

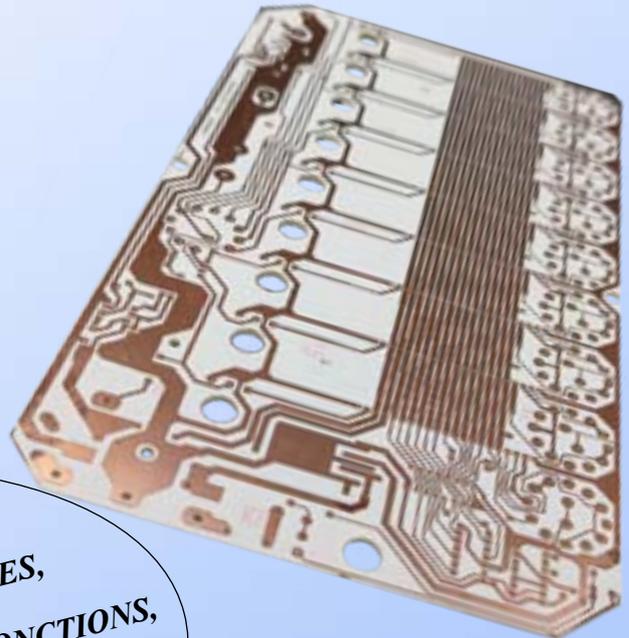
JCL ELECTRONIQUE

Ensembles didactiques pour l'enseignement de l'électronique

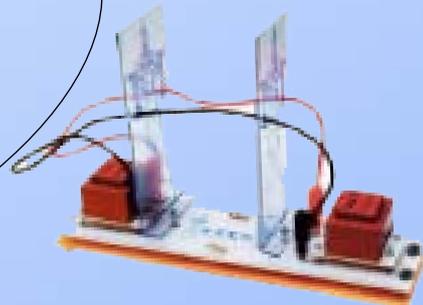
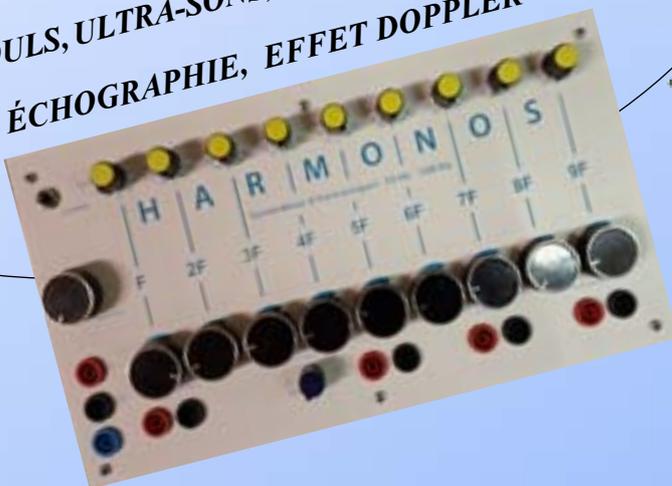
Catalogue 2025-2026

Attention !

Il y a des petites modifications
dans la rubrique
ULTRASONS



CONVERSION AN ET NA,
ALIMENTATIONS, GÉNÉRATEUR D'HARMONIQUES,
CAPTEUR DE POULS, ULTRA-SONS, GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS,
ÉCHOGRAPHIE, EFFET DOPPLER



ELECTROME, JCL ELECTRONIQUE

Z.I. Mérignac Phare - 8, Rue Joule - 33700 MERIGNAC

Tél. : 09.50.00.08.38 Mail : contact@jcl33.fr

Ouvert du Lundi au Jeudi de 8h30 à 16h30 et le Vendredi de 8h30 à 15h30 sans interruption.

Sommaire

Alimentations	3
Générateurs de fréquences	4
Mesures Physiques	5
Générateurs/Fréquencemètres	6
Mesures Physiques	7
Ultrasons	8
Plaques d'essai	13
Ensemble d'étude	14
Modules pas 38 mm	15
Modules de sécurité	18
Conversion AN.NA	19
Son	20
Émission - Réception	21
Son & Fibre Optique	22
Maquette Moteur	23
Capteur de pouls	24
Modules Série Phy	25
Énergie	26
Générateur d'harmoniques	27
Piles	27
Connectique	29
Connectique pour oscilloscope	30
Matériel pour circuits imprimés	30
Moteurs	31

PAIEMENT

Administrations et sociétés :

Le paiement doit s'effectuer à réception de la facture

- par mandat administratif ou

- par virement bancaire:

Crédit Agricole d' Aquitaine, Merignac
N° IBAN:

FR76 1330 6009 7800 0641 8782 180

- Nous n'acceptons pas les chèques.

Les marchandises restent la propriété de **JCL ELECTRONIQUE** jusqu'au paiement intégral de la facture.

En cas de non-paiement de la facture dans les délais prévus, une majoration de 1%

S.A.V. - RECLAMATIONS

- Les réclamations doivent se faire dans un délai de 8 jours maximum à partir de la date de réception de la marchandise.

- Tout retour ne peut se faire sans accord préalable.

- Aucun retour en port dû n'est accepté.

- En cas de dommages subis pendant le transport, des réserves doivent être portées sur le bon de transport, et une lettre recommandée doit être envoyée au transporteur sous 48 H.

ALIMENTATION STABILISÉE RÉGLABLE

DE 0 À 15V COURANT MAX. 1,5A

Code : AL1/SD1

IDEM AVEC SORTIE SUPPLÉMENTAIRE +5V 0,5A

Code : AL1/SD2

Protection électronique et par fusible contre les courts circuits.

Boîtier dim.162 x 62 x100. Poids 980 g. Alimentation : 220V 2 Pôles + Terre.



ALIMENTATION 6 ET 12V AC/DC Code : ALSP2S

4 sorties :

6V et 12V/DC | 1,2A max.

6V et 12V/AC | 1,5A max.

Ondulations :

6V/DC : <5mV

12V/DC : <15mV

Témoin de mise sous tension. Interrupteur Marche/Arrêt.

Protection électronique pour les sorties DC et par fusible

et disjoncteur thermique pour les sorties AC.

Alimentation 220V 2 pôles + terre

Boîtier en ABS

Poids : 880g. Dimensions : 162 x 62 x 400 mm



ALIMENTATIONS STABILISÉES 6 TENSIONS FIXES 3V, 4,5V, 6V, 7,5V, 9V ET 12V/DC/1,5 A

Sélection de la tension de sortie par commutateur rotatif 6 positions, protection électronique et par fusible contre les courts-circuits.

Sorties sur douilles de sécurité Ø 4 mm.

Alimentation 220 V 2P + T.

Interrupteur Marche/Arrêt avec témoin de mise sous tension.

Boîtier ABS, Poids : 970g

Dimensions: 162 x 62 x 100 mm

Code : AL10S



ALIMENTATIONS FIXES 6 ET 12V AC/DC 5A, VARIABLE DE 0 À 12V/5A

Caractéristiques techniques :

6V / 12V commutables, 0 à 12V/5A

Précision 1% en continu.

Intensité : 5A max. sur 6 ou 12V AC/DC.

Protection contre les courts-circuits,

surintensité, échauffement en continu ou

alternatif, par disjoncteur électronique se

réarmant automatiquement .



Code : AL16V

Caractéristiques générales :

Alimentation en 220V par cordon secteur

2P+T

Boîtier PVC, dim: 205x140x210mm Poids

: 2,7kg

Code : AL16S

Même modèle mais sans l'alimentation variable 0 à 12V/5A

ALIMENTATION +15/-15V

Code : AOP11

Tensions : +15V/-15V. Courant max : 400mA.

Sorties sur douilles de sécurité 4mm

Témoin de mise sous tension (led).

Protection électronique et par fusible.

Alimentation 220V 2 pôles + terre.

Boîtier en PVC rigide sérigraphié.

Poids : 645g. Dim: 110 x 70 x 50 mm.



3A de 0V à 11V

Dim. : 110 x 70 x 50 mm

Tension d'entrée 12V/DC

Tension de sortie de 0 à 11V

Courant max 3A

Code : ADAP2S



ALIMENTATION RÉGLABLE 0 à 15V 2A

Alimentation réglable de 0 à 15V 2A.

Affichage analogique tension et courant

Protection par fusible et limitation

de courant.

Ondulation 5mV

Alimentée en 220V par cordon secteur.

Dimensions: 203x150xmm

Poids : 2,15kg



Code : LABPS1502AN

ALIMENTATION RÉGLABLE 0 à 30V 5A

Affichage LCD, gris

Type d'affichage LED

Type de fusible F 3.15 A / 250 V

Facteur de puissance (Pf) 0.82

Limitation de courant, Court-circuit

Tension d'ondulation efficace = 1 mV

Courant de sortie nominal VDC 0-5 A

Courant d'ondulation efficace 3 mA



Code : AL30S

Générateurs de fréquences

GENERATEUR BASSE FREQUENCE 0,1Hz à 100KHz

sans ampli ou avec Amplificateur 4W).

Partie Générateur BF :

- signaux triangles, sinus et carrés
- fréquence réglable de 0,1Hz à 100KHz. en 6 gammes
- sortie TTL 0/+5V
- tension de sortie : 0 à 20V c/c en 2 gammes (0 à 2V/ 0 à 20V)
- impédance de sortie : 30 Ohms
- offset réglable.

Partie Alimentation :

- sorties : +15V/0V/-15V I max. 500mA
- double protection électronique

Partie amplificateur

- Puissance : 4W sous 4Ω
- Réglage volume
- Impédance d'entrée : 10KΩ -de sortie : 4 à 16Ω
- Gain : 40dB Sensibilité d'entrée : 50mV
- Bande passante de 40Hz à 18KHz.

Entrée et sortie sur douilles de sécurité

Caractéristiques générales :

- alimentation : secteur 220V
- boîtier ABS, poids 620 g
- dimensions : 175 x 95 x 75 mm

Sans amplificateur

Code : GBF15.2SP

Avec amplificateur

Code : GBF15.2SA



GENERATEUR TRES BASSE FREQUENCE de 0,01Hz à 10kHz

Application dans le relevé d'un signal périodique

OBSERVATION D'UN SIGNAL PÉRIODIQUE

Visualisation de l'évolution des alternances par diode électroluminescente

- Touche "Pas à Pas" : 1/16 ou 1/64 de période
- RAZ : Remise à zéro (début de période)
- Générateur :
 - de 0,01Hz à 10kHz en 6 gammes
 - 6 types de signaux : .. triangles. sinus carrés .. rampe. losange. texte
 - Amplitude réglable de 0 à 20V crête/crête
 - Offset réglable
 - Impédance de sortie 30 Ohms
 - Sortie sur douilles bananes de sécurité Ø 4 mm
 - Double protection sur la sortie
 - Diode électroluminescence bicolore (rouge/vert) indiquant l'évolution des alternances.



- Réglage de la fréquence
- Réglage amplitude (max.20V c/c)
- Interrupteur (poussoir) Marche/Arrêt
- Sélection de la gamme de fréquence

- Sélection des 6 signaux (signal choisi indiqué par une DEL)
- Sortie signal (douille Ø4)
- Réglage Offset
- Masse - sortie

Touche "Pas à Pas" : pour relevés signaux point par point à l'aide d'un multimètre. Chaque appui sur la touche incrémente le signal de 1/16° ou 1/64° de période (16 points ou 64 points par période)

Caractéristiques générales :

- sortie sur douilles D.4mm
- alimentation secteur 220V
- protection électronique
- boîtier en plastique ABS 162 x 60 x 90 mm

Code : GTBF12S1

Bip sonore activé toutes les 5 secondes. A chacun des bips, l'élève relève la tension affichée sur son voltmètre

GENERATEUR TRES BASSE FREQUENCE SINUSOIDALE de 0,01 à 100Hz

- Niveau de sortie réglable de 0 à 10V.
- Impédance de sortie 20Ω.
- Visualisation de la polarité du signal par une DEL bicolore (+rouge -vert).
- Touche pas à pas permettant un relevé facile pour représentation graphique des variations d'une tension alternative (incréméntation à chaque appui sur la touche de 1/16 ou 1/64 de la période).

- Alimentation sur bloc secteur.
- Dimensions : 87 x 57 x 30 mm.
- Livré complet
- Avec notice
- Et bloc secteur

Code : MSTBF



Mesures Physiques

PLATINE CAPTEUR - MESURES PHYSIQUES

Permet la réalisation d'une chaîne d'amplification d'un signal en provenance d'un capteur.

En reliant les différents modules entre eux, l'élève réalise une chaîne de mesure de façon à obtenir une tension de sortie exploitable. Alimentation ± 9 à 15V. Carte d'étude des capteurs et de l'ampli OP.

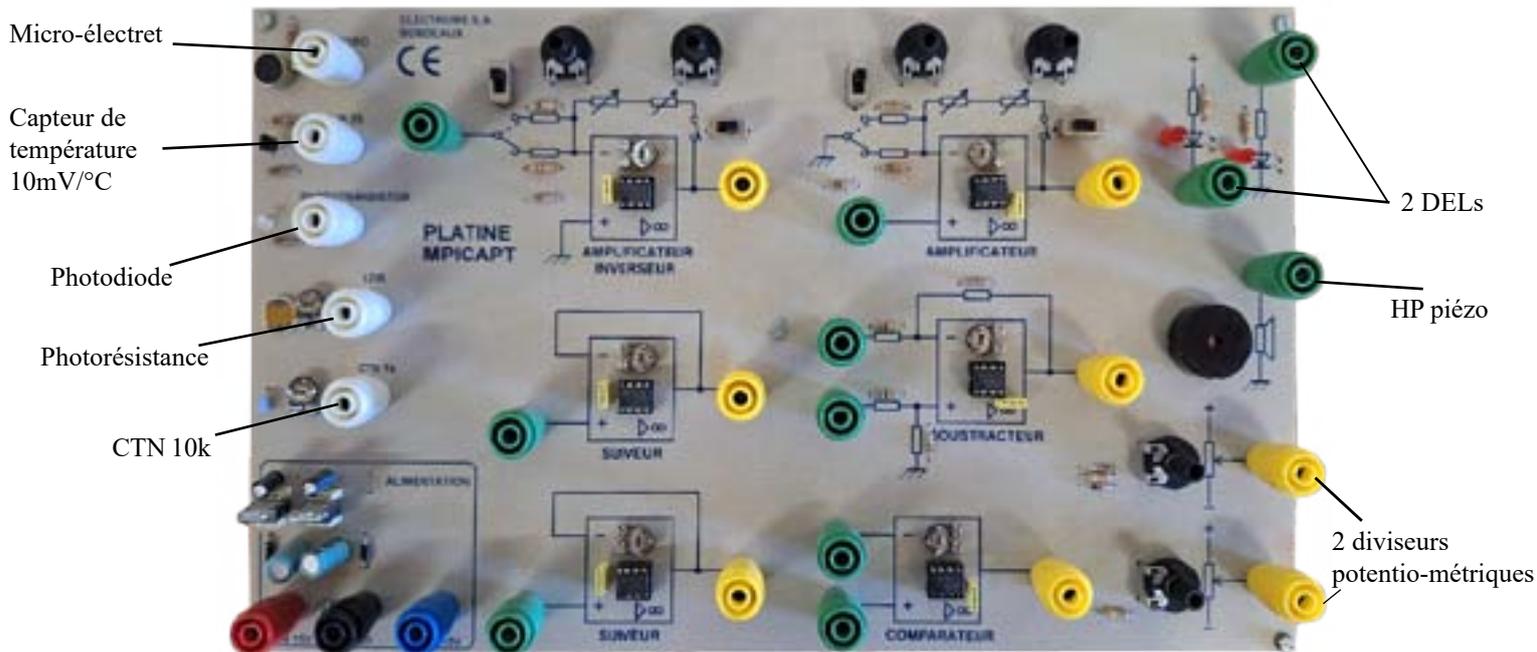
CAPTEURS : la carte comporte un micro-électret, un capteur de température 10mV/°C (LM35), une photorésistance, une photodiode, une CTN 1k

SORTIES : visualisation 2 DEL, un haut-parleur piézo, 2 potentiomètres connectés entre le "-" et le "+" permettent d'appliquer une tension variable sur les AOP (pont diviseur de tension).

