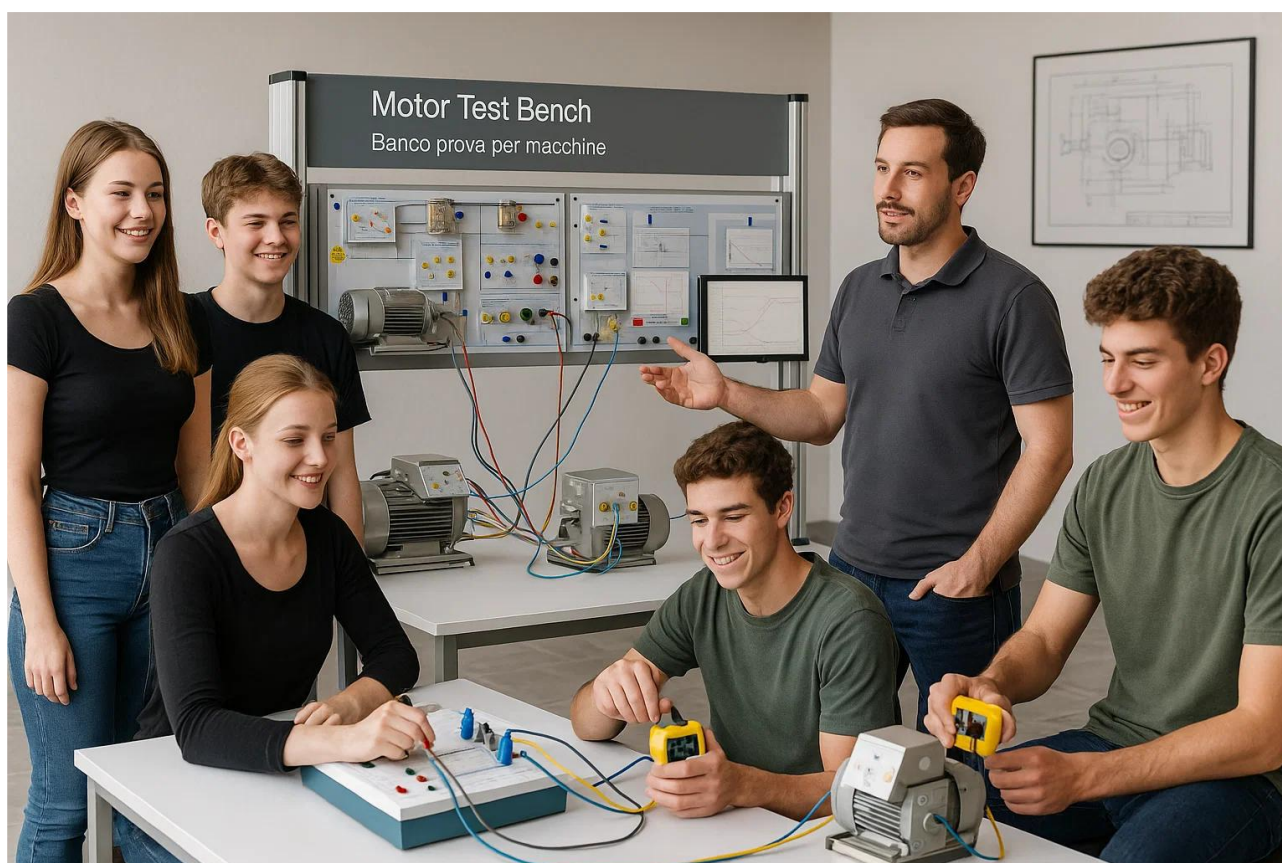


Laboratorio Manutenzione mezzi di trasporto Focus “Banco prova per macchine”

Soluzione “ABX-TP561-2”

