



LABORATORIO MACCHINE ELETTRICHE DL MAC-U

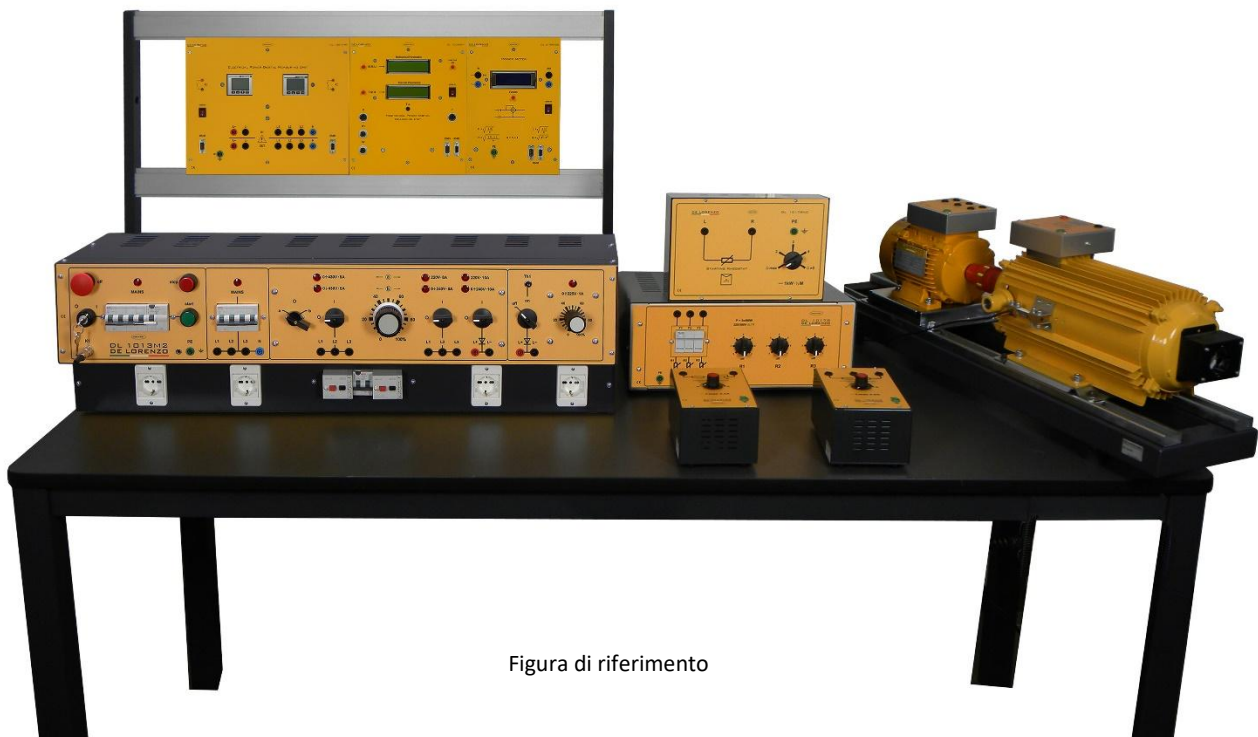


Figura di riferimento

1. INTRODUZIONE

DL MAC-U è un banco multiuso per lo studio e la caratterizzazione di tutte le macchine elettriche nel catalogo della serie De Lorenzo Unilab (1,1 kW). Il sistema include tutti gli strumenti necessari per apprendere il funzionamento e le caratteristiche di ogni tipo di macchina elettrica (motori o generatori in CA o CC).

Il laboratorio è stato progettato come un sistema di formazione moderno e orientato alla pratica per l'educazione professionale e di ingegneria. Fornisce una soluzione completa per coprire un corso standard di macchine elettriche che può essere adattato alle esigenze educative dell'istituto.

Il banco prova è modulare e può essere riconfigurato in base alla macchina in prova utilizzando, se necessario, l'alimentazione, gli strumenti di misura elettrici e meccanici, il freno elettromagnetico per la caratterizzazione dei motori e del prime mover (macchina CC) per lo studio di generatori.



2. CARATTERISTICHE CHIAVE

Il Sistema è composto dalle seguenti sezioni principali:



Freno elettromagnetico per la caratterizzazione dei motori con cella di carico per una misurazione accurata della coppia.



Un motore a corrente continua viene utilizzato come prime mover per lo studio dei generatori CA e CC e la sincronizzazione delle macchine con la rete elettrica.



Un alimentatore trifase con uscite fisse e variabili in CA e CC che forniscono energia elettrica al banco di prova e alle macchine in studio. L'alimentatore include tutte le protezioni necessarie per creare un ambiente di lavoro sicuro per lo studente.



Moduli digitali multifunzione per la raccolta di tutti i parametri elettrici (tensione e corrente in CA e CC, valori RMS, potenza e frequenza attive, reattive e apparenti) e parametri meccanici (velocità, coppia) necessari per caratterizzare la macchina in studio.



