



**ELECTRIC MACHINES**



# **BANCO DI PROVA AUTOMATICO PER MACCHINE ELETTRICHE DL EM-TEST**





# ELECTRIC MACHINES



## 1. DESCRIZIONE DEL BANCO

Il **DL EM-TEST** è un banco multifunzione per lo studio delle macchine elettriche della serie Eurolab (0.3 kW) e Unilab (1.1 kW) utilizzando un approccio di test automatizzato.

Il sistema è composto dalle seguenti sezioni principali:



**Macchina di trascinamento:** Una macchina asincrona trifase a gabbia di scoiattolo controllata da un inverter a quattro quadranti che fornisce la potenza e la coppia meccanica necessarie per lo studio delle caratteristiche della macchina sotto esame.



**Software di acquisizione dati per macchine elettriche:** esegue l'automazione del test e fornisce l'interfaccia utente per eseguire gli esperimenti. Il SW sviluppato in LabVIEW comunica con i dispositivi di acquisizione tramite porta seriale usando il protocollo Modbus, leggendo i dati elettrici e meccanici dagli strumenti.

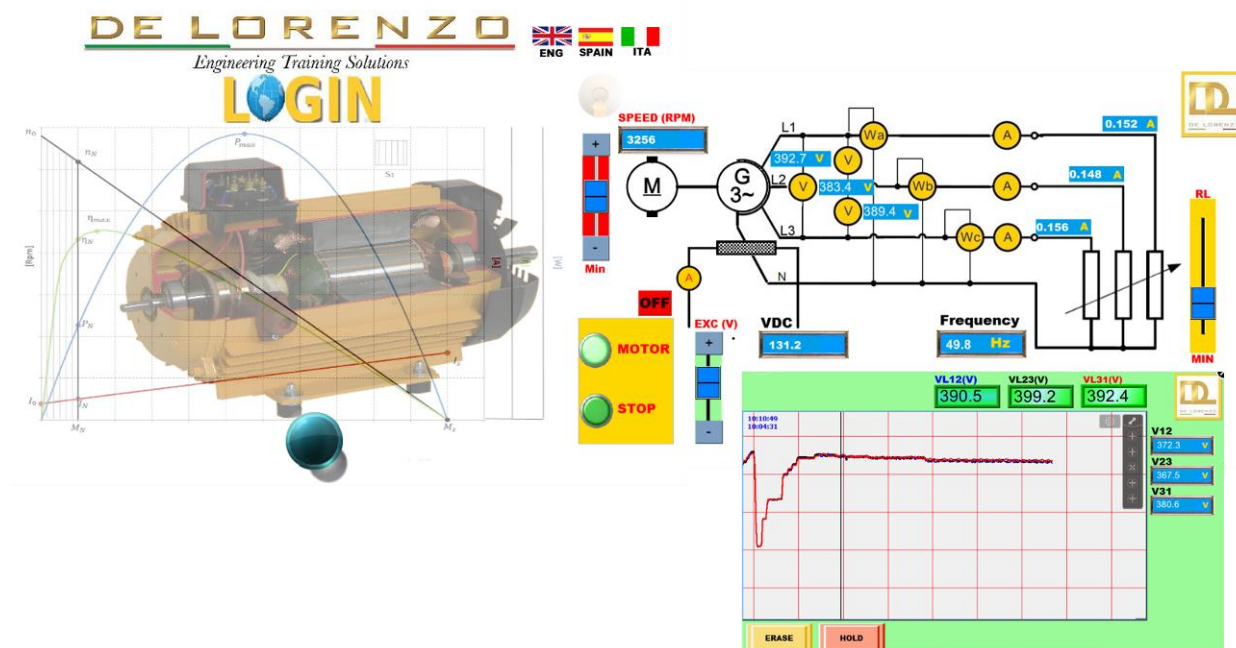


**Strumentazione:** essa acquisisce sia i dati meccanici (velocità, coppia e temperatura) che i dati elettrici (CA e CC, tensione, corrente e potenza).



## 2. SISTEMA DI ACQUISIZIONI DATI

Il software didattico guida lo studente attraverso i diversi esperimenti disponibili per lo studio di vari tipi di macchine in CA monofasi e trifasi, di macchine in CC e Brushless, motori e generatori, attraverso una intuitiva interfaccia utente.