6 MONTAGES AOP :

Ampli inverseur avec réglage du gain (2 potentiomètres pour réglage fin). Réglage de l'offset, gain en boucle ouverte, Ampli non inverseur avec réglage du gain (2 potentiomètres pour réglage fin). Réglage de l'offset, gain en boucle ouverte, Soustracteur, Comparateur, 2 Suiveurs

Dimensions :
300 x 190 mm



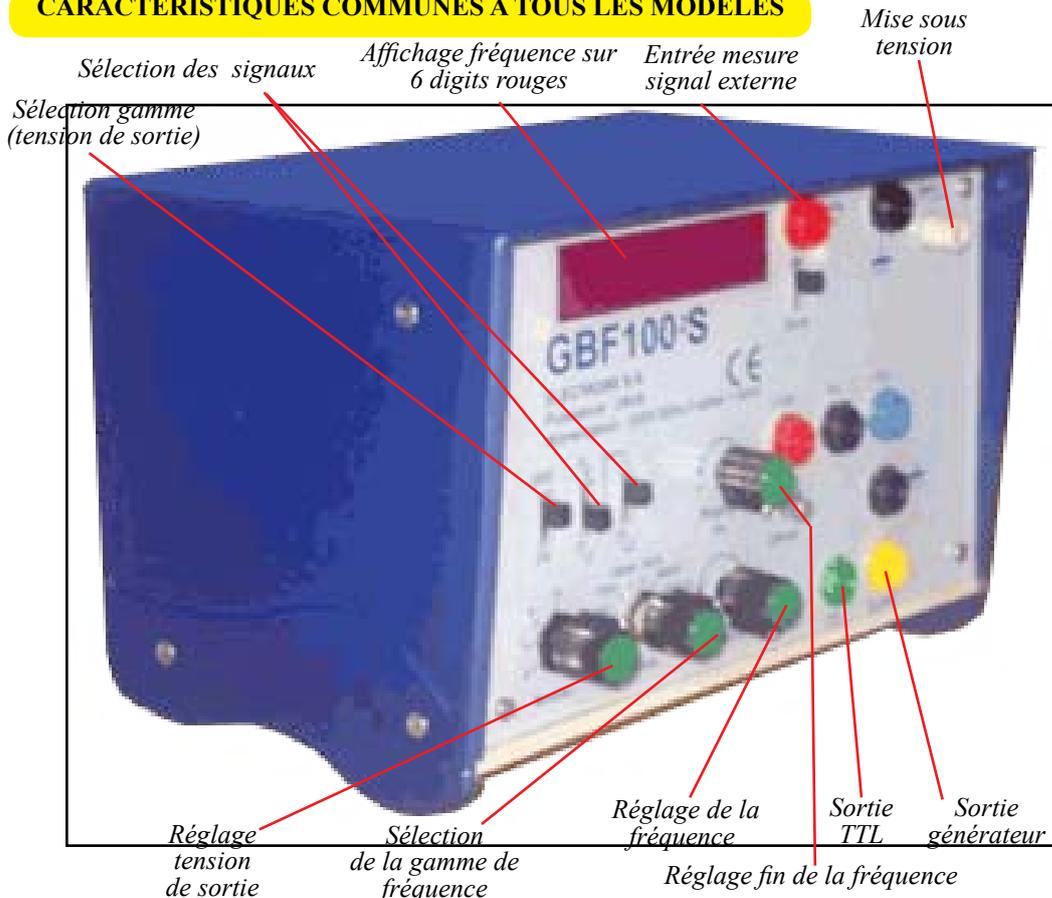
La platine complète avec notice :

Code : MPICAPT

Générateurs/Fréquencemètres

GENERATEUR MULTIFONCTIONS AVEC FRÉQUENCEMÈTRE DIGITAL DE LA GAMME GBF100

CARACTÉRISTIQUES COMMUNES A TOUS LES MODÈLES



Générateur BF :
0,1Hz à 100KHz
Fréquencemètre digital :
10Hz à 1MHz
Sorties alimentation :
+15V / 0V / -15V

Partie Générateur BF :

- signaux triangles, sinus et carrés de 0,1Hz à 100 KHz en 6 gammes
- protection électronique sur la sortie signal
- réglage précis de la fréquence par 2 potentiomètres (réglage fin)
- niveau signal sortie réglable de 0V à 20V c/c en 2 gammes (0 à 2V/0 à 20V)
- polarité de sortie : symétrique pour signaux sinus, carrés et triangulaires avec offset réglable
- sortie supplémentaire TTL
- entrées et sorties sur douilles de sécurité D.4 mm

Partie Fréquencemètre :

- mesures de fréquences externes
- mesures de 10Hz à 1 MHz sur 6 digits
- indication : dépassement de fréquence
- niveau d'entrée : 50 mV à 100V.

Partie Alimentation :

Sorties sur douilles de sécurité Ø4
0 / +15V en 0,5A et 0 / -15V en 0,5A
Double protection électronique

Caractéristiques générales :

- alimentation : 220V
- boîtier ABS

OPTION AMPLIFICATEUR

Permet l'étude de la résonance, circuit RLC, étude du son.

Puissance : 4W sous 4Ω

Réglage volume

Impédance d'entrée : 10KΩ-de sortie : 4 à 16Ω

Gain : 40dB

Sensibilité d'entrée : 50mV

Bande passante de 40Hz à 18KHz.

Version sans amplificateur **Code : GBF100.2S**

Version avec amplificateur **Code : GBF100.2SA**

GÉNÉRATEUR MULTIFONCTIONS AVEC FRÉQUENCEMÈTRE DIGITAL DE LA GAMME GBF120.S identique à GBF100.2S avec entrée supplémentaire VOBULATION

- vobulation sélectionnée par une tension externe de 0 à 5V

- tension de vobulation de 0V, fréquence mini. de la gamme sélectionnée

- tension de vobulation de 5V, fréquence maxi. de la gamme sélectionnée

Version sans amplificateur **Code : GBF120.S**

Version avec amplificateur **Code : GBF120.SA**

GÉNÉRATEUR MULTIFONCTIONS AVEC FRÉQUENCEMÈTRE DIGITAL DE LA GAMME GBF130.S identique à GBF120.S avec entrée supplémentaire MODULATION D'AMPLITUDE AM

MODULATION D'AMPLITUDE

- entrée modulation d'amplitude de 0 à 50% par tension externe de 0 à 5V

- bande passante de l'entrée modulation : DC à 5KHz

Version sans amplificateur **Code : GBF130.S**

Version avec amplificateur **Code : GBF130.SA**

Mesures Physiques

ÉTUDES RÉALISÉES A L'AIDE DE MODULES ENFICHABLES SUR LES PLAQUES D'ESSAIS P60

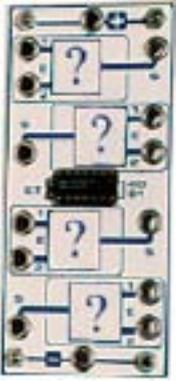
Les modules comportent chacun un circuit intégré logique dont toutes les entrées et sorties sont accessibles grâce à des douilles bananes Ø4 mm.

L'alimentation : entre 3V et 15V/DC (18V max.)

Dimensions des modules : 106 x 50 mm.

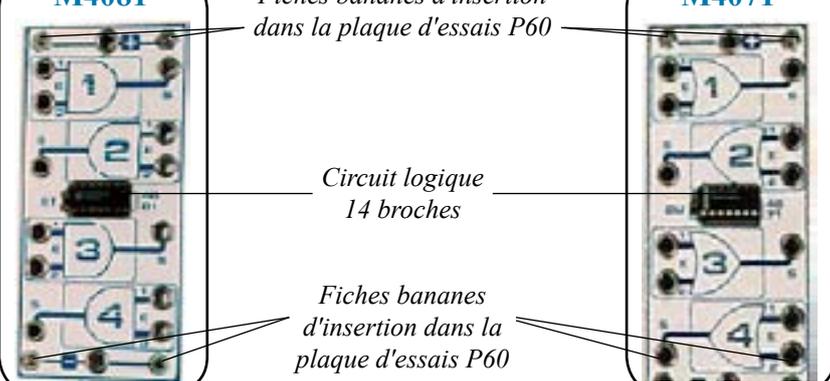
Chaque module est :

- protégé contre les inversions de polarité de la tension d'alimentation
- muni d'un support de protection pour le circuit intégré logique
- sérigraphie des symboles de portes logiques (4 pour les portes "ET", "NON-ET", "OU" et "OU EXCLUSIF" ; 6 pour les inverseurs)
- livré prêt à l'emploi avec notice descriptive.



Module MX4000

Pour identification de la fonction logique. Livré avec circuits intégrés ET, NON-ET, OU, NON-OU, OU-EXCLUSIF.



M4081 **M4071**

Fiches bananes d'insertion dans la plaque d'essais P60

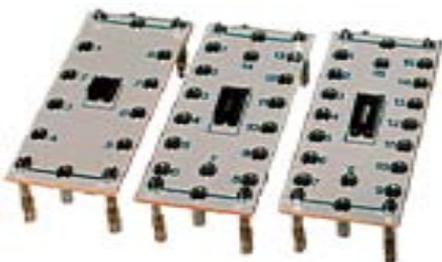
Circuit logique 14 broches

Fiches bananes d'insertion dans la plaque d'essais P60

Les modules et leur circuit logique :

Fonction logique	Code
Porte ET	M4081
Porte NON-ET	M4011
Porte OU	M4071
Porte NON-OU	M4001
Porte OU-EXCLUSIF	M4070
Inverseur Logique	M4069
Module pour identification	MX4000

MODULES TEST CIRCUITS INTÉGRÉS 8, 14 ET 16 BROCHES, ENFICHABLES SUR P60



Modules sur fiches bananes D.4 permettant l'étude des CI à 8, 14 ou 16 broches.

Equipés d'un support d'insertion pour CI. Accès aux entrées et sorties du CI sur douilles bananes Ø4.

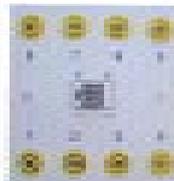
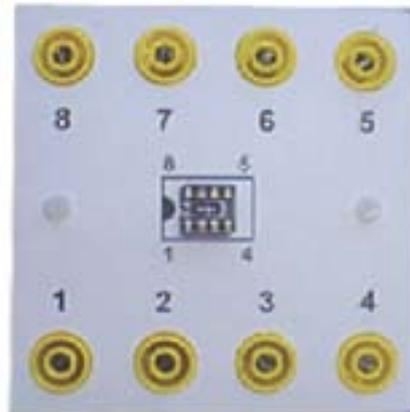
8b [Code : M48](#)

14b [Code : M414](#)

16b [Code : M416](#)

BOÎTIERS TEST CIRCUITS INTÉGRÉS 8, 14 ET 16 BROCHES, ÉQUIPÉS DE DOUILLES DE SÉCURITÉ.

Circuit intégré s'insérant sur un support.



81x85x33mm



142x85x33mm



162x85x33mm

Modules 8 pattes

[Code : M8DS](#)

Modules 14 pattes

[Code : M14DS](#)

Modules 16 pattes

[Code : M16DS](#)

Ultrasons

ENSEMBLE ULTRASON POUR TP : EME40

L'ensemble se compose du générateur 40 kHz avec son module émetteur enfichable et d'un boîtier avec un module récepteur enfichable.

Mise en évidence de :

La vitesse du son, la longueur d'onde, onde Codeléchie, propagation des ondes, interférences, transfert d'énergie, effet Doppler, principe du radar, Codelexion/absorption, dispersion de l'énergie acoustique, célérité du son, diffraction, mesure de distance.

Générateur comportant un inverseur de sélection de salve rapide ou lente, un inverseur salve ou émission continue 40 kHz, un potentiomètre de réglage du rapport cyclique de salve.

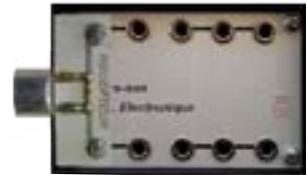
Sortie synchro pour oscilloscope.

Dimensions boîtier : 85 x 36 x 36 mm

Alimentation : 9 à 15 V sur douilles bananes D 4 mm.

Protection contre les inversions de polarité et surtension.

Module générateur avec son module émetteur enfichable



Douilles Ø4 pour sortie vers oscilloscope, etc.

Le générateur de salve (40kHz) avec son module émetteur et un boîtier récepteur avec son module récepteur

L'ensemble complet

Code : EME40

Boîtier pour modules enfichables

Code : BD10

Générateur de salve seul

Code : GUS40-M

Module émetteur seul

Code : EUS-2P

Module récepteur seul

Code : RUS-2P

Résultats optimisés :

L'émetteur et le récepteur sont fixés à 9 cm de hauteur par rapport au porte-module, la fixation des transducteurs supprimant les Codelexions parasites.

Module émetteur seul

Code : EUS-H2P

Module récepteur seul

Code : RUS-H2P

Exemple : Transfert d'énergie

Transfert d'énergie en ajoutant 2 DELs en parallèle sur le transducteur récepteur.

Les DELs clignotent à la fréquence de la salve visualisant l'énergie transmise au récepteur (par effet piézo).

Modules DEL vert

Code : M2DELV

Modules DEL rouge

Code : M2DELR



Maquette Effet DOPPLER DOP40

Le générateur ultrasonique est alimenté par l'intermédiaire d'une pile 9 V ce qui lui permet de pouvoir fonctionner sans être relié par des câbles à une alimentation externe et facilite son déplacement. Il est équipé sous son boîtier de 2 guides qui viennent coulisser dans la rainure de la plaque support et le maintiennent en face du récepteur tout le long du déplacement. La valeur de fréquence reçue par le récepteur est lue directement sur la maquette. Deux barrières infra-rouge, placées au milieu de la plaque support, espacées de 5 cm, déclenchées par le passage du boîtier émetteur, permettent le départ de la mesure de fréquence en réception. Le temps relevé entre les 2 barrières donne une indication de la vitesse de déplacement (on peut admettre que celle-ci est constante au milieu de la maquette et sur une courte distance) que l'on pourra comparer avec la vitesse calculée grâce à la variation de fréquence dû à l'effet Doppler. Un écran en PVC muni de 2 guides vient se placer dans la rainure à la place du générateur. Le module récepteur est équipé d'un transducteur émetteur que l'on reliera au générateur. Cela permet d'aborder le fonctionnement d'un radar de vitesse.



Comprend un générateur Ultra-sonique autonome (alimenté par pile non fournie) équipé d'un transducteur émetteur, un boîtier récepteur avec transducteur récepteur et émetteur supplémentaire, une plaque guide rainurée équipée de 2 barrières lumineuses, un écran avec guides.

Maquette EFFET DOPPLER complète

Code : DOP40S

Ultrasons

ENSEMBLE ULTRASON ENTREES SORTIES SUR DOUILLES DE SECURITE 4mm: ULTRAS3

L'ensemble ULTRAS3 se compose d'un générateur de salve ou en continu de 40 kHz avec son module émetteur enfichable et d'un boîtier avec un module récepteur enfichable, le tout équipé de douilles de sécurité 4 mm.

La maquette permet la mise en évidence de :

La vitesse du son, la longueur d'onde, onde Codeléchie, propagation des ondes, interférences, transfert d'énergie, effet Doppler, principe du radar, Codelexion/absorption, dispersion de l'énergie acoustique, célérité du son, diffraction, mesure de distance.

Le générateur comporte un inverseur de sélection de salve rapide ou lente, un inverseur salve ou émission continue 40 kHz, un potentiomètre de réglage du rapport cyclique de salve.

Le générateur est équipé de deux douilles de sécurité d'alimentation, une douille de sécurité de sortie synchro pour oscilloscope avec douille de masse et deux douilles de sécurité de sortie signal 40 kHz permettant d'enficher un module émetteur M2BUSE sur fiche de sécurité entièrement capoté.

Le boîtier récepteur est équipé de 8 douilles de sécurité permettant d'enficher un module récepteur M2BUSR entièrement capoté.

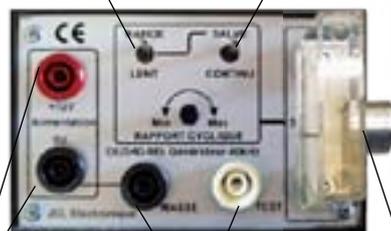
Dimensions boîtier : 110 x 70 x 45 mm

Alimentation : 9 à 15 V sur douilles de sécurité D.4 mm.

Protection contre les inversions de polarité et surtension.

Module générateur avec son module émetteur enfichable

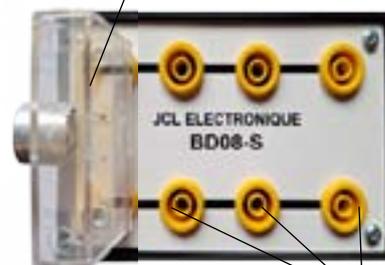
Inverseur de salve rapide/lent Inverseur salve ou 40kHz



Entrée alimentation 9 à 15 V = sur fiche de sécurité Ø4 Sortie synchro oscillo sur fiche de sécurité Ø4 Module émetteur EUS-S sur fiche de sécurité Ø4

Boîtier avec module récepteur enfichable

Module récepteur RUS-S sur fiche de sécurité Ø4



Douilles de sécurité Ø4 pour sortie vers oscilloscope, etc.

L'ensemble comprenant : le générateur de salve (40 kHz) avec son module émetteur et un boîtier récepteur avec son module récepteur

Code : **ULTRAS3**

Les différents éléments de la maquette peuvent être commandés séparément (voir ci-dessous) :

Générateur de salve SEUL

Boîtier support seul sans modules émetteur récepteur

Module transducteur émetteur supplémentaire seul

Module transducteur récepteur supplémentaire seul

Code : **GUS40-MS**

Code : **BD08-S**

Code : **EUS-S**

Code : **RUS-S**



Exemple : Transfert d'énergie

Transfert d'énergie en ajoutant 2 LEDs en parallèle sur le transducteur récepteur. Les LEDs clignotent à la fréquence de la salve visualisant l'énergie transmise au récepteur (par effet piézo).

