Générateur de tensions continues et alternatives

ET 2000 24216

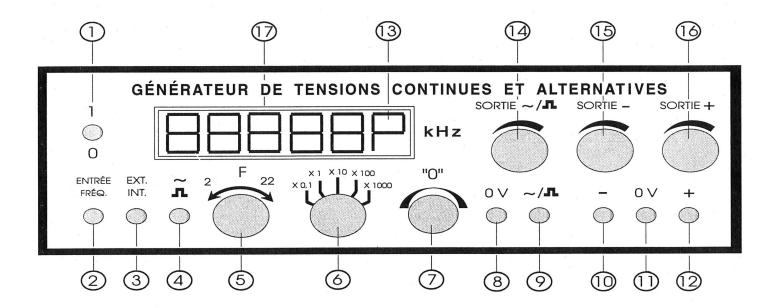


Mode d'emploi



Centre technique et pédagogique de l'Enseignement de la Communauté française

GÉNÉRATEUR DE TENSIONS CONTINUES ET ALTERNATIVES



- 1: Interrupteur marche-arrêt.
- 2: Borne d'entrée de l'appareil utilisé en fréquencemètre. Permet la mesure de la fréquence d'un signal externe (0,5 V < $V_{entrée}$ < 5 V et 1 Hz < $F_{entrée}$ < 20 kHz).
- 3: Sélecteur du signal à étudier:
 - vers le haut pour un signal externe;
 - vers le bas pour un signal fourni par le générateur.
- 4: Sélecteur de la forme du signal de sortie:
 - vers le haut pour un signal sinusoïdal;
 - vers le bas pour un signal carré.
- 5 et 6: Boutons permettant de faire varier la fréquence du signal émis de 0,2 Hz à 20 kHz.
 - 7: Bouton permettant l'ajustement du signal sinusoïdal de part et d'autre du niveau «O».
- 8 et 9: Bornes de sortie du générateur de tensions alternatives ($Z_{out} = 8$ ohms).
- 10 et 11: Bornes de sortie du générateur de tension continue comprise entre 1,2 V et 12 V environ (le potentiel de la borne 10 peut varier de 1,2 V à 12 V par rapport à celui de la borne référence 11).
- 11 et 12: Bornes de sortie du générateur de tension continue comprise entre 1,2 V et 12 V environ (le potentiel de la borne 12 peut varier de 1,2 V à 12 V par rapport à celui de la borne référence 11).
- 10 et 12: Bornes de sortie du générateur de tension continue comprise entre 2,4 V et 24 V.
 - 13: Indicateur du temps de mesure (0,1 ou 1 seconde).
 - 14: Potentiomètre de réglage de la tension de sortie de forme sinusoïdale ou carrée (de 0 à 10 V pic à pic).
 - 15: Potentiomètre de réglage de la tension de sortie continue V régnant entre les bornes 10 et 11.
 - 16: Potentiomètre de réglage de la tension de sortie continue + V régnant entre les bornes 11 et 12.
 - 17: Afficheur numérique de la fréquence du signal émis par le générateur (ou reçu si l'appareil est utilisé en fréquencemètre).

UTILISATION EN GÉNÉRATEUR DE TENSIONS CONTINUES

- Raccorder le générateur au réseau (230 V ~).
- Basculer l'interrupteur 1, l'affichage 17 apparaît.
- Les bornes 10 et 11 sont respectivement les bornes négative et positive d'un générateur de tension continue. Cette tension, qui peut varier de 1,2 V à 12 V environ, est réglable à l'aide du bouton 15. L'intensité maximale du courant continu fourni est 1 A.
- Les bornes 11 et 12 sont respectivement les bornes négative et positive d'un générateur de tension continue. Cette tension, qui peut varier de 1,2 V à 12 V environ, est réglable à l'aide du bouton 16. L'intensité maximale du courant continu fourni est 1 A.
- Les bornes 10 et 12 sont respectivement les bornes négative et positive d'un générateur de tension continue. Cette tension, qui peut varier de 2,4 V à 24 V environ, est réglable à l'aide des boutons 15 et 16. L'intensité maximale du courant continu fourni est 1 A.