3. ESPERIMENTI

Con la configurazione di base del banco prova, gli strumenti e il freno disponibili possono essere utilizzati per tracciare le curve caratteristiche del motore CC di eccitazione composta DL 1023 che viene utilizzato come prime mover. È possibile eseguire le seguenti prove:

- Misura della resistenza degli avvolgimenti
- Perdite a vuoto
- Efficienza convenzionale
- Test diretto con freno elettromagnetico
- Caratteristiche elettromeccaniche

L'elenco totale degli esperimenti disponibili varierà in base alle macchine in prova. Fare riferimento alla sezione macchine elettriche per un elenco dettagliato delle macchine disponibili.

4. COMPOSIZIONE BANCO DI PROVA

Il DL MAC-U è composto dai seguenti moduli:

CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
DL 1013M2	Modulo di alimentazione CC e CA. Codice per paesi con alimentazione trifase 220V: DL 1013M3	1
DL 1023	Motore in corrente continua – eccitazione composta	1
DL 2031M	Trasduttore ottico	1
DL 1017RHD	Reostato di avviamento	1
DL 1017RHE	Reostato di eccitazione	1
DL 1019M	Freno elettromagnetico	1
DL 2006E	Cella di carico	1
DL 10055NF	Modulo di misura digitale di potenza meccanica	1
DL 10065NF	Modulo di misura digitale di potenza elettrica	1
DL 2109D33	Strumento digitale per la misura del vero valore efficace	1
DL 1013A	Base universale per macchine elettriche	1
DL 2100-3L	Telaio a tre livelli	1
DL 1155A-SC	Cavi di connessione	1



5. CONFIGURAZIONI BANCO DI PROVA

MACCHINE ASINCRONE TRIFASE



Introduzione:

Il motore asincrono rappresenta il caso più importante e semplice nell'area delle macchine polifase ed è il più diffuso per applicazioni industriali come industrie alimentari, chimiche, metallurgiche, industrie cartarie o trattamento delle acque e sistemi di estrazione.

Composizione del banco di prova per macchine asincrone trifase:

CODICI	DESCRIZIONE	QT.À
Stazione di lavoro		
DL MAC-U	Banco di prova per macchine elettriche	1
Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo		
DL 1021	Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo	1
DL 2035	Commutatore stella/triangolo	1
Motore asincrono trifase ad anelli		
DL 1022	Motore asincrono trifase ad anelli	1
DL 1022RHD3	Unità di avviamento e sincronizzazione	1
Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo a due velocità		
DL 1027	Motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo a due velocità	1
DL 2036	Commutatore di poli	1

Lista degli esperimenti:

NO.	ESPERIMENTI	DL 1021	DL 1022	DL 1027
1.	Resistenza dell'avvolgimento dello statore	V	V	V
2.	Resistenza dell'avvolgimento del rotore		V	
3.	Test rapporto di trasformazione - Statore Rotore		V	
4.	Test del rapporto di trasformazione - Rotore/Statore		V	
5.	Test a vuoto	V	V	V
6.	Test di corto circuito	V	V	V
7.	Star/Delta Motor Starter	V		
8.	Test di commutazione dei poli			V
9.	Test diretto con freno elettromagnetico	V	V	V



MOTORI MONOFASE



Introduzione:

I motori monofase, sebbene meno comuni nel settore rispetto ai motori trifase, sono ancora utilizzati in applicazioni a bassa potenza che utilizzano la rete monofase. Alla stessa potenza, sono più ingombranti dei motori trifase e le loro prestazioni e $\cos\phi$ sono molto inferiori ma sono semplici nella costruzione, economici nel costo, affidabili e facili da mantenere e riparare. Raramente utilizzato nell'industria, il motore universale monofase è il motore più prodotto al mondo, popolare nel settore degli elettrodomestici e in quello delle apparecchiature portatili.

Composizione banco prova motori monofase:

CODICI	DESCRIZIONE	QT.À
Stazione di lavoro		
DL MAC-U	Banco di prova per macchine elettriche	1
Motore fasi divise		
DL 1028	Motore fasi divise	1
DL 1028AC	Modulo condensatori	1
Motore monofase con capacitore		
DL 1028C	Motore monofase con capacitore	1
Motore universale		
DL 1029	Motore universale	1
Motore a repulsione		
DL 1029R	Motore a repulsione	1

Lista esperimenti:

NO.	ESPERIMENTI	DL 1028	DL 1028C	DL 1029	DL 1029R
1.	Avvio di un motore a fase divisa (con funzionamento, avviamento e due condensatori)	V			
2.	Test diretto con freno elettromagnetico per motore universale con alimentazione CA.			V	
3.	Test diretto con freno elettromagnetico per motore universale con alimentazione DC			V	
4.	Test diretto con freno elettromagnetico	V	V		V



MACCHINE IN CORRENTE CONTINUA



Introduzione:

Le macchine CC, alimentate in corrente continua, sono le più versatili di tutte le macchine elettriche rotanti. La loro velocità può essere facilmente regolata ma la loro costruzione è più complessa rispetto alle loro controparti in CA poiché hanno bisogno di un commutatore. Tutte le macchine a corrente continua sono reversibili e funzionano come motori o come generatori (dinamo), la vera differenza è la direzione del flusso di potenza. Sono utilizzati come motori in un'ampia gamma di trasmissioni industriali, quali robot, macchine utensili, piattaforme petrolifere, miniere, sistemi automobilistici, ecc. e come generatori in alcune centrali elettriche.

