



MACHINES ELECTRIQUES



BANC D'ESSAI AUTOMATIQUE POUR MACHINES ÉLECTRIQUES DL EM-TEST





1. DESCRIPTION DU BANC

Le **DL EM-TEST** est un banc multifonction pour l'étude des machines électriques de la série **EUROLAB** 0.3 kW et **UNILAB** 1.1 kW qui utilisent une approche du test automatisée.

Le système est composé des sections principales suivantes :



Machine d'actionnement : une machine asynchrone triphasée à cage d'écureuil contrôlée par un onduleur en quatre quadrants qui fournit la puissance et le couple mécanique nécessaires pour l'étude des caractéristiques de la machine testée.



Logiciel d'acquisition de données pour machines électriques : effectue l'automatisation du test et fournit l'interface utilisateur pour réaliser les expérimentations. Le logiciel développé en LabVIEW communique avec les dispositifs d'acquisition à travers un port série en utilisant le protocole Modbus qui lit les données électriques et mécaniques des instruments.

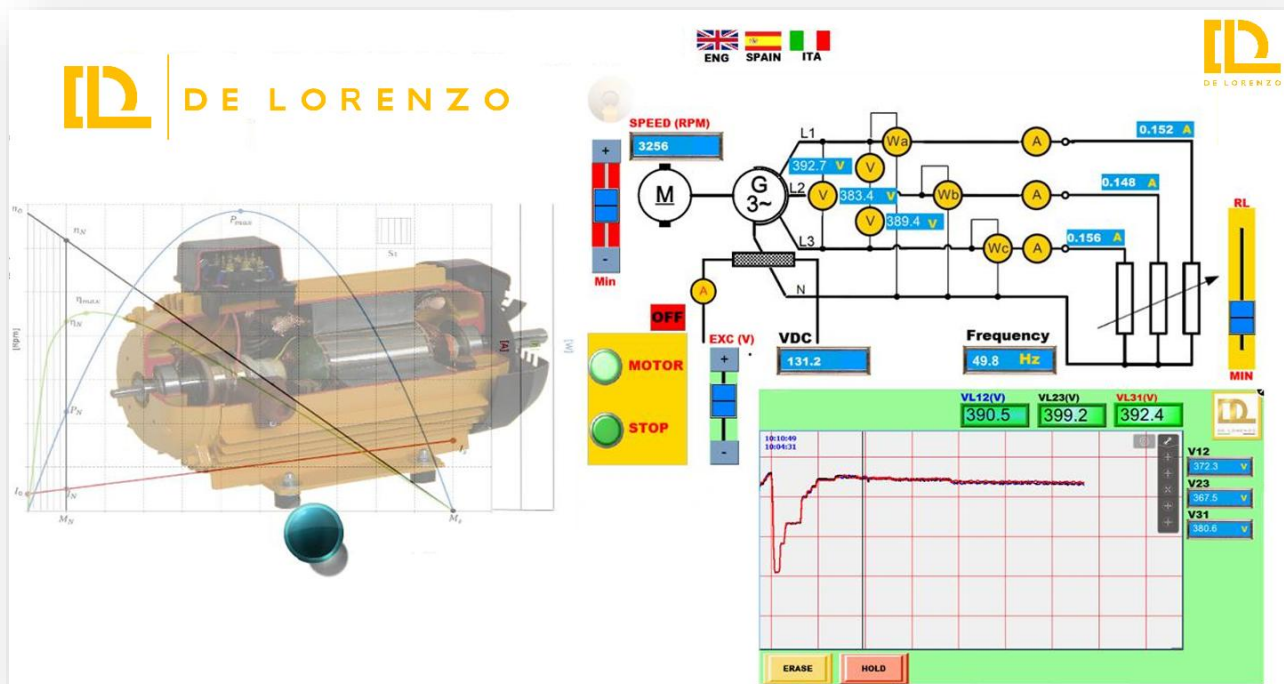


Instrumentation : acquiert les données mécaniques (vitesse, couple et température) et les données électriques (CA et CC, tension, courant et puissance).



2. SYSTEME D'ACQUISITION DES DONNEES

Le logiciel didactique conduit l'étudiant à travers les différentes expérimentations disponibles pour l'étude de plusieurs types de machines en CA monophasées et triphasées, de machines en CC et Brushless, moteurs et générateurs, grâce à une intuitive interface utilisateur.



