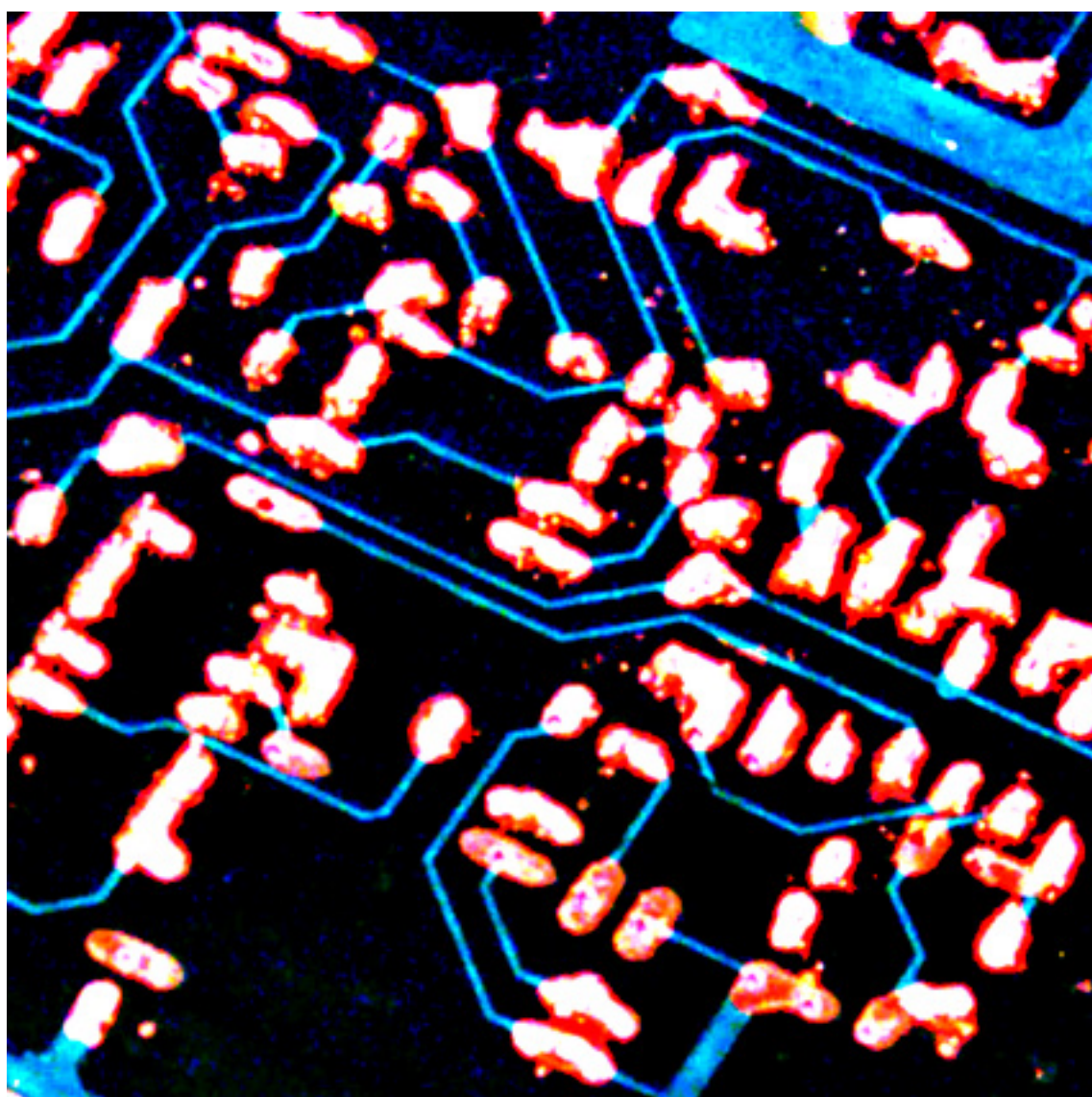


*Electron* S.R.L.

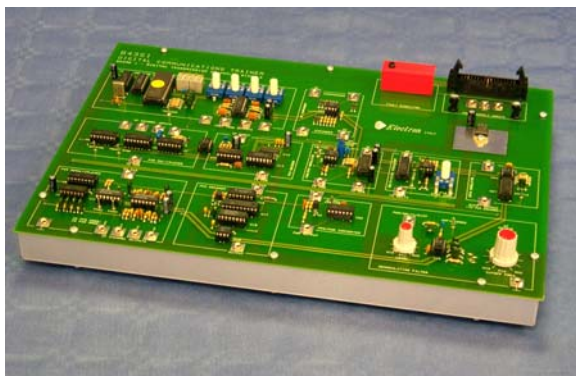
Design  
Production &  
Trading of  
Educational  
Equipment

SERIE B43 - COMMUNICATIONS NUMERIQUES  
(VERSION BOARD)



# B43S1 – UNITE DIDACTIQUE DE COMMUNICATIONS NUMERIQUES

## Transmission Numérique de Signaux Analogiques



### Généralités:

Cette unité didactique est une complète collection de circuits contenus dans une seule grande platine (Board). Ceci permet l'organisation de complets systèmes de transmission et d'expérimenter les plus communes techniques de modulation par impulsions et impulsions codés.