Importo soluzione: **€ 98.163,00**

Codice MePA intera soluzione **ABX-TP561-2**



Obiettivi formativi

1. **Comprendere il funzionamento delle macchine elettriche**
Gli studenti apprenderanno il principio di funzionamento delle macchine in corrente continua e alternata (CA/CC), dei motori asincroni, sincroni, BLDC e stepper, acquisendo conoscenze pratiche e teoriche.
2. **Acquisire competenze di misura e analisi dei parametri elettrici**
Utilizzando il banco prova e il pannello didattico, gli allievi potranno monitorare in tempo reale valori quali tensione, corrente, coppia, velocità, potenza e rendimento, grazie a interfacce digitali e strumenti integrati.
3. **Sviluppare capacità pratiche di configurazione e test**
Gli studenti impareranno a eseguire collegamenti elettrici sicuri, a utilizzare giunti meccanici, testare macchine in condizioni di carico variabili e analizzare le curve caratteristiche.
4. **Simulare applicazioni industriali reali**
Attraverso le modalità operative di carico dinamico (ventilatori, ascensori, compressori ecc.) e generatori, è possibile riprodurre scenari industriali tipici, rendendo l'apprendimento estremamente concreto.
5. **Approfondire l'integrazione tra hardware e software**
Gli allievi si avvicineranno all'automazione industriale grazie a sistemi di controllo digitale con touchscreen, web server, interfacce WLAN e software di simulazione del carico.

Finalità didattiche

- **Formazione tecnica avanzata nei settori elettrico e meccatronico**, con focus su motori industriali, generatori e sistemi di azionamento.
- **Sviluppo del pensiero critico e del problem solving**, grazie alla possibilità di variare parametri, simulare guasti e analizzare le prestazioni delle macchine in tempo reale.
- **Promozione della sicurezza in laboratorio**, grazie a componenti protetti, collegamenti con prese di sicurezza e sensori termici.
- **Inclusione di tecnologie innovative e digitali**, tramite realtà aumentata, interfacce WiFi, touch screen, monitoraggio remoto e sistemi RFID.
- **Preparazione al mondo del lavoro** in ambiti come l'automazione industriale, la manutenzione elettromeccanica, la progettazione e il collaudo di sistemi elettrici.

Conclusione

Il banco prova per macchine elettriche e il set completo di motori rappresentano una **soluzione didattica completa e altamente professionale**. Offrono agli studenti l'opportunità di esplorare in modo sicuro, pratico e strutturato il vasto mondo delle macchine elettriche, sviluppando sia competenze tecniche che digitali di alto livello.

Dettaglio tecnico della soluzione

Indicazione prodotto	Q.tà
Banco prova per macchine con unità di carico a 4 quadranti Il banco prova macchine è un sistema di prova completo per l'esame di macchine ed azionamenti elettrici. Si compone di: - 56200 "Scheda test motore" (unità di controllo digitale) - 56210 "Unità di carico a 4 quadranti" incl. cavo di collegamento Set di motori di prova, 250-300W Il sistema unisce la tecnologia più avanzata alla facilità d'uso. Permette di emulare in modo realistico i processi di alimentazione e di frenatura, nonché di utilizzare modelli di macchine operative, per esaminare macchine, generatori e azionamenti in laboratorio nelle tipiche condizioni di un contesto industriali. Il banco prova macchine offre condizioni di laboratorio per: - Registrazione delle curve, caratteristiche tipiche della macchina - Funzionamento delle macchine di prova in modalità motore o generatore (funzionamento a 4 quadranti) - Sincronizzazione del campione con la rete in modalità generatore - Esame di tipiche macchine trifase e CA - Esame di tipiche macchine in corrente continua con diversi tipi di stimolazione - Esame dei tipici motori stepper - Esame di tipici motori BLDC - Comportamento della macchina in diverse applicazioni (coppie d'inerzia) Utilizzo sicuro: - Tutti i collegamenti utilizzano linee e prese sicure. - Linee di collegamento con circuiti di test per circuiti altamente sicuri. - Tutte le parti rotanti sono protette da coperture non rimovibili. - I sensori di temperatura proteggono la macchina dal sovraccarico termico. - Etichettati secondo le norme DIN / IEC. - Identificazione RF delle macchine in prova. Utilizzo ottimale: - Un'unità di controllo con alimentazione integrata per tutti i campioni - Tutte le macchine hanno le stesse altezze d'asse che consentono un accoppiamento facile e stabile delle macchine e degli accessori. - Giunti elastici senza gioco - Accoppiamento per attrito e funzionamento regolare.	
Pacchetto formativo: Banco prova macchine composto da:	

Pannello didattico di prova per motore

Il pannello didattico di prova per motore è l'unità di controllo del banco prova macchine. Funziona come un azionamento ad alta efficienza energetica e comprende due convertitori di frequenza reciprocamente bilanciati in uscita, per il funzionamento a 4 quadranti delle macchine di prova e dell'unità di carico.

Caratteristiche:

Guida e frenata in quattro quadranti

Modalità dinamica e statica

Rilevare e visualizzare la velocità di rotazione e la coppia

Misura e visualizzazione integrata di corrente e tensione

Derivare e visualizzare potenza, potenza apparente, frequenza, cos phi ed efficienza.