L'approche du test automatisé permet à l'étudiant de monitorer et de contrôler plusieurs variables de la machine électrique testée en temps réel afin d'observer facilement son comportement et l'interaction en différentes conditions d'opération comme charge, sans charge, vitesse et couple variables, ou valeurs d'excitation différents. Les courbes caractéristiques doivent être obtenues à travers le système, qui fournit les informations précises pour créer un modèle de la machine, adapter son contrôle et étudier les applications de la machine.

Les expérimentations seront disponibles selon la machine sélectionnée, parmi lesquelles :

- Fonctionnement moteur - générateur
- Caractéristique couple – vitesse
- Caractéristique couple - courant
- Caractéristique tension - vitesse
- Efficacité
- Synchronisation du générateur avec le réseau
- Facteur de puissance.



3. COMPOSITION DU BANC D'ESSAI

Le DL EM-TEST est composé des modules suivants :

CODE	DESCRIPTION	QTE
DL 1021	Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil	1
DL 2108T28	Onduleur pour moteurs triphasés à induction 1.5kW	1
DL 2108T26BR	Résistance de freinage	1
DL 10065NF	Module de mesure des paramètres électriques type panneau	1
DL 50050TR1	Panneau pour dynamomètre	1
DL 50050TR-EM	Module de mesure de la puissance mécanique	1
DL 2109D33	Instrument digital pour la mesure de la vraie valeur efficace	1
DL HUBRS485F	Modbus de communication	1
DL 4251	Passerelle IHM numérique multifonction	1
DL PCGRID	Ordinateur All In One	1
DL EM-TESTSW	Logiciel d'acquisition et de traitement de données	1
DL A120-3M-LED	Châssis à trois niveaux	1
DL 1013M1	Module d'alimentation motorisé à courant continu et alternatif	1
DL T12090	Table de travail 120x90	1
DL T06090	Table de travail 60x90	2
DL 1013A	Base universelle	1
TL EM-TEST	Câbles pour DL EM-TEST	1

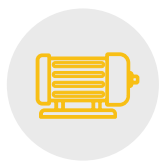


4. CONFIGURATIONS DE BANC D'ESSAI

Banc pour l'étude des moteurs asynchrones triphasés (0,3 kW)		
CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil		
DL 30115	Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil	1
DL 2035	Commutateur étoile/triangle	1
Moteur asynchrone triphasé à bagues		
DL 30120	Moteur asynchrone triphasé à bagues	1
DL 30125	Module de démarrage et synchronisation	1
Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil et à double vitesse		
DL 30180	Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil et à double vitesse	1
DL 2036	Commutateur de pôles	1
Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil et à double vitesses		
DL 30270D	Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil et à double vitesses	1
DL 30275	Commutateur de pôles	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 30115	DL 30120	DL 30180	DL 30270D
1.	Résistance d'enroulement du stator	V	V	V	V
2.	Résistance d'enroulement du rotor		V		
3.	Test de rapport de transformation - stator / rotor		V		
4.	Test de rapport de transformation - Rotor / stator		V		
5.	Test à vide	V	V	V	V
6.	Test de court-circuit	V	V	V	V
7.	Démarrage de moteur Etoile / Triangle	V			
8.	Test du commutateur des pôles			V	V
9.	Test direct avec frein électromagnétique	V	V	V	V

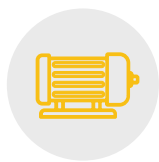


Banc pour l'étude des moteurs asynchrones triphasés (1 kW)

CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil		
DL 1021	Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil	1
DL 2035	Commutateur étoile/triangle	1
Moteur asynchrone triphasé à bagues		
DL 1022	Moteur asynchrone triphasé à bagues	1
DL 1022RHD3	Module de démarrage et synchronisation	1
Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil et à double vitesse		
DL 1027	Moteur asynchrone triphasé à cage d'écureuil et à double vitesse	1
DL 2036	Commutateur de pôles	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 1021	DL 1022	DL 1027
1.	Résistance d'enroulement du stator	V	V	V
2.	Résistance d'enroulement du rotor		V	
3.	Test de rapport de transformation - stator / rotor		V	
4.	Test de rapport de transformation - Rotor / stator		V	
5.	Test à vide	V	V	V
6.	Test de court-circuit	V	V	V
7.	Démarrage de moteur Etoile / Triangle	V		
8.	Test du commutateur des pôles			V
9.	Test direct avec frein électromagnétique	V	V	V

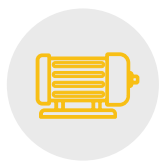


Banc pour l'étude des moteurs monophasés (0,3 kW)

CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Moteur à phase auxiliaire		
DL 30130	Moteur à phase auxiliaire	1
DL 30135	Module condensateurs	1
Moteur à condensateur		
DL 30140	Moteur à condensateur	1
Moteur universel		
DL 30150	Moteur universel	1
Moteur à répulsion		
DL 30170	Moteur à répulsion	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 30130	DL 30140	DL 30150	DL 30170
1.	Démarrage d'un moteur à phase auxiliaire (avec fonctionnement, démarrage et deux condensateurs)	V			
2.	Test direct avec frein électromagnétique pour moteur universel avec alimentation CA			V	
3.	Test direct avec frein électromagnétique pour moteur universel avec alimentation CC			V	
4.	Test direct avec frein électromagnétique	V	V		V



Banc pour l'étude des moteurs monophasés (1 kW)

CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Moteur à phase auxiliaire		
DL 1028	Moteur à phase auxiliaire	1
DL 1028AC	Module condensateurs	1
Moteur à condensateur		
DL 1028C	Moteur à condensateur	1
Moteur universel		
DL 1029	Moteur universel	1
Repulsion motor		
DL 1029R	Moteur à répulsion	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 1028	DL 1028C	DL 1029	DL 1029R
1.	Démarrage d'un moteur à phase auxiliaire (avec fonctionnement, démarrage et deux condensateurs)	V			
2.	Test direct avec frein électromagnétique pour moteur universel avec alimentation CA			V	
3.	Test direct avec frein électromagnétique pour moteur universel avec alimentation CC			V	
4.	Test direct avec frein électromagnétique	V	V		V

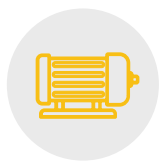


Banc pour l'étude des moteurs en courant continu (0,3 kW)

CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Machine à courant continu poly excitation		
DL 30220P	Machine à courant continu poly excitation	1
DL 30200RHD	Rhéostat de démarrage	1
DL 30205	Rhéostat d'excitation	1
DL 30206	Rhéostat d'excitation	1
Moteur à courant continu à excitation composée		
DL 30220	Moteur à courant continu à excitation composée	1
DL 30200RHD	Rhéostat de démarrage	1
DL 30205	Rhéostat d'excitation	1
Moteur à courant continu à excitation dérivée		
DL 30200	Moteur à courant continu à excitation dérivée	1
DL 30200RHD	Rhéostat de démarrage	1
DL 30205	Rhéostat d'excitation	1
Moteur à courant continu à excitation en série		
DL 30210	Moteur à courant continu à excitation en série	1
DL 30200RHD	Rhéostat de démarrage	1
DL 30206	Rhéostat d'excitation	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 30220P	DL 30220	DL 30200	DL 30210
1.	Mesure de la résistance des enroulements	V	V	V	
2.	Pertes à vide	V	V	V	
3.	Efficacité conventionnelle	V	V	V	
4.	Test direct avec frein électromagnétique	V	V	V	V
5.	Caractéristique électromécanique	V		V	

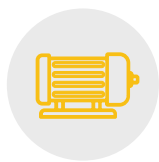


Banc pour l'étude des moteurs en courant continu (1 kW)

CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Machine à courant continu poly excitation		
DL 1024R	Machine à courant continu poly excitation	1
DL 1017RHD	Rhéostat de démarrage	1
DL 1017RHE	Rhéostat d'excitation	1
DL 1017RHES	Rhéostat d'excitation	1
Moteur à courant continu à excitation composée		
DL 1023	Moteur à courant continu à excitation composée	1
DL 1017RHD	Rhéostat de démarrage	1
DL 1017RHE	Rhéostat d'excitation	1
Moteur à courant continu à excitation dérivée		
DL 1023P	Moteur à courant continu à excitation dérivée	1
DL 1017RHD	Rhéostat de démarrage	1
DL 1017RHE	Rhéostat d'excitation	1
Moteur à courant continu à excitation en série		
DL 1023S	Moteur à courant continu à excitation en série	1
DL 1017RHD	Rhéostat de démarrage	1
DL 1017RHES	Rhéostat d'excitation	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 1024R	DL 1023	DL 1023P	DL 1023S
1.	Mesure de la résistance des enroulements	V	V	V	
2.	Pertes à vide	V	V	V	
3.	Efficacité conventionnelle	V	V	V	
4.	Test direct avec frein électromagnétique	V	V	V	V
5.	Caractéristique électromécanique	V	V		



Banc pour l'étude des générateurs en courant continu (0,3 kW)

CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Générateur à courant continu à excitation composée		
DL 30240	Générateur à courant continu à excitation composée	1
DL 30205	Rhéostat d'excitation	1
DL 30045	Charge résistive motorisée	1
Générateur à courant continu à excitation dérivée		
DL 30250	Générateur à courant continu à excitation dérivée	1
DL 30205	Rhéostat d'excitation	1
DL 30045	Charge résistive motorisée	1
Générateur à courant continu à excitation en série		
DL 30230	Générateur à courant continu à excitation en série	1
DL 30206	Rhéostat d'excitation	1
DL 30045	Charge résistive motorisée	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 30240	DL 30250	DL 30230
1.	Mesure de la résistance des enroulements	V	V	
2.	Courbe caractéristique de magnétisation	V	V	
3.	Pertes à vide	V	V	
4.	Courbe caractéristique externe	V	V	
5.	Courbe caractéristique de régulation	V	V	
6.	Efficacité conventionnelle	V	V	
7.	Test direct	V		V

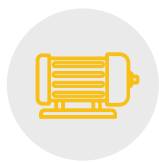


Banc pour l'étude des générateurs en courant continu (1 kW)

CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Générateur à courant continu à excitation composée		
DL 1024	Générateur à courant continu à excitation composée	1
DL 1017RHE	Excitation rheostat	1
DL 2096	Charge résistive motorisée	1
Générateur à courant continu à excitation dérivée		
DL 1024P	Générateur à courant continu à excitation dérivée	1
DL 1017RHE	Rhéostat d'excitation	1
DL 2096	Charge résistive motorisée	1
Générateur à courant continu à excitation en série		
DL 1024S	Générateur à courant continu à excitation en série	1
DL 1017RHES	Rhéostat d'excitation	1
DL 2096	Charge résistive motorisée	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 1024	DL 1024P	DL 1024S
1.	Mesure de la résistance des enroulements	V	V	
2.	Courbe caractéristique de magnétisation	V	V	
3.	Pertes à vide	V	V	
4.	Courbe caractéristique externe	V	V	
5.	Courbe caractéristique de régulation	V	V	
6.	Efficacité conventionnelle	V	V	
7.	Test direct			V

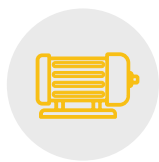


Banc pour l'étude des machines synchrones triphasées (0,3 kW)

CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Machine synchrone triphasée		
DL 30190	Machine synchrone triphasée	1
DL 1030	Tableau de parallèle	1
DL 30040R	Charge résistive	1
DL 30040L	Charge inductive	1
DL 30040C	Charge capacitive	1
Moteur à reluctance		
DL 30270	Moteur à reluctance	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 30190	DL 30270
1.	Mesure de la résistance des enroulements d'induit	V	
2.	Mesure de la résistance de l'enroulement d'excitation	V	
3.	Etude de la caractéristique de magnétisation	V	
4.	Mesurer la mécanique, le fer et les pertes supplémentaires	V	
5.	Test direct avec frein électromagnétique		V
6.	Relevé des caractéristiques de court-circuit	V	
7.	Test sur les caractéristiques externes	V	
8.	Test sur les caractéristiques de la régulation	V	
9.	Parallèle de l'alternateur avec réseau triphasé	V	
10.	Relevé d'une courbe caractéristique en «V»	V	



Banc pour l'étude des machines synchrones triphasées (1 kW)

CODE	DESCRIPTION	QTE
Poste de travail		
DL EM-TEST	Banc d'essai pour machines électriques	1
Machine synchrone triphasée		
DL 1026A	Machine synchrone triphasée	1
DL 1030	Tableau de parallèle	1
DL 1017R	Resistive load	1
DL 1017L	Inductive load	1
DL 1017C	Capacitive load	1
Moteur à reluctance		
DL 1026R	Moteur à reluctance	1

Liste des expériences:

NO.	EXPERIENCE	DL 1026A	DL 1026R
1.	Mesure de la résistance des enroulements d'induit	V	
2.	Mesure de la résistance de l'enroulement d'excitation	V	
3.	Etude de la caractéristique de magnétisation	V	
4.	Mesurer la mécanique, le fer et les pertes supplémentaires	V	
5.	Test direct avec frein électromagnétique		V
6.	Relevé des caractéristiques de court-circuit	V	
7.	Test sur les caractéristiques externes	V	
8.	Test sur les caractéristiques de la régulation	V	
9.	Parallèle de l'alternateur avec réseau triphasé	V	
10.	Relevé d'une courbe caractéristique en «V»	V	