Composizione banco di prova motori CC:

CODICI	DESCRIZIONE	QT.À
Stazione di lavoro		
DL MAC-U	Banco di prova per macchine elettriche	1
Macchina polieccitata		
DL 1024R	Macchina polieccitata a corrente continua	1
DL 1017RHD	Reostato di avviamento	1
DL 1017RHE	Reostato di eccitazione	1
DL 1017RHES	Reostato di eccitazione	1
DL 1017R	Carico resistivo	1
DL 2109D33	Strumento digitale per la misura del vero valore efficace	1
Motore a corrente continua eccitazione derivata		
DL 1023P	Motore a corrente continua eccitazione derivata	1
DL 1017RHD	Reostato di avviamento	1
DL 1017RHE	Reostato di eccitazione	1
Motore a corrente continua eccitazione serie		
DL 1023S	Motore a corrente continua eccitazione serie	1
DL 1017RHD	Reostato di avviamento	1
DL 1017RHES	Reostato di eccitazione	1

Lista esperimenti motori CC:

NO.	ESPERIMENTI	DL 1023P	DL 1023S	DL 1024R
1.	Misura della resistenza degli avvolgimenti	V		V
2.	Perdite a vuoto	V		V
3.	Efficienza convenzionale	V		V
4.	Test diretto con freno elettromagnetico	V	V	V
5.	Caratteristica elettromeccanica			V



Composizione banco di prova motori CC:

CODICI	DESCRIZIONE	QT.À
Stazione di lavoro		
DL MAC-U	Banco di prova per macchine elettriche	1
Generatore a corrente continua eccitazione composta		
DL 1024	Generatore a corrente continua eccitazione composta	1
DL 1017R	Carico resistivo	1
DL 2109D33	Strumento digitale per la misura del vero valore efficace	1
Generatore a corrente continua eccitazione composta		
DL 1024P	Generatore a corrente continua eccitazione composta	1
DL 1017R	Carico resistivo	1
DL 2109D33	Strumento digitale per la misura del vero valore efficace	1
Generatore a corrente continua eccitazione serie		
DL 1024S	Generatore a corrente continua eccitazione serie	1
DL 1017R	Carico resistivo	1
Macchina polieccitata a corrente continua		
DL 1024R	Macchina polieccitata a corrente continua	1
DL 1017R	Carico resistivo	1
DL 2109D33	Strumento digitale per la misura del vero valore efficace	1

Lista esperimenti generatori CC:

NO.	ESPERIMENTI	DL 1024S	DL 1024	DL 1024P	DL 1024R
1.	Misura della resistenza degli avvolgimenti		V	V	V
2.	Curva caratteristica di magnetizzazione		V	V	V
3.	Perdite a vuoto		V	V	V
4.	Curva caratteristica esterna		V	V	V
5.	Curva caratteristica di regolazione		V	V	V
6.	Efficienza convenzionale		V	V	V
7.	Test diretto	V			V



MACCHINE SINCRONE TRIFASE



Introduzione:

La costruzione delle macchine sincrone è quasi simile a quella di un motore a induzione trifase, tranne per il fatto che al rotore viene fornita alimentazione CC. La velocità del rotore è la stessa del campo magnetico rotante.

Sono comunemente usati come generatori soprattutto per grandi sistemi di potenza, come in situazioni in cui è richiesta una trasmissione a velocità costante o come macchina sincrona senza carico per la correzione del fattore di potenza.

Composizione banco di prova per macchine sincrone trifase:

CODICE	DESCRIZIONE	QT.À
Stazione di lavoro		
DL MAC-U	Banco di prova per macchine elettriche	1
Macchina sincrona trifase		
DL 1026A	Macchina sincrona trifase	1
DL 1030	Tavola di parallelo	1
DL 1017R	Carico resistivo	1
DL 1017L	Carico induttivo	1
DL 1017C	Carico capacitivo	1
Motore a riluttanza		
DL 1026R	Motore a riluttanza	1

Lista degli esperimenti:

NO.	ESPERIMENTI	DL 1026A	DL 1026R
1.	Misura della resistenza degli avvolgimenti di indotto	V	
2.	Misura della resistenza dell'avvolgimento di eccitazione	V	
3.	Rilevamento della caratteristica di magnetizzazione	V	
4.	Misura delle perdite meccaniche, nel ferro e addizionali	V	
5.	Test diretto con freno elettromagnetico		V
6.	Rilievo della caratteristica di corto circuito	V	
7.	Rilievo delle caratteristiche esterne	V	
8.	Rilievo delle caratteristiche di regolamentazione	V	
9.	Parallelo dell'alternatore con la rete trifase	V	
10.	Rilievo di una curva caratteristica a "V"	V	