



Électronique de puissance - Électrotechnique

Hacheur 1 quadrant à transistor 2 A	66
Hacheur 1 quadrant à thyristors 2 A	67
Hacheur 4 quadrants à transistor 2 A	68
Redresseur monophasé à thyristors	69
Redresseur triphasé à thyristors	70
Alimentation monophasée réversible	71
Alimentation triphasée basse tension	71
Banc de charge TBT RLE à moteur génératrice CC	72
Banc de charge TBT machine à courant alternatif	72
Correcteur PID	73
Charge selfique	73
Charge résistive	73
Hacheur 2 quadrants à transistors 5 A	74
Banc de machines 120 W	75
Redresseur gradateur monophasé triphasé de 1,5/3 kW	76
Hacheur Onduleur monophasé 1,5/ 3 kW	78
Hacheur Onduleur monophasé & triphasé 1,5/ 3 kW	80
Banc machine moteurs 1,5 kW CC et asynchrone triphasé avec charge active	82
Table Électrotechnique/ Électronique de puissance.	83
Rhéostats de charge 220 Ohms 3 A avec fusible	83
Self de charge 35 mH 5 A avec fusible	83

Hacheur 1 quadrant à transistor 2 A



Sujets étudiés

- Hacheur dévolteur.
- Hacheur dévolteur avec contrôle de courant.
- Hacheur survolteur.
- Hacheur survolteur avec contrôle de courant.
- Sondes différentielles de courant et tension intégrées.

Nouveau modèle

Caractéristiques techniques - PED 020 100 Hacheur 1 quadrant à transistor 2 A

Fonctions étudiées	Étude du hacheur dévolteur (ou série) et du hacheur survolteur (ou parallèle).
Commande externe	Une commande externe +/- 10 V du module permet son insertion dans une boucle de régulation.
Isolation	Isolation galvanique par optocoupleurs.
Visualisation des courants	Des shunts dans chaque branche permettent la visualisation des courants (2 A max sous 30 V).
Alimentations	Puissance : 30 Vdc monophasé, 2,5 A. Commande : +/- 15 Vdc.

Travaux pratiques

Ce module est fourni avec un manuel d'expérimentation.

Pack PED 201 B : hacheur série et // 2 A à transistor

Référence	Désignation	Quantité
PED020100	Module hacheur série dévolteur et // survolteur 2 A à transistor, livré avec manuel d'expérimentation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	1

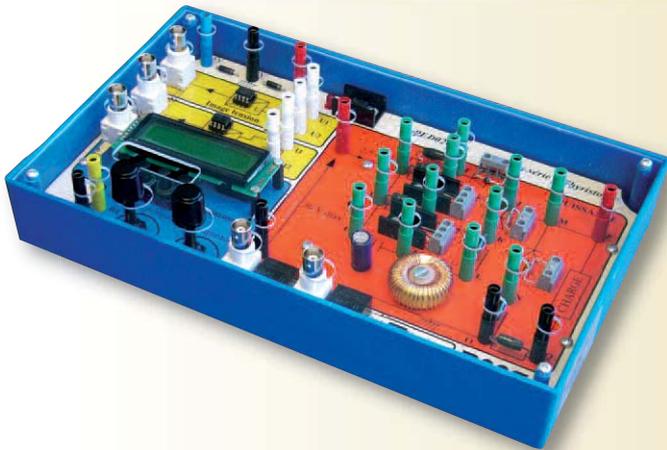
(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Pack PED 201 C : hacheur série et // 2 A à transistor

Référence	Désignation	Quantité
PED020100	Module hacheur série dévolteur et // survolteur 2 A à transistor, livré avec manuel d'expérimentation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	1
EPD037580	Banc machine à courant continu.	1
EMD030340	Alimentation universelle monophasée réversible.	1
EPD037340	Charge selfique 1, 2, 4, 6, 8 mH, 5 A.	1
PMM064730	Rhéostat 640 W, 165 Ω , 2 A	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Hacheur 1 quadrant à thyristors 2 A



Sujets étudiés

- Étude du hacheur dévolteur à thyristors.
- Mode manuel ou automatique.
- BNC pour mesure de signaux.

Caractéristiques techniques - PED 020 700 Hacheur 1 quadrant à thyristors

Fonctions étudiées	Hacheur dévolteur à thyristors (Charge du circuit d'extinction, déclenchement, temps de charge du circuit, limite du pouvoir d'extinction).
Commande du rapport cyclique	Une commande externe +/- 10 V du module permet son insertion dans une boucle de régulation.
Isolation	Isolation galvanique entre commandes et gâchettes par transformateurs d'impulsions.
Visualisation des courants	Des shunts dans chaque branche permettent la visualisation des courants (2 A max sous 30 V).
Mesure différentielle	Deux amplificateurs différentiels permettent la mesure de tensions et courants en tout point du circuit.
Alimentations	Puissance : 30 Vdc, 2 A. Commande +/- 15 Vdc, 400 mA.

Travaux pratiques

Ce module est fourni avec un manuel d'expérimentation.

Pack PED 207 B : hacheur série 2 A à thyristors

Référence	Désignation	Quantité
PED020700	Hacheur 1 quadrant à thyristors avec son manuel d'utilisation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Pack PED 207 C : hacheur série 2 A à thyristors

Référence	Désignation	Quantité
PED020700	Module hacheur à thyristors 2 A, livré avec manuel d'expérimentation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	1
EPD037580	Banc machine à courant continu.	1
EMD030340	Alimentation universelle monophasée réversible.	1
EPD037340	Charge selfique 1, 2, 4, 6, 8 mH, 5 A.	1
PMM064730	Rhéostat 640 W, 165 Ω, 2 A	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Hacheur 4 quadrants à transistor 2 A



Sujets étudiés

- Étude de la commande de vitesse des moteurs électriques à courant continu.
- Hacheur 4 quadrants.
- Onduleur de tension à commande symétrique.
- Onduleur à commande décalée.
- Onduleur à rapport U/F constant.
- Onduleur MLI.

Caractéristiques techniques - PED 020 420 Hacheur 4 quadrants à transistor 2A

Fonctions étudiées	Hacheur 4 quadrants, Onduleur de tension à commande symétrique, Onduleur à commande décalée, Onduleur à rapport U/F constant, Onduleur MLI.
Commande du rapport cyclique	Commande linéaire du rapport cyclique par une tension continue variant de 0 V à +10 V.
Fréquences de découpage	200 Hz à 2 kHz
Isolation	Isolation galvanique par optocoupleurs.
Visualisation des courants	Des shunts dans chaque branche permettent la visualisation des courants (2 A max sous 30 V).
Alimentations	Puissance : 30 Vdc monophasé, 2 A. Commande : +/- 15 Vdc.

