

Axe Z

Sensibilité	5 Vp-p (le signal dans une direction positive réduit l'intensité).
Plage de fréquence	DC ~ 2 MHz
Résistance d'entrée	Env. 47 Ω
Tension d'entrée maximale	30V (DC + AC de pointe, fréquence AC $\leq$ 1 kHz).
Ondulation	Oscillation rectangulaire s'étendant positivement
Fréquence	Env. 1 kHz

Calibrage

Facteur de marche relatif	Dans la plage de 48:52.
---------------------------	-------------------------

Tension

Tension de sortie	2Vp-p $\pm$ 2%
Impédance de sortie	Env. 1 k Ω

CRT

Type	Tube cathodique rectangulaire 6 pouces, quadrillage interne.
Phosphore	P 31
Tension de	Env. 2 kV
Taille d'écran absolue	8 x 10 DIV (1 DIV = 10 mm)
Quadrillage :	Interne
Rotation de trace	fourni

Note de l'éditeur

Cette notice est une publication de la société Conrad, 59800 Lille/France. Tous droits réservés, y compris la traduction. Toute reproduction, quel que soit le type (p.ex. photocopies, microfilms ou saisie dans des traitements de texte électronique) est soumise à une autorisation préalable écrite de l'éditeur.

Reproduction, même partielle, interdite.

Cette notice est conforme à l'état du produit au moment de l'impression.

Données techniques et conditionnement soumis à modifications sans avis préalable.

© Copyright 2001 par Conrad. Imprimé en CEE. XXX/09-11/JV

Oscilloscope analogique Voltcraft 630-2

Code : 122421

Cette notice fait partie du produit. Elle contient des informations importantes concernant son utilisation. Tenez-en compte, même si vous transmettez le produit à un tiers.

Conservez cette notice pour tout report ultérieur !



Introduction

Chère cliente, cher client,

En procédant à l'achat d'un produit Voltcraft®, vous avez pris la bonne décision et nous vous en remercions.

Voltcraft® - Ce nom représente les domaines de la technologie de mesure, de recharge ainsi que de réseau, pour des produits de qualité, supérieurs à la moyenne, qui se distinguent par leur compétence polyvalente, leurs grandes performances et leur innovation permanente.

Des amateurs en électronique ambitieux aux applications professionnelles, vous avez toujours la solution optimale en main avec les produits de la famille Voltcraft®, même pour les tâches les plus exigeantes ! Et plus particulièrement : la technologie mise au point et la qualité fiable de nos produits Voltcraft® vous sont proposés à rapport qualité / prix presque inégalable.

C'est ainsi que nous posons les bases d'une coopération longue, bonne et réussie.

Nous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouveau produit Voltcraft® !

1- Domaine d'application

Cet appareil est un oscilloscope à deux canaux, transportable avec une bande passante jusqu'à 30 MHz et une sensibilité maximale de 1 mV/DIV. La base de temps propose un temps de balayage maximal de 0,2 µS/DIV. La vitesse de balayage atteint 100 nS/DIV après une augmentation x10. L'oscilloscope utilise un tube cathodique rectangulaire 6 pouces avec un quadrillage interne rouge. C'est un produit robuste, facile d'utilisation qui propose une fiabilité opérationnelle élevée.

Ce produit est approuvé CEM et remplit les exigences des directives européennes et nationales en vigueur. La conformité CE est prouvée, les déclarations correspondantes sont disponibles auprès du fabricant.

Pour des raisons de sécurité et d'autorisation (CE), les transformations et modifications arbitraires ne sont pas admises. Une application différente de celle décrite ci-dessus n'est pas permise et peut mener à une détérioration du produit. Cela est notamment lié à des risques par ex. de court-circuit, d'incendie, d'électrocution, etc. Veuillez lire attentivement et entièrement le mode d'emploi et le conservez pour les consultations futures.

2- Équipement

1. Tube cathodique de grande intensité avec une tension d'accélération élevée : Les tubes cathodiques (CRT) possèdent un transfert de rayonnement élevé et une grande intensité avec une grande tension d'accélération de 2 kV.

Modes de déclenchement	AUTO :	S'il n'y a pas de signal de déclenchement, le balayage fonctionne en mode roue libre (pour des signaux répétitifs à une fréquence de 25 Hz ou plus).
	NORM :	S'il n'y a pas de signal de déclenchement et que le balayage est prêt à intervenir, aucune trace n'est affichée.
	TV-V :	Utilisé pour la représentation de l'image verticale d'un signal TV.
	TV-H :	Utilisé pour la représentation de l'image horizontale d'un signal TV.
	(TV-V et TV-S synchronisent uniquement lorsque le signal de synchronisation est négatif.)	
Entrée de signal de déclenchement EXT		
Impédance d'entrée	Env. : 1 Mohm // env. 25 pF.	
Tension d'entrée max.	300 V (pointe DC + AC), AC : fréquence ne dépassant pas 1 kHz.	

Axe horizontal

Temps de balayage	0,2 µSec ~ 0,5 Sec/DIV, 20 niveaux en séquences 1-2-5.
Précision du temps de balayage	± 3%
Ajustement du temps de balayage	≤ 1/2,5 de la valeur de l'écran
Agrandissement du balayage	10 fois
X10 MAG précision du temps de balayage	± 5% (20 ns ~ 50 ns ne sont pas calibrés)
Linéarité	± 3%, x10 MAG : ± 5% (20 ns et 50 ns ne sont pas calibrés).
Décalage de la position provoqué par x10MAG	Entre 2 div. Au centre de l'écran CRT.

Mode X-Y

Sensibilité	Identique l'axe vertical (axe X : signal d'entrée CH1; axe Y : signal d'entrée CH2)
Plage de fréquence	DC jusqu'à 500 kHz (min.)
Différence de phases	≤ 30 pour DC ~50 kHz

Modes verticaux	CH1 :
	CH2 :
	DUAL :
	ADD :
Fréquence de répétition de couplage	Env. 250 kHz
Couplage d'entrée	AC, GND, DC.
Tension d'entrée maximale	Pointe 300V (AC : fréquence 1 kHz ou inférieure) Positionnez le commutateur de capteur sur 1:1, la résolution maximale effective s'élève à 40 Vpp (14 Vrms pour une ondulation sinusoïdale) Positionnez le commutateur de capteur sur 10:1, la résolution maximale effective s'élève à 400 Vpp (140 Vrms pour une onde sinusoïdale).
Taux de suppression du mode commun	50:1 ou plus pour une onde sinusoïdale 50 kHz. (lorsque les sensibilités de CH1 et CH2 supportent la même valeur).
Isolation entre les entrées (pour une plage de 5mV/DIV)	>1000:1 pour 50 kHz >30:1 pour 30 MHz
Sortie de signal CH1	Minimum 20 mV/DIV à une connexion 50 Ω , la bande passante est au minimum de 50 Hz à 5 MHz
CH2 INV BAL	Variation du point d'équilibre : ≤ 1 DIV (valeur de référence au centre du quadrillage).