Modules DEL sur fiches de sécurité

avec DEL rouge

Code : **M2BDELR**

Avec DEL verte

Code : **M2BDELV**



2 modules M2BDELR + M2BDELV

Ultrasons

ENSEMBLE ULTRASON POUR TP avec douilles de sécurité

Permet de travailler sur table ou à l'aide des maquettes EVOLUSON1 et EVOLUSON2

L'ensemble se compose d'un générateur de salve 40 kHz, d'un module avec transducteur émetteur, d'un module avec transducteur récepteur.

Générateur GUS40-S

Sélection du type de salve

Sorties vers émetteur

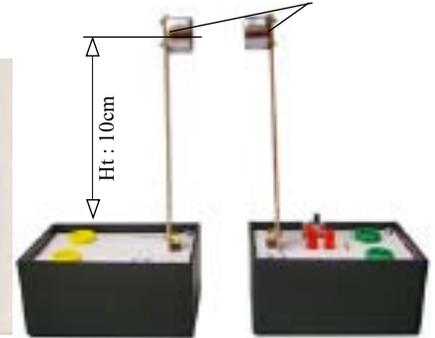


Réglage du rapport cyclique de la salve

Visualisation à l'oscilloscope de la salve

Modules transducteurs

Transducteurs



Mise en évidence de:

- la vitesse du son
- la longueur d'onde
- onde Codéléchie
- propagation des ondes
- interférences
- transfert d'énergie
- effet Doppler
- principe du radar
- Codelexion/absorption
- dispersion de l'énergie acoustique
- célérité du son
- diffraction
- mesure de distance

Résultats optimisés :

L'émetteur et le récepteur sont fixés à 10 cm de hauteur par rapport au porte-module, la fixation des transducteurs supprimant les Codelexions parasites. Le système Booster du générateur GUS40-S permet une sensibilité d'environ 1V crête à 60 cm sur le module récepteur.

Générateur 40kHz : EME40DS2

Grâce à un interrupteur, sélection de salve rapide ou lente :

1) Position rapide : permet de travailler en salve rapide (réglage de la durée de la salve par un potentiomètre pour une meilleure visualisation en fonction de la distance entre l'émetteur et le récepteur), mesure de la distance, vitesse du son.

2) Position lente : émission d'une salve lente pour mettre en évidence le transfert d'énergie

3) Position continu : l'émission en continu pour le calcul de la longueur d'onde, la mise en évidence des interférences (diffraction à l'aide du banc EVOLUSON2, Loi de Descartes, Codelexion, absorption, effet Doppler, etc.)

Sortie synchro : pour oscilloscope sur douilles bananes D 4 mm.

Alimentation : 9 à 15V entre les douilles bananes D 4 mm. Protection contre les inversions de polarité et surtension.

L'ensemble ultrasons complet

Comprenant le générateur, un module émetteur et un module récepteur

Code : **EME40DS2**

Générateur de salve seul

Sans module émetteur et récepteur, avec douilles de sécurité

Code : **GUS40-S**

Module transducteur émetteur

Le transducteur à ultrasons est fixé à 10 cm de hauteur par rapport au porte-module, évitant ainsi les parasites dûs aux interférences. Des douilles bananes permettent de raccorder le porte-module à l'émetteur de salve /continu

Code : **EUS-HS**

Module transducteur récepteur

Le transducteur à ultrasons est fixé à 10 cm de hauteur par rapport au porte-module, évitant ainsi les parasites dûs aux interférences. Des douilles bananes permettent de raccorder le porte-module à l'oscilloscope.

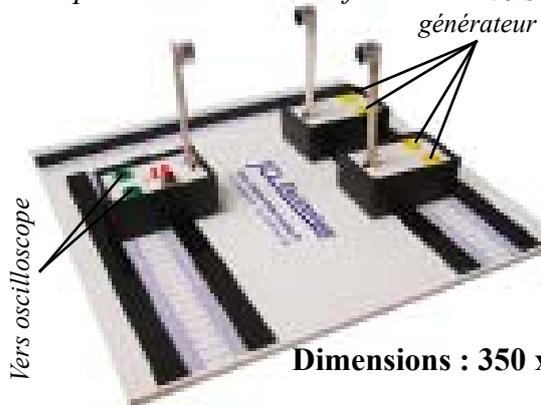
Code : **RUS-HS**

Ultrasons

MAQUETTE EVOLUSON1S

La maquette EVOLUSON1S se compose d'une tablette en PVC sérigraphié équipée de 5 rails gradués permettant l'étude de la longueur d'onde, la vitesse du son, la mesure de la longueur d'onde par interférences, les interférences, etc.

Exemple d'étude : les interférences



Etude de la longueur d'onde et vitesse du son

Nécessite un module émetteur E40DS.2, un module récepteur R40DS.2 et un générateur 40KHz EME40S ou EME40DS.2 (non livrés avec EVOLUSON1S).

Etude des interférences

Nécessite 2 modules émetteurs E40DS.2, un module récepteur R40DS.2 et un générateur 40KHz EME40S ou EME40DS.2 (non livrés avec EVOLUSON1S).

Etude de la mesure de la longueur d'onde par interférences

- à l'aide d'un voltmètre -

Nécessite un module émetteur E40DS.2, 2 modules récepteurs R40DS.2 et un générateur EME40S ou EME40DS.2 (non livrés avec EVOLUSON1S).

Dimensions : 350 x 350 mm

La maquette seule :

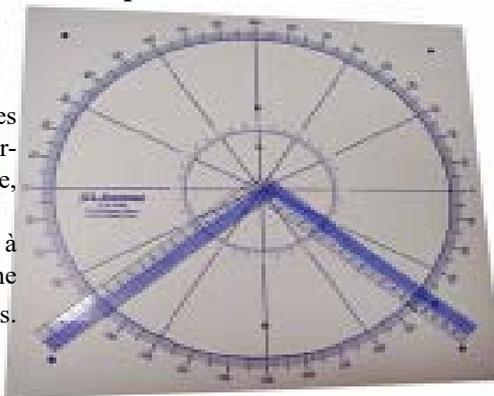
Code **EVOLUSON1S**

MAQUETTE ULTRASONNS EVOLUSON2S

La maquette EVOLUSON 2S comprend la tablette en PVC sérigraphié, 2 rails transparents gradués se déplaçant autour de l'axe central, un module enfichable comportant 2 fentes (sélectionnables par retournement du module) et un module enfichable "Code :LEXION" présentant une surface minimale à une hauteur de 10 cm.

La maquette EVOLUSON2S comporte :

- la tablette graduée en 360° (4 x 90°)
- les 2 rails mobiles transparents gradués en mm
- le module (enfichable sur la maquette grâce à 2 fiches bananes) comportant 2 fentes (sélectionnables par retournement du module) : une inférieure à la longueur d'onde, l'autre supérieure
- le module Codelexion (enfichable sur la maquette grâce à une fiche banane) présentant une surface minimale (à une hauteur de 10cm) afin d'éviter les interférences parasites.



Mise en évidence de :

- la Codelexion (Loi de Descartes)
- Codelexion avec différents matériaux
- absorption
- dispersion de l'énergie acoustique
- célérité du son
- longueur d'onde
- diffraction (Fentes de Young)

La tablette et les 2 rails transparents et mobiles Livrés avec la maquette

Dimensions de la maquette : 35 x 35 mm

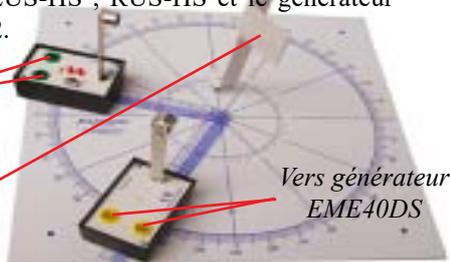
ETUDE AVEC LA MAQUETTE EVOLUSON2S

Codelexion

Nécessite les modules EUS-HS , RUS-HS et le générateur GUS40-S ou EME40DS2.

Vers oscilloscope

Module Codelexion enfiché sur la maquette



Vers générateur EME40DS

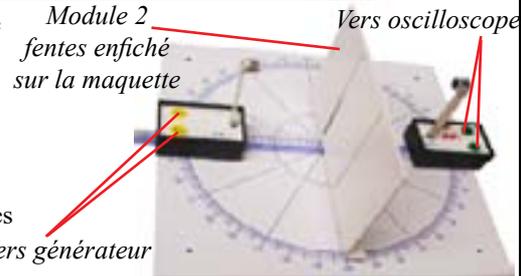
ETUDE AVEC LA MAQUETTE EVOLUSON2S

Diffraction - Longueur d'onde

Ce montage nécessite un module Emetteur EUS-HS, un module Récepteur RUS-HS et le Générateur 40KHz GUS40-S ou EME40DS2 non livrés avec la maquette

Module 2 fentes enfiché sur la maquette

Vers générateur



Vers oscilloscope

Le module "Codelexion" et le module "2 fentes" enfichables sur la tablette

Livré avec la maquette

INTERFÉRENCES

Le fait d'ajouter un deuxième module émetteur placé à côté du premier (enfiché sur un seul porte-module) permet l'étude des interférences.

La maquette complète (sans l'ensemble EME40DS.2) Code : **EVOLUSON2S**

Ultrasons

COMPARAISON DE LA VITESSE DU SON DANS L'AIR ET DANS L'EAU

MISE EN ÉVIDENCE ET CALCUL DE LA VITESSE DU SON DANS L'EAU

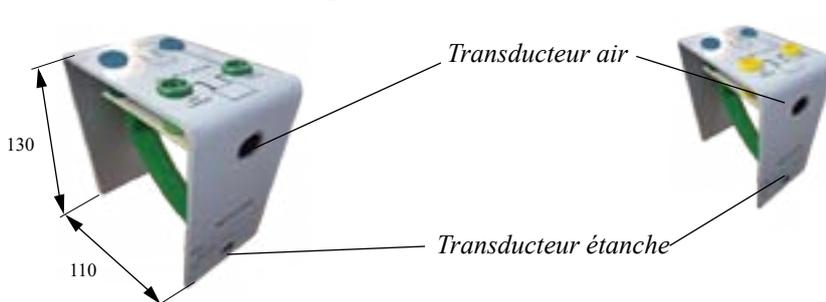
PRINCIPE DU SONAR ATTÉNUATION DANS L'EAU - LONGUEUR D'ONDE

2 transducteurs étanches montés sur 2 supports comportant le plateau de connexion permettent à l'aide d'un double émetteur de réaliser les expériences suivantes : longueur d'onde et vitesse du son dans l'air et l'eau, comparaison et visualisation de la vitesse du son dans l'air et l'eau.



Emetteur de salve 32/40kHz

DOUILLES DE SECURITE Ø 4mm



Connexions sur le dessus des supports :

SUPPORT 1 : 2 douilles pour le signal émetteur, 2 douilles d'insertion pour module transducteur US

SUPPORT 2 : 7 douilles de sortie et 2 douilles d'insertion pour module transducteur US (les récepteurs EAU et AIR ont la masse commune)

En PVC rigide sérigraphié du schéma de connexion, indication du niveau d'eau (mini., maxi.).

Plateau de connexion équipé de douilles bananes de sécurité D.4 mm

Dim. : 110 x 85 x 70 mm

Poids : environ 100 g

La maquette R.O. complète avec 1 support émetteur air et eau, 1 support récepteur air et eau, 1 générateur de salve 40kHz (air) et 32kHz (eau)

Générateur de salve 40kHz (air) et 32kHz (eau) seul

Porte-module émetteur supplémentaire

Porte-module récepteur supplémentaire

Code : RODS

Code : GUS4032-S

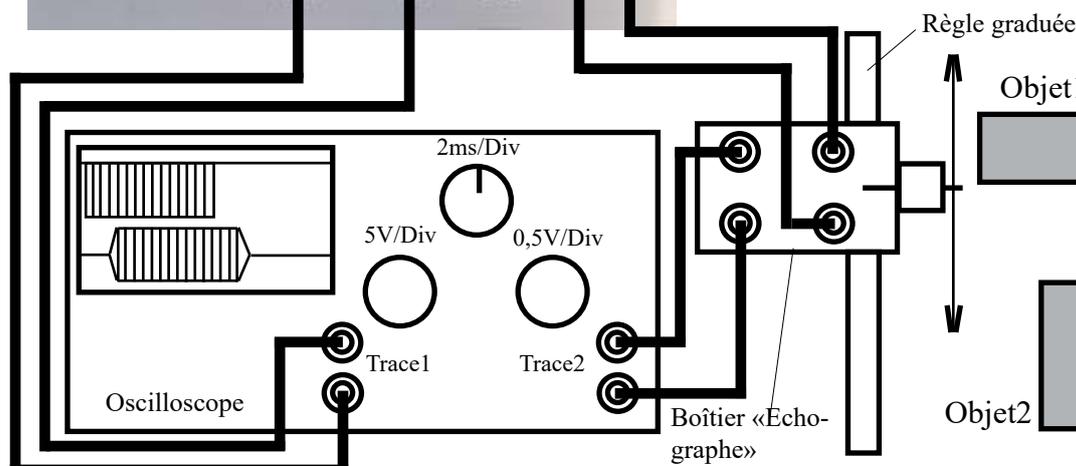
Code : EUS-RO

Code : RUS-RO

ECHO40 : Étude du fonctionnement d'un échographe



La maquette ECHO40 comprend un générateur ultrasons GUS40-S et un module Emetteur-Récepteur ERUS-S. Les transducteurs émetteur et récepteur du module ERUS-S sont placés dans un même plan vertical.



Déplacer le module ERUS-S devant les objets à repérer. Le signal de l'émetteur est codé par les objets. On peut déterminer la position et la largeur approximative des objets (les organes) en plaçant une règle graduée sous le module ECHO40ER. On peut aussi calculer la position en profondeur des objets en notant le décalage entre le signal d'émission et le signal de réception du à la vitesse de propagation du son.

Le signal sur la trace 2 est pratiquement nul si le boîtier «Echographe» n'est pas aligné avec un des 2 objets placés devant.

Lorsqu'il se trouve en face, on obtient sur l'écran de l'oscilloscope un tracé d'amplitude 1 à 1,5 V.

Le décalage en temps de la trace 2 par rapport à la trace 1 renseigne sur la position en profondeur des objets.

Par exemple, objet 1 plus proche que objet 2.

L' ensemble complet, générateur de salve et module émetteur récepteur

Code : ECHO40

Le module seul, sans le générateur de salve

(Compatible avec tous nos générateurs de salve)

Code : ERUS-S

Plaques d'essai

PLAQUE D'ESSAIS P60SEC AVEC 60 DOUILLES DE SÉCURITÉ AU PAS DE 38 MM

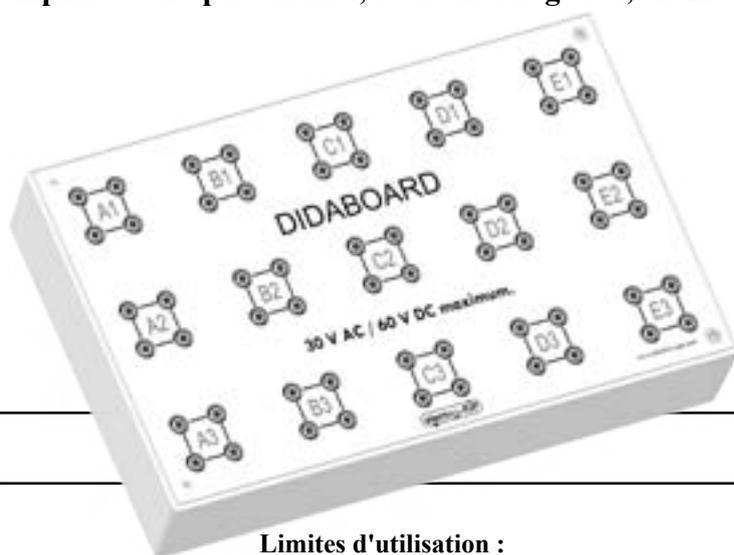
P60SEC permet de recevoir les modules enfichables à 2, 3 et 4 plots ou plus pour réaliser des études et expérimentations électroniques telles que fonctions logiques, l'amplificateur opérationnel, résistance négative, chaînes, mise en évidence de la vitesse du son, etc.

Dimensions de la plaque : L 285 - l 171 - H 24 mm
Poids : 520 gr

Limites d'utilisation :
Intensité max. : 20A
Tension max. : 30VAC - 60VDC

Plaque d'essais équipée de 60 douilles bananes de sécurité (15 groupes de 4), pas de 38 mm.

Code : P60SEC1



PLAQUE D'ESSAIS DOUILLES Ø 4mm

De la résistance au convertisseur Analogique/Digital Plus de 1000 modules porte-composants

Les plaques d'essais universelles P60N, P60E et P60MAX comportent des douilles bananes Ø4 mm.

La robustesse est assurée par l'utilisation de l'époxy sérigraphié pour la plaque principale et d'un support de protection en PVC.

Elles permettent de recevoir les modules enfichables à 2, 3, 4 plots ou plus pour réaliser des études et expérimentations électroniques.

P60N: 12 groupes de 4 douilles, 6 groupes de 2 douilles dont 3 groupes équipés d'une douille de sécurité pour alimentation de la plaque. Total: 60 douilles.

Dimensions: 285 x 152 x 40 mm

P60E: 8 groupes de 4 douilles, 4 groupes de 2 douilles, 2 lignes de 10 douilles (60 douilles).

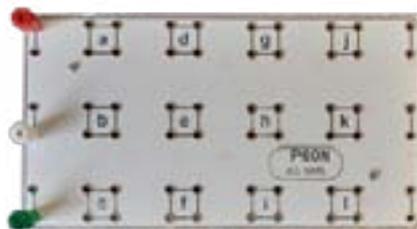
Dimensions: 285 x 170 x 20 mm

P60MAX: 20 groupes de 4 douilles, 8 groupes de 2 douilles, 2 lignes de 12 douilles (120 douilles).

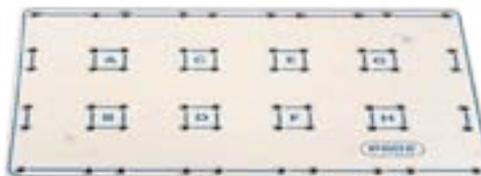
Dimensions: 345 x 290 x 20 mm

Limites d'utilisation :
Intensité max. : 10 A
Tension max. : 20 V/AC - 40 V/DC

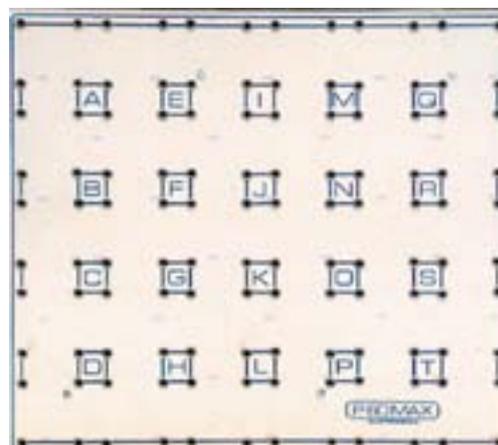
Code : P60N



Code : P60E



Code : P60MAX



Ensemble d'étude

ENSEMBLE D'ÉTUDE DE L'ÉLECTRICITÉ et DE L'ÉLECTRONIQUE

Ensemble d'étude comprenant :

- UNE PLAQUE D'ESSAIS DE SECURITE Code : P60SEC1 - voir descriptif page précédente.
- 27 MODULES soit : 4 lampes E10 (3,5V-200mA ; 6V-50mA ; 6V-100mA ; 12V-50mA), 2 interrupteurs à glissière, 1 inverseur à glissière, 4 résistances (220Ω-1/2W;1kΩ-1/2W;4,7kΩ-1/2W;47Ω-2W), 5 DELs (2 rouges, 2 vertes, 1 jaune), 2 diodes 1N4007, 1 pont de diode 24V, 1 condensateur polarisé 1000μF 25V, 1 moteur miniature 3-6V, 1 transformateur 12V-3V/0,5A, 1 potentiomètre 4,7kΩ, 4 "court-circuit" (cavaliers).

L'ensemble comprenant la plaque P60SEC1 et ses 27 modules

Code : **MODULP60**

4 MODULES LAMPES

E10 (3,5V/0,2A ; 6V/50mA ; 6V/100mA ; 12V/50mA)



Le module seul. sans lampe
Code : M2LAMP

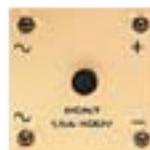
4 MODULES RÉSISTANCES

(220Ω-1/2W 1kΩ-1/2W ; 4,7kΩ-1/2W ;47Ω-2W)

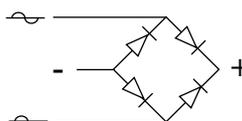


1/2W Code : M2R+valeur
2W 47Ω Code : M6R47

1 MODULE PONT DE DIODE 24V 1,5A



Pont de diode 1,5A.
Les points repérés ~ (alternatif) sont à réunir à la source alternative (transformateur).
Les points repérés + et - sont les sorties + et - du pont.



Code : M4PT

1 MODULE POTENTIOMÈTRE 4,7kΩ



Potentiomètre 4,7kΩ.
Variation de 0 à 4,7kΩ linéaire.
Attention : Ne jamais réunir une alimentation entre une borne fixe du potentiomètre et le curseur (risque de destruction de la piste carbone par effet Joule lorsque le curseur est à proximité du point fixe).

Code : M3POT4.7K

2 MODULES INTERRUPTEUR À GLISSIÈRE ON-OFF



Code : M2INTER

3 MODULES DEL

(ROUGE, VERTE ET JAUNE)

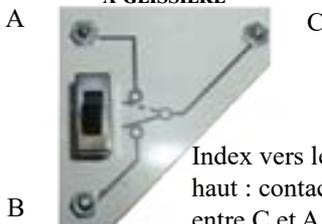


Chaque module comporte une DEL avec une résistance série de 680 ou 1 K Ohms limitant le courant max. à 13mA sous 6V, 26mA sous 12V.

Tension max. 18V au dessus risque de détruire la DEL.

Code : M2DEL+couleur

1 MODULE INVERSEUR À GLISSIÈRE



Index vers le haut : contact entre C et A
Index vers le bas : contact entre B et C

Code : M3INVER

4 MODULES COURT-CIRCUIT (Cavalier)



Les deux fiches bananes sont reliées par le circuit imprimé.

Code : M2STRAP

1 MODULE TRANSFORMATEUR 12V-3V / 5VA



Transformateur rapport 4

Code : M4TRANS

1 MODULE MOTEUR MINIATURE



Moteur faible consommation 3 à 12V.
Consommation :
à 3V ----- 12mA
à 6V ----- 14mA
à 12V ----- 20mA
Peut servir de génératrice (livret de réalisation fourni).

Code : M2MOTB

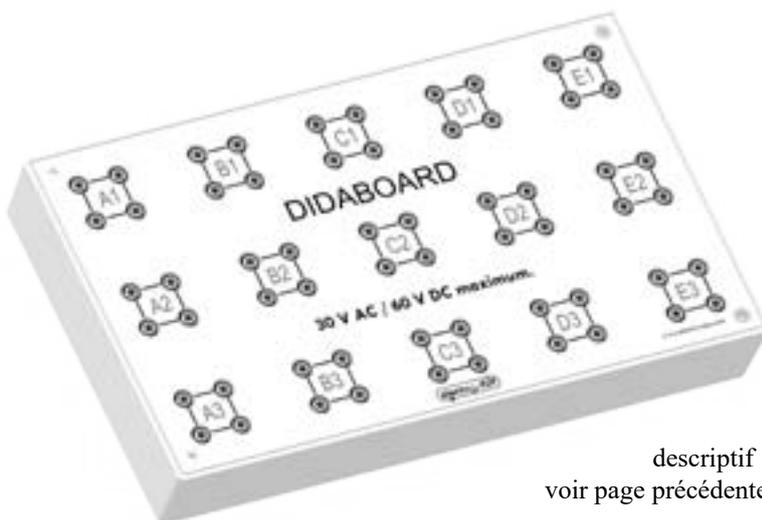
1 MODULE CONDENSATEUR POLARISÉ 1000μF 25V



Condensateur polarisé (chimique) 1000μF (1mF) 25V. Bien respecter les polarités. Une inversion peut entraîner la destruction du condensateur

Code : M2C100025

PLAQUE D'ESSAIS DE SECURITE P60SEC



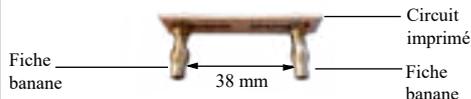
descriptif : voir page précédente

Modules pas 38 mm

(a)

MODULES PORTE-COMPOSANTS

venant s'insérer sur les plaques P60 grâce à des fiches bananes (2 plots → 2 fiches bananes, 3 plots → 3 fiches bananes, etc.).



MODULES RESISTANCES

COUCHE CARBONE

Résistances 1/4W 5% :

Valeurs série E12 : 10 Ω à 1MΩ

Code : [M1R+valeur](#)



Résistances 1/2W 5% :

Valeurs série E12 : 10Ω à 1MΩ

Code : [M2R+valeur](#)

Résistances 1W 5% :

Valeurs série E12 : 10 Ω à 1MΩ

Code : [M4R+valeur](#)

Résistances 2W 5% :

Valeurs série E12 : 1 Ω à 1MΩ

Code : [M6R+valeur](#)

Résistances 5W 5% - vitrifiée :

Valeurs série E12 : 0.1 Ω à 10KΩ

Code : [M8R+valeur](#)

Résistances 7W 5% - vitrifiée :

Valeurs : 0.1, 0.22, 0.47, 1, 2.2, 4.7, 10, 22, 47, 100, 220, 470, 1KΩ

Code : [M10R+valeur](#)

COUCHE MÉTAL

Résistances 1/4 W 5% - couche métal :

Valeurs : 10, 22, 47, 100, 220, 470, 1K, 2.2K, 4.7K, 10K, 22K, 47K, 100K, 220K, 470K, 1M Ω.

Code : [MCM+valeur](#)

Résistances de précision 1/4 W 1% - couche métal -

résistance de précision à mesurer, réalisation convertisseur D/A à résistances pondérées, etc. :

Valeurs : 100, 220, 407, 806, 1K, 2K, 4.2K, 10K, 20K, 40.2K, 80.6K, 100K, 200K, 402K, 806K, 1M Ω.

Code : [MC1M+valeur](#)

MODULES RESISTANCES AJUSTABLES POTENTIOMETRES

RÉSISTANCES

AJUSTABLES MULTITOURS (15 tours)

Valeurs disponibles : 100 Ω,

220, 470, 1K, 2K, 4.7K, 10K,

22K, 47K, 100K, 220K, et 1M Ω

Code : [M3AJM+valeur](#)



POTENTIOMÈTRES

Potentiomètres ajustables 1/2W variation linéaire :

Valeurs disponibles : 100, 220,

470, 1K, 2.2K, 4.7K, 10K, 22K,

47K, 100K, 220K, 470K, et 1MΩ

Code : [M3POT+valeur](#)



Potentiomètres ajustables 1/2W variation logarithmique :

Valeurs disponibles : 47K, 100K, 220K Ohms

Code : [M3POLOG+valeur](#)

(b)

Potentiomètres bobinés 5W :

Valeurs disponibles : 100, 220, 470, 1K, et 2.2K Ohms

Code : [M3POT5W+valeur](#)



Bobinés 10 tours :

Valeurs disponibles : 100, 220, 470, 1K, 2.2K et 4.7K Ohms

Code : [M3POTM+valeur](#)

MODULES CTN ,LM335Z

Valeurs disponibles : 470 Ohms, 1K, 2.2K, 4.7K, 10K, 22K, 47K, 100K Ohms

Code : [M2CTN+valeur](#)

Module LM 335Z

Code : [M3LM335Z](#)



MODULES CONDENSATEURS

CONDENSATEURS CÉRAMIQUES

Céramiques 63V :

Valeurs disponibles : 1pF, 2.2pF, 3.3pF, 4.7pF, 10pF, 12pF, 15pF, 22pF, 33pF, 47pF, 68pF, 220pF, 330pF, 470pF, 1nF, 2.2nF, 3.3nF, 4.7nF, 10nF, 22nF et 47nF

Code : [M2C+valeur](#)

Céramiques multicouche 35V :

Valeurs disponibles : 10pF, 22pF, 33pF, 39pF, 47pF, 56pF, 100pF, 150pF, 180pF, 220pF, 330pF, 470pF, 560pF, 680pF, 820pF, 1nF, 2.2nF, 3.3nF, 4.7nF, 10nF, 22nF, 47nF, 100nF, 220nF, 470nF

Code : [M2MUC+valeur](#)

CONDENSATEURS PLASTIQUES

Plastiques 63V (LCC) :

Valeurs disponibles : 1nF, 2.2nF, 3.3nF, 4.7nF, 6.8nF, 10nF, 22nF, 33nF, 47nF, 68nF, 100nF, 220nF, 330nF, 470nF, 680nF, 820nF et 1μF

Code : [M2CP+valeur](#)

Plastiques forte valeurs 63V ou 100V pour étude des filtres :

Valeurs disponibles : 1.5μF, 1.8μF, 2.2μF, 2.7μF, 3.3μF, 3.9μF, 4.7μF, 5.6μF, 6.8μF, 8.2μF, 10μF.

Code : [M2CPF+valeur](#)

CONDENSATEURS CHIMIQUES

Chimiques 63V :

Valeurs disponibles : 0.47μF, 1μF, 2.2μF, 3.3μF, 4.7μF, 10μF, 22μF, 33μF et 47μF

Code : [M2CC1+valeur](#)



Chimiques 25V :

Valeurs disponibles : 100μF, 220μF, 330μF et 470μF

Code : [M2CC2+valeur](#)

Chimiques 16V :

Valeurs disponibles : 1000μF et 2200μF

Code : [M2CC3+valeur](#)

Chimiques 10V :

Valeurs disponibles : 4700μF et 10000μF

Code : [M2CC4+valeur](#)

Chimiques très forte valeur :

Valeur : 0.022Farad / 10V

Code : [M2F0022](#)

Valeur : 0.1Farad / 5.5V

Code : [M2F01](#)

Valeur : 0.22Farad / 5.5V

Code : [M2F022](#)

Valeur : 1Farad / 5.5V

Code : [M2F1F](#)



Autres types : nous consulter

(c)

CONDENSATEURS TANTALES

Tantale 25V :

Valeurs disponibles : 0,1μF, 0,22μF, 0,47μF, 1μF, 2,2μF

Code : [M2TA1+valeur](#)

Tantale 16V :

Valeurs disponibles : 10μF, 22μF, 33μF, 47μF

Code : [M2TA2+valeur](#)

CONDENSATEURS AJUSTABLES

Valeur : 2 à 6pF, 2 à 10pF, 2 à 22pF, 3 à 12pF, 4 à 20pF et 10 à 60pF

Code : [M2CAJ](#)

MODULES DIODES ET PONTS

DIODES

Diode silicium type 1N4007 : 1A-1000V

Code : [M24007](#)

Diode silicium type 1N4148

Code : [M24148](#)

Diode BY251 : 3A-100V ou BY255 3A-1300V

Code : [M2251](#) ou Code : [M2255](#)

Diode schottky

Code : [M2SCH](#)

Diode germanium

Code : [M2DGER](#)

Diode Zener 0,4W

Valeurs disponibles : 2.7V, 3.3V, 4.7V, 5.1V, 5.6V, 6.2V, 6.8V, 7.5V, 8.2V, 9.1V, 10V, 12V, 15V, 18V, 20V et 24V

Code : [M2Z4+valeur](#)

Diode Zener 1,3W

Valeurs disponibles : 2.7V, 3.3V, 4.7V, 5.1V, 5.6V, 6.2V, 6.8V, 7.5V, 8.2V, 9.1V, 10V, 12V, 15V, 18V, 20V et 24V

Code : [M2Z1+valeur](#)

Diode type 6A-1000V P600N

Code : [M2P600](#)

Diode Varicap BB105G

Code : [M2BB105](#)

Diode rapide 3A-800V BY399

Code : [M2BY39](#)



PONTS DE DIODES

Pont de diodes 1,5 A 400 V rond

Code : [M4PT](#)

Pont de diodes 3A

Code : [M4PT3](#)

Pont de diodes 10A/100V

Code : [M4PT10](#)



MODULES LEDs, LAMPE

LEDS

Avec résistance de limitation de courant.

Alimentation 5 à 12V.

Led Ø 5 couleurs disponibles : rouge, vert, jaune, orange

Code : [M2LED+couleur](#)



Led rouge haute luminescence 3000 mcd

Code : [M2LHV](#)

Implantation verticale

Code : [M2LHLV](#)

Implantation horizontale

(pour barrière ou télécommande)

Code : [M2LHLH](#)



Modules pas 38 mm

(a)

Led bleue haute luminescence 600mc $\lambda=430$

Code : M2LHLB

Led blanche haute luminescence 3300mc $\lambda=550$

Code : M2LHLW

Led bicolore rouge/verte (2 pattes) : éclaire rouge dans un sens (+/-), vert dans l'autre sens (-/+)

Code : M2LBC

Led clignotante rouge

Code : M2LCLR

Led clignotante verte

Code : M2LCLV

Led émettrice infrarouge

Code : M2EIR

Led réceptrice infrarouge

Code : M2RIR

LAMPE MINIATURE E106

Préciser 6v ou 12V

Code : M2LAMP



MODULES PHOTORESISTANCES

Photorésistance $\varnothing 5\text{mm}$, boîtier époxy, éclairée 300 Ω , obscurité 5M Ω .

Code : M2LDR5

Photorésistance $\varnothing 10\text{mm}$, boîtier époxy, éclairée 300 Ω , obscurité 5M Ω .

Code : M2LDR10

MODULE CELLULE SOLAIRE

Module cellule solaire 3V 15mA

Code : M2CELSO2

MODULE MOTEUR

Module moteur faible consommation

Fonctionne en 1,5V (exemple : à l'aide de 4 modules cellules solaires - voir ci-dessus - en série)

Code : M2MOTB

MODULES ULTRASON

Module émetteur ultrason 40KHz

Code : M2USES

Module récepteur ultrason 40KHz

Code : M2USRS

MODULES AFFICHEURS

Module afficheur 7 segments rouge Haut.13mm.

Résistance de limitation de courant sur chaque segment et point décimal. Accès à chaque segment.

Afficheur anode commune

Code : M4AFFA

Afficheur cathode commune

Code : M4AFFC

MODULES FIBRE OPTIQUE

Module émetteur pour fibre optique avec connecteur en lumière rouge

Code : M2EFO

Module récepteur pour fibre optique avec connecteur

Code : M2RFO

Module émetteur pour f.o. en infrarouge avec connecteur

Code : I2EFO

Module récepteur pour F.O. en infrarouge avec connecteur

Code : I2RFO



(b)

1m de fibre optique plastique

équipée de connecteur pour modules émetteurs et récepteurs

Code : FOC

10m de fibre optique plastique

équipée de connecteur pour modules émetteurs et récepteurs

Code : FOC10



MODULES PHOTOTRANSISTORS, PHOTODIODE

PHOTOTRANSISTORS

Module phototransistor type BPW21 ultra rapide

Code : M2BPW21

Module phototransistor type BPW22

Code : M2BPW22

Module phototransistor type BPW50 infrarouge

Code : M2BPW50

PHOTODIODE

Module photodiode type BPW34 rapide

Code : M2BPW34

MODULES OPTOCOUPEURS

4 plots avec photocoupleur type MCT2

Code : M4MCT2

MODULES SELFS AXIALES

Valeurs : 10 μH , 22 μH , 47 μH , 100 μH , 220 μH , 330 μH , 470 μH , 560 μH , 1mH, 2.2mH, 3.3mH, 4.7mH, 10mH.

Code : M2SELF+valeur

MODULES TRANSISTORS, THYRISTOR, TRIAC

TRIAC

Triac

Code : M3TRI

THYRISTOR

Thyristor

Code : M3THY

TRANSISTORS

NPN type BC547 : 50V - 200mA. Gain environ 200

Code : M3BC547

PNP type BC557 : 50V-200mA. Gain environ 200

Code : M3BC557

PNP type BC327 : 50V-800mA.

Code : M3BC327

NPN type BC337 : 50V-800mA.

Code : M3BC337

NPN type 2N1711 : 60V-800mA. Gain environ 100

Code : M32N1711

NPN type 2N2222

Code : M32N2222

PNP type 2N2905 : 60V-800mA. Gain environ 100

Code : M32N2905

Autres types : nous consulter

(c)

PNP type BD436 : 32V-4A.

Code : M3BD436

NPN type TIP31A : 60V-3A. Gain environ 50

Code : M3TIP31



NPN type TIP32A : 60V-3A. Gain environ 50

Code : M3TIP32

NPN Darlington type TIP120 : 60V-5A.

Code : M3TIP120

NPN Darlington type TIP122 : 100V-5A.

Code : M3TIP122

PNP Darlington type TIP126 : 60V-5A.

Code : M3TIP126

PNP Darlington type TIP127 : 100V-5A.

Code : M3TIP127

Unijonction type 2N2646

Code : M32646

Effet de champs type 2N3819

Code : M32N3819

Darlington PNP type BC516

Code : M3BC516

NPN de puissance type 2N3055 10A 60V

Code : M32N3055

PNP de puissance type BDX18 10A 60V

Code : M3BDX18

V-MOS type IRF

Code : M3VMOS

MODULES REGULATEURS

RÉGULATEURS FIXES 1 A

+5V

+9V

+12V

+15V

-5V

-12V

-15V

Code : M3R5

Code : M3R9

Code : M3R12

Code : M3R15

Code : M3RN5

Code : M3RN12

Code : M3RN15



RÉGULATEURS DE TENSION AJUSTABLE

LM317T : 3 à 32V positif - 1,5A

Code : M3LM317

LM337T : 3 à 32V négatif - 1,5A

Code : M3LM337

MODULE PORTE-FUSIBLE

Permet d'insérer un fusible 5x20 Code : M2PFU



MODULE MUSICAL (UM66)

Alimentation 3V Joue une mélodie Code : M3U66

Modules pas 38 mm

MODULES BUZZER HAUTS-PARLEURS

HAUTS-PARLEURS

Module haut-parleur 50Ω 0,2W 50mm
Code : M2HP50

BUZZER

Buzzer module \cong 4KHz
Alimentation 1 à 30V
Code : M2BUM



MODULE MICRO ELECTRET

Type electret 1 sortie + alimentation, résistance 33kΩ
Code : M3ELT



MODULES DE COMMUTATION

Module inverseur à glissière

Code : M3INVER

Module interrupteur

Code : M2INTER

Module commutateur 4 positions

1 commun - 4 positions

Code : M24POS

Microswitch à levier

Accès au commun, repos et travail.

Code : M3MSW

Bouton poussoir 1 Contact travail

Code : M2BAT



MODULE PILE 9V

Permet d'insérer une pile 9V

Code : M2PIL



MODULE TRANSFORMATEUR

Rapport 4(12V-3V/0,5A)

Dim. : 70x50mm

Code : M4TRANS



MODULES CI LOGIQUES

CIRCUITS INTÉGRÉS LOGIQUES version HC



Alimentation en 5V

		Code
Porte ET	74HC08	M4H08
Porte OU	74HC32	M4H32
Porte NON ET	74HC00	M4H00
Porte NON-OU	74HC02	M4H02
OU EXCLUSIF	74HC86	M4H86

CIRCUITS INTÉGRÉS LOGIQUES version CMOS

Alimentation 3 à 15 V

		Code
Porte ET	CD4081	M4C81
Porte OU	CD4071	M4C71
Porte NON ET	CD4011	M4C11
Porte NON-OU	CD4001	M4C01
OU EXCLUSIF	CD4070	M4C70

MODULES AMPLI OP., COMPA- RATEUR, NE555, AMPLI

AMPI-OP

Type 741 sur support

Code : M4AOP

Type TL081 sur support

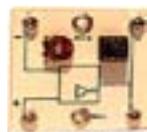
Code : M4TOP

Avec réglage Offset sur support

Code : M4AOPF

NE555

Code : M4NE555



MODULES QUARTZ

Valeur : 32,768kHz

Code : M2Q32

Valeur : 2 MHz

Code : M2Q2M

Valeur : 4 MHz

Code : M2Q4M

MODULES PORTE-COMPOSANTS

MODULES PORTE-COMPOSANTS 2 PLOTS

Permet de monter tous les composants à 2 pattes

Module porte-composants avec bornier à vis

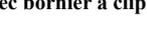
Code : M2PC

Module porte-composants avec bornier à clips

Code : M2PCC

Module porte-composants nu percé à souder

Code : M2PCN



MODULES PORTE-COMPOSANTS 3 PLOTS

Porte-composants avec bornier

idem à M2PC mais 3 pattes (domino)

Code : M3PC

Porte-composants nu percé

Permet de monter n'importe quel composant à 3 pattes

Code : M3PCN



MODULES PORTE-COMPOSANTS 4 PLOTS

Module porte-composants avec bornier

idem à M3PC mais à 4 pattes (domino)

Code : M4PC

Module porte-composants sans bornier

Permet de souder n'importe quel composant à 4 pattes

Code : M4PCN



MODULE STRAP

Code : M2STRAP



MODULES RELAIS

MODULES RELAIS 1RT

MODULES RELAIS 2RT

Module relais 1RT 6V 10A

Module relais 2RT 5V 8A

Code : M46V10A1

Code : M45V8A2

Module relais 1RT 12V 10A

Module relais 2RT 12V 8A

Code : M412V10A1

Code : M412V8A2

Module relais 1RT 24V 10A

Module relais 2RT 24V 8A

Code : M424V10A1

Code : M424V8A2

Module relais 1RT 12V 16A

Module relais 2RT 12V 10A

Code : M412V16A1

Code : M412V10A2

Module relais 1RT 24V 16A

Module relais 2RT 24V 10A

Code : M424V16A1

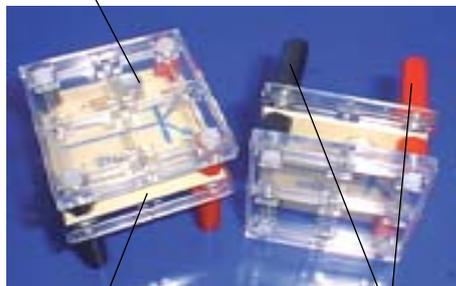
Code : M424V10A2

Modules de sécurité

MODULES PORTE-COMPOSANTS en boîtier plastique

venant s'insérer sur la plaque P60SEC grâce à des fiches bananes de sécurité (2 plots → 2 fiches bananes, 3 plots → 3 fiches bananes, etc.).

Boîtier transparent



Circuit imprimé avec composant et sérigraphie de la désignation et polarités du composant

Fiches bananes de sécurité

Boîtier seul

Boîtiers 2 plots [Code : 21109-S](#)

Boîtiers 4 plots [Code : 21118-S](#)

MODULES RÉSISTANCES COUCHE CARBONE

Résistances 1/4W 5% :

Valeurs série E12 : 10 Ω à 1M Ω

[Code : M1RB+valeur](#)

Résistances 1/2W 5% :

Valeurs série E12 : 10 Ω à 1M Ω

[Code : M2RB+valeur](#)

Résistances 1W 5% :

Valeurs série E12 : 10 Ω à 1M Ω

[Code : M4RB+valeur](#)

Résistances 2W 5% :

Valeurs série E12 : 1 Ω à 1M Ω

[Code : M6RB+valeur](#)

Valeurs série E12 : 0.1 Ω à 10K Ω

[Code : M8RB+valeur](#)

Résistances 7W 5% - vitrifiée :

Valeurs : 0.1, 0.22, 0.47, 1, 2.2, 4.7, 10, 22, 47, 100, 220, 470, 1K Ω

[Code : M10RB+valeur](#)

MODULES RÉSISTANCES AJUSTABLES POTENTIOMÈTRES

RÉSISTANCES AJUSTABLES

Valeurs disponibles : 100, 220, 470, 1K, 2.2K, 4.7K, 10K, 22K, 47K, 100K, 220K, 470K, et 1MΩ

[Code : M3BAJM+valeur](#)

POTENTIOMÈTRES

Potentiomètres ajustables 1/2W variation linéaire :

Valeurs disponibles : 100, 220, 470, 1K, 2.2K, 4.7K, 10K, 22K, 47K, 100K, 220K, 470K, et 1MΩ

[Code : M3BPOT+valeur](#)

Potentiomètres ajustables 1/2W variateur logarithmique :

Valeurs disponibles : 47K, 100K, 220K Ω

[Code : M3BPOLOG+valeur](#)

Potentiomètres bobinés 5W :

Valeurs disponibles : 100, 220, 470, 1K, et 2.2K Ω

[Code : M3BPOT5WB +valeur](#)

MODULES CTN

Valeurs disponibles : 470, 1K, 2.2K, 4.7K, 10K, 22K, 47K, 100K Ω

[Code : M2CTNB+valeur](#)

MODULES CONDENSATEURS

CONDENSATEURS CÉRAMIQUES

Céramiques 63V : Valeurs disponibles : 10pF, 22pF, 47pF, 100pF, 220pF, 470pF, 1nF, 2.2nF, 4.7nF, 10nF, 22nF et 47nF

[Code : M2CB+valeur](#)

CONDENSATEURS PLASTIQUES

Plastiques 63V (LCC) : Valeurs disponibles : 1nF, 2.2nF, 4.7nF, 10nF, 22nF, 47nF, 100nF, 220nF, 470nF et 1μF

[Code : M2CPB+valeur](#)

CONDENSATEURS CHIMIQUES

Chimiques 63V : Valeurs disponibles : 0.47μF, 1μF, 2.2μF, 3.3μF, 4.7μF, 10μF, 22μF, 33μF et 47μF

[Code : M2BCC1+valeur](#)

Chimiques 25V : Valeurs disponibles : 100μF et 220μF

[Code : M2BCC2+valeur](#)

MODULES DIODES ET PONTS

DIODES

Diode silicium type 1N4007 : 1A-1000V

[Code : M2B4007](#)

Diode silicium type 1N4148

[Code : M2B4148](#)

Diode BY251 : 3A-100V

[Code : M2B251](#)

Diode germanium

[Code : M2BDGER](#)

Diode Zener 0,4W

Valeurs disponibles : 2.7V, 3.3V, 4.7V, 5.1V, 5.6V, 6.2V, 6.8V, 7.5V, 8.2V, 9.1V, 10V, 12V, 15V, 18V, 20V et 24V

[Code : M2BZ4+valeur](#)

Diode Zener 1,3W

Valeurs disponibles : 2.7V, 3.3V, 4.7V, 5.1V, 5.6V, 6.2V, 6.8V, 7.5V, 8.2V, 9.1V, 10V, 12V, 15V, 18V, 20V et 24V

[Code : M2BZ1+valeur](#)

PONTS DE DIODES

Pont de diodes 1,5A/400V rond

[Code : M4BPT](#)

Pont de diodes 3A

[Code : M4BPT3](#)

Pont de diodes 10A/100V

[Code : M4BPT10](#)

MODULES LEDs

Avec résistance de limitation de courant.

Alimentation 5 à 12V.

Led Ø5 couleurs disponibles : rouge, vert, jaune

[Code : M2BDEL+couleur](#)

Led bleue Ø5

[Code : M2BDELB](#)

Led rouge haute luminosité 3000mc

Implantation verticale
[Code : M2BLHLV](#)

Led émettrice / réceptrice infrarouge

Émettrice

[Code : M2BEIR](#)

Réceptrice

[Code : M2BRIR](#)

MODULES PHOTORESISTANCES

Photorésistance Ø5mm, boîtier époxy, éclairée 300Ω, obscurité 5MΩ.

[Code : M2BLDR5](#)

Photorésistance Ø10mm, boîtier époxy, éclairée 300Ω, obscurité 5MΩ.

[Code : M2BLDR10](#)

MODULES PHOTOTRANSTISTORS, PHOTODIODE

PHOTOTRANSTISTORS

Module phototransistor type BPW21 ultra rapide

[Code : M2BPW21B](#)

Module phototransistor type BPW22

[Code : M2BPW22](#)

Module phototransistor type BPW50 infrarouge

[Code : M2BPW50B](#)

Module photodiode type BPW34 Rapide

[Code : M2BPW34B](#)

MODULES SELFS

Valeurs : 10μH, 22μH, 47μH, 100μH, 220μH, 330μH, 470μH, 560μH, 1mH, 2.2mH, 3.3mH, 4.7mH, 10mH.

[Code : M2BSELF+valeur](#)

MODULES TRANSISTORS

NPN type BC547 : 50V - 200mA. Gain environ 200

[Code : M3B547](#)

PNP type BC557 : 50V-200mA. Gain environ 200

[Code : M3B557](#)

PNP type BC327 : 50V-800mA.

[Code : M3B327](#)

NPN type BC337 : 50V-800mA.

[Code : M3B337](#)

NPN type 2N1711 : 60V-800mA. Gain environ 100

[Code : M3B1711](#)

MODULE MICRO-ELECTRET

Type electret 1 sortie+alimentation, résistance 33kΩ

[Code : M3BELT](#)

MODULE INVERSEUR

Inverseur à glissière

[Code : M3BINVER](#)

MODULE STRAP

[Code : M2BSTRAP](#)

MODULES PORTE-COMPOSANTS

Module porte-composants 2 plots avec bornier

Permet de monter n'importe quel composant à 2 pattes (domino)

[Code : M2PCB](#)

Module porte-composants 2 plots nu percé

Permet de souder n'importe quel composant à 2 pattes

[Code : M2PCNB](#)

Conversion AN.NA

BOÎTIER EXPÉRIMENTAL AUTONOME POUR L'ÉTUDE DE LA CONVERSION AN.NA

Permet l'étude progressive des convertisseurs Analogique Numérique Numérique Analogique de plus, une Eprom pré-enregistrée permet la lecture de données numériques 8 bits, lesquelles, connectées au convertisseur NA restituent un signal sinusoïdal ou triangulaire.

