

OSCILLOSCOPE ANALOGIQUE BICOURBE 2X20 MHz

Réf. 341 002

Table des matières

• Introduction	Page 2
• Caractéristiques techniques	Page 3
• Eléments importants	
○ Ouverture	Page 5
○ Vérification de la tension et de l'alimentation	Page 5
○ Environnement	Page 6
○ Installation et utilisation	Page 6
○ Revêtement fluorescent des tubes cathodiques	Page 6
○ Tension maximale de la borne d'entrée	Page 6
• Procédés de fonctionnement	
○ Description du panneau avant	Page 8
○ Description du panneau arrière	Page 10
○ Fonctionnement de base et fonctionnement à canal unique	Page 10
○ Fonctionnement à deux canaux	Page 11
○ Fonctionnement +/-	Page 12
○ Sélectionner la source de déclenchement	Page 12
○ Contrôler la vitesse de balayage	Page 14
○ Amplification du balayage	Page 14
○ Fonctionnement X-Y	Page 15
○ Etalonnage de sonde	Page 16
○ Test des composants	Page 16
• Mesures	
○ Réglages et vérifications avant la prise de mesures	Page 16
○ Mesurer les amplitudes	Page 17
○ Mesurer le temps	Page 20
○ Mesurer les signaux	Page 23
• Entretien et maintenance	
○ Remplacement de fusible	Page 24
○ Nettoyage	Page 24
○ Composition	Page 24

Introduction

L'oscilloscope double-courbe a été largement utilisé dans les domaines de l'enseignement, des entreprises, de la recherche scientifique et des traitements médicaux. Ses principales fonctions et caractéristiques sont les suivantes :

- La fréquence de réaction verticale va jusqu'à 20MHz / 30MHz et la sensibilité maximale peut atteindre 1mV/DIV.
- La sensibilité peut atteindre 20V/DIV avec une large amplitude de tension d'entrée.
- Les modes de fonctionnement verticaux seraient CH1, CH2, ALT, CHOP, CH1+CH2, CH1-CH2.
- Il existe trois sources différentes de déclenchement à sélectionner : INT, EXT, Power (fonction ALT pour le mode de déclenchement INT).
- Les modes de déclenchement et de balayage sont les suivants : NORM, AUTO (TV-H) , TV-V et verrouillage de niveau.
- Le temps de balayage le plus faible est de 0,5s/DIV, le plus rapide est de 0,2 μ s/DIV. La vitesse de balayage peut aller jusqu'à 20ns/DIV avec un grossissement de $\times 10$.
- Le balayage peut être ajusté avec un temps de maintien et il peut synchroniser les formes d'onde périodiques et complexes.
- Il a la fonction d'un affichage X-Y et la sensibilité la plus élevée peut atteindre 1mV/DIV.
- La fonction de verrouillage automatique du niveau peut afficher les formes d'onde de manière stable sans avoir à ajuster le potentiel de niveau.
- La diode électroluminescente (DEL) s'allume lorsque les formes d'onde stables sont affichées.
- La fonction de mise au point automatique peut afficher clairement les formes d'onde lorsque la luminosité du tube cathodique est modifiée.
- Il a la fonction de test des composants (uniquement pour certains modèles spécifiques).

Caractéristiques techniques

Caractéristique		Élément	Oscilloscope 20 MHz	Oscilloscope 30 MHz
Système vertical	Sensibilité	5 mV~20 V/DIV en séquence 1-2-5, CH1, CH2 jusqu'à 1 mV/DIV avec une amplification $\times 5$		
	Précision	$\times 1: \leq \pm 3\%$, $\times 5 \text{ MAG}: \leq \pm 5\%$		
	Rapport variable	$\geq 2.5:1$		
	Bande passante (-3dB)	$\times 1:$ DC(AC10Hz)~20 MHz, $\times 5:$ DC(AC10Hz)~7 MHz	$\times 1:$ DC(AC10Hz)~30 MHz, $\times 5:$ DC(AC10Hz)~7 MHz	
	Temps de montée	$\times 1:$ $\leq 17.5\text{ns}$, $\leq 50\text{ns}$	$\times 5:$	$\times 1:$ $\leq 12\text{ns}$, $\times 5:$ $\leq 50 \text{ ns}$
	Entrée Impédance	1 M Ω $\pm 5\%$ // 25 pF ± 5 pF		
	Calibre en courant continu	5 mV~20 V/DIV: $\pm 0.5 \text{ DIV}$		
	Linéarité	Le changement d'amplitude est compris dans les $\pm 0.1\text{V}$ lorsque la forme d'onde bouge verticalement au milieu de la division.		
	Mode vertical	CH1, CH2, ALT, CHOP, ADD (CH1+CH2, CH1-CH2)		
	Couplage d'entrée	AC, GND, DC		
	Tension maximale d'entrée	400V avec la fréquence $\leq 1\text{kHz}$ La lecture effective maximale serait de 160Vp-p (onde sinusoïdale de 56Vrms) lorsque la sonde est réglée à 1:1. L'affichage effectif maximum serait de 400Vp-p (140Vrms sinusoïdale) lorsque la sonde est réglée sur 10:1.		
CH2 INV BAL	$\leq 1\text{DIV}$			
Déclenchement	Sources de déclenchement	INT, EXT, LINE		
	Sources de déclenchement INT	CH1, CH2, VERT.		
	Modes de déclenchement	NORM, AUTO (TV-H), TV-V, LEVEL LOCK		
	Couplage	AC: 5Hz sur toute la gamme des fréquences		
	Polarité	+/-		
	Sensibilité	INT: 5 Hz~10 MHz $\leq 1 \text{ DIV}$; 10 MHz~20 MHz $\leq 1.5 \text{ DIV}$; TV: $\leq 2 \text{ DIV}$	INT: 5Hz~10MHz $\leq 1\text{DIV}$; 10MHz~30MHz $\leq 2\text{DIV}$; TV: $\leq 2\text{DIV}$	
	EXT: 5Hz~10 MHz ≤ 200 mVp-p; 10 MHz~20cM Hz ≤ 300 mVcc; TV: $\leq 500\text{mVcc}$	EXT: 5cHz~10cMHz $\leq 200\text{cmVcc}$; 10MHz~30MHz $\leq 400\text{mVcc}$; TV: $\leq 500\text{mVcc}$		