Déclenchement

Source de déclenchement	CH1, CH2, LINE, EXT (CH1 et CH2 peuvent être sélectionnés verticalement uniquement dans le mode DUAL ou ADD). Si le commutateur TRIG. ALT est enclenché à l'intérieur du mode ALT, alors la résolution peut alterner entre deux sources différentes.
Couplage	AC : 20 Hz jusque la plage complète
Croissance	+ / -
Sensibilité	20 Hz ~ 2 MHz : 0,5 DIV, TRIG-ALT : 2 DIV, EXT : 200 mV. 2 ~ 30 MHz : 1,5 DIV; TRIG-ALT : 3 DIV, EXT : 800 mV. TV : impulsion de synchronisation supérieure à 1 DIV (EXT : 1V)

2. Ils affichent de façon lisible les traces lisibles, même lors de grandes vitesses de balayage.

Large bande passante et sensibilité :

En plus de sa grande bande passante, DC - 30 MHz --3 dB), l'appareil de mesure propose une grande sensibilité de 5 mV/DIV (1 mV/DIV pour x5 MAG). Une fréquence de 30 MHz est atteinte grâce à une synchronisation de déclenchement améliorée.

3. Déclenchement alterné :

Même en observation de deux ondulations de fréquence différentes, chaque ondulation peut être déclenchée de façon stable.

4. Déclenchement TV-Sync :

L'oscilloscope possède un circuit séparateur de synchronisation pour TV-V et un déclenchement de signal TV-H.

5. Sortie CH1 :

Un signal de la sortie 50 W de CH1 (à l'arrière) peut être transmis à un compteur de fréquence ou d'autres appareils.

6. Entrée d'axe Z :

La capacité de modulation de l'intensité permet l'ajout de marques de temps ou de fréquence.

Tracé blanc avec signal positif, compatible TTL.

7. Fonctionnement X-Y :

Positionnez le commutateur sur X-Y pour utiliser l'appareil en tant qu'oscilloscope X-Y. CH1 peut être utilisé comme balayage horizontal (axe X) tandis que CH2 fournit le balayage vertical (axe Y).

3- Contenu

- Oscilloscope
- Mode d'emploi

4- Explications des symboles



Le symbole du triangle avec le point d'exclamation indique des informations importantes dans le mode d'emploi, auxquelles vous devez particulièrement prêter attention.



Le symbole du triangle avec l'éclair indique un danger d'électrocution, si les consignes de sécurité ne sont pas respectées.



Raccordement de conducteur de protection



Raccordement prise de terre



Boîtier prise de terre de référence

5- Consignes de sécurité



En cas de dommages provoqués par la non observation de ce mode d'emploi, la garantie expire. Nous ne serons tenus pour responsable en cas de dommages consécutifs ! Nous ne serons tenus pour responsable en cas de dommages physique ou matériel provoqués par une manipulation inapproprié ou un non respect des consignes de sécurité. La garantie expire dans ces cas.

Les indications importantes à respecter impérativement sont signalées par le symbole du point d'exclamation dans ce mode d'emploi.

Sécurité personnelle

- Pour votre propre sécurité et celle de l'appareil, toutes les instructions contenues dans ce mode d'emploi doivent être respectées. Veuillez lire attentivement toutes les indications qui suivent ce symbole.
- Ce produit n'est pas un jouet et doit être tenu hors de portée des enfants !

Sécurité du produit

- N'utilisez pas l'appareil dans des environnements où des gaz explosifs peuvent apparaître. L'utilisation de l'appareil à proximité de gaz explosifs peut mener à des explosions.
- Si de la fumée s'échappe de l'appareil, avec une odeur ou un bruit inhabituel, éteignez immédiatement l'appareil et débranchez le cordon secteur de l'alimentation. L'utilisation continue de l'appareil peut conduire à une électrocution ou un incendie dans certaines circonstances. Après la séparation de l'alimentation, informez le service après-vente pour une réparation. La réparation effectuée par l'utilisateur est dangereuse et doit être à tout prix évitée.
- Faites attention à ce que de l'eau ne pénètre pas à l'intérieur de l'appareil et ne l'humidifie pas. L'utilisation de l'appareil s'il est humide peut conduire à l'électrocution ou au feu. Si de l'eau ou tout autre corps étranger pénètre à l'intérieur de l'appareil, éteignez le tout d'abord, débranchez le cordon secteur de l'alimentation et faites réparer l'appareil.
- N'installez pas l'appareil sur un endroit instable, tel qu'un support bancal ou sur une surface oblique. La chute de l'appareil peut conduire à une électrocution, des blessures ou au feu. Si l'appareil est tombé ou que le boîtier a été abîmé, débranchez l'appareil, séparez le cordon secteur de l'alimentation et faites réparer l'appareil.
- Ne laissez aucun corps étranger, tel que des pièces métalliques ou des substances inflammables, pénétrer à l'intérieur de l'appareil. L'insertion de corps étranger par les ouvertures d'aération peut conduire au feu, à l'électrocution ou à la panne de courant.
- Utilisez cet appareil avec la tension d'alimentation AC spécifiée. L'utilisation de l'appareil avec une autre tension que celle spécifiée peut conduire à l'électrocution, le feu ou la panne de courant. La plage de tension utilisable est indiquée sur l'arrière.
- N'enlevez ni le capot ni le panneau de commande.
- Soyez particulièrement attentif lors des mesures de tensions élevées.

11- Recyclage



Dans l'intérêt de notre environnement et dans le but de recycler un maximum de matières premières, le consommateur est invité à apporter l'équipement utilisé et défectueux au point de collecte aux points de collecte public des déchets électroniques.