Travaux pratiques

Ce module est fourni avec un manuel d'expérimentation.

Pack PED 2042 B : hacheur 4 quadrants 2 A

Référence	Désignation	Quantité
PED020420	Module hacheur 4 quadrants 2 A, onduleur monophasé à transistors, livré avec manuel d'expérimentation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	1

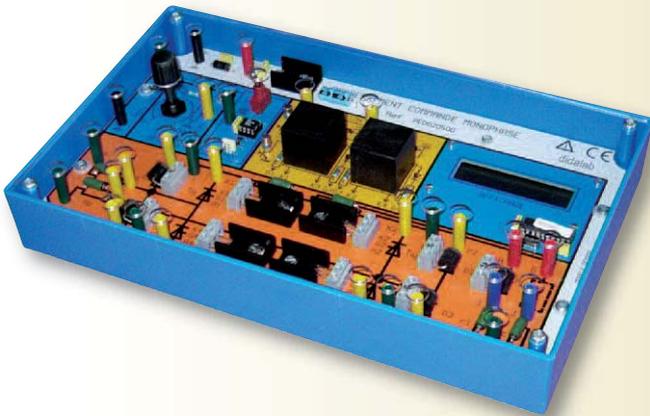
(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Pack PED 2042 C : hacheur 4 quadrants 2 A

Référence	Désignation	Quantité
PED020420	Module hacheur 4 quadrants 2 A, onduleur monophasé à transistors, livré avec manuel d'expérimentation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	1
EPD037580	Banc machine à courant continu.	1
EPD037820	Banc machine à courant alternatif.	1
EMD030340	Alimentation universelle monophasée réversible.	1
EPD037340	Charge selfique 1, 2, 4, 6, 8 mH, 5 A.	1
PMM064730	Rhéostat 640 W, 165 Ω, 2 A	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Redresseur monophasé à thyristors



Sujets étudiés

- Pont de Graëtz à thyristors avec ou sans diode de roue libre.
- Pont de diode mono et double alternance avec transformateur à point milieu.
- Pont mixte.
- Onduleur assisté.
- Affichage direct de l'angle de retard à l'amorçage.

Caractéristiques techniques - PED 020 500 Redresseur monophasé à thyristors

Fonctions étudiées	Pont de diodes mono et double alternance avec transformateur à point milieu, pont de Graëtz, pont à thyristors, mono alternance, double alternance avec transformateur à point milieu, pont mixte, pont de Graëtz à thyristors avec ou sans diode de roue libre, onduleur assisté.
Affichage	Un afficheur LCD permet une lecture directe de l'angle de retard à l'amorçage.
Commande des Thyristors	Commande numérique des thyristors par impulsion unique ou par train d'impulsions.
Commande externe	Une commande externe +/- 10 V du module permet son insertion dans une boucle de régulation.
Isolation	Deux transformateurs d'impulsions assurent l'isolation galvanique entre la commande et la puissance.
Visualisation des courants	Des shunts dans chaque branche permettent la visualisation des courants (2 A max sous 30 V).
Alimentations	Puissance : 24 VAC monophasé, 2,5 A. Commande : +/- 15 Vdc 400 mA.

Travaux pratiques

Ce module est fourni avec un manuel d'expérimentation.

Pack PED 205 B : redresseur commandé monophasé

Référence	Désignation	Quantité
PED020500	Module redresseur monophasé à diodes, thyristors, pont mixte, avec manuel d'expérimentation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	1

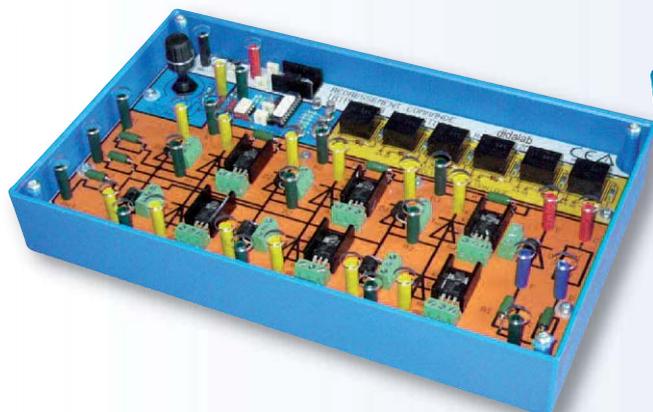
(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Pack PED 205 C : redresseur commandé monophasé

Référence	Désignation	Quantité
PED020500	Module redresseur monophasé à diodes, thyristors, pont mixte, avec manuel d'expérimentation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	1
EPD037580	Banc machine à courant continu.	1
EMD030340	Alimentation universelle monophasée réversible.	1
PMM064730	Rhéostat 640 W, 165 Ω , 2 A	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Redresseur triphasé à thyristors



Sujets étudiés

- Redressement triphasé.
- Tout diodes, tout thyristors ou mixte.
- Redressement mono alternance – P3.
- Redressement double alternance – PD3.
- Onduleur assisté.

Caractéristiques techniques - PED 020 600 Redresseur triphasé à thyristors

Fonctions étudiées	Pont de diodes mono alternance (P3), double alternance (PD3), mixte mono et double alternance tout thyristors avec ou sans diode de roue libre, onduleur assisté.
Commande du rapport cyclique	Une commande externe +/- 10 V du module permet son insertion dans une boucle de régulation.
Isolation	Six transformateurs d'impulsions assurent l'isolation galvanique entre la commande et la puissance.
Visualisation des courants	Des shunts dans chaque branche permettent la visualisation des courants (2 A max sous 30 V).
Alimentations	Puissance 3 x 24 VAC monophasé, 2 A. Commande +/- 15 Vdc, 400 mA.

Travaux pratiques

Ce module est fourni avec un manuel d'expérimentation.

Pack PED 206 B : redresseur commandé triphasé

Référence	Désignation	Quantité
PED020600	Module redresseur triphasé à thyristors, livré avec manuel d'expérimentation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	2

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Pack PED 206 C : redresseur commandé triphasé

Référence	Désignation	Quantité
PED020600	Module redresseur triphasé à thyristors, livré avec manuel d'expérimentation.	1
PED020101	Sachet de 20 cordons 4 mm double puits, longueurs et couleurs assorties, 1 20 A, avec reprise arrière.	2
EPD037580	Banc machine à courant continu.	1
PMM062170	(AL890N) Alimentation symétrique +/-15V, 400 mA.	1
EMD030390	Alimentation triphasée basse tension.	1
PMM064730	Rhéostat 640 W, 165 Ω, 2 A	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Alimentation monophasée réversible



Réversible en courant

Points forts

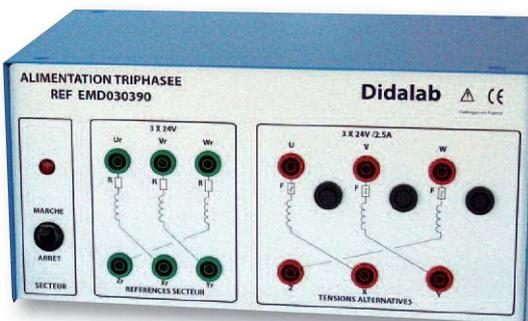
- Limitation de courant.
- Alimentation réversible en courant.
- Référence secteur.

Caractéristiques techniques - EMD 030340 Alimentation monophasée réversible

Sorties disponibles	Alimentation +/- 15 V - 500 mA. Alimentation 0/30 V continu variable - 2,5 A réversible. Référence secteur 24 V - 0,2 A. Tension alternative fixe 2 x 24 V - 2,5 A.
Protections	Limitation de courant par électronique sur sortie CC. Limitation de courant par fusible ou résistance série sur sorties CA. Fusible sur primaire du transformateur.
Alimentation secteur	230 V - 50/60 Hz. Isolation primaire/secondaire 1500 V.
Dimensions (en mm)	290 x 130 x 220 (L x h x p).
Poids	6,2 kg.

EMD 030 340 : alimentation monophasée réversible

Alimentation triphasée basse tension



Points forts

- Références secteur.
- Câblage étoile ou triangle.

Caractéristiques techniques - EMD 030 390 Alimentation triphasée basse tension

Sorties puissances	3 x 24 V - 2,5 A (sortie sur 6 bornes Ø 4 mm) - Câblage étoile ou triangle.
Sorties références secteur	3 x 24 V - 0,2 A (sortie sur 6 bornes Ø 4 mm) - Câblage étoile ou triangle.
Alimentation secteur	380 V triphasé.
Protection	Fusibles sur sorties puissances. Résistances sur sorties références secteur.
Dimensions (en mm)	290 x 130 x 220 (L x h x p).
Poids	12,5 kg.

EMD 030 390 : alimentation triphasée basse tension

Banc de charge TBT RLE à moteur génératrice CC

Nouveau



Points forts

- Protégé en surtension et sur-courant.
 - Moteurs d'asservissement de haute qualité.
 - Codeur optique incrémental industriel.
 - Visualisation des voies codeurs.
 - Complément des modules de puissance Hacheur/Redresseur 30W.
- En option :
- Mesures intégrées de vitesse, position, tension, courant & puissance.

Caractéristiques techniques - EPD 037 580 Banc de charge TBT RLE à moteur & génératrice CC

Tension nominale	24 Vdc	Courant nominale : 700 mA Courant maximale : 2 500 mA	C nom : 25 mNm C max : 102 mNm
Puissance mécanique à rendement Max 76,9%	12,85 Watts	Puissance mécanique max à rendement 49%	29,37 Watts
Option : Mesure de vitesse, position, tension, courant, puissance, EPD037620,			
IHM	Par afficheur 2 lignes 16 caractères ASCII et potentiomètre numérique		
Mesures électriques	Courant moteur	Tension moteur	Puissance moteur
Mesures mécaniques	Vitesse	Position	

Banc de charge TBT machine à courant alternatif



Points forts

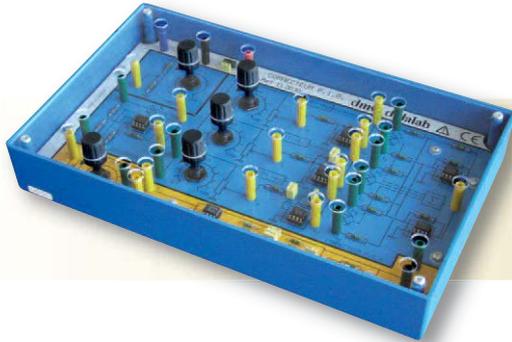
- Complément du module hacheur quatre quadrants PED 020 420 (en mode "onduleur monophasé").

Caractéristiques techniques - EPD 037 820 - Banc de charge TBT machine à courant alternatif

Type de moteur	Machine asynchrone monophasée à bague de déphasage.		
U nominal	24 VAC	Courant moyen	250 mA

EPD 037 820 : mini banc machine à courant alternatif

Correcteur PID



Points forts

- Permet l'étude d'un asservissement de vitesse sur la série "électronique de puissance 30 W".

Caractéristiques techniques - PED 020 300 Correcteur PID

Fonctions	Générateur de consigne, Comparateur, Correcteurs à gain réglables P, I et D.
Alimentation	Alimentation externe +/-15 Vdc 400 mA.

PED 020 300 : correcteur PID

Charge selfique

Caractéristiques techniques Charge selfique - EPD 037 340

Fonction	Self à sorties multiples de 1, 2, 4, 6, 8 mH.
Noyau	Tôle de silicium.
Courant moyen	5 A
Coefficient de surtension	22

EPD 037 340 : charge selfique



Charge résistive



Caractéristiques techniques Charge résistive - PMM 064 730

R max	165 Ohms
Puissance	640 W
Courant nominal	2 A

PMM 064 730 : charge résistive

Hacheur 2 quadrants à transistors 5 A



Points forts

- Sonde de tension et courant à isolation galvanique.
- Shunts de visualisation des courants placés dans chaque branche.

Sujets étudiés

- Hacheur dévolteur.
- Hacheur à récupération de courant.

Caractéristiques techniques - PED 020 200 Hacheur 2 quadrants à transistors 5A

Fonctions étudiées	Hacheur dévolteur, hacheur dévolteur avec contrôle de courant, hacheur à récupération de tension.
Commande du rapport cyclique	Une commande externe +/- 10 V du module permet son insertion dans une boucle de régulation.
Isolation	Isolation galvanique par optocoupleur entre commande et puissance.
Visualisation des courants	Des shunts dans chaque branche permettent la visualisation des courants (5 A max sous 30 V).
Isolation des mesures	Des sondes différentielles permettent la visualisation de la tension et du courant sur un oscilloscope ordinaire.

Travaux pratiques

Ce module est fourni avec un manuel d'expérimentation.

PED 020 200 : hacheur 2 quadrants à transistors 5A

Référence	Désignation	Quantité
PED020200	Hacheur 2 quadrants à transistor 5 A.	1

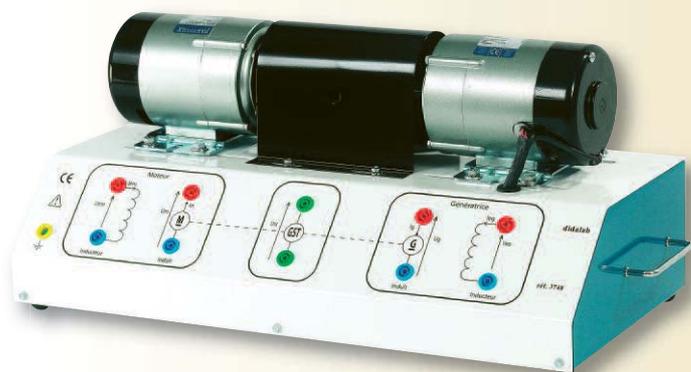


Une demande de démonstration produits

Nos conseillers vous répondent au :

Tél. : + 33 (0)1 30 66 08 88

Banc de machines 120 W



Points forts

- 2 MCC de 120 W accouplées.
- Génératrice tachymétrique intégrée.
- Possibilité d'ajouter un volant d'inertie.

Sujets étudiés

- Partie opérative pour l'étude :
 - des convertisseurs statiques d'énergie,
 - de l'asservissement de vitesse.

ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE - ÉLECTROTECHNIQUE

Caractéristiques techniques - ELD 037 480 Banc de machines 120 W

Type de moteurs	Moteurs à excitation séparée.				
Puissance nominale	120 watts	R	0,68 Ohm	Pa	120 W
Tension nominale	24 Vdc	L	2 mH	Pem	103 W
Courant moteur nominal	5 A	J	1,38.10 ⁻⁴ kg.m ²	Pu	95 W
Courant d'excitation nominal	0,6 A	Tem	0,33 Nm	Pm	8 W (pertes mécaniques)
Vitesse nominale	3100 tr/min	Tn	0,29 Nm		
Génératrice tachymétrique	Génératrice synchrone à 12 paires de pôles, gain : $n = 5 \times f$ (n en Tr/min).				

ELD 037 480 : banc de machines 120 W

Pack ELD 3748 C : expérimentation d'électronique de puissance 120 W

Référence	Désignation	Quantité
ELD037480	Banc machine courant continu 120 W.	1
PED020200	Hacheur 2 quadrants à transistor 5 A, réversible en courant.	1
EPD037340	Charge selfique 1, 2, 4, 6, 8 mH, 5 A.	1
PMM064000	Rhéostat 320 W, 10 Ohms, 5,7 A.	1
PED020300	Module correcteur PID.	1
PMM062830	Alimentation réglable à affichage digital 0/30 Vdc, 0/5 A.	2
PMM062170	Alimentation symétrique +/-15 V, 400 mA (AL890N).	1
PEM080020	Sachet de 10 cordons 4 mm noirs double puits, 50 cm, 2,5 mm ² , 1 36 A, avec reprise arrière.	1
PEM080021	Sachet de 10 cordons 4 mm rouges double puits, 50 cm, 2,5 mm ² , 1 36 A, avec reprise arrière.	1
PEM080031	Sachet de 10 cordons 4 mm rouges double puits, 1 m, 2,5 mm ² , 1 36 A, avec reprise arrière.	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)



Redresseur gradateur monophasé triphasé de 1,5/3 kW

Nouveau

Points forts

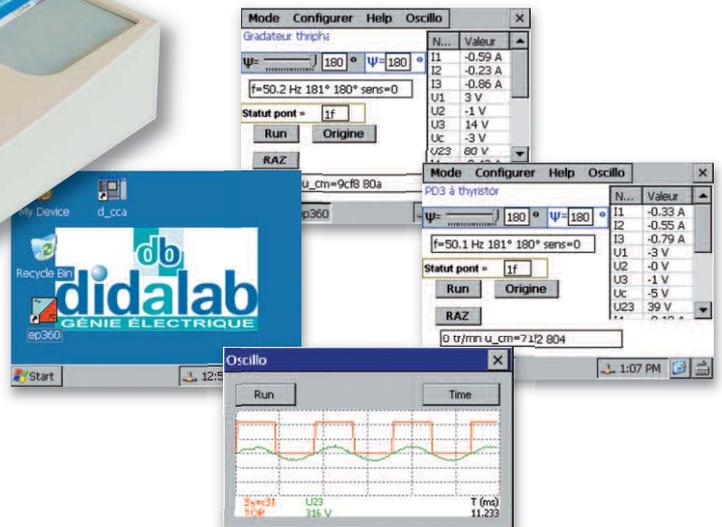
- Nombreuses protections électroniques.
- Instrumentation isolée (avec visualisation sur BNC et/ou sur écran TFT couleur 320x240 points RVB 24 bits).
- Sous Windows CE.
- Connexion USB maître et Ethernet.

En option :

- Asservissement de vitesse.
- Prototypage rapide.

Sujets étudiés

- Redressement PD2 : cellule de commutation, tout diodes, tout thyristors, mixte symétrique, mixte asymétrique.
- Redressement PD3 : tout diodes, mixte, tout thyristors.
- Onduleur assisté.
- Gradateur aval monophasé triphasé.
- Asservissement de vitesse.
- Prototypage rapide.



Redresseur gradateur monophasé triphasé de 1,5/ 3 kW

Caractéristiques techniques - EP 360 000 - Structure de puissance sécurisée à 6 Thyristors

Fonctions étudiées	PD2 : cellule de commutation, tout diodes, mixte symétrique, mixte asymétrique, tout thyristors. PD3 tout diodes, mixte, tout thyristors, Onduleur assisté Gradateur monophasé et triphasé.
Contrôle et Mesures	8 sondes de courants mesurés, 3 sondes de courants calculés, 7 sondes de tensions. <i>Toutes ces sondes sont aussi utilisées pour la gestion des sécurités de l'appareil.</i>
Sécurités	Protection électronique contre les court-circuit, Sécurité à la coupure d'excitation (anti emballement), Surveillance permanente de l'alimentation (100V AC, 400V AC), Surveillance : température moteur (PTO), température dissipateurs.
Alimentation (ext)	Alimentation 24 V dc, 2,9A – Alimentation de puissance : 100 / 400V AC - 20A max
E/S analogiques	4 sorties analogiques +/- 10V pour visualiser les signaux, 1 entrée analogique +/- 10V, Boucle de retour par codeur incrémental RS422.
Afficheurs	Choix du montage à étudier, des paramètres de fonctionnement (PD2, PD3, gradateur...), sélection des signaux à visualiser (image courant, tension, vitesse...).
Processeur	ARM9, 200MIPS sous Windows CE, assisté d'un FPGA 400 000 portes, USB maître et Ethernet.
Options	D_CCA : Module logiciel de pilotage d'asservissement de vitesse, D_Scil : Module de prototypage rapide sous SCILAB/XCOS.

