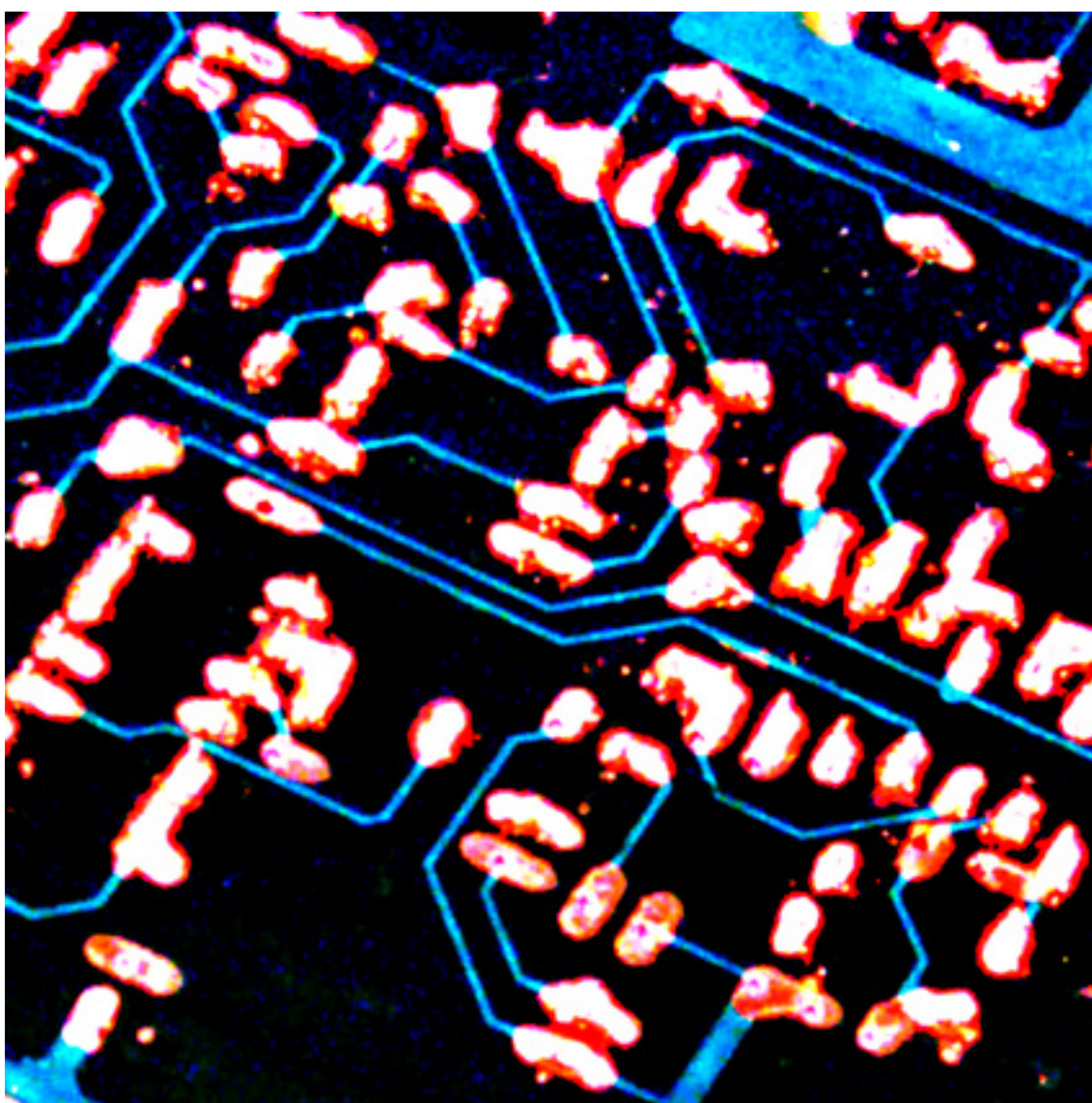


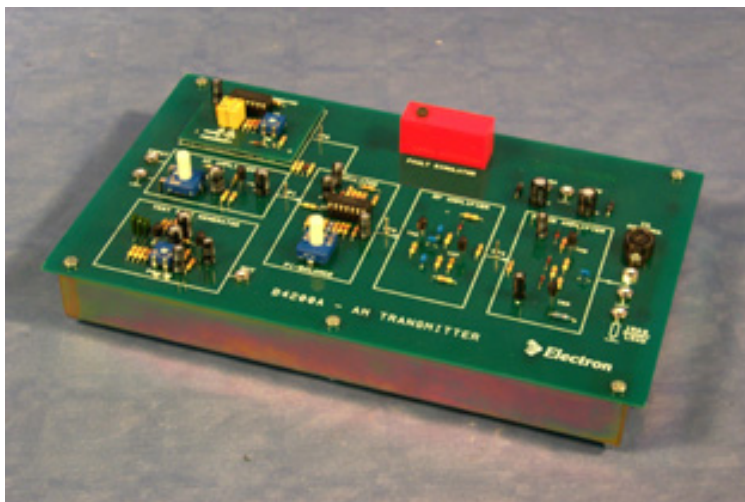
Electron S.R.L.

Design
Production &
Trading of
Educational
Equipment

SERIE B42 - COMMUNICATIONS ANALOGIQUES
AVANCEES - VERSION BOARD



B4200A – EMETTEUR AM/DSB



Généralités:

Cette platine se compose d'un complet émetteur pour Modulation d'Amplitude, avec porteuse et avec suppression de Porteuse, en Double Bande Latérale (DSB). L'émetteur fonctionne dans la gamme de fréquence de 550 à 1600kHz (AM) et pourtant est utilisable avec le récepteur B4210A.

Caractéristiques:

- Générateur de ton incorporé, utilisable comme source du signal modulant.
- Modulateur Balancé, AM/DSB (Modulation d'Amplitude avec Double Bande Latérale). Une poignée sur le devant permet de régler le balancement, de sorte que l'émetteur devient un typique émetteur AM avec porteuse ou un émetteur AM/DSB avec suppression partielle ou totale de la porteuse.
- Fréquence de transmission réglable de 550 à 1600kHz.