Le symbole de la poubelle domestique barrée signifie que ce produit doit être apporté à un point de collecte de déchets électroniques, afin de procéder au meilleur recyclage possible des matières premières.

12- Données techniques

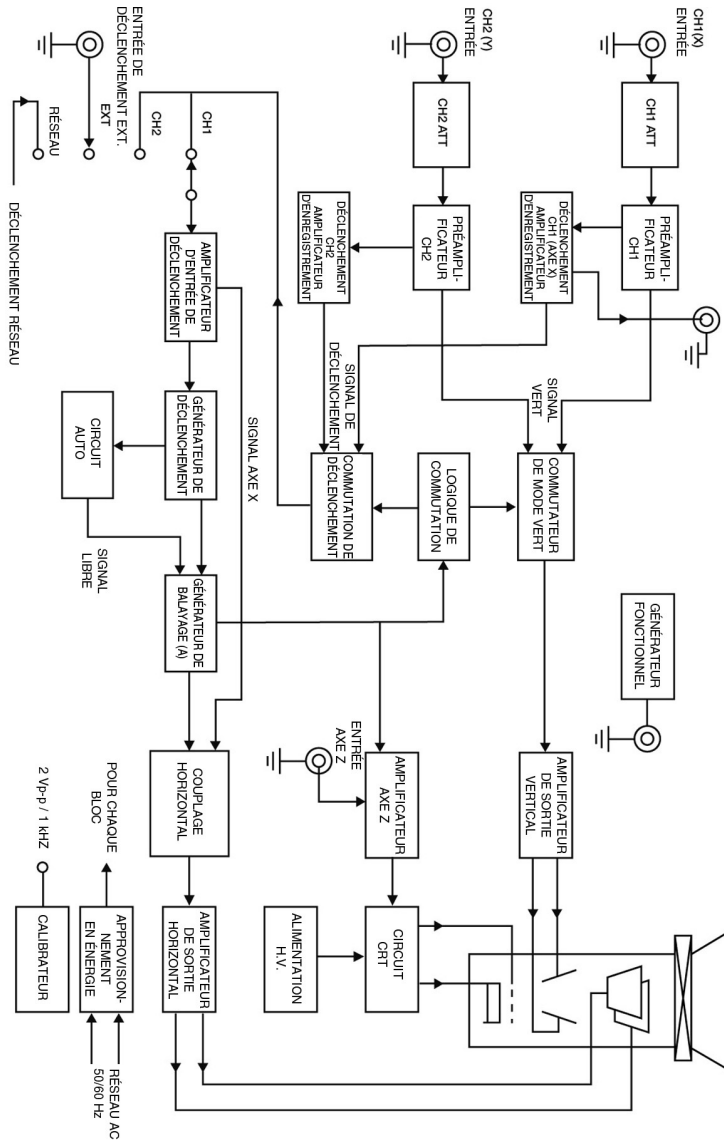
Données générales

Approvisionnement en énergie	115 V/AC ou 230 V/AC $\pm$ 15 % au choix, 50/60 Hz.
Consommation d'énergie	Env. 40 VA, 35 W (max.)
Environnement d'exploitation	Usage interne, altitude jusqu'à 200 m Plage de fonctionnement maximale : 0° à 40° C Humidité relative : 85% RH (max), non condensée
Température et humidité de stockage	-10° à 70° C, 70 % RH (max.)
Dimensions (l x h x p)	310 x 150 x 455 mm
Poids	Env. 8 kg

Axe vertical

Sensibilité	5 mV ~ 5 V/DIV, 10 niveaux en séquences 1-2-5
Précision de la sensibilité	$\leq$ 3% (x 5 MAG : $\leq$ 5%)
Ajustement de la sensibilité verticale	Jusqu'à 1/2,5 ou moins de la valeur indiquée sur l'écran.
Plage de fréquence	DC ~30 MHz (c 5 MAG : DC ~ 7 MHz).
	Couplage AC : limite de fréquence minimale de 10 Hz
Temps de croissance	Env. 11,6 nS (x5 MAG : env. 50 nS)
Impédance de l'entrée	Env. 1 Mohm // env. 25 pF
Caractéristiques de l'oscillation rectangulaire	Taux de dépassement : $\leq$ 5 % (pour la plage 10 mV/DIV). Balayages et plages différentes : 5 % supplémentaires à la valeur supérieure
Décalage de l'alignement DC	Ecran réglable
Linéarité	$< \pm 0,1$ DIV de la modification d'amplitude, lorsque l'ondulation de 2 DIV est déplacée verticalement au milieu du quadrillage.

10- Schéma général



- Ne procédez à aucune modification sur l'appareil.
- N'utilisez aucun câble ou adaptateur endommagé.
- Observez également les consignes de sécurité ainsi que les modes d'emploi des autres appareils, connectés à l'oscilloscope.
- Le produit ne doit pas être soumis à de fortes pressions mécaniques.
- Le produit ne doit pas être exposé à des températures extrêmes, au rayonnement direct du soleil, à de fortes vibrations ou à l'humidité.

Divers

- Seul un spécialiste ou atelier agréé peut procéder aux réparations de l'appareil.

6- Mesures de sécurités avant l'utilisation

Déballer l'appareil

Le produit a été entièrement contrôlé et testé par le constructeur à sa sortie d'usine. Après réception de l'appareil, déballez-le et vérifiez qu'il n'y a pas de détérioration suite au transport.

Vérification de la tension réseau

Le produit peut être utilisé avec les tensions réseau indiquées dans le tableau suivant. Avant de brancher le connecteur à la prise, assurez vous que le commutateur sélecteur de tension réseau à l'arrière de l'appareil est positionné sur la tension réseau correspondante.

En cas de branchement à une mauvaise tension réseau AC, l'appareil peut subir des détériorations.



Afin d'éviter toute électrocution, le conducteur de protection doit être relié à la terre.

Le fusible doit être changé en fonction de chaque tension, comme indiqué ci-dessous :

Tension réseau	Plage	Fusible
AC 115V	97~132V	T 0,63A / 250 V
AC 230V	195~250V	T 0,315 A / 250 V



Afin d'éviter toutes blessures physiques, séparez le câble secteur de l'alimentation afin d'enlever le porte-fusible.