Travaux pratiques

Redressement mono-alternance.	Gradateur Monophasé sur charge R.
Cellule de commutation.	Gradateur Monophasé sur charge RL.
PD3.	Gradateur Triphasé.

Pack EP 360 B : Pack de base « ÉTUDE D'UN REDRESSEUR GRADATEUR MONOPHASÉ ET TRIPHASÉ 1,5/3 kW », incluant :

Référence	Désignation	Quantité
EP360000	Pupitre sécurisé, pont de graëtz gradateur monophasé/triphasé 1,5/3 kW, sondes de courant et de tension intégrées, IHM sur écran LCD couleur, logiciel de pilotage (embarqué sous Win CE), Souris USB.	1
EP360010	Manuel d'utilisation et guide technique.	1
EP360020	Manuel de TPs sujets et comptes-rendus, principes des redresseurs monophasés, triphasés.	1
EP360030	Manuel de TPs sujets, principes des redresseurs monophasés, triphasés.	1
EGD000005	Alimentation 24 Vdc, 2,9 A avec prise Jack.	1
EGD000019	Caisson de rangement.	1

Pack EP 360 C : Pack complet « ÉTUDE D'UN REDRESSEUR GRADATEUR MONOPHASÉ ET TRIPHASÉ ASSERVISSEMENT DE VITESSE sur moteur DC » incluant :

Référence	Désignation	Quantité
EP 360 B	Pack de base « ÉTUDE D'UN REDRESSEUR GRADATEUR MONOPHASÉ ET TRIPHASÉ 1,5/3 kW ».	1
EGD000010	Câble réseau RJ45 2m.	1
EP360200	D_CCA, module logiciel de pilotage d'asservissement de vitesse, acquisition des courbes de réponse sur PC.	1
EP360040	Manuel comptes-rendus « Étude d'une régulation de vitesse sur redresseur triphasé EP360000 ».	1
EP360050	Manuel sujets « Étude d'une régulation de vitesse sur redresseur triphasé EP360000 ».	1

Pack EP 360 S : Pack Simulation et expérimentation « COMMANDE D'UN REDRESSEUR GRADATEUR MONOPHASÉ ET TRIPHASÉ 1,5/3 kW, asservissement de vitesse sur moteur DC, création de nouvelles lois de commande » incluant :

Référence	Désignation	Quantité
EP 360 C	Pack complet « ÉTUDE D'UN REDRESSEUR GRADATEUR MONOPHASÉ ET TRIPHASÉ 1,5/3 kW ET ASSERVISSEMENT DE VITESSE sur moteur DC ».	1
EP360800	D_Scil, module de prototypage rapide sous SCILAB/XCOS, éditeur à base d'objets graphiques, générateur de code C temps réel.	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Hacheur Onduleur monophasé 1,5/ 3 kW

Nouveau

Points forts

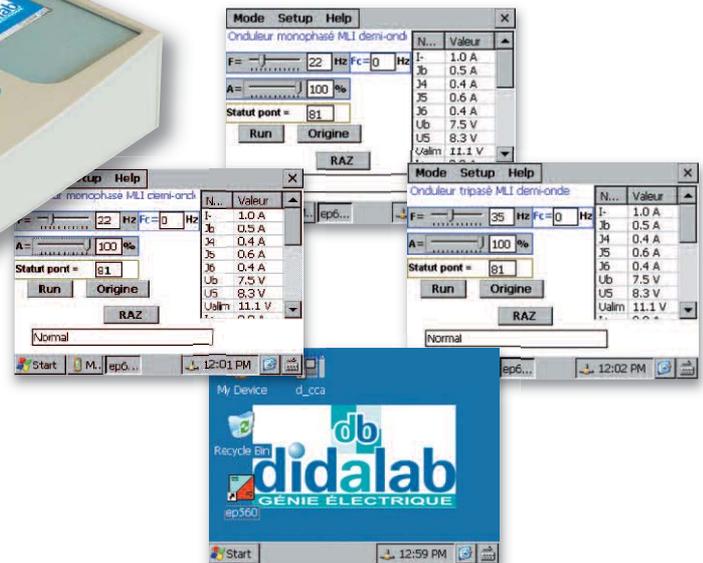
- Nombreuses protections électroniques.
- Instrumentation isolée (avec visualisation sur BNC et/ou sur écran TFT couleur 320X240 points RVB 24 bits).
- Sous Windows CE.
- Connexion USB maître et Ethernet.

En option :

- Asservissement de vitesse.
- Prototypage rapide.

Sujets étudiés

- Étude des hacheurs : série, réversible tension, réversible courant, quatre quadrants, série double imbriquée, vecteur d'état.
- Étude des onduleurs monophasés : Pleine onde à commande décalée à fréquence fixe, variable, MLI +E/-E, MLI +E/0/-E, U/F constant.
- Asservissement de vitesse et de position.
- Prototypage rapide.



Hacheur Onduleur Monophasé 1,5/ 3 kW

Caractéristiques techniques - EP 560 000 - Structure de puissance sécurisée hacheur onduleur monophasé

Fonctions étudiées	Hacheur : série, réversible en tension, courant, 4 quadrants, série double imbriqué, Onduleur : pleine onde à commande décalée et à fréquence fixe ou variable, MLI +E/-E, +E/0 /-E, U/F constant, Commutation intersective ou à vecteur d'état.
Contrôle et Mesures	7 sondes de courants mesurés, 2 sondes de courants calculés, 4 sondes de tension. <i>Toutes ces sondes sont aussi utilisées pour la gestion des sécurités de l'appareil.</i>
Sécurités	Protection contre les court-circuit, Sécurité à la coupure d'excitation (anti emballement), Surveillance permanente de l'alimentation (60V DC 300V DC), Surveillance : température moteur (PTO), température dissipateurs.
Alimentation (ext)	Alimentation 12 Vdc, 2,9 A, Alimentation de puissance : 60/340 VDC – 20 A max.
E/S analogiques	4 sorties analogiques +/- 10V pour visualiser les signaux, 1 entrée analogique +/- 10V, Boucle de retour par codeur incrémental RS422.
Afficheurs	Choix du montage à étudier, des paramètres de fonctionnement (série, 4Q, fréquence de 1 Hz à 20 kHz...), sélection des signaux à visualiser (image courant, tension, vitesse, position...).
Processeur	ARM9, 200MIPS sous Windows CE, assisté d'un FPGA 400 000 portes, USB maître et Ethernet
Options	D_CCA : Module logiciel de pilotage d'asservissement de vitesse, D_Scil : Module de prototypage rapide sous SCILAB/XCOS

Travaux pratiques

Hacheur Série.	Onduleur commande décalée.
Hacheur réversible tension, réversible courant.	Onduleur MLI.
Hacheur 4 Quadrants.	Onduleur U/F constant.