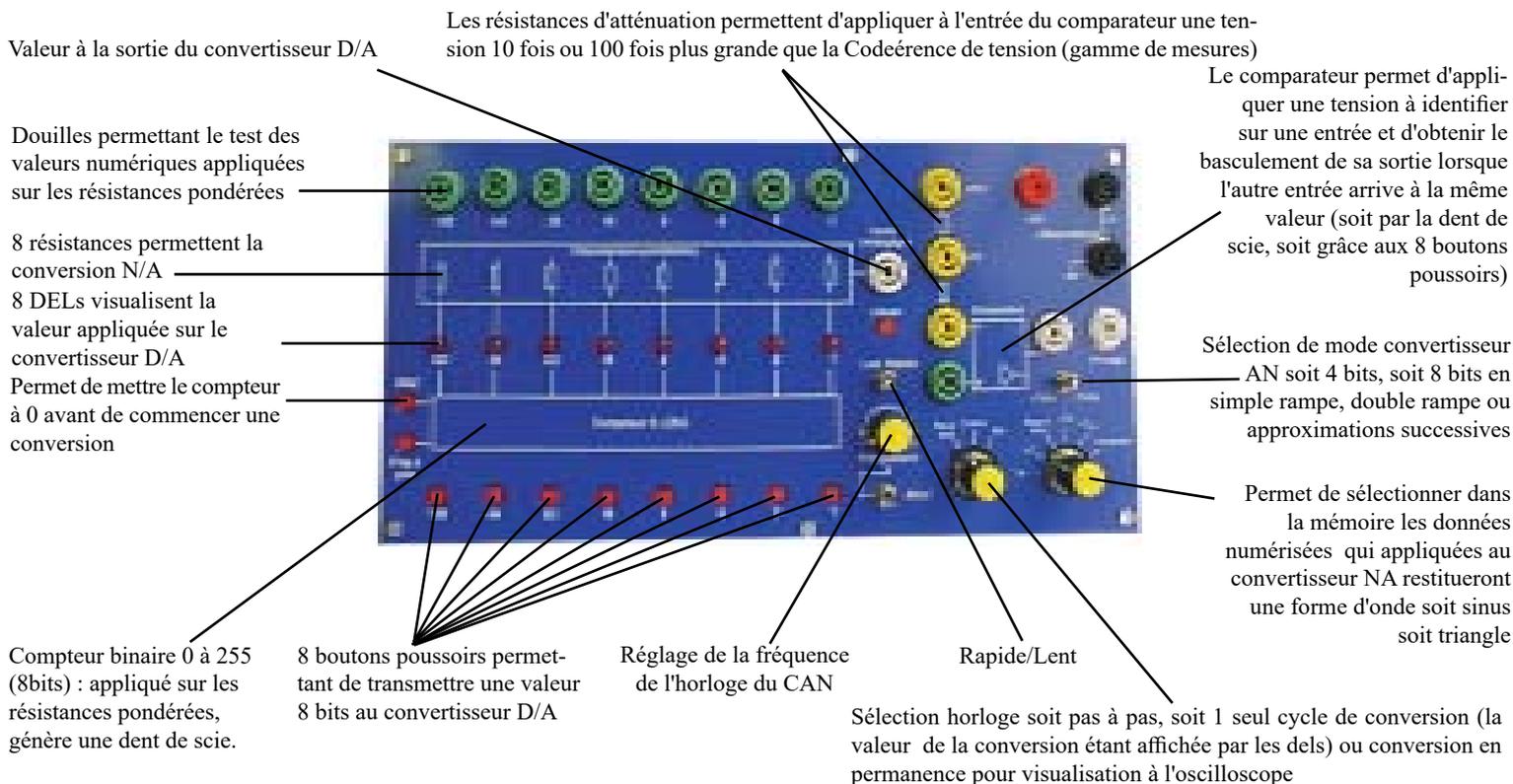
CARACTERISTIQUES

Alimentation extérieure en +15 / 0 / -15V

Dimensions : 340 x 180 mm

PRINCIPALES FONCTIONS ETUDIÉES :

- compteur 0 à 255
- réseau de 8 résistances à valeurs pondérées
- comparateur
- différents modes de conversion A/N
- 4 bits, 8 bits, simple rampe, double rampe, approximations successives
- lectures et relevés d'une mémoire 8 bits avec établissement d'un graphe sinusoïdal
- conversion N/A.



EXEMPLES D'APPLICATION :

- Etude du convertisseur digital analogique : à l'aide des 8 boutons poussoirs, visualisé par les 8 DELs. Permet de calculer le pas et la précision du convertisseur.
- Génération d'une dent de scie, simple rampe, double rampe à l'aide du compteur 0 à 255 et de l'horloge ou de la touche "pas à pas". Visualisation par les DELs et à l'oscilloscope.
- Conversion analogique numérique en appliquant une tension à identifier sur le comparateur, l'autre entrée étant reliée à la dent de scie. Affichage sur les DELs en binaire de la valeur de la tension.
- Notion de gamme en appliquant différentes tensions sur les entrées 1 et 2 du comparateur.
- Visualisation à l'oscilloscope des conversions simple rampe, double rampe et approximations successives en connectant un signal à identifier à l'entrée du convertisseur.
- Identification des avantages de chaque type de conversions.
- Lecture de la mémoire numérique de la plaquette avec conversion des données en analogique. Création d'un signal sinusoïdal de 256 points, d'un signal triangulaire, etc.

La carte complète [Code : CANNA](#)

EXEMPLE D'EXPÉRIMENTATION :

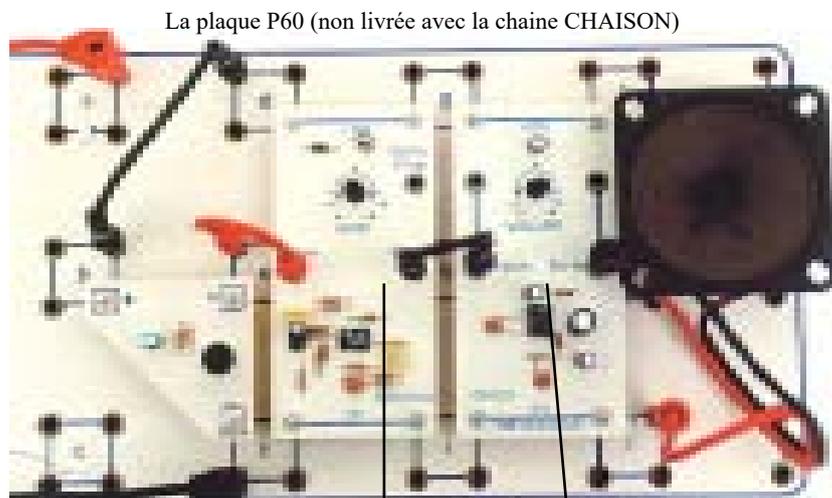


Son

CHAÎNE SON "CHAISSON" MicroElectret - Haut Parleur

ETUDES REALISEES A L'AIDE DE MODULES ENFICHABLES SUR LA PLAQUE D'ESSAIS UNIVERSELLE P60N

Cette chaîne constituée de plusieurs modules permet de mettre en évidence le principe de l'amplification d'un signal audio (chaîne Hi-Fi, radio, ...). Elle permet également de visualiser simplement la bande passante d'un haut-parleur, de réaliser une télécommande sonore et de comprendre le principe de la téléphonie par fibre optique.



Module micro-electret Code : MICEL Code : CHS2 Code : CHS5

La chaîne complète CHAISSON livrée avec notice comprend les modules MICEL, CHS2, CHS3, CHS4, CHS5 et CHS6 (sans la plaque d'essais universelle P60 ni haut-parleur)

Code : CHAISSON

La plaque P60N

ETUDE DU MICROPHONE DYNAMIQUE

Il peut servir de microphone aux chaînes Son ou Fibre Optique

La sortie de MICDYN se fait sur fiches bananes Ø4mm. Relié au module CHS2, il permet la visualisation du signal sur oscilloscope.

Code : MICDYN

Caractéristiques de micro MICDYN :

Bande passante : 100Hz à 12,5KHz
Impédance d'entrée : 600Ω
Poids : 165gr
Entrées et sorties sur douilles bananes Ø4 mm.
Interrupteur Marche/Arrêt



AMPLIFICATION BF DE PUISSANCE

Caractéristiques du module AMP8 :

Tension d'alimentation : 12 à 18V/1A mini
Réglage du niveau de sortie
Puissance max. de sortie : 8W (sous 4Ω)
Impédance de sortie : 4 à 16Ω

Bande passante (à -3db) : 40Hz à 18KHz
Impédance d'entrée : 10KΩ
Gain : 40db
Sensibilité d'entrée : 50mV
Entrées et sorties sur douilles bananes Ø4 mm.

Code : AMP8



Les modules vendus séparément

Module MICEL

Ce module dispose d'un micro électret permettant de transformer le signal acoustique en signal électrique de faible amplitude.

Alimentation : 9 à 12V

Code : MICEL

Module CHS2

Ce module dispose d'un préamplificateur permettant d'amplifier le signal électrique du microphone, et d'un filtre passe bande ne laissant passer qu'une fréquence bien définie (2 kHz).

Alimentation : 9 à 12V

Code : CHS2

Module CHS3

Un module de détection et de mise en forme avec Del de visualisation. La Del est alimentée dès que le signal d'entrée présente une amplitude suffisante.

Alimentation : 9 à 12V

Code : CHS3

Module CHS4

Module correcteur avec ampli opérationnel. Il permet d'augmenter ou de diminuer l'amplitude des graves ou des aigus.

Alimentation : 9 à 12V

Code : CHS4

Module CHS5

Module amplificateur (environ 2W) réalisé à partir d'un circuit intégré. Il permet d'alimenter un haut-parleur (8W).

Alimentation : 9 à 12V

Code : CHS5

Module CHS6

Ce module permet la réalisation d'une télécommande sonore. Il dispose d'une bas-cule Flip-flop (mémoire) qui commande un relais. Visualisation de l'état de la mémoire par une Del.

Alimentation : 9 à 12V

Code : CHS6

Émission - Réception

CHAÎNE EMISSION - RECEPTION GRANDES ONDES

- . Réalisation d'un oscillateur électronique à ampli OP (induc-. Réalisation d'un émetteur GO à partir d'un oscillateur et condensateur).
- . Mesures de caractéristiques (fréquence, oscillation, ampli-. Modulation d'amplitude).
- . Etablir l'équation différentielle d'un circuit oscillant LC. . Réalisation d'un récepteur (GO, 100 KHz environ)

CHAÎNE EMISSION

Permet la réalisation d'un émetteur grandes ondes.

Modulation d'amplitude (gamme d'émission d'environ 80KHz à 100KHz)

Chaîne EMISSION comprenant le module oscillateur, le module préampli, le module multiplieur et le module ampli HF avec antenne. Alimentation en +/- 12 à 15V.

La chaîne est livrée sans la plaque P60

CHAIGO1 : Avec module multiplieur type AD633 : Code : **CHAIGO1**

CHAÎNE RECEPTION

Permet la réalisation d'un récepteur grandes ondes. Modulation d'amplitude (gamme d'émission d'environ 80KHz à 100KHz). Mesure de la bande passante du récepteur

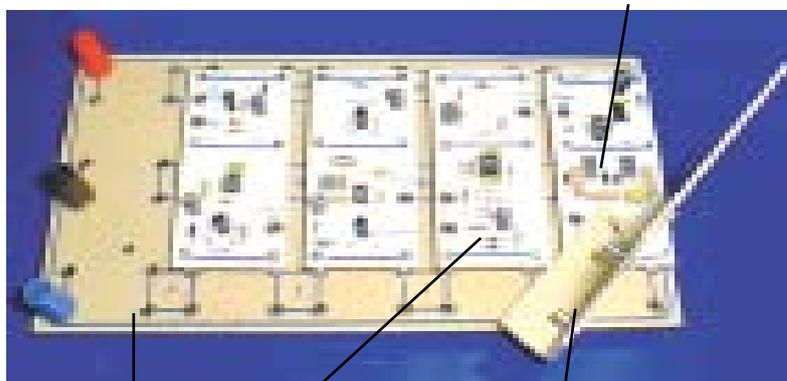
Chaîne RECEPTION comprenant le module antenne et accord, le module détection et préampli, le module amplificateur BF. Alimentation en +12 à 15V.

La chaîne est livrée sans la plaque P60.

Code : **CHAIREC**

CHAÎNE ÉMISSION CHAIGO1

Module préampli BF - multiplieur - ampli HF avec antenne orientable



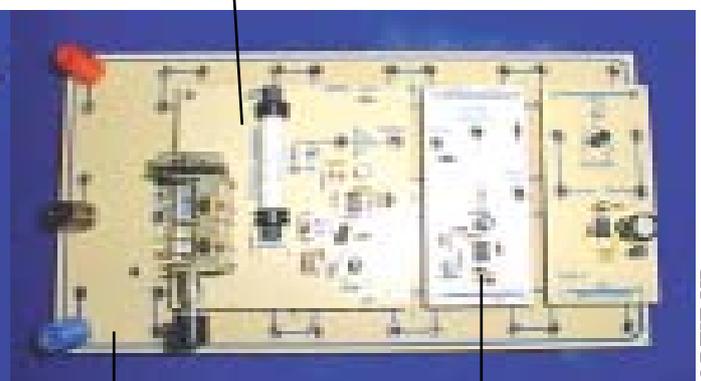
Plaque d'essais P60N

Module oscillateur

Antenne orientable sur support en PVC, enfichée sur le module Ampli HF

CHAÎNE RÉCEPTION CHAIREC

Module antenne/réception - Module ampli BF



Plaque d'essais P60N

Module détection

SORTIE HP

MODULE MULTIPLIEUR "MAD633"

Module nécessaire à la réalisation d'une chaîne d'analyse spectrale

Module enfichable sur les plaques d'essais P60 grâce à 4 fiches bananes.

Il comporte un circuit intégré multiplieur du type AD633 monté sur un support C.I. 8 broches. Accès aux entrées et sorties du C.I. : douilles bananes Ø4mm.

L'alimentation du module se fait à travers les fiches bananes.

On dispose de 2 douilles supplémentaires permettant d'alimenter d'autres modules (chaînes). Le circuit intégré est protégé contre les inversions de polarité. Alimentation : +12 à 15V / -12 à 15V.

Connexions : douilles/fiches bananes Ø4 mm.

Le circuit intégré multiplieur AD633JN seul Code : **AD633JN**

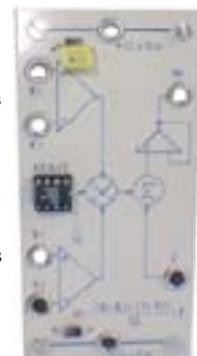
Livré avec notice constructeur AD633

Douilles d'entrées X1/X2

Circuit intégré AD633

Douilles d'entrées Y1/Y2

Fiche Ø4mm vers plaque P60



Fiche Ø4mm vers plaque P60

Douille de sortie W

Dimensions 108 x 50 mm

Support en époxy sérigraphié

Douille de sortie Z

Fiche Ø4mm vers plaque P60

Le module Code : **MAD633**

Son & Fibre Optique

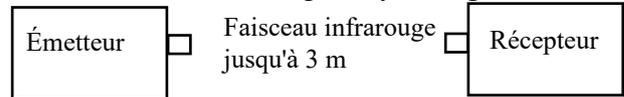
TRANSMISSION D'UN SIGNAL SONORE PAR FAISCEAU LUMINEUX

Module émetteur-récepteur à infrarouge avec sortie pour fibre optique permettant la transmission d'un signal sonore soit à l'aide d'une fibre optique, soit par faisceau infrarouge. Le son (parole ou musique) provient soit du micro-électret incorporé à l'émetteur, soit d'un générateur musical inclus dans l'émetteur. Après amplification, il est appliqué à une diode émettrice infrarouge. L'émetteur peut être relié au récepteur par une fibre optique de 2m venant s'insérer dans la prise sur le côté de l'émetteur et du récepteur, ou en plaçant l'émetteur face au récepteur par liaison infrarouge (jusqu'à 3m). Le module récepteur comporte un ampli (volume réglable) et un haut-parleur permettant d'entendre le son ou la musique transmis par fibre optique ou l'infrarouge.

Transmission par fibre optique



Transmission par infrarouge

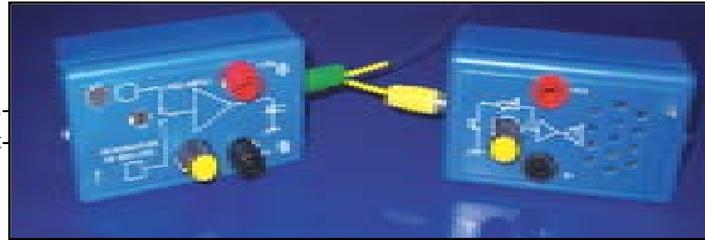


ÉMETTEUR

Alimentation 12 à 15V.

Point test pour visualisation à l'oscilloscope du signal appliqué à l'émetteur infrarouge

Code : E-FIBROPIR



RÉCEPTEUR

Alimentation 12 à 15V.

Point test pour visualisation à l'oscilloscope du signal reçu.