- Limitation de la puissance de sortie pour réduire le risque de brouillage au service de Transmissions Publiques. Cette limite est de 100mW environ.
- Charge fictive résistive incorporée, à connecter au lieu de l'antenne quand on veut éviter le rayonnement.
- Simulation de pannes par 8 microswitches cachés sous un couvercle accessible à l'instructeur. La simulation des Pannes à l'aide d'un PC est possible par l'Interface optionnelle B1178

On recommande d'utiliser l'unité B4200A avec le récepteur AM/DSB B4210A, bien qu'elle puisse fonctionner avec n'importe quel récepteur AM standard.

Soit B4200A que B4210A exigent une source stabilisée de +/-15V. On recommande d'utiliser l'alimentation B4192.

Sujets d'étude :

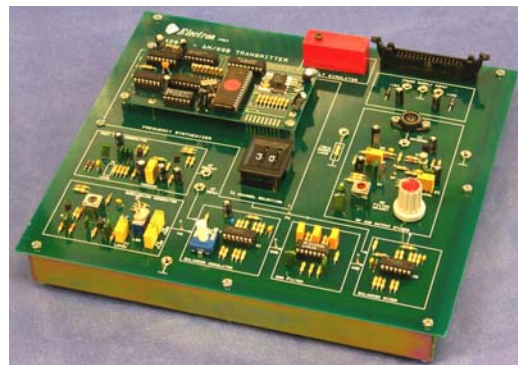
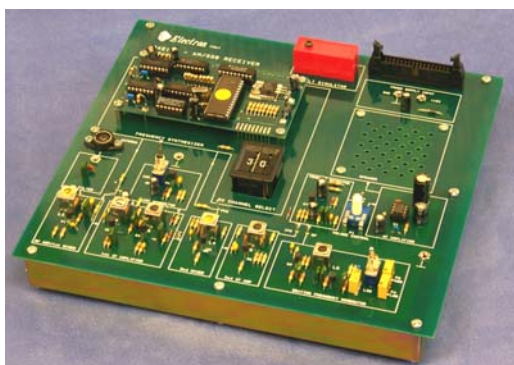
- Architecture du système et structure des émetteurs AM
- Analyse des formes d'onde AM et des bandes latérales
- Index de Modulation
- Linéarité de Modulation
- Puissance
- Impédance de Sortie de l'étage RF
- Recherche des pannes