Facile commutazione tra macchine CA e CC

Fornisce uscite CC regolabili per il motore CC e l'avvolgimento di eccitazione.

Un sistema informatico incorporato con monitor touch resistivo da 7" utilizzato per tutte le funzioni di visualizzazione e funzionamento direttamente sull'unità di controllo.

Interfaccia WLAN, WIFI

Web server integrato per una visualizzazione aggiuntiva su tablet, PC o videoproiettore

Test di connessione e monitoraggio termico della macchina da testare

Spegnimento di sicurezza in caso di violazione della sicurezza, errori di funzionamento o se i parametri superano i valori predefiniti

Alimentazione primaria: AC 400V incl. N e PE

Design e lavorazione:

Pannello didattico in quadricromia fotorealistica. I fili sono rappresentati secondo il codice colore con uno speciale rivestimento che rende la superficie del pannello antigraffio. L'etichettatura standard didattica con le istruzioni per l'uso e le possibilità di collegamento facilita la messa in funzione da parte dell'utente.

Dimensioni 532 x 297 x 100 mm

Peso 5,6 kg

Modalità operative di controllo

Simulazione del carico / freno (modalità motore)

Definizione manuale del target con controllo della sequenza di coppia

Definizione manuale del target con controllo della sequenza di velocità di rotazione

Registrazione e visualizzazione automatica della curva caratteristica $M=f(N)$

Peso oscillante

Azionamento dell'ascensore

Rullo / calandra

Ventilatore

Compressore

Azionamento dell'avvolgitore

Il software può essere utilizzato per definire un carico dipendente dal tempo, a scelta.

Azionamento (modalità generatore)

Definizione manuale del valore target con controllo del valore fisso della velocità di rotazione

1

Unità di carico a 4 quadranti incl. cavo di collegamento L'unità di carico a 4 quadranti viene azionata dall'unità di carico L'unità di carico a quattro quadranti è comandata dalla scheda di prova per motori del banco di prova per macchine. Caratteristiche: - Frenare o guidare il motore in quattro quadranti - Motore BLDC a ventilazione naturale, 3000min⁻¹, fino a 6Nm, Pmax = 2kW - Tensione di esercizio 3×48V - Rileva la velocità di rotazione grazie al resolver integrato - Il collegamento utilizza connettori con protezione contro l'inversione di polarità - Ampio margine operativo per un'emulazione dettagliata del carico - Sistema RFID integrato per l'acquisizione dei dati del motore - Fornito con cavo di alimentazione e di controllo per la scheda di test del motore, 2 cavi di sicurezza da 2 mm e un manicotto di accoppiamento. - Dimensioni dell'unità di carico: 240 × 165 × 135 mm - Peso comprensivo di accessori: 8,5 kg	1
Motore asincrono trifase 0,25kW - Stella/triangolo 400/230 V CA, 50-60 Hz - Velocità di rotazione nominale 1350 giri/min. - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 mm o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori e i simboli dei circuiti - Protezione dell'avvolgimento con contatto termico	1
Motore composto in corrente continua 0,24kW, autoeccitato - 220V CC - Velocità di rotazione nominale 1400 giri/min. - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 mm o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori e i simboli dei circuiti - Protezione dell'avvolgimento con contatto termico	1
Motore in corrente continua in derivazione da 0,25 kW, eccitato separatamente - Avvolgimento a 160 V CC - Campo 190V CC - Velocità di rotazione nominale 1440 giri/min - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 mm o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori e i simboli dei circuiti - Protezione dell'avvolgimento con contatto termico	1

Motore a corrente continua in derivazione da 0,24 kW , autoeccitato - 220 V CC - Velocità di rotazione nominale 1400 giri/min. - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 mm o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori e simboli dei circuiti - Protezione dell'avvolgimento con contatto termico	1
Motore sincro trifase 0,25kW - Stella/triangolo 400/230 V CA, 50-60 Hz - Velocità di rotazione nominale 1500 giri al minuto a 50 Hz - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 mm o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori e i simboli dei circuiti - Protezione dell'avvolgimento con contatto termico	1
Motore monofase 0,25kW con condensatore di avviamento e di esercizio - 230V, 50Hz, 1500 giri/min. - Velocità di rotazione nominale 1500 giri al minuto - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 mm o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori e i simboli dei circuiti - Protezione dell'avvolgimento con contatto termico	1
Motore BLDC 48V 0,7Nm - 48 V CC - Velocità di rotazione nominale 3000 giri/min. - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 mm o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori e i simboli dei circuiti - Protezione degli avvolgimenti con NTC	1
Motore passo-passo 3,5Nm - 6V DC, 3A per fase, 1,8° per passo - Coppia di tenuta 3,5Nm - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 mm o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori	1

