



BANCHI PER LO STUDIO DELLA BATTERIA DI ALIMENTAZIONE E DEL SISTEMA DI GESTIONE CON AZIONAMENTO E TRASMISSIONE

DL DM47-B



(PBMS)



(DTS)

L'attrezzatura è progettata per sviluppare la conoscenza dei principali componenti installati sul veicolo elettrico **BYD Dolphin** composto da **2 banchi che devono essere collegati tra loro per il funzionamento e non possono funzionare separatamente**. Essi riproducono le stesse funzioni e modalità di controllo dei veicoli elettrici più popolari.

Il primo banco denominato **“POWER BATTERY AND MANAGEMENT SYSTEM”** è progettato per lo studio del pacco batteria al litio ferro fosfato di BYD Dolphin, mentre il secondo banco denominato **“DRIVE & TRANSMISSION SYSTEM”** riproduce le stesse funzioni e modalità di controllo dei più diffusi veicoli elettrici.

È stato sviluppato anche per migliorare la capacità degli studenti di analizzare ed elaborare i guasti di questi tipi di sistemi di azionamento elettrico.

BANCO PER BATTERIA E SISTEMA DI GESTIONE DELL'ALIMENTAZIONE (PBMS)

Tutti i componenti principali sono installati su un banco di lavoro, con la stessa modalità di collegamento elettrico dei veicoli reali, consentendo agli studenti di padroneggiare i punti chiave dello smontaggio e del montaggio dei componenti del sistema ad alta tensione e la tutela della sicurezza durante il processo di smontaggio e montaggio.



Progettato per essere severamente vietato collegare e scollegare qualsiasi linea elettrica ad alta tensione quando l'alimentazione è accesa; in questo modo gli studenti possono comprendere la composizione e la relazione di collegamento dei componenti della batteria.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI (PBMS)

- Pacco batteria: batteria standard al litio-ferro-fosfato del Veicolo Elettrico BYD Dolphin.
 - ◆ Singola batteria 3,2 V/135 Ah;
 - ◆ Tensione totale del pacco batteria: $3.2 \times 104 = 332.8V$;
 - ◆ Capacità della batteria di alimentazione: 332.8V/135Ah (circa 44.9kWh).

Utilizza un sistema di aria condizionata a pompa di calore per regolare la temperatura. Completo di pannello trasparente senza cambiare la posizione originale del layout del veicolo, favorevole alla comprensione della struttura della batteria e i contatti sono severamente vietati per garantire un apprendimento sicuro.

- Sistema distribuito di gestione della batteria, costituito da un controller di gestione della batteria (BMC), da più collettori di informazioni sulla batteria (BIC) e da un set di linee di campionamento della batteria di potenza.
 - ◆ Le funzioni principali del controller di gestione della batteria includono la gestione della carica e della scarica, il controllo del contattore, il controllo dell'alimentazione, l'allarme e la protezione dello stato anomalo della batteria, il calcolo SOC/SOH, l'autotest e le funzioni di comunicazione.
 - ◆ Le funzioni principali del collettore di informazioni sulla batteria (BIC) includono il campionamento della tensione della batteria, il campionamento della temperatura, il bilanciamento della batteria, il rilevamento di anomalie nella linea di campionamento, ecc.
 - ◆ La funzione principale della linea di campionamento della batteria di potenza è quella di collegare il controller di gestione della batteria e il collettore di informazioni sulla batteria per realizzare la comunicazione e lo scambio di informazioni tra i due.
- La linea di controllo a bassa tensione e la linea di alimentazione ad alta tensione sono parti originali.
- La linea elettrica ad alta tensione è arancione, con un soffietto protettivo aggiuntivo e sul collegamento è aggiunto un segno di avvertenza.
- Dotato di una scheda didattica, che visualizza completamente il pacco batteria, i diagrammi principali di funzionamento di carica e scarica e il circuito di controllo a bassa tensione è dotato di terminali di rilevamento. Con l'aiuto di un multimetro e di altri strumenti (non inclusi), le modifiche dei parametri in vari stati possono essere rilevate in tempo reale.
- Composto da piattaforma e tavola didattica.
 - ◆ La piattaforma è posizionata orizzontalmente dove sono installati i componenti principali; quattro ruote sono installate nella parte inferiore della piattaforma e due sono dotate di dispositivi autobloccanti per fissare la posizione; le ruote hanno una



bassa resistenza al rotolamento, sono silenziose e resistenti all'usura e hanno un diametro esterno di circa 5 pollici.

- ◆ La tavola didattica è installata su una base in lega di acciaio e ha quattro ruote che possono essere spostate indipendentemente.

CARATTERISTICHE GENERALI (PBMS)

- Alimentazione esterna: 220Vac/500W,
- Temperatura di funzionamento: -20°C ÷ +40°C,
- Dimensioni della piattaforma (LxLxA): 1800x1250x900 mm circa,
- Dimensioni della tavola didattica (LxLxA): 1600x600x1700 mm circa.

BANCO CON SISTEMA DI AVVIAMENTO E DI TRASMISSIONE (DTS)

Questo banco mostra la struttura e la relazione di controllo logico di tutti i componenti principali che possono trovarsi in un sistema di azionamento del motore di un veicolo elettrico BYD Dolphin. Tutti i componenti sono installati sul banco, con la stessa modalità di connessione elettrica dei veicoli reali, convenienti per il montaggio e lo smontaggio, senza modificare il layout relativo del veicolo originale e riconoscendo intuitivamente l'assemblaggio di controllo elettronico all-in-one ad alta tensione.