L'unité didactique est disponible en deux versions. L'une est la version Board avec les composants visibles, montrée en photo. L'autre est la version Panneau, où les circuits sont renfermés dans un robuste boîtier en aluminium (dimensions 340 x 260 x 40mm). Les deux versions ont en substance les mêmes caractéristiques techniques et couvrent les mêmes sujets d'étude. La version Panneau est décrite dans la section relative du Catalogue Electron.

Code de commande:

B4200A-B (Type Board)

B4200B – EMETTEUR AM/SSB B4210B – RECEPTEUR AM/SSB



Généralités:

Les deux unités didactiques sont projetées pour travailler ensemble, pour implémenter un système complet de transmission /réception en Modulation d'Amplitude avec Bande Latérale Unique (AM/SSB).

Les unités didactique sont recommandées dans les cours de télécommunications soit introductifs qu'avancés.

Caractéristiques:

On utilise le système en connectant entre eux les étages visibles sur les panneaux, qui sont:

Pour l'émetteur:

- Amplificateur de Modulation avec le contrôle du niveau d'entrée
- Générateur de Sous-porteuse
- Synthétiseur de la fréquence de Porteuse
- Générateur SSB (modulateur balancé et filtre)
- Convertisseur, étages RF et de puissance
- Oscillateur de ton Incorporé

Pour le récepteur:

- Amplificateur d'entrée RF, avec oscillateur local/convertisseur superhétérodyne
- Amplificateur FI avec contrôle automatique du gain
- Oscillateur pour la détection du signal SSB

- Amplificateur Son et haut-parleur incorporé

Les deux unités didactiques comprennent un système de simulation de pannes par 8 microswitches cachés sous un couvercle accessible à l'instructeur. La simulation des Pannes à l'aide d'un PC est possible par l'Interface optionnelle B1178

Le système fonctionne dans la bande AM (de 550 à 1600kHz).

La puissance de sortie de l'émetteur est limitée à moins de 200mW, pour éviter de brouiller les autres services (Broadcasting). Soit B4200B que B4210B exigent une source stabilisée de +/-15V. On recommande d'utiliser l'alimentation B4192.

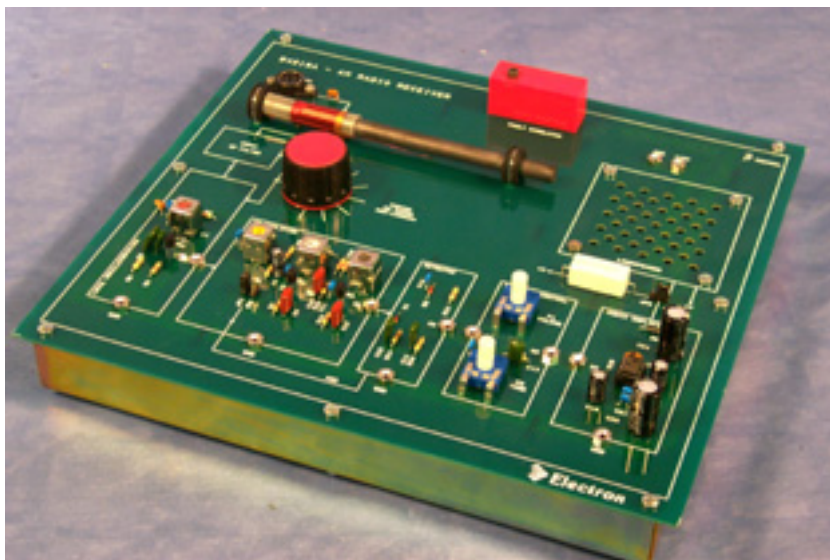
Sujets d'étude:

