

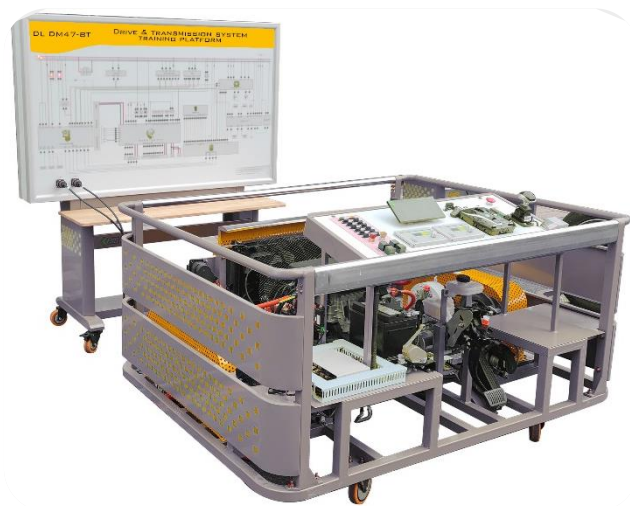


## BANCS POUR L'ÉTUDE DE LA BATTERIE DE PUISSANCE ET DU SYSTÈME DE GESTION AVEC ENTRAÎNEMENT ET TRANSMISSION

### DL DM47-B



**(PBMS)**



**(DTS)**

L'équipement est conçu pour développer la connaissance des principaux composants installés sur le véhicule électrique **BYD Dolphin**, constitués de **2 bancs qui doivent être connectés entre eux pour fonctionner et ne peuvent pas fonctionner séparément**. Ils reproduisent les mêmes fonctions et modes de contrôle que les véhicules électriques les plus populaires.

Le premier banc appelé "**POWER BATTERY AND MANAGEMENT SYSTEM**" est conçu pour l'étude du pack batterie au lithium fer phosphate BYD Dolphin, tandis que le deuxième banc appelé "**DRIVE & TRANSMISSION SYSTEM**" reproduit les mêmes fonctions et méthodes de contrôle des véhicules électriques les plus populaires.

Il a également été développé pour améliorer la capacité des étudiants à analyser et traiter les défauts de ces types de systèmes d'entraînement électrique.

### **BANC DE BATTERIE ET SYSTÈME DE GESTION DE PUISSANCE (PBMS)**

Tous les composants principaux sont installés sur un établi, avec la même méthode de connexion électrique que les véhicules réels, permettant aux étudiants de maîtriser les points clés du démontage et du montage des composants du système haute tension et d'assurer la sécurité pendant ce processus.



Conçu pour être strictement interdit de connecter et de déconnecter toute ligne électrique à haute tension lorsque l'appareil est sous tension; de cette façon, les étudiants peuvent comprendre la composition et la relation de connexion des composants de la batterie.

## CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES (PBMS)

- Batterie: au lithium fer phosphate pour véhicule électrique standard BYD Dolphin.
  - ◆ Une seule batterie: 3,2 V/135 Ah;
  - ◆ Tension totale de la batterie:  $3.2 \times 104 = 332.8V$ ;
  - ◆ Capacité de la batterie d'alimentation: 332.8V/135Ah (environ 44.9kWh).

Il utilise un système de climatisation par pompe à chaleur pour réguler la température. Complet avec panneau transparent sans changer la position d'origine de la disposition du véhicule, propice à la compréhension de la structure de la batterie, et les contacts sont strictement interdits pour garantir un apprentissage en toute sécurité.

- Système de gestion de batterie distribué, composé d'un contrôleur de gestion de batterie (BMC), de plusieurs collecteurs d'informations sur la batterie (BIC) et d'un ensemble de lignes d'échantillonnage de la batterie de puissance.
  - ◆ Les principales fonctions du contrôleur de gestion de la batterie comprennent la gestion de la charge et de la décharge, le contrôle des contacteurs, le contrôle de la puissance, l'alarme et la protection contre les états anormaux de la batterie, le calcul SOC/SOH, les fonctions d'auto-test et de communication.
  - ◆ Les principales fonctions du collecteur d'informations sur la batterie (BIC) comprennent l'échantillonnage de la tension de la batterie, l'échantillonnage de la température, l'équilibrage de la batterie, la détection des anomalies de la ligne d'échantillonnage, etc.
  - ◆ La fonction principale de la ligne d'échantillonnage de la batterie de puissance est de connecter le contrôleur de gestion de la batterie et le collecteur d'informations sur la batterie pour réaliser la communication et l'échange d'informations entre les deux.
- La ligne de commande basse tension et la ligne électrique haute tension sont des pièces d'origine.
- La ligne électrique haute tension est orange, avec un soufflet de protection supplémentaire et un panneau d'avertissement est ajouté à la connexion.
- Équipé d'un tableau d'enseignement, qui affiche entièrement la batterie, les principaux schémas d'opération de charge et de décharge, et le circuit de contrôle basse tension est équipé de bornes de détection. À l'aide d'un multimètre et d'autres outils (non inclus), les changements de paramètres dans différents états peuvent être détectés en temps réel.
- Composé d'une plateforme et d'une table pédagogique.
  - ◆ La plateforme est positionnée horizontalement là où sont installés les principaux composants ; quatre roues sont installées au bas de la plateforme et deux sont équipées de dispositifs autobloquants pour fixer la position ; les roues ont une faible



résistance au roulement, sont silencieuses et résistantes à l'usure et ont un diamètre extérieur d'environ 5 pouces.

- ♦ La table pédagogique est installée sur une base en alliage d'acier et dispose de quatre roues pouvant être déplacées indépendamment.