Pack EP 560 B : Pack de base « ÉTUDE D'UN HACHEUR 1, 2, 4 Quadrants, ONDULEUR monophasé 1,5/3 kW », incluant :

Référence	Désignation	Quantité
EP560000	Pupitre sécurisé, d'électronique de puissance 1,5/3 kW, Hacheur 1, 2, 4 Quadrants, Onduleur monophasé pleine onde, MLI +E /-E, +E/0/-E.	1
EP560010	Manuel d'utilisation et guide technique.	1
EP560020	Manuel de Travaux Pratiques enseignant, (compte-rendu).	1
EP560030	Manuel de Travaux Pratiques étudiant, (sujets).	1
EGD000005	Alimentation 24 Vdc, 2.9 A avec prise Jack.	1
EGD000019	Caisson de rangement.	1

Pack EP 560 C : Pack complet « ÉTUDE D'UN HACHEUR, ONDULEUR monophasé 1,5/3 kW ASSERVISSEMENT DE VITESSE & POSITION sur moteur DC » incluant :

Référence	Désignation	Quantité
EP 560 B	Pack de base « ÉTUDE D'UN HACHEUR 1,2,4 Quadrants, ONDULEUR monophasé 1,5/3 kW »	1
EGD000010	Câble réseau RJ45 2m.	1
EP560200	D_CCA, module logiciel de pilotage d'asservissement de vitesse & position, acquisition des courbes de réponse sur PC.	1
EP560040	Manuel comptes-rendus « Étude d'une régulation de vitesse sur hacheur EP560000 ».	1
EP560050	Manuel sujets « Étude d'une régulation de vitesse sur hacheur EP560000 ».	1

Pack EP 560 S : Pack Simulation et expérimentation « COMMANDE D'UN HACHEUR 1, 2, 4 quadrants, ONDULEUR monophasé 1,5/3 kW, asservissement de vitesse & position sur moteur DC, prototypage rapide » incluant :

Référence	Désignation	Quantité
EP 560 C	Pack complet « ÉTUDE D'UN REDRESSEUR GRADATEUR MONOPHASÉ ET TRIPHASÉ 1,5/3 kW, ASSERVISSEMENT DE VITESSE & POSITION sur moteur DC »	1
EP560800	D_Scil, module de prototypage rapide sous SCILAB/XCOS, éditeur à base d'objets graphiques, générateur de code C temps réel.	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Hacheur Onduleur monophasé & triphasé 1,5/ 3 kW

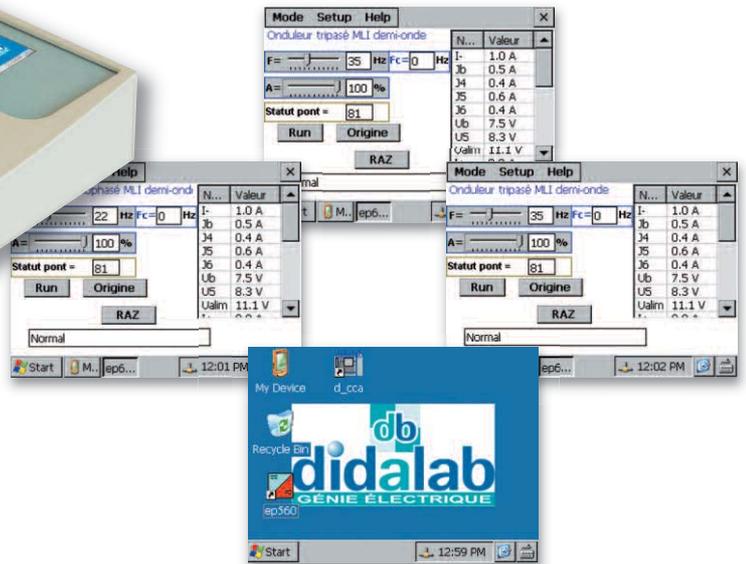
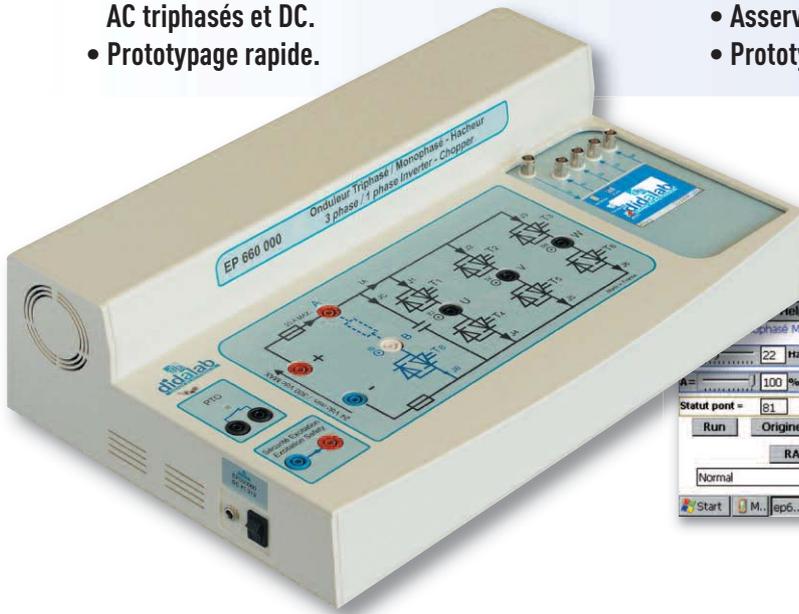
Nouveau

Points forts

- Nombreuses protections électroniques.
 - Commutation intersective ou à vecteur d'état.
 - Instrumentation isolée (avec visualisation sur BNC et/ou sur écran TFT couleur 320x240 points RVB 24 bits).
 - Sous Windows CE.
 - Connexion USB maître et Ethernet.
- En option :
- Asservissement de vitesse & position sur moteurs AC triphasés et DC.
 - Prototypage rapide.