- Opération des émetteurs et récepteurs AM/SSB
- Etude fonctionnel de chaque étage
- Expériences et mesures des performances de chaque étage
- Procédures de calibration et de syntonisation des émetteurs et récepteurs
- Mesures des paramètres du système
- Techniques de recherche des pannes

Codes de commande:

- B4200B-B (Type Board)
- B4210B-B (Type Board)

B4210A – RECEPTEUR RADIO AM



Généralités:

Cette platine se compose d'un récepteur AM de moderne projet, fonctionnant dans la Bande AM (de 550 à 1600kHz).

On peut l'utiliser comme unité didactique autonome ou avec l'Emetteur AM/DSB B4200A, pour réaliser un complet système didactique de transmission/réception.

Simulation de pannes par 8 microswitches cachés sous un couvercle accessible à l'instructeur. La simulation des Pannes à l'aide d'un PC est possible par l'Interface optionnelle B1178

L'unité est recommandée pour les cours de télécommunications à tous les niveaux, compris les cours professionnels.

Caractéristiques:

- Front-end du récepteur avec antenne loopstick
- Amplificateur RF combiné, oscillateur local, mélangeur (convertisseur Autodyne)
- Amplificateur FI avec contrôle automatique du gain et détecteur AM
- Amplificateur Son
- Haut-parleur

L'unité exige une source stabilisée de +/- 15V. On recommande d'utiliser l'alimentation B4192.

Sujets d'étude:

- Etude du front-end du récepteur
- Amplificateur sélectif multi étage (amplificateur FI)
- IC Amplificateur à audiofréquence
- Réglage et procédures de calibration
- Mesures dans tous les étages et sur le système complet
- Technique de recherche des pannes

L'unité didactique est disponible en deux versions. L'une est la version Board avec les composants visibles, montrée en photo.

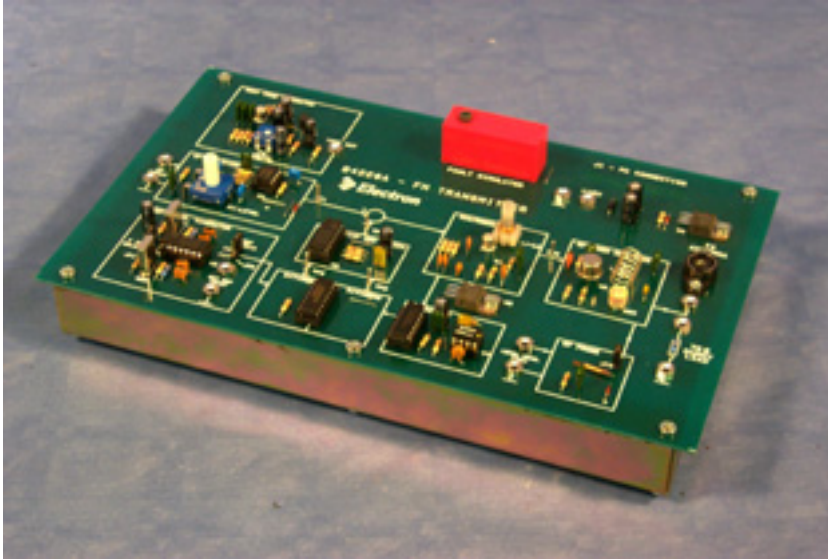
L'autre est la version Panneau, où les circuits sont renfermés dans un robuste boîtier en aluminium (dimensions 340 x 260 x 40mm). Les deux versions ont en substance les mêmes caractéristiques techniques et couvrent les mêmes sujets d'étude.