Environnement

La plage de température ambiante de l'appareil se situe entre 0° et 40°C (32° et 104°F). Le fonctionnement de l'appareil au dessus de cette plage de température spécifique peut conduire à une altération du circuit. N'utilisez pas l'appareil où des champs magnétiques ou électriques se produisent, car cela peut perturber la mesure.

Installation et fonctionnement de l'appareil

Veillez à ce que le ventilateur de l'appareil reçoive suffisamment d'air. Si la ventilation ne correspond pas aux spécifications du fonctionnement de l'appareil, les fonctions de protection de l'appareil peuvent être estompées.

Intensité CRT

Afin d'éviter des dommages permanents sur le phosphore CRT, faites en sorte que les traces CRT ne soit pas trop éclairées et ne laissez pas trop longtemps l'affichage positionné sur un point, sans raison.

Tensions d'entrée tolérable

Les tensions d'entrée tolérables des entrées de l'appareil et des capteurs sont indiquées dans le tableau suivant. Ne réglez pas de tensions plus élevées que celles données. Lorsque le capteur est réglé sur 1:1, la lecture effective maximale s'élève à 40 Vp-p (10 Vrms pour une ondulation sinusoïdale).

Connexion d'entrée	Tension d'entrée maximale
Entrées CH1, CH2	Pointe 300 V
Entré EXT TRIG IN	Pointe 300 V
Entrées capteurs	Pointe 600 V
Entrée Z AXIS	Pointe 30 V



Afin d'éviter tout endommagement, ne réglez aucune tension d'entrée maximale élevée pour une fréquence inférieure à 1 kHz à l'appareil.

Lorsqu'une tension composée est réglée (tension continue et tension alternative superposées), les valeurs de pointes maximales des entrées CH1 et CH2 ne doivent pas dépasser les ± 300 V, ainsi pour une tension AC avec une valeur moyenne de 0 V, la tension maximale pointe à pointe est 600 Vp-p.

Conversion de la tension réseau

L'enroulement primaire du transformateur réseau permet une plage de fonctionnement d'une tension réseau 115 V, ou 230 V/AC, 50/60 Hz. La conversion d'une tension réseau à une autre s'effectue en commutant l'interrupteur d'alimentation (cf. image 4-2). A l'arrière de l'appareil, vous pouvez lire la tension à la sortie d'usine. Pour commuter sur une tension, veuillez procéder comme suite :

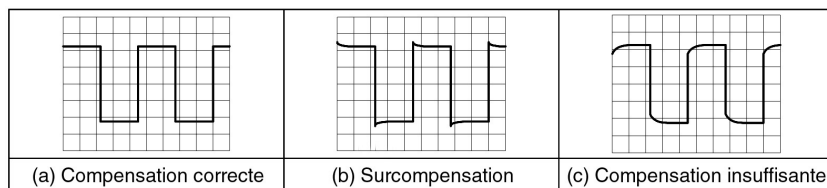
1. Assurez-vous que le câble réseau est débranché.
2. Ajustez l'interrupteur d'alimentation sur la position de tension souhaitée.
3. Lors de la commutation de la tension, il se peut que vous ayez également à changer le fusible. Choisissez et installez le type de fusible comme indiqué à l'arrière de l'appareil.

Nettoyage

Pour nettoyer l'appareil, utilisez un chiffon doux et humidifiez celui-ci avec un mélange de produit de nettoyage doux et d'eau. Ne vaporisez aucun produit en aérosol directement sur l'appareil; le produit pourrait s'infiltrer à l'intérieur du boîtier et provoquer des détériorations. N'utilisez aucun produit chimique tel que l'essence, le benzène, le toluène, le xylène, l'acétone ou tout autre solvant similaire. N'utilisez surtout pas de nettoyeurs agressifs sur les pièces de l'oscillateur.

Calibrage du capteur

Comme expliqué précédemment, le capteur sert d'amortisseur. Lorsque la phase de compensation n'est pas correctement réglée, l'ondulation affichée est déformée, ce qui provoque une erreur de mesure. C'est pourquoi le capteur doit être correctement compensé avant l'utilisation. Reliez le Capteur BNC 10:1 avec la prise femelle INPUT de CH1 ou CH2 et ajustez le commutateur VOLTS/DIV sur 50 mV. Reliez la sonde du capteur avec la sortie de la tension de calibrage et réglez le trimmer de compensation du capteur sur une oscillation rectangulaire optimale (oscillation minimale, arrondi et balayage).



Réglages DC BAL

La balance ATT de l'axe vertical peut être facilement réglée.

1. Ajustez les commutateurs de couplage d'entrée CH1 et CH2 sur GND et réglez le TRIG MODE sur AUTO, positionnez ensuite une ligne de base au centre.
2. Ajustez le commutateur VOLTS.DIV sur 5 mV - 10 mV et fixez le, afin que la ligne ne bouge pas.

9- Entretien

Les instructions suivantes ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié. Afin d'éviter tout risque d'électrocution, n'exécutez aucun travail de maintenance en dehors des consignes de fonctionnement de l'appareil. Exception faite si vous êtes qualifié pour cela.

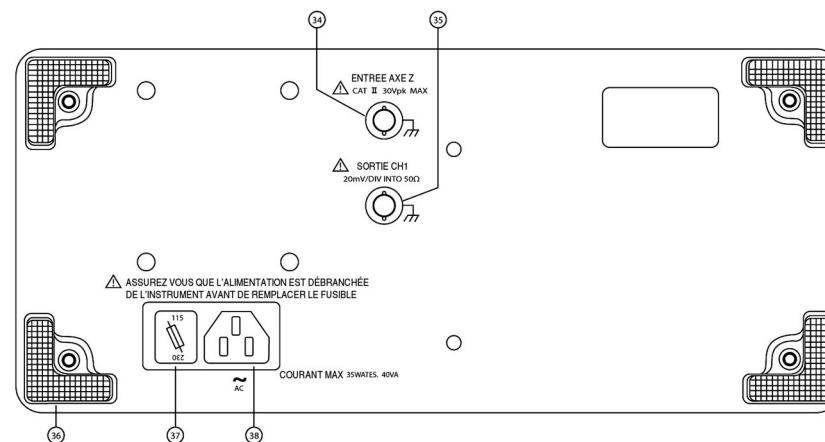
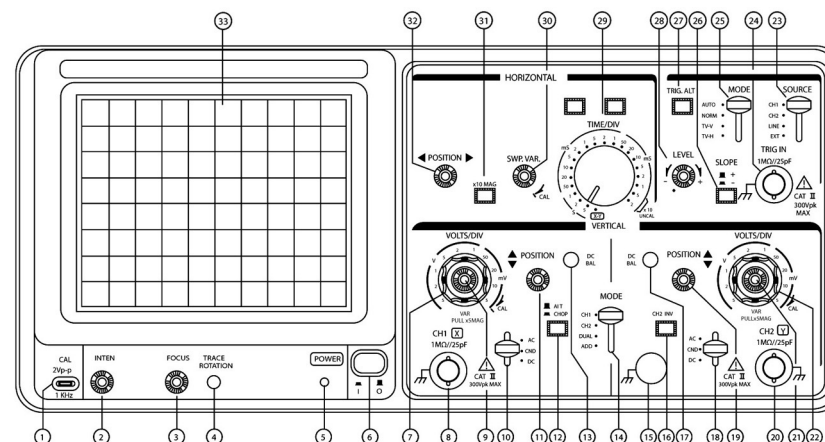
Remplacement du fusible

