES 5 jours

Les différentes architectures physiques de charge :

- Les différentes architectures physiques de charge.
- Performances de charge.
- Les standards mondiaux de recharge.
- Infrastructures, User-Experience et Smartgrid.

Smart charging et sécurité électrique :

- Particularité de la recharge par lieux et usages : maison individuelle, résidentiel collectif, bâtiment/site tertiaire, voirie, station.
- Smart charging et lien avec le réseau.
- Sécurité électrique, habilitation.
- Travaux pratiques : monter une borne de charge AC (1/2 jour) : Hardware électricité.

Superviseur d'une borne de recharge :

- Les standards applicables : communication et matériel.
- Comment superviser une borne : OCPP.
- Infrastructures de recharge VE : nomenclature, rôles, données statique et dynamique, réglementation.
- Contrôle d'accès / User-Experience.
- Lien avec le Smartgrid.
- Mettre en place un superviseur de bornes de charge : configuration.

Standards applicables :

- Les standards applicables : communication et matériel.
- Focus sur la communication véhicule borne (iso 15118).
- Plug and charge.
- Vision prospective sur innovations technologiques.
- Mettre en place une communication ISO15118 sur simulateur.
- Software ordinateur : développement d'un programme pour simuler et tester la communication entre véhicule et borne.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining