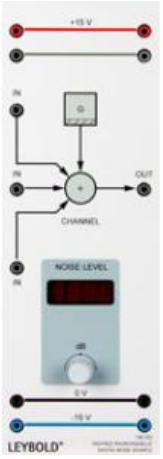
Date d'édition : 29.11.2026



Ref : 736312

Source de bruit numérique pour étude qualitative des effets parasites en transmission

Source de bruit numérique avec point de sommation pour l'étude qualitative des effets parasites dans le canal de transmission.
Le point de sommation avec trois entrées et une sortie commune sert de canal de transmission pour les signaux analogiques et numériques modulés.
La plaque d'expérimentation présente les caractéristiques suivantes :
Source de pseudo-bruit avec caractéristique 1/f
Affichage à 3 chiffres et 7 segments pour l'indication du signal de bruit
Réglage de l'amplitude du bruit par encodeur rotatif incrémental.
Un microprocesseur performant confère à l'appareil une utilisation très simple et une précision numérique.

Caractéristiques techniques:
Tension d'alimentation : ±15 V
Consommation de courant : +70 mA / -40 mA
Amplitude du bruit : max. 10 V
Atténuation du signal de bruit : 0 ... -66 dB
Bande passante du point de sommation : >1 MHz
Gain du point de sommation : +1
Tension d'entrée : ±10 V (max.)
Dimensions : (297x100x80) mm
Masse : env. 1 Kg

Options

Date d'édition : 29.11.2026

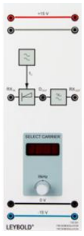
Ref : 736271
Modulateur FM pour l'étude des procédés de modulation angulaire FM et PM



Synthétiseur FM pour l'étude des procédés de modulation angulaire FM et PM, avec les caractéristiques suivantes :
un oscillateur numérique commandé en tension (VCO) pour générer le signal FM
déphaseur commandé par la tension pour générer le signal PM
affichage à 4 chiffres et 7 segments pour indiquer la fréquence porteuse
Cinq canaux avec sélection du canal par encodeur rotatif incrémental
Un microprocesseur performant confère à l'appareil une utilisation très simple et une précision numérique.

Caractéristiques techniques:
Tension d'alimentation : ± 15 V DC
Consommation de courant : +80 mA / -40 mA
Dimensions : (297x100x80) mm
Fréquences des canaux : 16 kHz à 24 kHz
Espacement des canaux : 2 kHz
Déviation de fréquence : 100 Hz/V (1000 Hz à une tension d'entrée de ± 10 V DC)
Largeur de bande de modulation : 100 Hz ... 1 kHz
Déphasage : 90 ° à une tension d'entrée de 10 V
Tension d'entrée : ± 10 V (max.)

Ref : 736281
Démodulateur FM de signaux modulés en fréquence et en phase selon le principe du démodulateur SDR

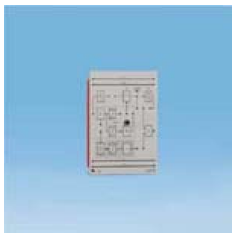


Pour la démodulation de signaux modulés en fréquence et en phase selon le principe du démodulateur SDR (Software Defined Radio), avec les caractéristiques suivantes :
sélection du canal de réception par encodeur rotatif numérique
affichage à 4 chiffres et 7 segments pour indiquer la fréquence porteuse
Clipper pour limiter l'amplitude du signal reçu
Processeur SDR
Filtre de sortie
Un microprocesseur performant confère à l'appareil une utilisation très simple et une précision numérique.

Date d'édition : 29.11.2026

Caractéristiques techniques:
Tension d'alimentation : ± 15V DC
Consommation de courant : +80 mA / -40 mA
Dimensions : (297x100x80) mm
Fréquences des canaux : 16 kHz à 24 kHz
Espacement des canaux : 2 kHz
Fréquence de coupure du passe-bas : 1 kHz
Tension d'entrée : ± 10 V (max.)