Sujets étudiés

- Hacheurs : série, réversible tension, réversible courant, quatre quadrants, série double imbriqué, vecteur d'état.
- Onduleurs monophasés : Pleine onde à commande décalée à fréquence fixe, variable, MLI +E/-E, MLI +E/0/-E, U/F constant.
- Onduleurs triphasés : Pleine onde à commande décalée à fréquence fixe, variable, MLI +E/-E, MLI +E/0/-E, U/F constant, commande vectorielle.
- Asservissement de vitesse et de position.
- Prototypage rapide.



Hacheur Onduleur Monophasé & Triphasé 1,5/ 3 kW

Caractéristiques techniques - EP 660 000 - Structure de puissance sécurisée

Fonctions étudiées	Hacheur : série, réversible en tension, en courant, 4 quadrants, série double imbriqué (0 +E 0 / 0 -E 0), Onduleur : pleine onde à commande décalée, fréquence fixe, variable, MLI +E/-E, MLI +E 0 -E , U/F constant, Onduleur Triphasé : MLI Indice de modulation variable, fréquence variable, rapport U/f constant, MLI +E/0/-E, Commande intersextive, commande à vecteur d'état, Redressement MLI Asservissement : Vitesse / Position, commande vectorielle, prototypage rapide.
Contrôle et Mesures	8 sondes de courants mesurés, 3 sondes de courants calculés, 7 sondes de tension <i>Toutes ces sondes sont aussi utilisées pour la gestion des sécurités de l'appareil.</i>
Sécurités	Protection contre les court-circuit, Sécurité à la coupure d'excitation (anti emballement), Surveillance permanente de l'alimentation (60V DC 300V DC), Surveillance : température moteur (PTO), température dissipateurs.
Alimentation (ext)	Alimentation 12 Vdc, 2,9 A, Alimentation de puissance : 60/340 VDC – 20 A max.
E/S analogiques	4 sorties analogiques +/- 10V pour visualiser les signaux, 1 entrée analogique +/- 10V
Afficheurs	Choix du montage à étudier, des paramètres de fonctionnement (onduleur Tri MLI demi onde, fréquence MLI de 1 Hz à 20 kHz...), sélection des signaux à visualiser (image courant, tension, vitesse, position...).
Processeur	ARM9, 200MIPS sous Windows CE, assisté d'un FPGA 400 000 portes, USB maître et Ethernet
Options	D_CCA : Module logiciel de pilotage d'asservissement de vitesse, D_Scil : Module de prototypage rapide sous SCILAB/XCOS

Travaux pratiques

Hacheur	Onduleur monophasé	Onduleur Triphasé	Asservissement
Série	Commande décalée	Indice de modulation variable	Vitesse et position
Réversible tension, courant	U/F constant	U/F constant	Prototypage rapide
4 Quadrants	MLI	MLI	Commande vectorielle

Pack EP 660 B : Pack de base « ÉTUDE D'UN HACHEUR 1, 2, 4 Quadrants, ONDULEUR monophasé & triphasé 1,5/3 kW », incluant :

Référence	Désignation	Quantité
EP660000	Pupitre sécurisé, d'électronique de puissance 1,5/3 kW, Hacheur 1,2,4 Quadrants, Onduleur triphasé pleine onde, MLI +E /-E, +E/0/-E.	1
EP660010	Manuel d'utilisation et guide technique.	1
EP660020	Manuel de Travaux Pratiques enseignant, (sujets & comptes-rendus).	1
EP660030	Manuel de Travaux Pratiques étudiant, (sujets).	1
EGD000005	Alimentation 24 Vdc, 2,9 A avec prise Jack.	1
EGD000019	Caisson de rangement.	1

Pack EP 660 C : Pack complet « ÉTUDE D'UN HACHEUR, ONDULEUR triphasé 1,5/3 kW ASSERVISSEMENT DE VITESSE & POSITION sur moteur AC & DC » incluant :

Référence	Désignation	Quantité
EP 660 B	Pack de base « ÉTUDE D'UN HACHEUR 1, 2, 4 Quadrants, ONDULEUR triphasé 1,5/3 kW ».	1
EGD000010	Câble réseau RJ45 2m.	1
EP660200	D_CCA, module logiciel de pilotage d'asservissement de vitesse, acquisition des courbes de réponse sur PC.	1
EP660040	Manuel sujets & comptes-rendus « Étude d'une régulation de vitesse sur hacheur EP660000 » .	1
EP660050	Manuel sujets « Étude d'une régulation de vitesse sur hacheur EP660000 ».	1

Pack EP 660 S : Pack Simulation et expérimentation « COMMANDE D'UN HACHEUR 1, 2, 4 Quadrants, ONDULEUR triphasé 1,5/3 kW ,asservissement de vitesse & position sur moteur AC & DC, prototypage rapide » incluant

Référence	Désignation	Quantité
EP 660 C	Pack complet « ÉTUDE D'UN REDRESSEUR GRADATEUR MONOPHASÉ ET TRIPHASÉ 1,5/3 kW ET ASSERVISSEMENT DE VITESSE & POSITION sur moteur AC & DC »	1
EP660800	D_Scil, module de prototypage rapide sous SCILAB/XCOS, éditeur à base d'objets graphiques, générateur de code C temps réel.	1

(Proposition de composition, configuration spéciale nous consulter)

Banc machine moteurs 1,5 kW CC et asynchrone triphasé avec charge active



Points forts

- Électrotechnique.
- Électronique de puissance.
- Simulateur de charge :
constante, fonction de la vitesse,
carré de la vitesse, inertie...

Sujets étudiés

- Électronique de puissance.
- Essais moteurs :
Courant Continu,
Triphasé asynchrone.
- Asservissement vitesse position

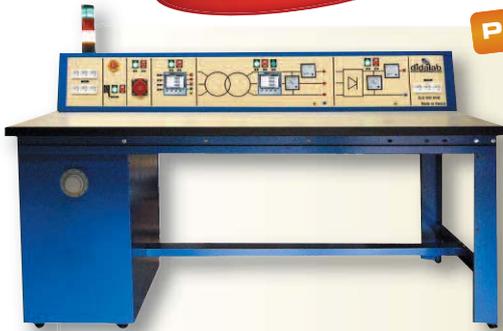
Caractéristiques techniques - Banc d'expérimentation