Code : R-FIBROPIR

L'ensemble comprenant :

- un émetteur avec micro-électret, générateur musical, émetteur infrarouge 940 nm, prise de raccordement à la fibre optique
- un récepteur avec récepteur infrarouge 600 à 1000 nm, ampli avec haut-parleur, réglage volume, prise de raccordement à la fibre optique
- fibre optique de 2 m avec connecteurs de raccordement à la sortie de l'émetteur et à l'entrée du récepteur

Douilles de sécurité pour alimentation et points test.

Livré avec montage

Code : FIBROPIR

TRANSMISSION D'UN SON PAR FIBRE OPTIQUE OU INFRA-ROUGE AVEC DES MODULES ENFICHABLES SUR P60

TRANSMISSION D'UNE MUSIQUE PAR INFRA ROUGE



EXPÉRIENCES

Transmission infra rouge du son venant du micro, du géné musical, idem avec transmission par fibre optique

Code : M2MUM

Dans ce montage :

Le signal à transmettre est fourni par un module générateur de mélodie.

Le signal de sortie de ce générateur alimente, à travers une résistance de limitation, une DEL Infra rouge.

La modulation de la lumière ainsi obtenue est transmise jusqu'au photo-transistor de réception, qui transforme cette lumière en impulsion électrique

Ce signal est ensuite amplifié, afin d'être audible, dans le haut-parleur..

Module générateur musical

Le module M2MUM

Ce module enfichable sur la plaque P60 génère un petit air de musique (64 notes).

Alimentation de 5 à 15V

Il est protégé contre l'inversion des polarités de l'alimentation.

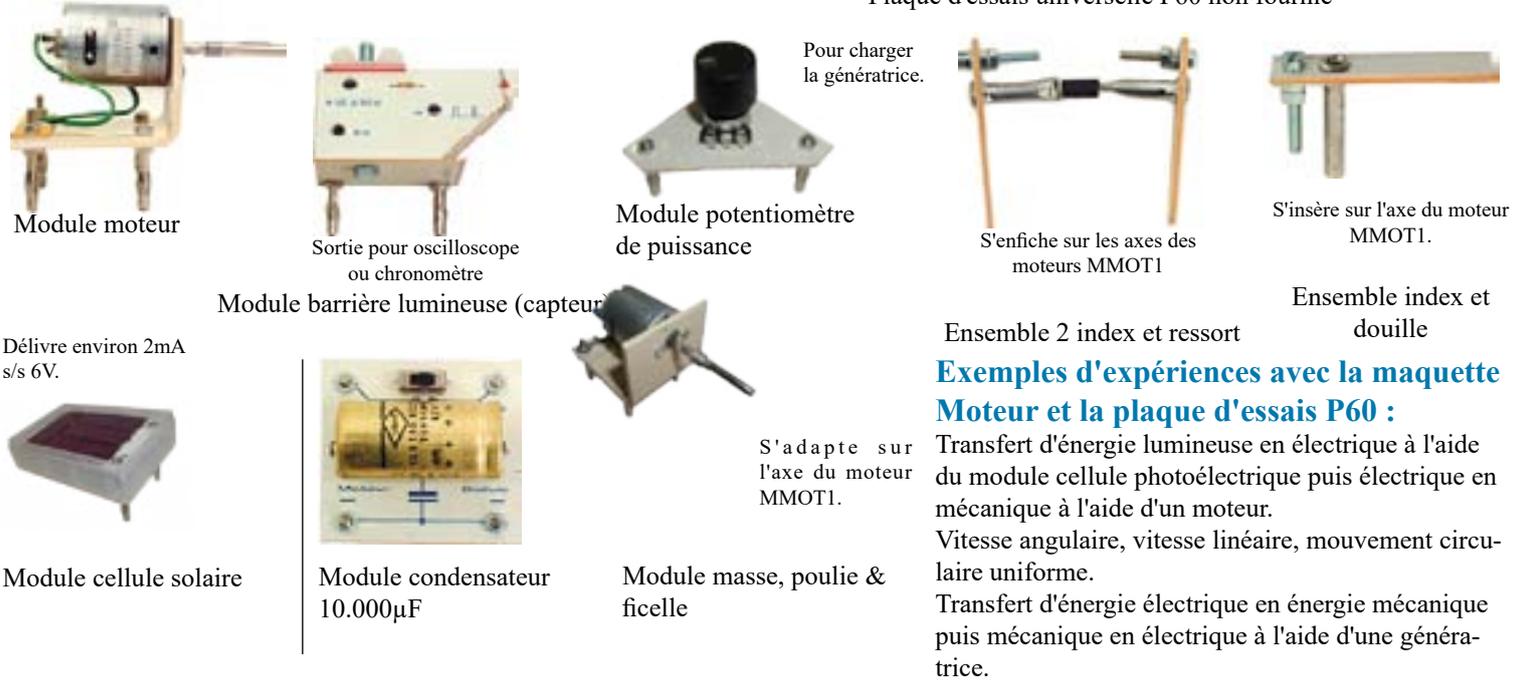
Ce montage nécessite les modules [M2EIR](#), [M2BPW22](#), [M2MUM](#), Module amplificateur haut parleur et deux plaques [P60E](#)

Maquette Moteur

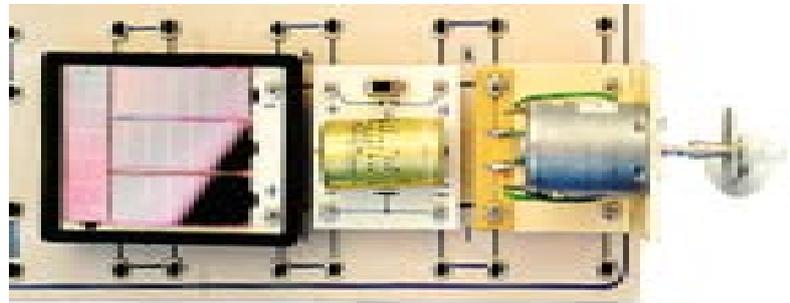
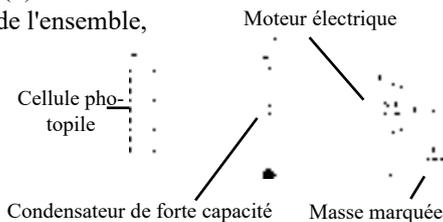
L'ensemble **Code : MAQMOT** permettant la réalisation de toutes les expériences comprend :

- 2 modules Moteur **Code : MMOT1**
- 2 modules Barrière lumineuse **Code : MMBAR1**
- 1 index **Code : MMIND**
- 1 module 2 index avec ressort **Code : MM2RS**
- 1 module potentiomètre **Code : MMPOT1**
- 1 module cellule solaire **Code : MMSOL1**
- 1 module condensateur **Code : MMCO**
- 1 module masse & poulie **Code : MMAS**

Plaque d'essais universelle P60 non fournie



Exemple : Transfert d'énergie lumineuse en énergie mécanique
 Le principe de cette chaîne énergétique est de convertir l'énergie lumineuse en énergie électrique, puis d'utiliser cette énergie pour alimenter un moteur soulevant une masse. L'intensité obtenue par les cellules photoélectriques étant insuffisante pour alimenter le moteur, il est nécessaire d'utiliser un réservoir d'énergie (condensateur). Vous pouvez ensuite calculer la puissance mécanique fournie par le moteur, sachant que celui-ci a monté une masse (m) sur une distance (d) et mesurer le bilan énergétique de l'ensemble, connaissant l'énergie lumineuse reçue par la cellule (mesurée par un luxmètre).



CARTE MOTEUR

TRANSFORMATION D'ÉNERGIE / CALCUL DU RENDEMENT

Grâce à 2 moteurs de mêmes caractéristiques (1 en moteur, 1 en génératrice) couplés par l'axe.
 La vitesse de rotation est mesurée à l'aide d'une fourche optique permettant d'afficher celle-ci sur un fréquencemètre.
 Douilles D.4 permettant la mesure de la tensions et du courant dans le moteur ainsi que le courant et la tension dans la charge aux bornes de la génératrice.
 Alimentation en 12V.
 Livrée avec documentation.
 Dimensions de la plaque : 160 x 88 mm

La carte avec 2 moteurs et capteur de vitesse

Code : MOTGENE



Capteur de pouls

TESTCARD : ANALYSE ET ACQUISITION D' UN SI- GNAL CARDIAQUE MESURE DU POULS

A chaque battement cardiaque est associé un flux de sang au niveau des capillaires.

En éclairant fortement et ponctuellement l'extrémité d'un doigt, on met en évidence le flux sanguin grâce à un capteur lumineux. En effet, l'intensité lumineuse reçue par le capteur varie en fonction de la quantité de sang passant dans les tissus explorés. Cette intensité est directement liée au rythme cardiaque qu'il est alors facile de mesurer.

Alimentation et Sorties sur douilles bannanes de sécurité diam. 4mm

Le signal de sortie peut être visualisé sur oscilloscope ou carte d'acquisition



Code : TESTCARD

Modules Série Phy

Matériel à utiliser avec une tension max. de 20V/AC ou 40V/DC

Réalisés dans un boîtier en PVC chaque module comprend le composant visible fixé sur la face avant, la sérigraphie du symbole et sa dénomination. Les connexions se font sur douilles bananes D 4 mm. Face avant fixée par 4 vis. Dimensions des modules : 85 x 55 x 35 mm

PHY1
Douille pour lampe E10
 Livré sans lampe



PHY1B
2 douilles: une pour lampe E10, une pour lampe halogène 12V



PHY8
2 CTN
 Résistances variables en fonction de la température.
 1x220Ω et 1x100kΩ à 20°C



PHY18
Bloc de 3 DELs
 1 rouge, 1 verte, 1 jaune fonctionnant de 4,5V à 12V



PHY2
Interrupteur à levier (bascule)



PHY2B
Inverseur à levier



PHY9
Photorésistance
 Eclairée : environ 500Ω
 Dans le noir : 5MΩ



PHY19
Porte-résistances
 Permet d'insérer 4 résistances de valeurs différentes



PHY20
Jeux de 20 résistances de 10 à 1M Ω
 pour porte-résistances PHY19.

PHY11B
Diode silicium 400V/3A



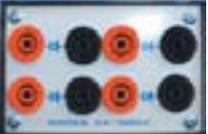
PHY22
2 Inverseurs
 3 contacts chacun. Pour étude du "Va et vient"



PHY3
Poussoir Interrupteur



PHY11
4 Diodes silicium 1000V/3A
 Accès à chacune des diodes



PHY24
Porte-fusible
 Livré avec fusible 2A



PHY12
Transistor NPN
 Silicium type 2N2219.
 Courant 500mA.
 Puissance 0,8W.
 Gain =100



PHY25
Pont de diodes 1A/400V



PHY25L
Pont à leds



PHY4
Sirène / Buzzer 6V



PHY5
Sirène / Buzzer 12V



PHY13
6 Résistances 1W
 (en Code : couleur)10 Ω/100Ω/1kΩ/10kΩ/100 kΩ/1MΩ



PHY26
3 lampes miniatures 6,5V 300mA
 Peuvent être branchées en série ou en parallèle



PHY26D
3 lampes 6V d'intensités différentes
 Nous contacter pour les différentes valeurs

PHY6
Moteur
 Alim. 3V à 12V avec poulie pouvant servir en génératrice



PHY27
3 résistances à mesurer
 (4,7Ω, 12Ω, 39Ω 2W sans marquage à identifier)



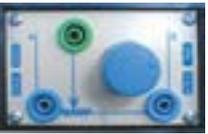
PHY26E
3 résistances 100Ω 2W
 (Peuvent être branchées en série ou en parallèle)



PHY6B
Moteur
 Alim. 3V à 12V avec 2 leds et un index indiquant le sens de rotation



PHY14
Potentiomètre bobiné rhéostat 3W
 PHY141 : 100Ω
 PHY142 : 220Ω
 PHY144 : 470Ω
 PHY141K : 1kΩ



PHY29
3 condensateurs 47μ, 330μ et 2200μ 25V



PHY7
Relais 6V
 1 Repos/1 Travail Contact 250V/10A
 Bobine 70Ω
 Colle à 4,5V



PHY7/12
Relais 12V
 Idem à PHY7 mais avec relais 12V

PHY16
Potentiomètre 1/4W
 Couche carbone.
 Résistance 2,2kΩ



PHY17
 Idem à PHY16. Résistance 470kΩ

PHY0
Alimentation 9V à partir d'une pile
 Pile non fournie



Énergie

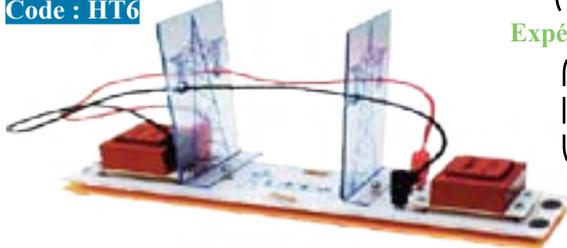
MAQUETTE HT6 : TRANSPORT DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Cette maquette a pour but de justifier l'emploi de la haute tension dans le transport de l'énergie électrique sur de grandes distances.

La maquette est constituée :

- d'une plaquette de base sur support isolant ;
- d'un module transformateur élévateur 6 V/40 V
- d'un module transformateur abaisseur 40 V/6 V
- d'un module équipé d'une lampe miniature type E10 6 V/60 mA dans son support ;
- de 2 pylônes (sérigraphiés sur PVC transparent)
- et de 2 cordons longueur 50 cm équipés de fiches bananes de Ø 4 mm.

Code : HT6



Dimensions : long.295 x larg.75 mm Hauteur des pylônes : 200 mm

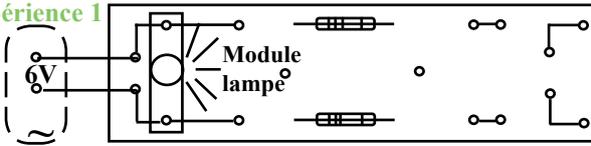
GÉNÉRATRICE

Sortie sur douille banane.
Livrée avec 1 module DEL bicolore et un module musical avec HP piézo jouant de la musique lorsque l'on manœuvre la génératrice.



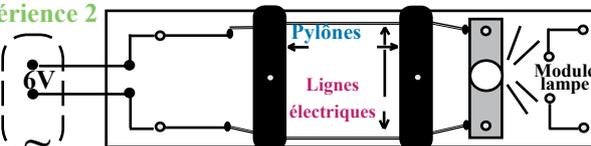
Code : GENERT

Expérience 1



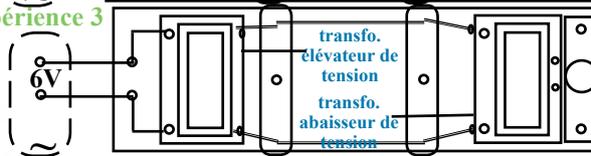
Exp1 : alimentée directement par le générateur de tension, la lampe s'allume.

Expérience 2



Exp2 : l'énergie électrique est transportée par la ligne électrique. L'ampoule s'allume à peine. La perte d'énergie due à la longueur de la ligne est très importante

Expérience 3



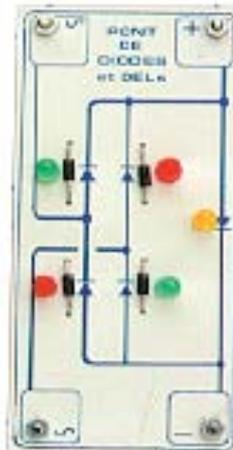
Exp3 : grâce aux transformateurs élévateur abaisseur, le transport de l'énergie électrique se fait en haute tension ; l'ampoule s'allume normalement.

REDRESSEMENT, FILTRAGE, ETUDES AVEC 3 MODULES DE BASE



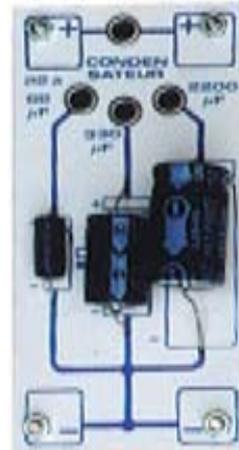
Module 1 : moteur continu (3 à 12V) et 2 DELs. L'axe du moteur est équipé d'un index de couleur permettant de visualiser le sens de rotation ainsi que 2 poulies autorisant des applications en génératrice. Module à enficher sur la plaque d'essais P60.

Code : EPHY42M



Module 2 : comprend 4 DELs et des diodes acceptant 1,5A. Les DELs visualisent le passage du courant. Une cinquième DEL (jaune) connectée à la sortie du pont s'allume sur chaque alternance. Le module cumule donc l'avantage du pont à DELs et du pont industriel. Module à enficher sur la plaque d'essais P60.

Code : EPHY42PL



Module 3 : comprend 3 condensateurs sélectionnables grâce à des douilles bananes et d'un cordon strap. Valeurs des condensateurs :

- 1 x 47 µF
- 1 x 470 µF
- 1 x 2200 µF

Module à enficher sur la plaque d'essais P60.