En cas de fusible grillé, l'ampoule d'alimentation énergétique n'est plus éclairée et l'appareil ne fonctionne plus. En temps normal, le porte-fusible ne doit pas être ouvert, ce n'est le cas que si l'appareil rencontre un problème. Essayez de trouver la cause du dysfonctionnement qui a grillé le fusible et le réparer. Remplacer le fusible abîmé avec un du même type et de même dimension à l'arrière de l'appareil.



Pour le maintien de la protection contre les incendies. Remplacez le fusible uniquement par un fusible 250 V du même type et de même dimension. Séparez d'abord l'appareil du réseau avant de procéder à l'échange de fusible.

7- Panneau de commande



Panneau avant

CRT :

POWER (6) : PUISSANCE

Interrupteur principal de l'appareil. Enclenchez l'interrupteur pour allumer la LED (5).

INTEN (2) : INTENSITE

Réglage de l'intensité lumineuse du point ou de la trace.

FOCUS (3)

Focalisation de la trace sur une image plus nette.

TRACE ROTATION (4)

Potentiomètre variable en partie pour l'ajustement parallèle de la trace horizontale avec les lignes de la grille.

FILTER (33) : FILTRE

Filtre pour une meilleure lecture des ondulations.

Axe vertical :

ENTREE CH1 (X) (8)

L'entrée verticale pour CH1 est l'axe X en fonctionnement X-Y.

ENTREE CH2 (Y) (20)

L'entrée verticale pour CH2 est l'axe Y en fonctionnement X-Y.

AC-GND-DC (10) & (18)

Sélectionnez le type de couplage entre le signal d'entrée et l'amplificateur vertical.

AC : Couplage de tension alternative

GND : Définit l'entrée de l'amplificateur vertical à la terre et arrête la connexion à la prise d'entrée.

DC : Couplage de tension continue

VOLTS/DIV (7) & (22)

Sélectionnez la sensibilité de l'axe vertical de 5 mV/DIV à 5 V/DIV avec 10 plages.

VARIABLE (9) & (21)

Réglage fin de la sensibilité avec un facteur de $\geq 1/2.5$ de la valeur réglée. La sensibilité est calibrée sur une valeur précise dans la position CAL. Lors que le bouton (x5 MAG) est tiré, le gain de l'amplificateur augmente au facteur 5.

CH1 & CH2 DC BAL (13) & (17)

Les boutons sont utilisés pour le réglage de l'ajustement de l'amortisseur. Cf. réglage DC BAL pour plus de détails.

une partie sera affichée, un rectangle ou une forme pulsée peuvent apparaître en ligne droite.

Agrandissement du balayage

Si une partie précise d'une ondulation affichée doit être agrandie, utilisez une vitesse de balayage rapide. Cependant, si la section nécessaire du point de départ du balayage est éloignée, elle peut défiler sur l'écran CRT. Pour cela, appuyez sur le bouton x10MAG pour agrandir 10 fois l'ondulation affichée de droite à gauche au milieu de l'écran. Le temps de balayage lors de cet agrandissement se calcule ainsi (Valeur affichée du commutateur TIME/DIV) x 1/10.

De ce fait, la vitesse maximale de balayage non agrandie (1 nSec/DIV) peut être agrandie ainsi :

$$1\mu\text{Sec}/\text{DIV} \times 1/10 = 100\text{nSec}/\text{DIV}$$

Fonctionnement X-Y

Positionnez le commutateur TIME/DIV sur la position X-Y, pour utiliser l'appareil comme oscilloscope X-Y. Chaque entrée de l'appareil est attribuée de la façon suivante :

Signal d'axe X (signal de l'axe horizontal) : CH1 INPUT (ENTREE)

Signal d'axe Y (signal de l'axe vertical) : CH2 INPUT (ENTREE)

→ Lorsque le signal en fonctionnement X-Y est affiché avec de grandes fréquences, observez la bande passante de la fréquence et le glissement de phase entre les axes X et Y.

Le fonctionnement X-Y permet à l'oscilloscope d'effectuer plusieurs mesures selon une technologie récente, qui n'étaient pas possible avec le mode de balayage conventionnel. L'écran CRT devient un graphique électronique de deux tensions instantanées. L'écran peut être le comparatif direct des deux tensions, comme pour l'affichage des vecteurs des barres de couleur vidéo. Le mode X-Y peut être utilisé pour les représentations de presque toutes les caractéristiques dynamiques, si un transducteur est utilisé pour modifier les caractéristiques (fréquence, température, vitesse, etc.) de tension. Une utilisation courante reste la mesure de la réponse de fréquence, où l'axe Y de l'amplitude de signal correspond avec l'axe X de la fréquence.

1. Ajustez le régulateur TIME/DIV sur la position X-Y (antihoraire), CH1 est alors l'entrée d'axe X et CH2 l'entrée d'axe Y.
2. Ajustez les positions X et Y à l'aide des régulateurs sur 34POSITION et CH2 56POSITION.
3. Ajustez la somme du balayage vertical (axe Y) avec les régulateurs CH2 VOLTS/DIV et VAR.
4. Ajustez la somme du balayage horizontal (axe X) avec les régulateurs CH1 VOLTS/DIV et VAR.