Module de charge	La charge est constituée d'un moteur brushless 1,5 kW et codeur, son système de pilotage et acquisition, il est simple d'utilisation (capteurs intégrés au système).
Fonction charge	Cet ensemble permet de créer un profil de charge sur le moteur testé (couple de freinage fonction de la vitesse, du carré de la vitesse, constant, entraînant, inertie).
Fonction mesure sur PC	Acquisition des grandeurs électrique et mécanique courant, tension, vitesse et couple (calculé). Tracé et analyse des courbes caractéristiques des moteurs (courant/tension/vitesse/couple). Assistance au couplage d'un alternateur sur le réseau.
Alimentation Connexions	Alimentation triphasée 400 V 50Hz. Prises de mesures par douilles de 4 mm double puits. PC par USB. Sorties codeurs optiques 4096 points biphasées pour TP d'asservissement.
Moteur CC	Moteur CC en mode moteur ou génératrice : - Puissance nominale 1,5 kW à 1500 tr/min. - Tension d'induit 200 V. - Courant d'induit 9,2 A. - Courant d'excitation 440 mA. - Sonde PTO. - Livré avec arbre à double sortie. - Plaque à borne didactique.
Moteur AC triphasé	Moteur asynchrone triphasé en mode moteur : Puissance nominale : 1,5 kW. Rotor à cage 1500 tr/min. Tension nominale 230/400 VAC triphasé. Courant nominal 6,1 A/3,5 A. Sonde PTO.
Présentation	Les moteurs de charges brushless et d'essais AC DC sont montés sur chaise à roulettes hauteur 600 mm. Le pupitre de commande est à poser sur table.

Pack ELD 150 B : banc complet, simulateur de charge et son logiciel de commande sous Windows, moteur CC, CA triphasé à cage 1,5 kW sur chaise à roulette

Nouveau



Points forts

Table Électrotechnique/Électronique de puissance.

- Spécialement adaptée aux TPs d'électronique de puissance, (redressement PD2, PD3, MLI, hacheurs série, 4 Quadrants, onduleurs monophasés triphasés, récupération rotorique ou statorique sur moteurs asynchrones...).
 - Mesures analogiques de tensions et courants AC et DC.
 - 2 Alimentations triphasées de puissance et 1 alimentation continue
 - Totalement sécurisée.
- En option :
- Mesureurs de caractéristiques électriques: courant, tension, fréquence, Cos φ , puissance (positive, négative) active, réactive, apparente et déformante, harmoniques...

Caractéristiques techniques - ELD 100 000 - Table d'électrotechnique & électronique de puissance

Fonctions	Mise en marche, bouton cadenassable, présélection du mode de marche par l'étudiant, validation par l'enseignant, Mises en service par boutons MA individuels, 1 Prise 5 broches 3 phases/neutre/terre, 1 alimentation triphasée fixe 400VAC 8A, 3 phases/neutre/terre, par douilles 4 mm normalisées, voltmètre & ampèremètre analogiques, 1 alimentation triphasée variable 0/240 VAC, 3 phases/neutre/terre, par douilles 4 mm normalisées, voltmètre & ampèremètre analogiques, 1 alimentation DC variable 0/340 VDC par douilles 4 mm normalisées.
Contrôle et Mesures	Voltmètres et ampèremètres analogiques sur les sorties AC tri et DC programmables.
Sécurité	Protection différentielle, arrêt d'urgence à clef, verrouillage de l'état des alimentations par poussoir à clef
Alimentation	Par canalis externe
En option :	Mesureurs de caractéristiques électriques : courant, tension, fréquence, Cos φ , puissance (positive, négative) active, réactive, apparente et déformante, harmoniques...

Pack ELD 100 B : Table d'électrotechnique & électronique de puissance

Rhéostats de charge 220 Ohms 3 A avec fusible

Points forts

- Rhéostats indépendants.
- Possibilité de créer des charges déséquilibrées.
- Compatible avec tous types de gradateurs triphasés.

Caractéristiques techniques - ELD 101 000

Charges résistives variables

Caractéristiques	Rhéostats indépendants de 220 Ohms, courant nominal 3 A.
Sécurité	Douilles de sécurité 4 mm double puits. Fusible de protection 3 A sur le curseur.

Pack ELD 101 B : lot de 3 rhéostats de charge

Self de charge 35 mH 5 A avec fusible

Points forts

- Charges indépendantes.
- Possibilité de créer des charges déséquilibrées.
- Compatible avec tous types de gradateurs triphasés.

Caractéristiques techniques - ELD 102 000 Charge selfique

Caractéristique	Self de lissage 35 mH - 5 A.
Sécurité	Douilles de sécurité 4 mm double puits. Fusible de protection 5 A.

Pack ELD 102 B : lot de 3 selfs de lissage 30 mH 5 A

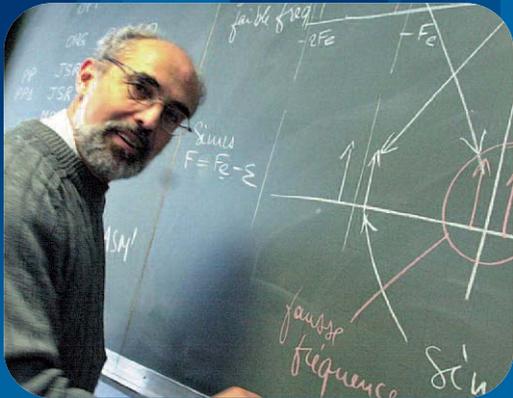
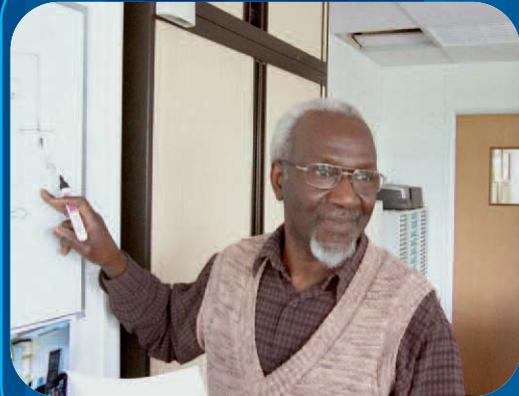
De nouveaux auteurs nous ont rejoints

M. N'Gally KOMA

Enseignant à l'IFA DELOROZOY (CCIV)
Montigny-le-Bretonneux - Yvelines - France

SA COLLABORATION :

- Électronique numérique et analogique
- Informatique Industrielle



M. Jean-Marie ORY

Maître de Conférences à l'ESSTIN
École Supérieure des Sciences et
Technologies de l'Ingénieur de Nancy
Nancy - Meurthe-et-Moselle - France

SA COLLABORATION :

- Carte à base de DSP
- Compilateur de schémas FIBULA

Vous avez développé un projet pédagogique dans le domaine du Génie Électrique, énergies renouvelables, pluritechnologique...

Celui-ci nous intéresse, contactez nous :

ge.dir@didalab.fr



(Liste non exhaustive)