Formation - Contrôle des Groupes Motopropulseurs Hybrides

ECMGMP-FR-P | Présentiel | 5 jours

Cette formation donne à des ingénieurs et techniciens l'ensemble des connaissances nécessaires sur le contrôle moteur d'un hybride pour qu'ils puissent participer au développement de stratégies de contrôle et de calibrations au banc moteur et sur véhicule

Niveau

Perfectionnement

Public

Techniciens et ingénieurs du transport désirant acquérir des compétences dans le domaine du contrôle électronique du groupe motopropulseur hybride

Objectifs

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

- Connaître les paramètres utilisés pour caractériser et contrôler la combustion, les émissions, les systèmes de post-traitement
- Connaître l'architecture et les fonctions des systèmes de contrôle moteur, les capteurs et actuateurs
- Avoir des notions pratiques d'automatique appliquée au contrôle moteur
- Comprendre les stratégies de contrôle des moteurs essence et Diesel
- Connaître les stratégies majeures du contrôle commande

Pédagogie & ressources techniques

Études de cas

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

Informations complémentaires

La formation est organisée en 7 semaines mais modulable dans l'année.

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

FONDAMENTAUX DE L'AUTOMATIQUE — 0,5 jour

© IFPTraining

CONTRÔLE DES MACHINES ÉLECTRIQUES 0,5 jour

Principes de contrôle du couple des machines à courant continu, des machines synchrones, des machines asynchrones et des machines reluctantes. Fonctionnement en 4 quadrants de la machine. Contrôle du couple en mode moteur et générateur.

CONTRÔLE MOTEUR À ALLUMAGE COMMANDÉ 1 jour

Architecture du système de contrôle moteur et structure couple :

- Calculateur, structure Hardware et Software, architecture contrôle moteur applicative.
- Interprétation de la volonté du conducteur.
- Gestion des transitoires et de l'agrément de conduite.
- Supervision des couples, gestion intersystème.
- Estimation des pertes PMF (frottements), PMI BP (pompage) : exemple d'analyse de données banc moteur.
- Notions sur la régulation de ralenti.

Fonction alimentation en air :

- Chaîne d'air standard : capteurs et actionneurs (débitmètre d'air, capteur de pression, papillon motorisé et son asservissement) ; chaîne d'air en couple ou inversée (équation de combustion, équation de Barré de Saint Venant) ; chaîne d'air directe (équation de charge, gestion des transitoires) ; contrôle des dispersions (boucle fermée par sonde lambda, adaptatifs).
- Chaînes d'air dérivées : suralimentation par turbocompresseur, distribution variable : capteurs et actionneurs, impact sur la structure de contrôle.
- Notions sur la sûreté de fonctionnement.

Fonctions injection de carburant et allumage :

- Composants et stratégies associées pour les sous-systèmes suivants : capteurs PMH et arbre à cames, chaînes d'acquisition de position angulaire vilebrequin et arbre à cames ; injection d'essence, indirecte et directe, injection de gaz ; Canister ; sondes à oxygène amont et aval ; allumage (évolution des technologies) ; cliquetis (chaîne d'acquisition du signal d'accéléromètre).

CONTRÔLE MOTEUR DIESEL 1 jour

Structure couple :

- Déclinaison de la consigne de couple aux roues voulue par le conducteur en actions du contrôle moteur sur l'alimentation en air (turbocompresseur) et en carburant (système d'injection). Cartographie pédale. Fonctionnements en moteur entraîné ou en régulation de vitesse véhicule. Interaction des autres systèmes de stabilité véhicule (ESP, ASR).
- Limitations de pleine charge. Stratégie anti-à-coups. Avantages de la structure couple.

Fonction alimentation en air :

- Régulation du débit d'air par la vanne EGR et de la pression collecteur admission par la position de l'actuateur du turbocompresseur.
- Interaction entre la régulation EGR et la régulation turbocompresseur.
- Intérêt d'une sonde à oxygène pour la régulation EGR.
- Mise au point sur cycle en dynamique pour optimiser les émissions polluantes.
- Pilotage des volets de swirl variable, du by-pass de refroidisseur d'EGR.

Fonction injection de carburant :

- Oscillations de pression créées lors d'une injection, influence sur les débits injectés lors de multi-injections. Correction par un modèle de simulation du comportement hydraulique.
- Choix du rapport d'entraînement de la pompe haute pression, influence sur le débit injecté du volume du rail

© IFPTraining

et de la longueur des tubes HP.

- Régulation de pression rail sur la haute pression ou sur la basse pression.
- Régulation du régime moteur, régulation poste à poste, régulation du ralenti, anti-à-coups.

Contrôle du post-traitement :

- Contrôle de la richesse et de la température de la ligne d'échappement.
- Contrôle du filtre à particules : estimateurs de suies et régénération du FAP.
- Contrôle du SCR (Selective Catalyst Reduction).
- Contrôle des pièces à NOx.
- Contrôle du catalyseur d'oxydation.

CONTRÔLE DES PROPULSEURS HYBRIDES & GESTION DE L'ÉNERGIE — 1 jour

Flux d'énergie et supervision énergétique.
Objectifs et contraintes : consommation, pollution, balance de la batterie, freinage récupératif, fonction stop/start, boost du moteur thermique, agrément de conduite.
Techniques : contrôles empiriques, cas applicatif d'un véhicule de série, améliorations proposées aux contrôleurs empiriques, contrôleurs optimaux.
Synthèse et validation des contrôleurs : utilisation de modèles système, méthodes d'optimisation.

SUPERVISION GMP — 0,5 jour

Le groupe motopropulseur : définition, rappels.
La supervision GMP.
Définition, périmètre et objectifs.
Élaboration des consignes de couple moteur.
Élaboration des consignes TA.
Fonctions annexes.
Conclusions et perspectives.

COORDINATION DYNAMIQUE — 0,5 jour

Spécificités de la structure couple GMP Électrique (applicable au mode ZEV d'un GMP Hybride).
Spécificités de la structure couple GMP Hybride.
Comprendre la gestion arrêt / démarrage sur GMP Hybride.
La supervision du réseau Haute Tension.

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