3. Fonctions du régulateur TRIG LEVEL et du bouton SLOPE :

Un déclenchement du balayage est établi lors que le signal de déclenchement d'une valeur seuil préréglée est croisé. Tournez le régulateur TRIG LEVEL pour modifier la valeur seuil. Dans le sens «+», la valeur seuil glisse vers une valeur positive, et dans le sens «-» vers une valeur négative. Lorsque le régulateur est ajusté au milieu, la valeur seuil de déclenchement est au milieu du signal utilisé comme source de déclenchement.

Tournez le régulateur TRIG LEVEL sur le point de départ souhaité pour le balayage d'une ondulation. Pour les ondulations sinusoïdales, la phase de départ du balayage est variable. Faites attention pour le réglage du régulateur TRIG LEVEL à la direction extrême «+» ou «-» qu'il n'y a pas de balayage dans le mode de déclenchement NORM, car la valeur seuil de déclenchement dépasse l'amplitude pointe du signal de synchronisation.

Lorsque le bouton TRIG SLOPE est réglé sur la position (+), le balayage de l'ondulation de la source de déclenchement est établi, si il croise la valeur seuil dans la direction positive. Lorsque le bouton TRIG SLOPE est réglé sur la position (-) (en bas), le balayage de l'ondulation de la source de déclenchement est établi, si il croise la valeur seuil dans la direction négative.

4. Fonction du bouton TRIG ALT :

Le bouton TRIG ALT est utilisé pour choisir un autre déclenchement alterné et pour l'affichage de la trace DUAL du mode VERT sélectionné (Commutateur CH1, CH2, mode DUAL et ADD). Dans le mode de déclenchement alterné (lors de la sélection du fonctionnement trace Dual), la source de déclenchement alterne entre CH1 et CH2 à chaque balayage. Cela est très utile pour la vérification d'amplitude, de mesure d'ondulations ou de périodes d'ondulation et cela permet même l'observation simultanée de deux ondulations, qui ne sont pas sur la fréquence ou la période concernée. Cependant, ce réglage n'est pas très adapté pour les mesures de phases ou de comparaisons de temps. Pour ce genre de mesure, les deux traces doivent être déclenché par le même signal de synchronisation.

Si les boutons CHOP et TRIG ALT sont enclenchés ensemble dans le mode de fonctionnement trace Dual, la synchronisation de l'écran n'est pas possible, car le signal pulsé est enclenché. Utilisez le mode ALT ou CH1 ou CH2 comme source de déclenchement.

Régulateur TIME/DIV

Appuyez sur le commutateur TIME/DIV pour sélectionner le nombre de cycles affichés d'une ondulation. Si trop de cycles sont affichés avec une bonne résolution, augmentez la vitesse de balayage. Si juste une ligne est affichée, essayez de réduire la vitesse de balayage. Lorsque la vitesse de balayage est plus rapide que l'ondulation affichée, seule

▲ ▼ POSITION (11) & (19)

Positionnement vertical de la trace ou du point.

VERT MODE : Sélection du type de fonctionnement de l'amplificateur CH1 et CH2 (14)

- CH1 Fonctionnement de l'oscilloscope comme appareil à un canal lorsque seul CH1 est sélectionné.
- CH2 Fonctionnement de l'oscilloscope comme appareil à un canal lorsque seul CH2 est sélectionné.
- DUAL Fonctionnement de l'oscilloscope comme appareil à deux canaux lorsque CH1 et CH2 sont sélectionnés.
- ADD L'oscilloscope indique en algèbre la somme (CH1 + CH2) ou la différence (CH1 - CH2) des deux signaux (la fonction de différence est seulement effective lorsque vous enclenchez le bouton CH2 INV (16)).

ALT/CHOP (12)

Lorsque ce bouton est relâché en mode deux canaux, les canaux 1 et 2 sont alors affichés de manière alternée (normalement utilisé pour des vitesses de balayage rapides).

Lorsque le bouton est enclenché en mode deux canaux, les canaux 1 et 2 sont alors pulsés et en même temps affichés (normalement utilisé pour des vitesses de balayage plus lentes).

CH2 INV (16)

Lorsque vous enclenchez le bouton CH2 INC, le signal d'entrée de CH2 est interverti. Le canal 2 en ADD MODE et le signal de déclenchement pour le canal 2 sont également intervertis.

Déclenchement

Prise d'entrée EXT TRIG IN (24)

La prise d'entrée est utilisée pour un signal de déclenchement externe. Si vous souhaitez utiliser cette prise femelle, positionnez SOURCE (23) sur la position EXT.

SOURCE (23)

Sélection d'un signal de déclenchement interne et du signal d'entrée EXT TRIG IN.

CH1 :

- Appuyez sur DUAL ou ADD de VERT MODE (14), sélectionnez CH1 pour détourner le signal de déclenchement interne.

CH2 :

- Appuyez sur DUAL ou ADD de VERT MODE (14), sélectionnez CH2 pour détourner le signal de déclenchement interne.

TRIG.ALT (27)

Réglez le commutateur VERT MODE (14) sur DUAL ou ADD, sélectionnez CH1 ou CH2 avec le commutateur SOURCE (23), appuyez sur le commutateur TRIG.ALT (27), le signal de déclenchement interne alterne entre CH1 et CH2.

LINE : Le signal de déclenchement est dérivé de la fréquence réseau.

EXT : Le signal de déclenchement est fourni depuis l'extérieur lorsqu'un signal externe se trouve à la prise d'entrée EXT TRIG IN (24).

SLOPE (26)

Bouton destiné au flanc d'impulsion de déclenchement.

«+» : le déclenchement est réussi lorsque le flanc du signal ascendant croise le niveau de déclenchement.

«-» : le déclenchement est réussi lorsque le flanc du signal descendant croise le niveau de déclenchement.

LEVEL (28)

Affichage d'une ondulation synchronisée et en place et disposition du point de départ de l'ondulation.

Direction «+» : le niveau de déclenchement se déplace vers le haut sur l'ondulation affichée.

Direction «-» : le niveau de déclenchement se déplace vers le bas sur l'ondulation affichée.

TRIGGER MODE (25)

Sélection du mode de déclenchement.

AUTO : Lorsqu'il n'y a pas de signal de déclenchement ou que la fréquence du signal de déclenchement est en dessous de 25 Hz, le balayage apparaît en mode «roue libre».