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES (PBMS)

- Alimentation externe: 220Vac/500W,
- Température de fonctionnement:  $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ ,
- Dimensions de la plateforme (LxLxH): 1800x1250x900 mm environ,
- Dimensions de la table pédagogique (LxLxH): 1600x600x1700 mm environ.

## **BANC AVEC SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT ET DE TRANSMISSION (DTS)**

Ce banc montre la structure et la relation de contrôle logique de tous les principaux composants que l'on peut trouver dans un système d'entraînement de moteur de véhicule électrique BYD Dolphin. Tous les composants sont installés sur le banc, avec le même mode de connexion électrique que les véhicules réels, pratique pour le montage et le démontage, sans changer la disposition relative du véhicule d'origine, et reconnaissant intuitivement l'ensemble de commande électronique tout-en-un à haute tension.

Conçu de telle sorte qu'il est strictement interdit de connecter et de déconnecter toute ligne électrique à haute tension lorsque l'appareil est sous tension; de cette façon, les élèves peuvent reconnaître la composition et les relations de connexion des composants du système d'entraînement motorisé.

## CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES (DTS)

- Système d'entraînement par moteur.
  - ♦ Type: Moteur synchrone à aimant permanent,
  - ♦ Puissance maximale: 70kW,
  - ♦ Couple maximal: 180Nm,
  - ♦ Méthode de refroidissement: eau,
  - ♦ Transmission: Vitesse unique pour les véhicules électriques.
- Il est connecté au banc de batterie et de système de gestion de l'énergie (PBMS) via des lignes dédiées pour former un système d'enseignement unique.
- L'ensemble de la communication CAN du véhicule est connecté via une passerelle.
- La ligne de commande basse tension et la ligne électrique haute tension sont des pièces d'origine.
- La ligne électrique haute tension est orange, avec un soufflet de protection supplémentaire et des panneaux d'avertissement sont ajoutés au niveau de la connexion.
- Équipé d'une carte d'enseignement de détection, qui affiche entièrement le schéma de fonctionnement principal du système d'entraînement motorisé avec bornes de détection. À



l'aide d'outils tels qu'un multimètre (non inclus), les changements de paramètres dans différents états peuvent être détectés en temps réel.

- Composé d'une plateforme et d'une table pédagogique.
  - ◆ La plate-forme est positionnée horizontalement là où sont installés les principaux composants ; quatre roues sont installées au bas de la plate-forme et deux sont équipées de dispositifs autobloquants pour fixer la position ; les roues ont une faible résistance au roulement, sont silencieuses et résistantes à l'usure et ont un diamètre extérieur d'environ 5 pouces.
  - ◆ La table pédagogique est installée sur une base en alliage d'acier et dispose de quatre roues pouvant être déplacées indépendamment.
- Équipé de ports de charge rapide CC et de charge CA. Le port de charge CA prend en charge une charge lente de 220 Vca avec un câble de charge portable de 220 Vca (**la connexion du fil de terre doit être fiable**).
- Équipé d'un interrupteur d'arrêt d'urgence, installé dans une position facilement accessible sur le panneau de commande. En cas d'urgence, il existe un bouton rouge pour couper l'alimentation de l'ensemble du système didactique à guichet unique, garantissant ainsi la sécurité du processus d'enseignement.
- Équipé d'un système de gestion thermique de la climatisation pour réguler la température et la climatisation des systèmes moteur et batterie, avec une logique de contrôle cohérente avec le véhicule d'origine.
- Doté d'un panneau de commande situé sur le côté droit du banc, avec les pédales d'accélérateur et de frein positionnées directement en dessous. La méthode de fonctionnement est la même que celle du véhicule réel; complet avec interface OBD pour faciliter la lecture du flux de données et la détection des défauts.
- Équipé d'une détection intelligente des défauts sans fil (16 défauts/points) réalisée via une tablette connectée au Wi-Fi du bureau et d'un système de notation. L'enseignant définit le défaut et les élèves analysent pour trouver le point de défaut, maîtrisant ainsi la capacité à gérer les défauts réels du véhicule.
- Équipé d'un dispositif de connexion de recharge CA TYPE 2 spécial pour véhicules électriques récents.
- Également complet avec:
  - ◆ 1 ensemble de commande électronique à haute tension tout-en-un,
  - ◆ 1 contrôleur de stationnement électronique EPB,
  - ◆ Système de contrôle de carrosserie arrière,
  - ◆ 1 contrôleur de changement de vitesse,
  - ◆ Tableau de bord,
  - ◆ Compresseur électrique,
  - ◆ Condensateur,
  - ◆ Bouton Start,
  - ◆ 1 ensemble pédale de frein,



- ◆ 1 ensemble pédale d'accélérateur,
- ◆ 2 arbres de transmission,
- ◆ 2 disques de frein,
- ◆ 2 freins anti-poussière magnétiques,
- ◆ 2 contrôleurs de tension manuels,
- ◆ 2 capots de protection de sécurité,
- ◆ 1 système de refroidissement avec ventilateur et réservoir d'eau,
- ◆ 1 système de freinage hydraulique,
- ◆ 1 batterie 12 V.

## CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES (DTS)

- Alimentation externe: 220Vac/3.3kW,
- Température de fonctionnement: -20°C ÷ +40°C,
- Dimensions de la plateforme (LxLxH): 1700x1800x1000 mm environ,
- Dimensions de la table pédagogique (LxLxH): 1600x600x1700 mm environ.

## ACCESSOIRES (NON INCLUS)

- Multimètre digital,
- Scanner OBD pour le diagnostic des défauts,
- Oscilloscope.