e i simboli dei circuiti - Protezione degli avvolgimenti con NTC	
Motore asincrono trifase IE4, 0,25 kW - Stella/triangolo 400/230 V CA, 50-60 Hz - Velocità di rotazione nominale 1420 giri/min - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori e simboli dei circuiti	1
Motore asincrono trifase 0,25kW - Stella/triangolo 692/400V CA, 50-60Hz - Velocità di rotazione nominale 1350 giri/min. - Estremità dell'albero con giunto - Coperchio dell'albero fisso - RFID - Attacchi rapidi meccanici - Ingressi/uscite su prese di sicurezza da 4 mm o 2 mm - Morsettiera con layout frontale stampato a 4 colori e simboli dei circuiti - Protezione dell'avvolgimento con contatto termico	1
Set di puntali di misura di sicurezza da 4 mm 30 pezzi composto da: - 6x marroni 100 cm - 3x marroni 50 cm - 6x marroni 30 cm - 2x grigio 100 cm - 1x grigio 50 cm - 2x grigi 30 cm - 2x blu 100 cm - 1x blu 50 cm - 2x blu 30 cm - 2x giallo/verde 100 cm - 1x giallo/verde 50cm - 2x giallo/verde 75 cm	1
TechnoCard Sperimentazione con la scheda di controllo di processo II Set di maschere frontali, utili per l'apprendimento e la semplificazione dei vari esperimenti in modo che lo studente possa concentrarsi sul singolo compito. (applicazione SW dedicata con realtà aumentata - dove richiesto).	1
Set di raccoglitori ad anelli ETS composto da: - Raccoglitore ad anelli ETS per materiale cartaceo con divisori per le seguenti sezioni: - Sezione professori - Esperimenti pratici - Pubblicazioni di esperti - Lucidi - Progetti - Raccoglitore ad anelli ETS per supporti digitali	1

Manuale per studenti, incluso CD-ROM

"I motori elettrici e il loro funzionamento - Parte 1: Motori in c.c."

1. Introduzione e fondamenti

- 1.1 Campo magnetico
- 1.2 Legge del flusso magnetico
- 1.3 Legge dell'induzione
- 1.4 La forza di Lorentz
- 1.5 Progettazione di una macchina elettrica rotante
- 1.6 Domande e soluzioni del test

2. Macchina con commutatore in c.c.

- 2.1 Fondamenti
- 2.2 Macchina shunt DC
- 2.3 Macchina in corrente continua ad eccitazione magnetica permanente
- 2.4 Motore CC a bobina seriale
- 2.5 Domande e soluzioni del test

3. Esperimento: Motore CC a eccitazione parzializzata 57207-V2

- 3.1 Istruzioni di sicurezza
- 3.2 Misure elettriche sulla scheda di prova del motore
- 3.3 Principio del test
- 3.4 Domande del test di preparazione
- 3.5 Progettazione
- 3.6 Collegamento elettrico
- 3.7 Misure

4. Esperimento: Motore CC avvolto in serie 57208-V2

- 4.1 Istruzioni di sicurezza
- 4.2 Misure elettriche sulla scheda di prova del motore
- 4.3 Principio del test
- 4.4 Domande del test di preparazione
- 4.5 Progettazione
- 4.6 Collegamento elettrico
- 4.7 Misure

5. Esperimento: Motore CC a doppio avvolgimento 57206-V2

- 5.1 Istruzioni di sicurezza
- 5.2 Misure elettriche sulla scheda di test del motore
- 5.3 Principio del test
- 5.4 Domande del test di preparazione
- 5.5 Progettazione
- 5.6 Collegamento elettrico
- 5.7 Misure

6. Motore CC senza spazzole (motore BLDC)

- 6.1 Funzione e design
- 6.2 Sistema elettronico
- 6.4 Funzionamento a velocità controllata
- 6.5 Domande e soluzioni del test

7. Esperimento: Motore DC senza spazzole

- 7.1 Istruzioni di sicurezza
- 7.2 Misure elettriche sulla scheda di test del motore
- 7.3 Principio del test
- 7.4 Domande del test di preparazione
- 7.5 Progettazione
- 7.6 Collegamento elettrico
- 7.7 Misure