NORM : Lorsqu'il n'y a pas de signal de déclenchement et que le balayage est en veille, aucune trace n'est affichée.

TV-V : utilise la représentation de la totalité de l'image verticale du signal TV.

TV-H : Utilise la représentation de la totalité de l'image horizontale du signal TV.

(TV-V et TV-H ne se synchronisent seulement lorsque le signal de synchronisation est négatif).

Base de temps

TIME/DIV (29)

Permet des temps de balayage entre 0,2 μ s/div et 0,5s/div avec 20 plages au total.

Utilisation X-Y de l'appareil comme oscilloscope X-Y grâce au réglage de la position X-Y.

SWP.VAR (30)

Réglage fin du temps de balayage, lorsque CAL est réglé et que le temps de balayage est calibré pour une valeur préréglée en TIME/DIV. Le balayage de TIME/DIV peut varier continuellement lors l'axe ne se situe pas dans la position CAL. Tournez le régulateur dans la position CAL et le temps de balayage sera calibré sur la valeur préréglée de TIME/DIV. Tournez le régulateur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour ralentir le balayage au facteur 2,5 ou plus.

TV-H : Ajustez le commutateur MODE en mode TV-V, sélectionnez l'impulsion horizontale synchronisée pour le déclenchement du balayage, afin d'afficher les ondulations vidéo composées. Sélectionnez l'impulsion verticale synchronisée comme déclenchement, pour afficher les lignes horizontales d'une vidéo. Le temps de balayage de 10 μ s/div est mesuré pour l'affichage de lignes vidéo. A l'aide du régulateur SWP VAR, vous pouvez afficher le nombre exact d'ondulations souhaitées.

Cet oscilloscope est synchronisé uniquement avec la polarité (-), c'est-à-dire que les impulsions de synchronisation sont négatives et que la vidéo est affichée en positif, comme la représentation ci-dessous.



2. Fonctions du commutateur SOURCE :

Utilisation du signal affiché ou d'un signal de déclenchement (possédant une relation temporelle avec le signal affiché) comme déclencheur pour afficher un signal fixe sur l'écran CRT. Le commutateur SOURCE est utilisé afin de sélectionner cette source de déclenchement.

CH1 : Généralement, le déclenchement interne est utilisé.

CH2 : Le signal positionné sur la prise femelle d'entrée verticale est prélevé par le préamplificateur et apporté par dans le déclencheur par le commutateur VERT MODE. Comme le déclenchement est le signal mesuré, une ondulation fixe peut être affichée sur l'écran CRT. En fonctionnement DUAL ou ADD, le signal sélectionné par le commutateur SOURCE est utilisé comme source de déclenchement.

LINE : Le signal de fréquence de la tension alternative est utilisé comme signal de déclenchement. Cette méthode est judicieuse, lorsque le signal mesuré est lié à la fréquence de courant alternatif, particulièrement pour les mesures de bruits de courant alternatif à un niveau inférieur de l'équipement audio, circuit thyristor, etc.

EXT : Le balayage est déclenché par un signal externe, qui a été appliqué à la prise d'entrée de déclenchement.

Un signal externe possédant un lien périodique avec celui mesuré est utilisé. Comme le signal mesuré n'est pas utilisé comme signal de déclenchement, l'ondulation peut être affichée de manière indépendante contrairement au signal mesuré.

Fonctionnement ADD

La somme algèbre des signaux CH1 et CH2 peut être affichée sur l'écran, lorsque le commutateur VERT MODE est réglé sur ADD. Lorsque le bouton CH2 INV est enclenché, le signal affiché sera la différence entre CH1 et CH2. Avec les touches POSITION de CH1 et CH2, la position verticale peut être ajustée. Pour une meilleure linéarité du vertical, il est préférable de régler les touches de POSITION en position intermédiaire pour les deux canaux.

Déclenchement

Un bon déclenchement est la base pour un fonctionnement efficace de l'appareil. L'utilisateur doit se familiariser avec les fonctions et les procédures de déclenchement :

1. Fonctions du commutateur MODE :

AUTO : Sélectionnez le fonctionnement de balayage automatique en optant pour le mode AUTO, le générateur de balayage génère alors un balayage sans signal de déclenchement. Cependant, il est automatiquement enclenché en balayage déclenché lorsqu'un signal de déclenchement acceptable existe. Le mode AUTO est utile pour observer l'ondulation lors d'un premier réglage de l'appareil, car il propose une fonction balayage pour l'observation de l'ondulation, jusqu'à ce qu'un autre mode soit correctement réglé. En réglant le mode de contrôle, l'appareil revient souvent au mode de déclenchement NORM, car celui-ci est plus sensible. Le balayage automatique doit être utilisé pour les mesures de tension continue et pour les signaux avec une amplitude faible, afin que le balayage ne soit pas déclenché.

NORM : Le mode NORM propose un fonctionnement avec un déclenchement normal. Il n'y a pas de balayage, jusqu'à ce que la source de déclenchement dépasse la valeur seuil ajusté avec le régulateur TRIG LEVEL. Le déclenchement génère un balayage, qui reste inactif, jusqu'à ce qu'un autre déclenchement apparaisse. Dans le mode NORM, il n'y a pas de trace tant qu'il n'y a pas de signal de déclenchement adéquat. En mode ALT, pour un fonctionnement avec deux traces et la sélection d'un balayage NORM, aucune trace n'apparaît tant qu'aucun des deux signaux CH1 et CH2 n'est adapté pour un déclenchement.

TV-V : Ajustez le commutateur MODE en mode TV-V, sélectionnez l'impulsion verticale synchronisée pour le déclenchement du balayage, afin d'afficher les ondulations vidéo composées. Sélectionnez l'impulsion verticale synchronisée comme déclenchement, pour afficher le champ vertical et la trame d'une vidéo. Un temps de balayage de 2 ms/div est mesuré pour l'affichage de champs vidéo et 5 ms/div pour une trame complète de vidéos (2 champs reliés).

◀ ▶ POSITION (32)

Réglage de la position horizontale du rayonnement ou du point

X10 MAG (31)

Agrandissement au facteur 10 en enclenchant le bouton

Divers

CAL (1)

Ce branchement fournit une tension de calibrage de 2 Vp-p, 1 kHz, signal rectangulaire positif.