Ref : 736201
Emetteur AM avec et sans Porteuse 20 KHZ (AM, BLD, BLU,QAM)



Cet appareil permet l'étude de différentes modulations d'amplitude (AM), par ex.:
- à deux bandes latérales (DSB/BLD) avec ou sans porteuse
- à bande latérale unique (ESB/BLU) avec ou sans porteuse
- à déphasage en quadrature (QAM)

Caractéristiques techniques:
Tension d'alimentation: ± 15 V CC
Consommation de courant: 100 mA
Fréquence porteuse: 20 kHz sinusoidale/
rectangulaire Déphaseur: 0°...140°
Son pilote: 160 kHz
Filtre de canal pour la bande supérieure: 20 kHz...30 kHz
Fréquence de coupure du filtre passe-bas d'entrée: 3,4 kHz
Amplificateur additionneur de sortie avec sortie source de tension

Date d'édition : 29.11.2026

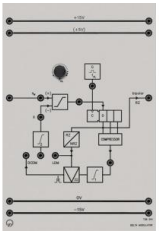
Ref : 736221
Récepteur à fréquence porteuse 20 kHz (BLU, BLD)



Cet appareil permet la démodulation synchrone de signaux ESB (BLU) et DBS (BLD) avec ou sans porteuse.
Possibilité de reconstitution de la porteuse à partir du son pilote.
Possibilité d'étude des effets d'erreurs de phase sur la démodulation synchrone.

Caractéristiques techniques:
Tension d'alimentation: ± 15 V CC
Consommation de courant: 80 mA
Sous-porteuse: 20 kHz rectangulaire
Son pilote: 160 kHz
Filtre de canal pour la bande latérale supérieure: 20 kHz...30 kHz
Fréquence de coupure du filtre passe-bas de sortie: 3,4 Hz

Ref : 736041
Modulateur delta

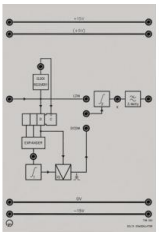


pour l'étude des modulations delta linéaires et adaptables pour les fréquences de signaux dans le domaine téléphonique.
Le modulateur delta comprend: comparateur, registre à décalage, compresseur, intégrateurs, modulateur PAM et générateur d'impulsions.

Caractéristiques techniques:
Tension d'entrée: 0 à 20 V CC
Codage: 1 bit Procédé: modulation delta linéaire (LDM), amplitude des impulsions ± 2 V;
modulation delta à commande numérique (DCDM) adaptable, amplitude des impulsions env. ± 0,5 V à ± 10 V
Echantillonnage: 10 kHz à 100 kHz
Signal de sortie: bipolaire en format RZ
Tension d'alimentation: ± 15 V CC

Date d'édition : 29.11.2026

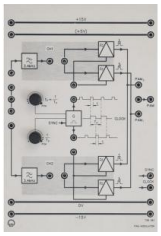
Ref : 736051
Démodulateur Delta



pour la démodulation de modulations delta linéaires et adaptables. Le démodulateur delta comprend: récupération de l'horloge, registre à décalage, expanseur, intégrateurs, modulateur PAM et passe-bas de sortie.

Caractéristiques techniques:
Tension d'entrée: bipolaire RZ/NRZ, ± 5 V
Sensibilité: 250 mV
Procédé: méthode à double intégrateur pour modulation delta linéaire (LDM/Linear Deltamodulation), r écupération de l'horloge et expansion pour modulation delta à commande numérique (DCDM/Digital Controlled Delta- modulation)
Passe-bas de sortie: V = 1, f g = 3,4 kHz
Tension d'alimentation: ± 15 V CC

Ref : 736061
Modulateur d'impulsions en amplitude (PAM)



La modulation d'impulsions en amplitude (PAM) est réalisée par échantillonnage d'un signal analogique.
Elle est l'étape préalable à la génération de signaux PCM (MIC).
La modulation d'impulsions en amplitude fournie est une modulation à échantillonnage naturel.
Pour une modulation à échantillonnage régulier, un étage d'échantillonnage et de maintien supplémentaire est nécessaire.

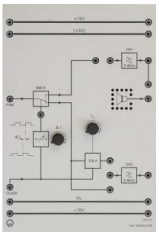
La plaque comporte toutes les unités nécessaires à la réalisation d'un système de multiplexage temporel à deux canaux :
2 filtres anticrénelage
2 échantillonneurs
2 étages d'échantillonnage et de maintien
1 commande de multiplexage.
Grâce à un rapport cyclique variable et à une fréquence d'échantillonnage sélectionnable, il est possible d'effectuer des mesures de trains d'impulsions similaires à celles réalisées dans la pratique.
Vérification du théorème d'échantillonnage de Shannon avec représentation d'un sur-échantillonnage et d'un sous- échantillonnage.
Étude de la commande de multiplexage possible en mode bicanal.