La version Panneau est décrite dans la section relative du Catalogue Electron.

Code de commande:

B4210A-B (Type Board)

B4220A – EMETTEUR FM



Généralités:

Cette unité didactique se compose d'un émetteur, qui fonctionne dans la bande 88-108MHz, à fréquence sélectionnable par des cavaliers. L'unité est utilisable pour démontrer la modulation de phase et de fréquence et les principes des modernes émetteurs FM.

Bien que l'unité puisse travailler avec n'importe quel récepteur FM, on recommande de l'utiliser avec le récepteur FM B4220B, pour implémenter un complet système didactique émetteur-récepteur FM.

L'architecture de l'émetteur est fondée sur un système PLL à fréquence VHF, dont la référence est générée par un oscillateur à cristal incorporé et des diviseurs.

La fréquence VCO est modulable, pour produire l'onde FM qui est envoyée aux étages pilote et de puissance.

L'emploi de cette platine recommandé dans les cours de télécommunications à niveau soit basilaire qu'avancé.

Caractéristiques:

- Amplificateur Son
- Modulateur à Varicap, fonctionnant comme VCO dans un générateur de porteuse PLL

- Prescaler et diviseur programmable par des cavaliers pour déterminer la fréquence de porteuse
- Oscillateur de référence contrôlé par Cristal pour le PLL
- Amplificateur de sortie RF
- Simulation de pannes par 8 microswitches cachés sous un couvercle accessible à l'instructeur. La simulation des Pannes à l'aide d'un PC est possible par l'Interface optionnelle B1178

L'unité exige une source stabilisée de +15V. On recommande d'utiliser l'alimentation B4192

La puissance de sortie de l'émetteur est limitée à moins de 150mW pour éviter de brouiller les Transmissions Commerciales.

L'unité didactique est disponible en deux versions. L'une est la version Board avec les composants visibles, montrée en photo.

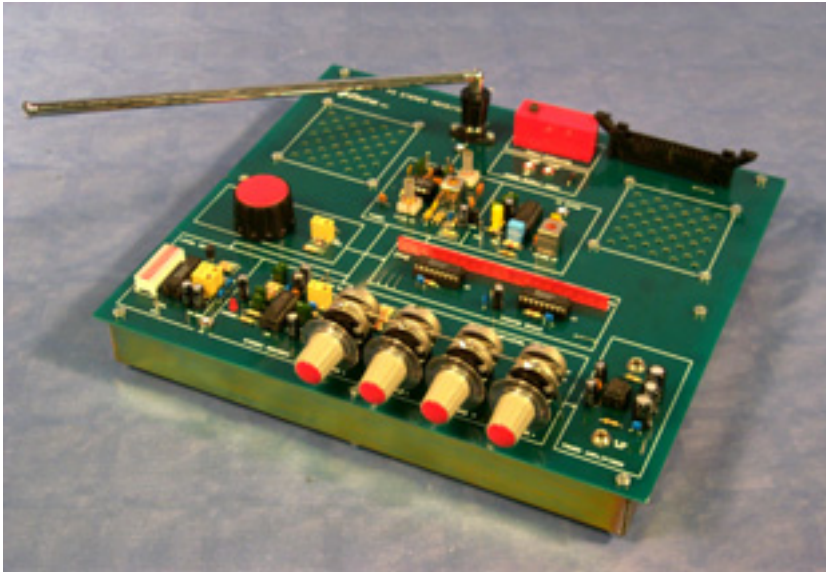
L'autre est la version Panneau, où les circuits sont renfermés dans un robuste boîtier en aluminium (dimensions 340 x 260 x 40mm). Les deux versions ont en substance les mêmes caractéristiques techniques et couvrent les mêmes sujets d'étude.