GND (15)

Branchement à la terre du boîtier de l'oscilloscope.

Arrière

Z AXIS INPUT (34) : Entrée axe Z

Prise femelle d'entrée d'un signal de modulation d'intensité externe.

CH1 SIGNAL OUTPUT (35) : SORTIE DE SIGNAL CH1

Alimentation d'une tension d'en moyenne 20 mV/DIV d'un signal CH1 sur une prise femelle 50 Ω au comptage de fréquence.

Alimentation courant alternatif

Prise femelle d'entrée de courant alternatif (36)

Branchement d'un câble réseau (fourni) à la prise femelle.

FUSIBLE & commutateur de tension réseau (37)

Les valeurs de calcul du fusible sont indiquées au chapitre 6, sélecteur de tension réseau pour la sélection de la tension réseau.

Support (38)

Le support ne sert pas seulement à maintenir l'oscilloscope dans une position droite, mais également à l'enroulement des câbles.

8- Fonctionnement

Fonctionnement de base --- Fonctionnement à 1 canal

Avant que vous ne branchiez le câble secteur à la prise secteur, assurez-vous que le sélecteur de tension réseau à l'arrière de l'appareil est réglé sur la bonne position de tension réseau. Après le contrôle du réglage de tension, positionnez les commutateurs et les régulateurs comme indiqué ci-après :

Elément de commande	N°	Réglage
POWER	(6)	Position relâchée (OFF)
INTEN	(2)	Position intermédiaire
FOCUS	(3)	Position intermédiaire
VERT MODE	(14)	CH1
ALT/CHOP	(12)	Relâché (ALT)
CH 2 INV	(16)	Relâché
▲ ▼ POSITION	(11)/(19)	Position intermédiaire
VOLTS/DIV	(7)/(22)	0.5V/DIV
VARIABLE	(9)/(21)	CAL (Position dans le sens des aiguilles d'une montre)
AC-GND-DC	(10)/(18)	GND
SOURCE	(23)	CH1
SLOPE	(26)	+
TRIG. ALT	(27)	Relâché
TRIGGER MODE	(25)	AUTO
TIME/DIV	(29)	0.5mSec/DIV
SWP. PER	(30)	Position CAL
◀ ▶ POSITION	(32)	Position intermédiaire
x10 MAG	(31)	Relâché

Une fois les commutateurs et le régulateur réglés comme décrit ci-dessus, branchez le câble secteur avec l'alimentation réseau et poursuivez comme suit :

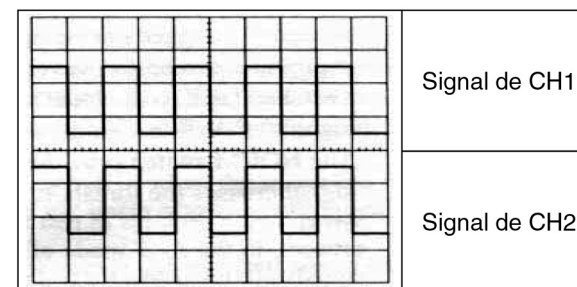
1. Enclenchez l'interrupteur réseau et vérifiez que l'affichage d'états de service s'allume. Après 20 secondes env. une trace doit apparaître. Lorsque aucune trace n'est visible après 60 secondes, éteignez l'appareil et vérifiez les réglages.
2. Réglez la trace avec les régulateurs INTEN et FOCUS pour une luminosité et une netteté optimales.
3. Faites correspondre la trace avec la limite médiane du quadrillage avec les régulateurs CH1 POSITION et TRACE ROTATION (réglage avec un tournevis).
4. Branchez un capteur avec CH1 INPUT et ajustez le signal CALIBRATOR (calibre) 2Vp-p sur l'extrémité de la sonde.
5. Positionnez le commutateur AC-GND-DC sur le réglage AC, une ondulation est alors affichée sur l'écran CRT.
6. Réglez la netteté de l'image avec le régulateur FOCUS.
7. Affichez clairement l'ondulation du signal, en réglant les commutateurs VOLTS/DIV et TIME/DIV dans une position adaptée.
8. Ajustez les régulateurs ▲ ▼ POSITION et ▶ POSITION dans une position adaptée pour faire correspondre l'ondulation avec le quadrillage, afin que la tension (Vp-p) et la durée de la période (T) se lisent facilement.

Les descriptions précédentes représentent les bases de la procédure de commande pour un fonctionnement à un canal de l'oscilloscope, avec CH1. Le fonctionnement à un canal est également valable avec CH2. D'autres types de fonctionnement sont expliqués dans les paragraphes suivants.

Fonctionnement à deux canaux

Ajustez le commutateur VERT MODE sur DUAL afin d'afficher les traces dans CH2 (la procédure est la même que celle décrite avec CH1). Le signal de calibrage apparaît dans CH1 en un signal rectangulaire, mais apparaît dans CH2 en ligne droite, même si aucun signal n'est présent sur ce canal.

Positionnez le signal de calibrage de la prise d'entrée verticale de CH2 par le capteur avec la même procédure que pour CH1. Ajustez le commutateur AC-GND-DC- sur AC et réglez les touches POSITION (11) et (19). Le signal s'affiche alors dans les deux canaux comme représenté ci-dessous.



Lorsque le commutateur ALT/CHOP est relâché (ALT MODE), les signaux d'entrée CH1 et CH2 apparaissent alternativement à chaque balayage sur l'écran. Ce réglage est utilisé pour de courtes périodes de balayage en fonctionnement à deux canaux.

Lorsque le commutateur ALT/CHOP est enclenché (CHOP MODE), les signaux d'entrée de CH1 et CH2 sont pulsés et affichés en même temps avec une fréquence de 250 kHz. Ce réglage est utilisé pour des vitesses de balayage plus lentes. Sélectionnez en fonctionnement à deux canaux (mode DUAL ou ADD) avec le commutateur SOURCE le signal CH1 ou CH2, afin d'obtenir le signal de déclenchement. Lorsque CH1 et CH2 sont synchronisés l'un avec l'autre, les deux ondulations sont affichées de manière fixe. Lorsque ce n'est pas le cas, seule une ondulation apparaît de manière fixe. En enclenchant le bouton TRIG. ALT, les deux ondulations peuvent être affichées de manière fixe.