L'approccio del test automatizzato permette allo studente di monitorare e controllare diverse variabili della macchina elettrica sotto esame in tempo reale al fine di osservare facilmente il loro comportamento e l'interazione in diverse condizioni operative come carico, senza carico, velocità e coppia variabili, o differenti valori di eccitazione. La curva caratteristica viene ottenuta attraverso il sistema, che fornisce informazioni accurate per creare il modello della macchina, regolando il suo controllo e studiando le applicazioni della macchina

Gli esperimenti saranno disponibili a seconda della macchina selezionata tra le quali:

- Funzionamento motore - generatore
- Caratteristica coppia - velocità
- Caratteristica coppia - corrente
- Caratteristica tensione - velocità
- Efficienza
- Sincronizzazione del generatore con la rete
- Fattore di potenza.



## 3. COMPOSIZIONE DEL BANCO DI PROVA

I seguenti moduli compongono il sistema DL EM-TEST:

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TI
DL 1021	Motore asincrono trifase a gabbia	1
DL 2108T28	Inverter per motori trifase a induzione 1.5kW	1
DL 2108T26BR	Resistenza di frenatura	1
DL 10065NF	Modulo di misura dei parametri elettrici da pannello	1
DL 50050TR1	Modulo digitale per la misura di coppia, velocità e potenza all'asse	1
DL 50050TR-EM	Dispositivo di coppia	1
DL 2109D33	Strumento digitale per la misura del vero valore efficace	1
DL HUBRS485F	Modulo di comunicazione MODBUS	1
DL 4251	Gateway HMI digitale multifunzione	1
DL PCGRID	PC	1
DL EM-TEST-SW	Software di acquisizione ed elaborazione dati	1
DL A120-3M-LED	Telaio a tre livelli	1
DL 1013M1	Modulo di alimentazione motorizzato in DC e AC	1
DL T12090	Tavolo da lavoro 120x90	1
DL T06090	Tavolo da lavoro 60x90	2
DL 1013A	Base universale per macchine elettriche	1
TL EM-TEST	Cavi di collegamento	1



## 4. CONFIGURAZIONI BANCO DI PROVA

Banco per lo studio dei motori asincroni trifase (0,3 kW)		
CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b>Postazione di lavoro</b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per macchine elettriche	1
<b>Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo</b>		
DL 30115	Motore asincrono trifase a gabbia	1
DL 2035	Commutatore stella/triangolo	1
<b>Motore asincrono trifase ad anelli</b>		
DL 30120	Motore asincrono trifase ad anelli	1
DL 30125	Reostato di avviamento e sincronizzazione	1
<b>Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo a due velocità</b>		
DL 30180	Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo a due velocità	1
DL 2036	Commutatore di polarità	1
<b>Motore trifase a due velocità con avvolgimenti separati</b>		
DL 30270D	Motore trifase a due velocità con avvolgimenti separati	1
DL 30275	Commutatore di poli	1

Banco per lo studio dei motori asincroni trifase (1 kW)		
CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b>Postazione di lavoro</b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per macchine elettriche	1
<b>Motore asincrono trifase a gabbia</b>		
DL 1021	Motore asincrono trifase a gabbia	1
DL 2035	Commutatore stella/triangolo	1
<b>Motore asincrono trifase ad anelli</b>		
DL 1022	Motore asincrono trifase ad anelli	1
DL 1022RHD3	Reostato di avviamento e sincronizzazione	1
<b>Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo a due velocità</b>		
DL 1027	Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo a due velocità	1
DL 2036	Commutatore di polarità	1



Banco per lo studio dei motori monofase (0,3 kW)		
CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b><i>Postazione di lavoro</i></b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per machine elettriche	1
<b><i>Motore a fasi divise</i></b>		
DL 30130	Motore a fasi divise	1
DL 30135	Modulo condensatore	1
<b><i>Motore monofase con condensatore</i></b>		
DL 30140	Motore monofase con condensatore	1
<b><i>Motore universale</i></b>		
DL 30150	Motore universale	1
<b><i>Motore a repulsione</i></b>		
DL 30170	Motore a repulsione	1

Banco per lo studio dei motori monofase (1 kW)		
CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b><i>Postazione di lavoro</i></b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per machine elettriche	1
<b><i>Motore a fasi divise</i></b>		
DL 1028	Motore a fasi divise	1
DL 1028AC	Modulo condensatore	1
<b><i>Motore monofase con condensatore</i></b>		
DL 1028C	Motore monofase con condensatore	1
<b><i>Motore universale</i></b>		
DL 1029	Motore universale	1
<b><i>Motore a repulsione</i></b>		
DL 1029R	Motore a repulsione	1