La version Panneau est décrite dans la section relative du Catalogue Electron.

Code de commande:

B4220A-B (Type Board)

B4220B – RECEPTEUR RADIO FM



Généralités:

Cette platine se compose d'un récepteur FM qui fonctionne dans la typique bande de Transmission FM (88-108MHz). Le récepteur peut être utilisé aussi avec l'émetteur B4220A pour démontrer l'opération des systèmes FM.

L'unité est utilisable en cours de télécommunications à niveau soit basilaire qu'avancé, et en cours professionnels aussi.

Caractéristiques:

- Amplificateur/ oscillateur local /mélangeur, fondé sur un IC de caractéristiques avancées
- Syntonisation à Varicap et contrôle automatique de fréquence (AFC)
- Préamplificateur FI avec filtre piézo-céramique
- Amplificateur FI/ contrôle AGC / détecteur FM
- Décodeur Stéréo avec circuits de dé-emphase et indicateur LED de la porteuse pilote
- Double amplificateur son avec contrôles de ton et de volume
- Petits haut-parleurs incorporés et possibilité de connexion à enceintes externes

- Simulation de pannes par 8 microswitches cachés sous un couvercle accessible à l'instructeur. La simulation des Pannes à l'aide d'un PC est possible par l'Interface optionnelle B1178

L'unité exige une source stabilisée de +15V. On recommande d'utiliser l'alimentation B4192

Sujets d'étude:

- Etude du fonctionnement d'un récepteur FM Superhétérodyne
- Mesures et calibration de toutes les sections du récepteur
- Techniques de recherche des pannes

L'unité didactique est disponible en deux versions. L'une est la version Board avec les composants visibles, montrée en photo.

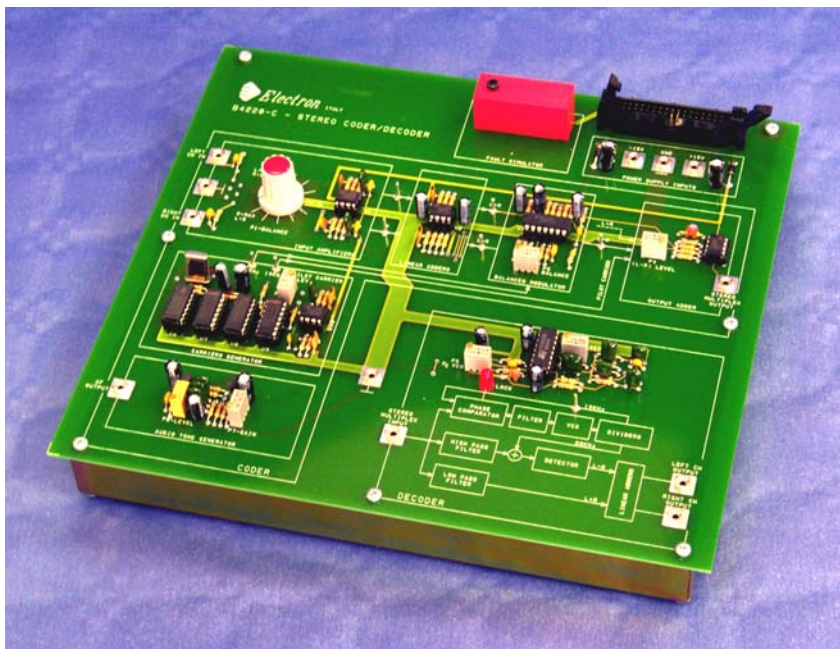
L'autre est la version Panneau, où les circuits sont renfermés dans un robuste boîtier en aluminium (dimensions 340 x 260 x40mm). Les deux versions ont en substance les mêmes caractéristiques techniques et couvrent les mêmes sujets d'étude.

La version Panneau est décrite dans la section relative du Catalogue Electron.