En plus des circuits fondamentaux pour expérimenter les différentes techniques de transmission, la platine comprend des dispositifs auxiliaires comme générateurs d'horloge et de temporisation, sources de signaux analogiques et numériques etc., de sorte que les expériences soient simples et efficaces. Chaque bloc fonctionnel (module) de la platine est clairement identifié par étiquettes ou indications en sérigraphie.

### Caractéristiques:

- Quadruple générateur de signaux à basse fréquence. Quatre ondes sinusoïdales synchrones sont générées, chacune avec niveau réglable individuellement, à utiliser comme sources des signaux d'essai.
- Multiplexeur et Modulateur par Amplitude des Impulsion (PAM-TDM), opérant sur 4 sources analogiques indépendantes (canaux)
- Récepteur et démultiplexeur PAM, qui est le récepteur d'un système de transmission PAM-TDM
- Codeur PAM/PCM, avec convertisseur A/D à 8 bits
- Convertisseur/décodeur PCM/PAM
- Codeur PWM/PPM (Modulation par Largeur ou Position des Impulsions)
- Décodeur PWM/PPM
- Modulateur et démodulateur Delta
- Codeur/décodeur DPCM (PCM différentiel)
- Audio Compander (compressor-expander) pour démontrer les techniques de Codage et Décodage Adaptif

- Simulation de pannes par 8-microswitches cachés sous un couvercle accessible à l'Instructeur. La simulation de pannes à l'aide d'un PC est possible avec l'Interface B1178 (optionnelle)

### Sujets d'étude:

- Principes de l'échantillonnage et du multiplexage par division de temps
- Techniques de Modulation PAM, PWM, PPM, DELTA
- Codage Numérique (PCM), erreur de quantification, bruit de quantification
- Bande passante et spectre
- Le théorème de Shannon et la fréquence de Nyquist
- Détérioration des systèmes de transmission due au bruit (sur le canal de transmission de l'unité didactique complémentaire B43S2)
- Recherche des pannes dans les systèmes de télécommunication

Le B43S est fabriqué selon les standards appropriés pour la sécurité des personnes et de l'appareil même. Alimenter la platine par une source de basse tension et basse puissance. On recommande l'alimentation B4192 pour sa limitation de courant et protection contre les surcharges.

Les entrées et les sorties de l'unité sont raisonnablement protégées contre les accidents dus à mauvais usage, comme courts-circuits et tensions impropres..

L'unité didactique est complète de câbles accessoires et de mode d'emploi.

Pour la réalisation efficace de certaines expériences, on recommande l'emploi de l'unité B43S2. Cette platine comprend un simulateur de canal de transmission et un compteur d'erreur utile pour mesures d'erreur de transmission.

Cette unité didactique (version Board) a des équivalents en version Panneau dans la série B43\*\*-P. Se référer au Catalogue Electron pour les détails (codes B4310-A, B4310-B, B4330).

### Accessoires Optionnels:

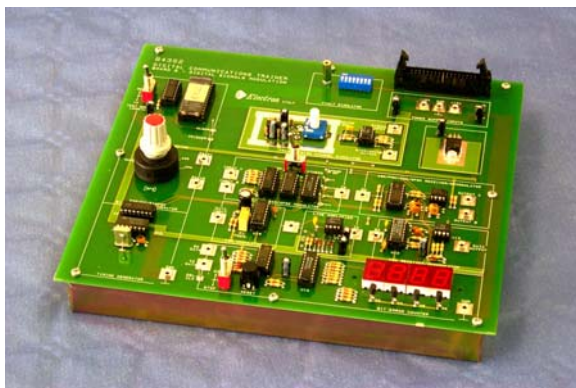
- Interface au PC B1178 pour simulation de pannes, complète de logiciel d'application
- Oscilloscope double trace, 20MHz
- Fréquencemètre
- Multimètre de laboratoire

### Code de commande:

B43S1

# B43S2 – UNITE DIDACTIQUE DE COMMUNICATIONS NUMERIQUES

## Modulation du Signal Numérique



### Généralités:

Cette unité didactique est une complète collection de circuits contenus dans une seule grande platine (Board). Ceci permet l'organisation de complets systèmes de transmission et d'expérimenter les plus communes techniques de modulation des données numérique.

En plus l'unité comprend aussi des dispositifs auxiliaires comme générateurs d'horloge et de temporisation, sources de signaux numériques etc., afin que les expériences soient simples et efficaces. Chaque bloc fonctionnel (module) de la platine est clairement identifié par étiquettes ou indications en sérigraphie.

### Caractéristiques:

- Générateur Incorporé de séquence de données Pseudo Casuelles. 2 séquences sont générées simultanément
- Taux de bits sélectionnable de 300 à 9600 Bps
- Longueur de parole de transmission: 16 bits ou 256 bits
- Générateur incorporé d'horloge, temporisation, générateurs de porteuse
- Emetteur et récepteur FSK, en technique PLL
- Codeur /émetteurs et récepteurs ASK, BPSK, QPSK, QAM
- Simulateur de canal de transmission avec générateur de bruit additif
- Circuit comparateur de données TX/RX et compteur d'erreur, avec display à 4 chiffres de haute visibilité
- Simulation de pannes par 8-microswitches cachés sous un couvercle accessible à l'Instructeur. La simulation de pannes à l'aide d'un PC est possible avec l'Interface B1178

### Sujets d'étude:

- Concepts fondamentaux et avancés de la transmission des données
- Organisation et analyse des performances d'un système ASK
- Organisation et analyse des performances d'un système FSK
- Organisation et analyse des performances d'un système PSK/QPSK/QAM
- Mesures de taux d'erreur de bit
- Transmission de données en canaux brouillés par le bruit
- Recherche des pannes des systèmes de modulation numérique

Le B43S2 est fabriqué selon les standards appropriés pour la sécurité des personnes et de l'appareil même. Alimenter la platine par une source de basse tension et basse puissance. On recommande l'alimentation B4192 pour sa limitation de courant et protection contre les surcharges.

Les entrées et les sorties de l'unité sont raisonnablement protégées contre les accidents dus à mauvais usage, comme courts-circuits et tensions impropres.

L'unité didactique est complète de câbles accessoires et de mode d'emploi.

Cette unité didactique (version board) a des équivalents en version Panneau dans la série B43\*\*-P. Se référer au Catalogue Electron pour les détails (codes B4340, B4350, B4351).

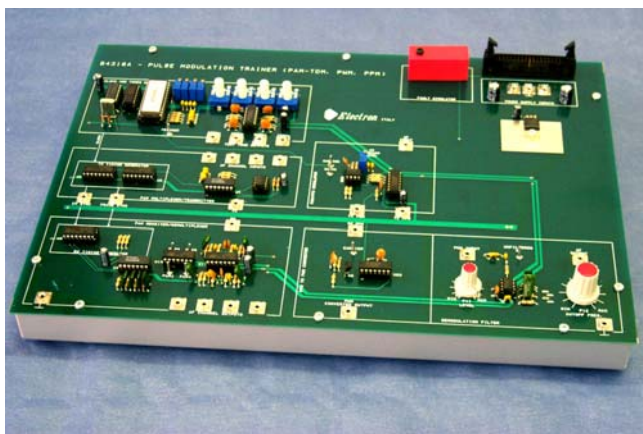
### Accessoires Optionnels:

- Interface au PC B1178 pour simulation de pannes, complète de logiciel d'application
- Oscilloscope double trace, 20MHz
- Fréquence-mètre
- Multimètre de laboratoire

### Code de commande:

B43S2

# B4310A – UNITE DIDACTIQUE DE MODULATION PAR IMPULSIONS



## Généralités:

Cette unité didactique est une complète collection de circuits contenus dans une seule grande platine (Board). Ceci permet l'organisation de complets systèmes de transmission et d'expérimenter les plus communes techniques de modulation par impulsions.

En plus des circuits fondamentaux, la platine comprend des dispositifs auxiliaires comme générateurs d'horloge et de temporisation, sources de signaux analogiques et numériques etc., de sorte que les expériences soient simples et efficaces. Chaque bloc fonctionnel (module) de la platine est clairement identifié par étiquettes ou indications en sérigraphie.