UTILISATION EN GÉNÉRATEUR DE TENSIONS ALTERNATIVES

- Raccorder le générateur au réseau (230 V ~).
- Basculer l'interrupteur 1, l'affichage apparaît.
- Placer le sélecteur 3 sur la position «INT.» de manière à mesurer la fréquence du signal fourni par le générateur.
- Choisir la forme du signal de sortie à l'aide du sélecteur 4 (vers le haut, signal sinusoïdal et vers le bas, signal carré).
- Aux bornes de sortie 8 et 9, on dispose d'une tension alternative dont la fréquence peut être réglée à l'aide des boutons 5 et 6 de 0,2 Hz à 20 kHz.* La tension alternative efficace, qui peut varier de 0 V à 7,2 V, est réglable à l'aide du bouton 14. L'impédance de sortie étant de 8 Ω, l'intensité efficace maximale du courant fourni est 0,9 A.
- Le bouton 7 permet d'ajuster le signal sinusoïdal de part et d'autre du niveau zéro. Cet ajustement préalable à l'utilisation du générateur peut se faire de deux manières (au choix):
 - à l'aide d'un oscilloscope:
 - sélectionner le mode «GND» et amener la trace au niveau zéro (cadrage vertical de la trace 1);
 - connecter l'oscilloscope aux douilles de sortie du générateur (F ~ 1000 Hz);
 - sélectionner le mode «DC» sur l'oscilloscope;
 - centrer le signal sinusoïdal de part et d'autre du niveau zéro à l'aide du bouton 7;
 - à l'aide d'un voltmètre:
 - connecter aux douilles de sortie du générateur (F ~ 1000 Hz) un voltmètre (calibre 20 V =);
 - amener l'indication du voltmètre le plus près possible de zéro à l'aide du bouton 7.
- La fréquence affichée au cadran 17 se lit en kHz.
- Un afficheur représentant la lettre «P» (porte) s'illumine à chaque mesure de fréquence effectuée par l'appareil (0,1 s ou 1 s).
- Les bornes 8 et 11 sont reliées à la terre via la masse de l'appareil.

Remarque importante

Lors de l'utilisation de l'oscilloscope pour visualiser le signal émis, veiller à relier les «masses» du générateur et de l'oscilloscope entre elles.

^{*} Attention! la lecture de fréquence est précise au-delà de 1 Hz. Si F < 1 Hz, utiliser le fréquencemètre

UTILISATION EN FRÉQUENCEMÈTRE

- Raccorder l'appareil au réseau (230 V ~).
- Basculer l'interrupteur 1, l'affichage apparaît.
- Placer le sélecteur 3 sur la position «EXT.».
- Entrer le signal dont on veut connaître la fréquence à la borne 2 à l'aide d'une fiche «CINCH». Si le signal à étudier est émis par un générateur, prendre soin de relier les «masses» des deux appareils entre elles.
 - Le fréquencemètre permet la mesure d'un signal dont la fréquence est comprise entre 1 Hz et 20 kHz pour autant que sa tension soit comprise dans l'intervalle [0,5 V 5 V].

Remarques générales

- 1. L'appareil, dans toutes ses fonctions, est protégé électroniquement contre les courts-circuits.
- 2. Le fréquencemètre peut être utilisé indépendamment du générateur.
- 3. Le générateur peut alimenter simultanément deux circuits, l'un raccordé aux bornes 10 et 12 (tension continue), l'autre raccordé aux bornes 8 et 9 (tension alternative).

SUGGESTIONS D'UTILISATION

- 1. La production d'une tension alternative ou d'un courant alternatif dont la fréquence, de l'ordre du hertz, permet le lent balancement à gauche puis à droite de l'aiguille d'un ampèremètre (de démonstration!) à zéro central.
 - Cette image du caractère alternatif d'un courant, associée éventuellement à une image oscillographique à mouvements lents est irremplaçable et déclenche chez bien des élèves le choc de la compréhension.
- 2. La production sur un écran d'oscilloscope d'oscillogrammes où n'intervient plus la persistance des impressions rétiniennes, ce qui permet une explication aisée de la genèse de figures généralement observées avec plus ou moins de compréhension.
- 3. La mise en évidence, au grand ralenti, des mouvements de la membrane d'un haut-parleur.
- 4. Le fonctionnement, au grand ralenti, du modèle de haut-parleur microphone (ET 1300 00001), qui illustre le principe du fonctionnement d'un haut-parleur électrodynamique (ce montage peut, par ailleurs, servir à des démonstrations simples relatives à la loi de Laplace et à la loi de Lenz).
- 5. La mise en évidence, au grand ralenti, du fait que les mouvements de la membrane d'un hautparleur électrodynamique engendrent dans l'air qui la baigne des perturbations de pression.
- 6. L'alimentation (en «ondes carrées») du montage du Centre technique qui permet de réaliser des expériences relatives à la propagation d'une perturbation de pression dans le gaz qui emplit un tuyau.

Grâce à ce montage, il est possible:

- d'établir l'uniformité du mouvement d'une telle perturbation (si le tuyau n'est pas trop long);
- de mesurer sa célérité **par un procédé direct** (et **non** en passant par le biais d'ondes stationnaires ou d'une mesure de déphasage);
- de démontrer l'existence de réflexions avec ou sans changement d'un signe à l'extrémité du tuyau, ces changements de signe étant clairement visualisés;
- de contribuer à l'étude des lois des tuyaux sonores, des instruments de musique à vent, etc., en utilisant des tuyaux coudés, en perçant des trous dans le tuyau, etc.