Code de commande:

B4220B-B (Type Board)

B4220C – CODEUR/DECODEUR STEREO



Généralités:

Cette unité didactique s'occupe de la technique de combiner deux signaux son dans un seul signal stéréo multiple (Codage Stéréo) et du procédé complémentaire de la reconstruction du signal son à partir du signal stéréo multiple (Décodage Stéréo).

Codeurs et Décodeurs Stéréo sont normalement compris dans les émetteurs et récepteurs FM respectivement. L'avoir les deux types de modules dans une seule unité est un moyen très efficace pour réaliser les expériences et atteindre ainsi les finalités didactiques.

Caractéristiques:

- Générateurs de porteuse contrôlés par quartz
- Codeur Stéréo avec pré-emphase AF et amplificateurs et mélangeur balancé de la matrice L+R/L-R
- Décodeur Stéréo, type PLL, avec indicateur de verrouillage stéréo. Ce bloc est fondé sur un CI monolithique d'emploi très commun dans l'industrie
- Générateur Auxiliaire son incorporé pour faciliter l'exécution de l'expérience, avec emploi limité d'instruments externes.
- L'unité didactique comprend aussi un Système de Simulation de Panne, pour

apprendre aux étudiants à rechercher les pannes techniques. 8 situations de panne simulée et non destructive sont possibles, programmables par l'Instructeur par microswitches cachés par un couvercle en plastique.

En plus du système de simulation manuelle, l'unité B1178 (optionnelle) et son logiciel donnent la possibilité de la recherche des pannes à l'aide d'un PC. Le B1178 – Interface pour la Simulation des Pannes à l'aide d'un PC – se connecte à un connecteur incorporé.

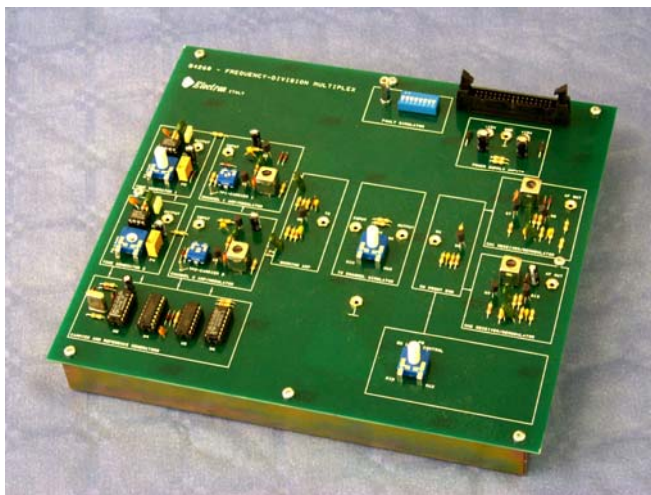
L'unité didactique est disponible en deux versions. L'une est la version Board avec les composants visibles, montrée en photo. L'autre est la version Panneau, où les circuits sont renfermés dans un robuste boîtier en aluminium (dimensions 340 x 260 x 40mm). Les deux versions ont en substance les mêmes caractéristiques techniques et couvrent les mêmes sujets d'étude. La version Panneau est décrite dans la section relative du Catalogue Electron.

L'unité exige une source stabilisée de +15/-15V. On recommande d'utiliser l'alimentation B4192

Code de commande:

B4220C-B (Type Board)

B4260 – MULTIPLEXEUR PAR DIVISION DE FREQUENCE (FDM)



Généralités:

Cette unité didactique se compose d'un système FDM avec deux canaux. Le système est structuré le plus simplement possible, pour permettre à l'étudiant de focaliser les aspects essentiels du FDM et d'en comprendre clairement les principes.