Progettato in modo che sia severamente vietato collegare e scollegare qualsiasi linea elettrica ad alta tensione quando l'alimentazione è attiva; in questo modo gli studenti possono riconoscere la composizione e la relazione di collegamento dei componenti del sistema di azionamento del motore.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI (DTS)

- Sistema di azionamento del motore.
 - ◆ Tipo: Motore sincrono a magneti permanenti,
 - ◆ Potenza massima: 70kW,
 - ◆ Coppia massima: 180Nm,
 - ◆ Metodo di raffreddamento: acqua,
 - ◆ Trasmissione: a velocità singola per veicoli elettrici.
- È collegato al banco per batteria e sistema di gestione dell'alimentazione (**PBMS**) tramite linee dedicate per formare un sistema di insegnamento unico.
- La comunicazione CAN dell'intero veicolo è collegata tramite un gateway.
- La linea di controllo a bassa tensione e la linea di alimentazione ad alta tensione sono parti originali.
- La linea elettrica ad alta tensione è arancione, con un soffietto di protezione aggiuntivo e sono aggiunti segnali di avvertimento in corrispondenza del collegamento.
- Dotato di una scheda didattica di rilevamento, che visualizza completamente lo schema principale di funzionamento del sistema di azionamento del motore completo di terminali di



rilevamento. Con l'ausilio di strumenti come un multimetro (non incluso), è possibile rilevare in tempo reale le modifiche dei parametri in vari stati.

- Composto da piattaforma e tavola didattica.
 - ◆ La piattaforma è posizionata orizzontalmente dove sono installati i componenti principali; quattro ruote sono installate nella parte inferiore della piattaforma e due sono dotate di dispositivi autobloccanti per fissare la posizione; le ruote hanno una bassa resistenza al rotolamento, sono silenziose e resistenti all'usura e hanno un diametro esterno di circa 5 pollici.
 - ◆ La tavola didattica è installata su una base in lega di acciaio e ha quattro ruote che possono essere spostate indipendentemente.
- Dotato di porte di ricarica rapida CC e di ricarica CA. La porta di ricarica CA supporta la ricarica lenta a 220 Vca completa di un cavo di ricarica CA portatile a 220 V (**il collegamento del filo di terra deve essere affidabile**).
- Dotato di un interruttore di spegnimento di emergenza, installato in una posizione facilmente accessibile sul pannello di controllo. In caso di emergenza, è disponibile un pulsante rosso per interrompere l'alimentazione dell'intero sistema didattico one-stop, garantendo la sicurezza del processo di insegnamento.
- Dotato di un sistema di gestione termica dell'aria condizionata per regolare la temperatura e l'aria condizionata dei sistemi motore e batteria, con logica di controllo coerente con il veicolo originale.
- Dotato di un pannello operativo, situato sul lato destro del banco, con i pedali dell'acceleratore e del freno posizionati direttamente sotto. Il metodo operativo è lo stesso di quello del veicolo reale; completo di interfaccia OBD per facilitare la lettura del flusso di dati e il rilevamento dei guasti.
- Dotato di rilevamento guasti wireless intelligente (16 guasti/punti) effettuato tramite un tablet collegato al Wi-Fi del banco e un sistema di valutazione. L'insegnante imposta il guasto e gli studenti analizzano per trovare il punto di guasto, padroneggiando la capacità di gestire i guasti reali del veicolo.
- Dotato di un dispositivo di collegamento di ricarica CA speciale TIPO 2 per recenti veicoli elettrici.
- Completo anche di:
 - ◆ 1 gruppo di controllo elettronico all-in-one ad alta tensione,
 - ◆ 1 controller di parcheggio elettronico EPB,
 - ◆ Sistema di controllo della carrozzeria posteriore,
 - ◆ 1 controller del cambio,
 - ◆ Quadro strumenti,
 - ◆ Compressore elettrico,
 - ◆ Condensatore,
 - ◆ Pulsante di avvio,
 - ◆ 1 gruppo pedale del freno,



- ◆ 1 gruppo pedale dell'acceleratore,
- ◆ 2 alberi di trasmissione,
- ◆ 2 dischi freno,
- ◆ 2 freni a polvere magnetici,
- ◆ 2 controller di tensione manuali,
- ◆ 2 coperture di protezione di sicurezza,
- ◆ 1 sistema di raffreddamento con ventola e serbatoio dell'acqua,
- ◆ 1 sistema frenante idraulico,
- ◆ 1 batteria da 12 V.

CARATTERISTICHE GENERALI (DTS)

- Alimentazione esterna: 220Vac/3.3kW,
- Temperatura di funzionamento: -20°C ÷ +40°C,
- Dimensioni della piattaforma (LxLxA): 1700x1800x1000 mm circa,
- Dimensioni della tavola didattica (LxLxA): 1600x600x1700 mm circa.

ACCESSORI (NON INCLUSI)

- Multimetro digitale,
- Scanner OBD per diagnosi guasti,
- Oscilloscopio.