# ELECTRIC MACHINES



## Banco per lo studio dei motori a corrente continua (0,3 kW)

CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b>Postazione di lavoro</b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per macchine elettriche	1
<b>Macchina in corrente continua polieccitata</b>		
DL 30220P	Macchina in corrente continua polieccitata	1
DL 30200RHD	Reostato di avviamento	1
DL 30205	Reostato di eccitazione	1
DL 30206	Reostato di eccitazione	1
<b>Motore in corrente continua eccitazione composta</b>		
DL 30220	Motore in corrente continua eccitazione composta	1
DL 30200RHD	Reostato di avviamento	1
DL 30205	Reostato di eccitazione	1
<b>Motore in corrente continua eccitazione derivata</b>		
DL 30200	Motore in corrente continua eccitazione derivata	1
DL 30200RHD	Reostato di avviamento	1
DL 30205	Reostato di eccitazione	1
<b>Motore in corrente continua eccitazione serie</b>		
DL 30210	Motore in corrente continua eccitazione serie	1
DL 30200RHD	Reostato di avviamento	1
DL 30206	Reostato di eccitazione	1



# ELECTRIC MACHINES



## Banco per lo studio dei motori a corrente continua (1 kW)

CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b>Postazione di lavoro</b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per macchine elettriche	1
<b>Macchina in corrente continua polieccitata</b>		
DL 1024R	Macchina in corrente continua polieccitata	1
DL 1017RHD	Reostato di avviamento	1
DL 1017RHE	Reostato di eccitazione	1
DL 1017RHES	Reostato di eccitazione	1
<b>Motore in corrente continua eccitazione composta</b>		
DL 1023	Motore in corrente continua eccitazione composta	1
DL 1017RHD	Reostato di avviamento	1
DL 1017RHE	Reostato di eccitazione	1
<b>Motore in corrente continua eccitazione derivata</b>		
DL 1023P	Motore in corrente continua eccitazione derivata	1
DL 1017RHD	Reostato di avviamento	1
DL 1017RHE	Reostato di eccitazione	1
<b>Motore in corrente continua eccitazione serie</b>		
DL 1023S	Motore in corrente continua eccitazione serie	1
DL 1017RHD	Reostato di avviamento	1
DL 1017RHES	Reostato di eccitazione	1





## Banco per lo studio dei generatori a corrente continua (0,3 kW)

CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b>Postazione di lavoro</b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per machine elettriche	1
<b>Generatore in corrente continua eccitazione composta</b>		
DL 30240	Generatore in corrente continua eccitazione composta	1
DL 30205	Reostato di eccitazione	1
DL 30045	Carico resistivo motorizzato	1
<b>Generatore in corrente continua eccitazione derivata</b>		
DL 30250	Generatore in corrente continua eccitazione derivata	1
DL 30205	Reostato di eccitazione	1
DL 30045	Carico resistivo motorizzato	1
<b>Generatore in corrente continua eccitazione serie</b>		
DL 30230	Generatore in corrente continua eccitazione serie	1
DL 30206	Reostato di eccitazione	1
DL 30045	Carico resistivo motorizzato	1

## Banco per lo studio dei generatori a corrente continua (1 kW)

CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b>Postazione di lavoro</b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per machine elettriche	1
<b>Generatore in corrente continua eccitazione composta</b>		
DL 1024	Generatore in corrente continua eccitazione composta	1
DL 1017RHE	Reostato di eccitazione	1
DL 2096	Carico resistivo motorizzato	1
<b>Generatore in corrente continua eccitazione derivata</b>		
DL 1024P	Generatore in corrente continua eccitazione derivata	1
DL 1017RHE	Reostato di eccitazione	1
DL 2096	Carico resistivo motorizzato	1
<b>Generatore in corrente continua eccitazione serie</b>		
DL 1024S	Generatore in corrente continua eccitazione serie	1
DL 1017RHES	Reostato di eccitazione	1
DL 2096	Carico resistivo motorizzato	1



## Banco per lo studio delle machine sincrone trifase (0,3 kW)

CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b>Postazione di lavoro</b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per machine elettriche	1
<b>Macchina sincrona trifase</b>		
DL 30190	Macchina sincrona trifase	1
DL 1030	Reostato di avviamento	1
DL 30040R	Carico resistivo	1
DL 30040L	Carico induttivo	1
DL 30040C	Carico capacitivo	1
<b>Motore a riluttanza</b>		
DL 30270	Motore a riluttanza	1

## Banco per lo studio delle machine sincrone trifase (1 kW)

CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
<b>Postazione di lavoro</b>		
DL EM-TEST	Banco di prova automatico per machine elettriche	1
<b>Macchina sincrona trifase</b>		
DL 1026A	Macchina sincrona trifase	1
DL 1030	Reostato di avviamento	1
DL 1017R	Carico resistivo	1
DL 1017L	Carico induttivo	1
DL 1017C	Carico capacitivo	1
<b>Motore a riluttanza</b>		
DL 1026R	Motore a riluttanza	1