## Caractéristiques:

- Quadruple générateur de signaux à basse fréquence. Quatre ondes sinusoïdales synchrones sont générées, chacune avec niveau réglable individuellement, à utiliser comme sources des signaux d'essai.
- Multiplexeur et Modulateur par Amplitude des Impulsion (PAM-TDM), opérant sur 4 sources analogiques indépendantes (canaux)
- Récepteur et démultiplexeur PAM, qui est le récepteur d'un système de transmission PAM-TDM
- Codeur PWM/PPM (Modulation par Largeur ou Position des Impulsions)
- Décodeur PWM/PPM
- Simulation de pannes par 8-microswitches cachés sous un couvercle accessible à l'Instructeur. La simulation de pannes à l'aide d'un PC est possible avec l'Interface B1178 (optionnelle)

## Sujets d'étude:

- Principes de l'échantillonnage et du multiplexage par division de temps
- Techniques de Modulation PAM, PWM, PPM
- Erreur de quantification, bruit de quantification
- Bande passante et spectre
- Le théorème de Shannon et la fréquence de Nyquist
- Détérioration des systèmes de transmission due au bruit (avec le Simulateur de Canal de Transmission B4350)
- Recherche des pannes dans les systèmes de télécommunication

L'unité est fabriquée selon les standards appropriés pour la sécurité des personnes et de l'appareil même. Alimenter la platine par une source de basse tension et basse puissance. On recommande l'alimentation B4192 pour sa limitation de courant et protection contre les surcharges.

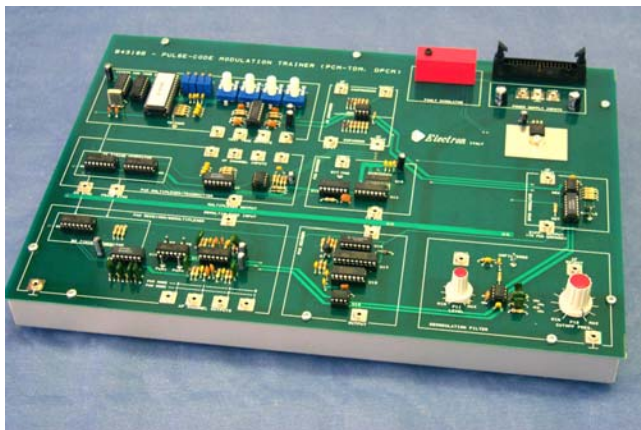
Les entrées et les sorties de l'unité sont raisonnablement protégées contre les accidents dus à mauvais usage, comme courts-circuits et tensions impropres..

L'unité didactique est complète de câbles accessoires et de mode d'emploi.

## Code de commande:

B4310A-B

# B4310B – UNITE DIDACTIQUE DE MODULATION PAR IMPULSIONS CODES (PCM)



## Généralités:

Cette unité didactique est une complète collection de circuits contenus dans une seule grande platine (Board). Ceci permet l'organisation de complets systèmes de transmission et d'expérimenter les plus communes techniques de modulation par impulsions et impulsions codés. En plus des circuits fondamentaux, la platine comprend des dispositifs auxiliaires comme générateurs d'horloge et de temporisation, sources de signaux analogiques et numériques etc., de sorte que les expériences soient simples et efficaces. Chaque bloc fonctionnel (module) de la platine est clairement identifié par étiquettes ou indications en sérigraphie.

## Caractéristiques:

- Quadruple générateur de signaux à basse fréquence. Quatre ondes sinusoïdales synchrones sont générées, chacune avec niveau réglable individuellement, à utiliser comme sources des signaux d'essai.
- Multiplexeur et Modulateur par Amplitude des Impulsion (PAM-TDM), opérant sur 4 sources analogiques indépendantes (canaux)
- Récepteur et démultiplexeur PAM, qui est le récepteur d'un système de transmission PAM-TDM
- Codeur PAM/PCM, avec convertisseur A/N à 8 bits
- Convertisseur/décodeur PCM/PAM
- Codeur/décodeur DPCM (PCM différentiel)
- Audio Compander (compressor-expander) pour démontrer les techniques de Codage et Décodage Adaptif
- Simulation de pannes par 8-microswitches cachés sous un couvercle accessible à l'Instructeur. La simulation de pannes à l'aide d'un PC est possible avec l'Interface B1178 (optionnelle)

## Sujets d'étude:

- Principes de l'échantillonnage et du multiplexage par division de temps
- La Techniques de Modulation PAM
- Codage Numérique (PCM), erreur de quantification, bruit de quantification
- Bande passante et spectre
- Le théorème de Shannon et la fréquence de Nyquist
- Détérioration des systèmes de transmission due au bruit (avec le Simulateur de Canal de Transmission B4350)
- Recherche des pannes dans les systèmes de télécommunication

Le B43S est fabriqué selon les standards appropriés pour la sécurité des personnes et de l'appareil même. Alimenter la platine par une source de basse tension et basse puissance. On recommande l'alimentation B4192 pour sa limitation de courant et protection contre les surcharges.

Les entrées et les sorties de l'unité sont raisonnablement protégées contre les accidents dus à mauvais usage, comme courts-circuits et tensions impropres..

L'unité didactique est complète de câbles accessoires et de mode d'emploi.

## Code de commande:

B4310B-B

## 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