Caractéristiques techniques :

Date d'édition : 29.11.2026

Fréquence de coupure des filtres passe-bas : 3,4 kHz
Fréquence d'échantillonnage : 1 kHz ... 10 kHz
Rapport cyclique : 0,1 ... 0,9
Tension d'entrée : -10 V ... + 10 V
Sorties : PAM1, PAM2, générateur d'horloge
Tension d'alimentation : +/- 15 V CC

Ref : 736071
Démodulateur PAM

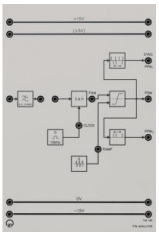


Grâce à leurs propriétés spectrales, les signaux PAM sont démodulés par des filtres passe-bas.
Un étage d'échantillonnage et de maintien est souvent branché en amont pour augmenter le rapport cyclique.
La plaque comporte toutes les unités de réception nécessaires à la réalisation d'un système de multiplexage temporel à deux canaux :
2 filtres passe-bas démodulateurs
1 étage d'échantillonnage et de maintien
1 commande de démultiplexage.
La plaque comporte également un haut-parleur connectable qui permet une étude acoustique des effets de l'échantillonnage.

Caractéristiques techniques :
Fréquence de coupure des filtres passe-bas : 3,4 kHz
Rapport cyclique : 0,1 ? 0,9
Tension d'entrée : -10 V ? +10 V
Sorties : canal 1, canal 2, générateur d'horloge
Tension d'alimentation : ± 15 V CC

Date d'édition : 29.11.2026

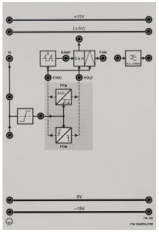
Ref : 736081
Modulateur PTM pour l'étude des modulations d'impulsions dans le temps PDM (MID) et PPM (MIP)



A partir du signal modulant,il est généré une modulation d'impulsions en durée PDM par le pas intermédiaire de l'échantillonnage (établissement d'une PAM(MIA)) selon le procédé des impulsions en dents de scie.
Une différentiation finale du signal PDM donne la modulation d'impulsions en phase.
L'information nécessaire pour la synchronisation du récepteur est transmise avec les données utiles pour les deux modulations d'impulsions dans le temps.
Le modulateur PTM (MIT) est équipé de:
filtre d'entrée, étage d'échantillonnage et de maintien, générateur d'impulsions, générateur d'impulsions en dents de scie, comparateur, différentiateur et conformateur d'impulsions.

Caractéristiques techniques:
Fréquence d échantillonnage: 10 kHz
Ecart de temps: ± 60 % pour ± 10 V
rapporté à la durée
d'impulsion en cas d'absence
de signal d'entrée
Excursion de phase: ± 15 µs pour ± 10 V
rapporté au flanc des-
cendant du signal de
synchronisation
Filtre d'entrée: env. 100 Hz...3,4 kHz
max. 20 Vcc
Tension d'alimentation: ± 15 V CC

Ref : 736091
Démodulateur PTM (MIT), démodulations d'impulsions dans le temps PPM (MIP) et PDM (MID) en PAM (MIA)



Le démodulateur PTM (MIT) reconvertit les modulations d'impulsions dans le temps PPM (MIP) et PDM (MID) en PAM (MIA).
C'est par démodulation par filtres passe-bas que le signal initial est finalement reconstitué à partir de la PAM.
Le démodulateur PTM est équipé de:
conformateur d'impulsions d'entrée, circuit de sectionnement pour la synchronisation et les données utiles, étage d'échantillonnage et de maintien, générateur d'impulsions en dents de scie, filtre démodulateur.

Date d'édition : 29.11.2026

Caractéristiques techniques:
Signal d entrée: max. 20 V cc
Filtre démodulateur: env. 100 Hz...3,4 kHz
Tension d'alimentation: ± 15 V CC