Code : EPHY42C

GENERATEUR COURANT CONSTANT

Réglable de 2 à 50mA.
Alimentation 6 à 12V.
Entrées-sorties sur douilles de sécurité.



Code : 4C

PHOTOPILE



Caractéristiques pour 1000 lux : 2,8 V / 85 µA
Dimensions : 48 x 16 mm

Code : PHS48

Module EFFET PELTIER

PELTIER1 : I_{max} 3A, deltaT_{max} 65°C, tension 15.4V, 25.7W, nombre de couples 127, dimensions 30x30x3.6mm, poids 12g, type MELCOR CP1.0-127-06L

PELTIER2 : I_{max} 6A, deltaT_{max} 67°C, tension 15.4V, 51.4W, nombre de couples 127, dimensions 40x40x3.8mm, poids 21.8g, type MELCOR CP1.4-127-06L



Code : PELTIER1

Code : PELTIER2

Générateur d'harmoniques

Production de sons complexes, étude du timbre, reconstitution de signaux complexes, mixage, combinaison de notes pour produire un accord, vérification que la somme des fréquences F, 2F, 3F, 4F... est une fonction de fréquence F

Générateur numérique d'harmoniques sinusoïdaux. Il permet d'obtenir une fondamentale réglable de 50Hz à 500Hz et ses 8 premières harmoniques (2F, 3F, 4F, 5F, 6F, 7F, 8F et 9F). Chacune des 9 fréquences est réglable en amplitude et en phase (déphasage numérique). Un sommateur réalise la somme des fréquences. Un ampli incorporé (sortie sous 8 Ohm) permet de brancher directement un haut-parleur. Chacune des fréquences est observable à l'oscilloscope (sortie sur douille diamètre 4mm) ainsi que le signal résultant de leur somme. Grâce au déphasage réglable, la reconstitution de signaux triangulaires, carré, tension d'escalier, etc, est possible. De plus, 9 sons enregistrés numériquement, lettre O et 8 notes de la gamme, peuvent être restitués, écoutés, visualisés et mixés pour obtenir des accords. Une prise jack permet de connecter un mini clavier 8 touches (en option) au générateur, le transformant en mini orgue et mettant en évidence le timbre.



OPTION MINI CLAVIER CLAVORG

Se connecte à l'aide de son cordon équipé d'un jack 3,5mm sur le générateur HARMONOS. CLAVORG comporte 8 touches permettant de générer 8 notes de musique différentes ayant le timbre sélectionné sur le générateur grâce aux harmoniques.



BOÎTIER PUPITRE
Dimensions : 310 x 170mm
Petite hauteur : 50mm
Grande hauteur : 85mm

ENTREES
Alimentations : +12 à 15V/0V/-12 à 15V
sur douilles bananes 4mm
Clavier (en option) : sur jack 3,5mm

SORTIES
Toutes les sorties sur douilles
bananes 4mm

Générateur d'harmoniques

Code : **HARMONOS**

Mini clavier

Code : **CLAVORG**

Piles

PILES CLASSIQUES

(1,5V - 3V - 4,5V - 9V)

Code :	Type	Dimensions	Tension
VR3E	R03	D.10,2x44,1mm	1,5V
VR6E	R06	D.14x50mm	1,5V
3R12	3R12	62x22x67	4,5V
V6F22	6F22	48x26x16mm	9V



PILES ALCALINES

(1,5V - 3V - 4,5V - 6V - 9V)

Code :	Type	Dimensions	Tension
R3ALKA	R03	D.10,2x44,1mm	1,5V
R6ALKA	R06	D.14x50mm	1,5V
R14ALKA	R14	D.26x50mm	1,5V
R20ALKA	R20	D.34x61mm	1,5V
6F22ALKA	6F22	48x26x16mm	9V

**COUPLEURS DE PILES : NOUS
CONSULTER SUR contact@jcl33.fr
ou au 09.50.00.08.38**

Connectique

FICHE BANANE ISOLÉE D.2

Diamètre 2



Type mâle

Intensité max. 5A.
Isolant vissé, contact élastique sur corps en laiton Ni, raccord fil par soudure.

Code : 01623

Existe en rouge, noir, bleu, vert, jaune et blanc (à préciser)

FICHE BANANE MÂLE ISOLÉE D.2



+ Reprise arrière

Connexion par soudure
Existe en rouge, noir, bleu, vert, jaune et blanc

Code : 01623AR

Diamètre 4

FICHE BANANE MÂLE ISOLÉE D.4



+ Reprise arrière
Raccord fil par vis isolée, intensité max.10A, isolant incassable, contact pour fiches bananes mâles D. 4

Code : 01606

FICHE BANANE MÂLE ISOLÉE D.4



+ reprise arrière
Blocage du fil par poussoir à ressort
Existe en rouge et noir

Code : 01612

FICHE BANANE MÂLE ISOLÉE D.4



A souder, intensité max.10A, isolant vissé à l'avant, contact par 4 ressorts sur corps en laiton Ni

Code : 01619

Existe en rouge, noir, vert, bleu, jaune et blanc

FICHE BANANE FEMELLE ISOLÉE D.4



(Prolongateur)
Raccord fil par soudure
Intensité max.10A
Isolant
Contact mâle D.4

Code : 03010

Existe en rouge, noir, vert, bleu, jaune et blanc

DOUILLE CHÂSSIS ISOLÉE D.4



Intensité max. 15 A
Type embase châssis
Perçage châssis 8.1mm
Existe en rouge, noir, bleu, vert, jaune et blanc

Code : 01621

DOUILLE CHÂSSIS D.2



Intensité max. 5 A
Non isolée
Perçage châssis : 5.1mm
Écrou non vissé

Code : 01624

DOUILLE CHÂSSIS ISOLÉE D.2

Intensité max. 5A, isolant nylon 6 pans permettant un blocage idéal sur le châssis, perçage châssis : 5,1mm (écrou non vissé)



Existe en rouge, noir, bleu, vert, jaune et blanc (à préciser)

Code : 01622

DOUILLE CHÂSSIS NON ISOLÉE D.4



Intensité max. 15 A
Type embase châssis
Perçage châssis: 6.1mm
2 écrous non vissés en laiton

Code : 01607

DOUILLE LAITON POUR CI

Code :

DOUIL41 : D.4 long.12

DOUIL42 : D.4 long.20

DOUIL2L : D.2 long.8



FICHE DE PANNEAU MÂLE D.2

Livré sans écrou



+ Reprise arrière
Fixation par écrou D.4 non fourni
Contact multi brin sur corps en laiton Ni

Code : 01608

CORDON LABO D.2 Lg.0,5m



Câble 40 brins

+ Reprise arrière
I max.: 5 A
Fiche mâle D. 2
En rouge ou en noir

Code : 01603

CORDON LABO D.4 Lg.0,5m ou Lg.1m



Câble 90 brins

+ Reprise arrière
I max.: 10 A
Fiche mâle D. 4
Lg.0,5m (01600)
ou Lg.1m (01601)
En rouge ou en noir

Code : 01600

Code : 01601

PINCE CROCODILE TEST ISOLÉE



Raccord fiche D.4 par vis ou par soudure

En rouge

Code : IPCR

En noir

Code : IPCN

PINCE CROCODILE TEST



I max. 10 A
Raccord fiche D.4 par vis ou par soudure, mâchoires croco et bec de serrage

Code : 2061

PINCE CROCODILE MINIATURE ISOLÉE



Code : PCRR : en rouge

Code : PCRN : en noir

CÂBLE DE CORDON EXTRA-SOUPLE



I max.: 15 A
D. âme 1,2 mm
Section nominale 0,75 mm
D. ext. 3,2 mm
En rouge, noir, blanc, vert, bleu ou jaune.

Code : 01602

FICHE DE PANNEAU MÂLE D.4



Livré sans écrou

Corps en Laiton Ni
I max. 10 A.

Filetage arrière lg.6mm (016056) ou lg.12mm (01605)

pour écrou D.3.

Code : 01605

Code : 016056

FICHE DE PANNEAU D.4 + reprise arrière



I max. 30 A
Prolongateur mâle /femelle D.4 (pour porte-composants)

Code : 01605AR

CORDONS DE LIAISON MINI-CROCO



Lot de 10 cordons
Longueur 50 cm

Code : 500850

Connectique

CORDONS ET ACCESSOIRES DE SECURITE CONFORMES AUX NOUVELLES NORMES EN VIGUEUR CEI1010

Code : des couleurs pour commander (lettre à rajouter en fin de Code) :
Rouge (R), noir (N), bleu (B), vert (V), blanc (W), jaune (J) et jaune/vert (JV)

DOUILLE DE SECURITE D.4



I max. 25A
 Fixation par écrou
 En rouge, noir, bleu, vert, blanc,
 jaune et jaune/vert

Code : 3270

FICHE DE SECURITE D.4



**fourreau fixe +
 reprise arrière**

I. max. 36A-Fiche D.4 mm
 En rouge, noir, bleu, vert, blanc
 et jaune.

Nécessite une clé allen n°1,5

Code : 1066

CORDON BANANE / POINTE DE TOUCHE

Long. 1m rouge ou noir



Code : 4412

Fiche banane coudée

DOUILLE DE SECURITE D.4



I max. 25A
 Montage en saillie
 En rouge, noir, bleu, vert, blanc,
 jaune et jaune/vert

Code : 3290

FICHE DE SECURITE D.4



**fourreau rétractable
 + reprise arrière**

I. max. 36A
 Raccord par vis
 En rouge, noir, bleu, vert,
 blanc et jaune.

Code : 1086

CORDON DE MESURE lot de 2 (noir/rouge)

Pointe de test +
 fiche mâle D.4 mm
 Longueur : 1 m



Code : 01610

DOUILLE DE SECURITE D.4



I max. 36A
 Montage en saillie
 En rouge, noir, bleu, vert, blanc
 et jaune.

Code : 3283

FICHE DE SECURITE D.4



**fourreau rétractable
 + reprise arrière**

I. max. 36A
 Raccord rapide
 En rouge, noir, bleu, vert,
 blanc et jaune.

Code : 1089

CORDON SECURITE Lg.0,5m ou Lg.1m

Isolation renforcée
 I max.: 12 A
 Fiches mâles D. 4mm



Code : 231050 lg 0,5m

Code : 2310100 lg 1m

En rouge, noir, bleu, vert, blanc, jaune et jaune/vert

DOUILLE DE SECURITE COUDEE POUR CIRCUIT IMPRIME



I. max. 25A - Fiche D.4 mm
 En rouge, noir, bleu, vert, blanc
 et jaune.

Code : 3263

CORDON SECURITE

Lg.0,25m, 0,5m, 1m, 2m

Code : 261025 lg 0,25m

Code : 261050 lg 0,5m

Code : 2610100 lg 1m

Code : 2610200 lg 2m



Isolation renforcée

I max.: 12 A Fiches mâles D. 4mm

En rouge, noir, bleu, vert, blanc, jaune et jaune/vert

POINTE DE TOUCHE EXTRA-FINE D.4

I max.: 20A

Raccord de

sécurité

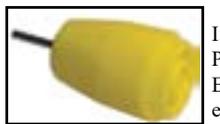
Protection qui évite les dérapages. Pas 1,27mm.

En rouge, noir, bleu, vert, blanc et jaune.

Code : PTS



DOUILLE DE SÉCURITÉ POUR CIRCUIT IMPRIME



I. max. 25A - Fiche D.4 mm
 Picot long. 11mm
 En rouge, noir, bleu, vert, blanc
 et jaune.

Code : 3243

CORDON DE MESURE Lg.1m

+ reprise arrière

I max.: 20 A
 Fiches mâles D. 4mm
 Code : 2210100
 lg 1m



En rouge, noir, bleu, vert, blanc, jaune et jaune/vert.

Avec fourreau rétractable

GRIPPE-FILS FLEXIBLE



I max.: 10A - Flexible - Isolement total - Contact par pince
 En rouge, noir, bleu, vert, blanc et jaune.

Code : GRFS

ADAPTATEUR / PROLONGATEUR



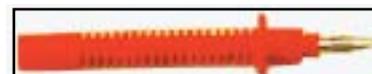
I. max. 36A - Fiche D.4 mm
 En rouge, noir, bleu, vert, blanc,
 jaune et jaune/vert
Nécessite une clé allen n°1,5

Code : 3300

Transforme une douille Ø4 normale en douille de sécurité

POINTE DE TOUCHE A RESSORT D.4

I max.: 20A.
 Pas 2,54mm.
 Protection
 qui évite les
 dérapages



En rouge, noir, bleu, vert, blanc et jaune.

Code : 01618

Connectique pour oscilloscopes

ADAPTATEUR BNC/ DOUILLES BANANES Ø 4 MM

Repiquage latéral possible

Code : AD1



ADAPTATEUR BNC/DOUILLES BANANES DE SÉCURITÉ Ø4 MM

Boîtier nylon Protection jusqu'à 500V

Code : AD11



CORDON BNC/BANANE LONG.1M

I. max. : 3A

BNC isolé

2 fiches de sécurité à reprise

Code : 707650 : 50Ω

Code : 707675 : 75Ω

En rouge, noir, bleu, vert, blanc et jaune.



RALLONGE BNC MÂLE 1 MÈTRE



Fiches surmoulées BNC mâle/BNC mâle

CODE : CRADIAL

SONDE ATTENUATRICE 10:1

Bande passante: 175MHz

Capacité d'entrée 12pF

Compensation jusqu'à 60pF

Temps de réponse: 2 ns

Tension admissible : 60V/DC ou crête

Connexion : BNC

Câble 1,5 m

Code : HZ36



CORDON BNC / BNC Long. 1m

I. max. : 3A

BNC isolé - BNC isolé

Code : 705050 : 50Ω

Code : 705075 : 75Ω



Matériel pour circuits imprimés

VEROBOARD Code : PVB



Plaquettes circuits imprimés percées en BANDES cuivrées. Pas 2.54 mm.

Code : PVB10 : 100x100mm.

Code : PVB20 : 200x100mm

Autres Verobords : voir sur notre site internet

VEROBOARD Code : PVP



Plaquettes circuits imprimés percées en PASTILLES cuivrées. Pas 2.54 mm.

Code : PVP10 : 100x100mm.

Code : PVP20 : 200x100mm

FORETS HSS queue cylindrique série courte



Diamètre Code :

Ø 0,6 FO06

Ø 0,8 FO08

Ø 1 FO10

Ø 1,2 FO12

Ø 1,5 FO15

Ø 2 FO20

PLAQUES CIRCUITS IMPRIMÉS

Epoxy PRESENSIBILISE

Simple face

Code : Dimensions

01937 300x200mm

Double face

Code : Dimensions

01924 300x200mm

Surfaces cuivrées  Couches photosensibles



Révéléateur Dose pour 5L

Perchlorure de fer en granulés pour 1 L

Détachant pour perchloreure de fer

Étamage à froid

1 L



Code : REVEL

Code : PERCHLO

Code : DETACH

Code : ETAM

Moteurs

MOTEURS A COURANT CONTINU

MOTEUR 1.5V/3V Ø23,8MM

Code : MOT1N

Dim. 38xØ23,8mm
Axe lg. 6,7 Ø2mm
14200 tr/min
Consommation 0,3A



Moteur 3V/14V Ø33mm

Code : MOT33

Alimentation 3V à 14V
Dim. 38xØ33mm
Poids : 56 gr.- Axe 11mm Ø2,3
Consommation 20mA à vide



MOTEUR 2.5V/6V Ø23,8MM

Code : MOT2N

Dim. 45xØ23,8mm
Axe lg. 10,1 Ø2mm
14500 tr/min
Consommation 0,21A



MOTEUR 1/9V Ø32MM

CODE : MOTK7

Dim. 32xØ28mm
5 étages de réduction (1 à 5mm)
3000 tr/min sous 7V
Consommation : 150 mA



MOTEUR 6V/14V Ø27,9MM

Code : MOT3N

Dim. 51xØ27,9mm
Axe lg. 8,9 Ø2,3mm
11550 tr/min
Consommation 0,18A



Moteur 1V / 12V Ø26mm

Code : MOT26

Dim. 21xØ26mm
Poids : 40,6 gr
Axe 8 mm Ø2 mm 2500 tr/min à 12V
Consom. 30mA à vide.
Couple important
Fonctionne aussi en génératrice.

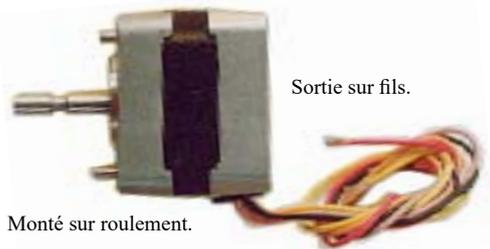


MOTEUR PAS A PAS

Moteur 200 pas ou 400 demi-pas

Code : 17PM

Bipolaire 200 pas.
4 enroulements de 12,5W
Angle de pas : 1,8°
Couple : 80m/Nm
Alim. 9 à 12V
Courant par phase 320mA
Dim. 42x42x56 mm



Sortie sur fils.

Monté sur roulement.