Caractéristiques:

- Oscillateur principal contrôlé par quartz, pour garantir une adéquate précision des deux porteuses qui en sont dérivées.
- Générateurs de Porteuse, dérivés de l'Oscillateur principal.
- Deux Modulateurs du type AM à transistor.
- Deux Filtres de Sortie, réglés à la fréquence de porteuse.
- Un Amplificateur additionneur: Le signal des deux blocs modulateur/filtre sont additionnés ici, pour former le signal composite qui est transmis à la borne TX.
- Amplificateur Récepteur avec gain réglable.
- Canal Amplificateurs/Filtres: Le signal multiple reçu est démultiplexé par cet étage.
- Deux Démodulateurs à enveloppe.
- Deux Amplificateurs de Sortie, qui sont les buffers pour les signaux démodulés.
- Deux Générateurs Son, pour faciliter l'exécution des expériences.

- Simulateur de Canal de Transmission, pour expérimenter les effets de l'atténuation sur le fonctionnement du système.

L'unité didactique comprend aussi un Système de Simulation de Panne, pour apprendre aux étudiants à rechercher les pannes techniques. 8 situations de panne simulée et non destructive sont possibles, programmable par l'Instructeur par microswitches cachés par un couvercle en plastique.

En plus du système de simulation manuelle, l'unité B1178 (optionnelle) et son logiciel donnent la possibilité de la recherche des pannes à l'aide d'un PC

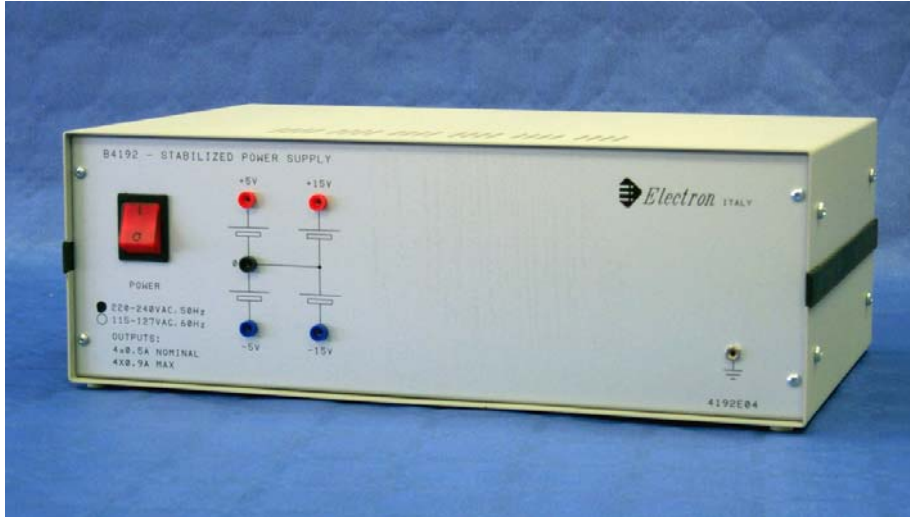
L'unité exige une source stabilisée de +15/-15V On recommande d'utiliser l'alimentation B4192

L'unité didactique est disponible en deux versions. L'une est la version Board avec les composants visibles, montrée en photo. L'autre est la version Panneau, où les circuits sont renfermés dans un robuste boîtier en aluminium (dimensions 340 x 260 x 40mm). Les deux versions ont en substance les mêmes caractéristiques techniques et couvrent les mêmes sujets d'étude. La version Panneau est décrite dans la section relative du Catalogue Electron.

Code de commande:

B4260-B (Type Board)

B4192 – ALIMENTATION



Cette alimentation est implémentée dans un boîtier desk-top, avec les caractéristiques suivantes:

- Sorties stabilisées +5, -5, +15, -15V
- Courant nominal de 500mA à chaque sortie
- Courant de surcharge maximal de 900mA à chaque sortie
- Limitation de courant de surcharge: 900mA environ.

- Limitation de courant de court-circuit (200mA environ)
- Ondulation de sortie: mieux que 50mV RMS

Le B4192 marche sur secteur de 110 à 250V, 50-60Hz (spécifier à la commande).

Code de commande:

B4192