8. Motori passo-passo

- 8.1 Funzione e design

1

8.2 Avvolgimento 8.3 Sistema elettronico 8.4 Funzionamento a micropasso 8.5 Domande e soluzioni del test 9. Esperimento: Motore passo-passo 9.1 Istruzioni di sicurezza 9.2 Misure elettriche sulla scheda di test del motore 9.3 Principio del test 9.4 Domande del test di preparazione 9.5 Progettazione 9.6 Collegamento elettrico 9.7 Misure	
Manuale per professori, incluso CD-ROM "I motori elettrici e il loro funzionamento - Parte 1: Motori in c.c." Struttura del manuale e contenuti identici a quelli del manuale per studenti, ma con soluzioni e risposte	1
Set di raccoglitori ad anelli ETS composto da: - Raccoglitori ad anelli ETS per materiale cartaceo con divisori per le seguenti sezioni: - Sezione professori - Esperimenti pratici - Pubblicazioni di esperti - Lucidi - Progetti - Raccoglitori ad anelli ETS per supporti digitali	1
Manuale per studenti, incluso CD-ROM "Motori elettrici e loro funzione - Parte 2: Motori a corrente alternata e trifase". 1. Introduzione e fondamentali 1.1 Campo magnetico 1.2 Legge del flusso magnetico 1.3 Legge dell'induzione 1.4 La forza di Lorentz 1.5 Progettazione di una macchina elettrica rotante 1.6 Domande e soluzioni del test 2. Macchine monofase in c.a. 2.1 Fondamenti 2.2 Macchina universale 2.3 Motore a corrente ondulata 2.4 Macchina di repulsione 2.5 Macchine asincrone monofase 2.6 Macchine sincrone 2.7 Domande e soluzioni del test 3. Esperimento: Motore a induzione monofase 3.1 Istruzioni di sicurezza 3.2 Misure elettriche sulla scheda di prova del motore 3.3 Principio del test 3.4 Domande del test di preparazione 3.5 Progettazione 3.6 Collegamento elettrico 3.7 Misure 4. Macchine a induzione 4.1 Fondamenti delle macchine a induzione 4.2 Principio di funzionamento delle macchine a induzione	1

4.3 Macchina sincrona 4.4 Macchine asincrone 4.5 Domande del test 5. Esperimento: Motore a induzione trifase 5.1 Istruzioni di sicurezza 5.2 Misure elettriche sulla scheda di test del motore 5.3 Principio del test 5.4 Domande del test di preparazione 5.5 Progettazione 5.6 Collegamento elettrico 5.7 Misure 6. Esperimento: Motore a induzione trifase IE4 6.1 Istruzioni di sicurezza 6.2 Introduzione 6.3 Domande del test di preparazione 6.4 Procedura di prova 7. Esperimento: Motore a induzione trifase 7.1 Istruzioni di sicurezza 7.2 Misure elettriche sulla scheda di test del motore 7.3 Principio del test 7.4 Domande del test di preparazione 7.5 Progettazione 7.6 Collegamento elettrico 7.7 Misure 8. Simulazione del carico con motori a induzione trifase 8.1 Introduzione 8.2 Simulazione di carico $M(n) = \text{costante}$ 8.3 Simulazione del carico con coppia lineare $M(n) \sim n$ 8.4 Simulazione del carico con coppia di carico quadratica 9. Esperimento: Motore sincrono trifase 9.1 Istruzioni di sicurezza 9.2 Misure elettriche sulla scheda di test del motore 9.3 Principio del test 9.4 Domande del test di preparazione 9.5 Progettazione 9.6 Collegamento elettrico 9.7 Misure	
Manuale per professori, incluso CD-ROM "Motori elettrici e loro funzione - Parte 2: Motori a corrente alternata e trifase". Struttura del manuale e contenuti identici a quelli del manuale per studenti, ma con soluzioni e risposte	1
Imballaggio	1

Ulteriori dettagli di prodotto, foto e i prezzi singoli sono richiedibili ai ns. uffici.

Prezzo Iva esclusa	Prezzo Iva inclusa
€ 98.163,00	€ 119.758,86



www.abintrax.com

ABINTRAX S.R.L. | Via Marina del Mondo, 62 | 70043 Monopoli (BA)

P.iva 07644780723 | Sdi TRS3OH9 | PEC abintrax@pec.it

Tel. +39 080 2149700 (ufficio commerciale)