	Entrée Impédance avec signaux de déclenchement EXT Tension d'entrée maximale	1 MΩ±5%/25 pF±5 pF 400 V(DC+ACpeak) Fréquence alternative :≤1 kHz
	Base de temps	0.5 s~0.2 μs/DIV, en séquences 1-2-5
	Précision	×1: ≤±3%; ×10MAG: ≤±5% (20ns~50ns : ±10%)
	Rapport variable	≥2.5:1
	Linéarité	×1: 5%; ×10MAG: 10% (20ns~50ns : 15%)
	Mouvement par x10 MAG	<2DIV in CRT center
Elément		
Caractéristiques		Oscilloscope 20 MHz Oscilloscope 30 MHz
X-Y Mode	Sensibilité	Cf. système vertical
	Bande passante (-3dB)	DC: 0~500 kHz; AC: 10 Hz~500 kHz
	Différence de phase X-Y	≤3°(DC~50 kHz)
Calibrating Signal	Forme d'onde	Onde carrée
	Fréquence	Approx. 1 kHz
	Tension de sortie	2V _{cc} ±2%
	Résistance de sortie	Approx. 1 kΩ
	Modèle	15SJ118Y14
	Couleur et rémanence	Vert, milieu.
	Zone d'écran effective	8×10 DIV [1DIV=10mm)
	Echelle	Interne
	Rotation de trace	Ajustable sur l'écran

Puissance requise :

- Tension : Fixe AC 220 V±10%
- Fréquence : 50 Hz/60Hz
- Consommation d'énergie : à peu près 40 VA

Environnement d'exploitation :

- Utilisation à l'intérieur
- Niveau de la mer : 2 000 m
- Température ambiante : 0-40°C
- Humidité : 85% ou endroit sec
- Taille : 310 x 145 x 440 mm
- Masse : à peu près 8 kg
- Conservation : entre -10 et 70°

Axe Z (optionnel)

Elément	Caractéristique
Sensibilité	5 Vcc (La trace devient moins visible si l'entrée est négative)
Bande passante	DC-2 MHz
Entrée Impédance	Approx. 10 k Ω
Tension maximale d'entrée	30 V (DC+AC crête) Fréquence AC : \leq 1 kHz

Sortie de signal CH1 (optionnel)

Elément	Caractéristique
Tension de sortie	Au moins 20 mV/DIV
Tension Impédance	Approx. 50 Ω
Bande passante	50 Hz-5 MHz (-3 dB)

Éléments importants

OUVERTURE

L'oscilloscope a été vérifié et testé avant sa sortie de l'usine. Merci de vérifier si celui-ci a été endommagé pendant sa livraison à sa réception. Contactez Sciencéthic si il y a un quelconque problème avec l'appareil.

VERIFICATION DE LA TENSION ET DE L'ALIMENTATION

Merci de vérifier que la tension utilisée soit celle appropriée pour l'utilisation de l'appareil. L'utilisation d'une tension non-appropriée peut entraîner l'endommagement de l'appareil.

Attention ! La borne de protection de la terre doit être bien reliée éviter tout choc électrique.

Si vous avez besoin de remplacer un fusible, merci de le remplacer par le modèle suivant :

- Tension d'alimentation : AC 220V
- Gamme : 198~242 V
- Fusible : 1A

Attention ! L'alimentation doit être coupée lorsque vous remplacez un fusible.

ENVIRONNEMENT

La température ambiante doit être comprise entre 0 et 40°C. Si ce n'est pas le cas, cela pourra entraîner l'endommagement de l'appareil.

INSTALLATION ET UTILISATION

Assurez-vous que les ouvertures pour le rayonnement de chaleur sur l'oscilloscope ne sont pas bouchés. La fonction d'autoprotection serait moindre si l'appareil n'est pas utilisé dans les conditions spécifiées.

REVETEMENT FLUORESCENT DES TUBES CATHODIQUES

Ne réglez pas la luminosité des tubes cathodiques sur l'état le plus lumineux ou laissez le point dans une seule position pendant une longue période afin que le revêtement fluorescent puisse être protégé.

TENSION MAXIMALE DE LA BORNE D'ENTREE

Le tableau suivant répertorie la tension maximal de la borne d'entrée et de la sonde. Lorsque la sonde est réglée sur 1:1, la tension maximale peut atteindre 160Vp-p (56Vrms sur une onde sinusoïdale). Si la sonde est réglée sur 10:1, la tension maximale peut atteindre 400Vp-p (140Vrms sur une onde sinusoïdale).

Borne d'entrée	Tension maximale d'entrée
CH1, CH2	400 Vcc
Source de déclenchement	400 Vcc
Sonde	400 Vcc

Attention ! N'utilisez pas de valeurs supérieures à celles affichées afin de protéger l'appareil. La fréquence de la tension maximale de la borne d'entrée doit être inférieure à 1 kHz.

Illustration 1

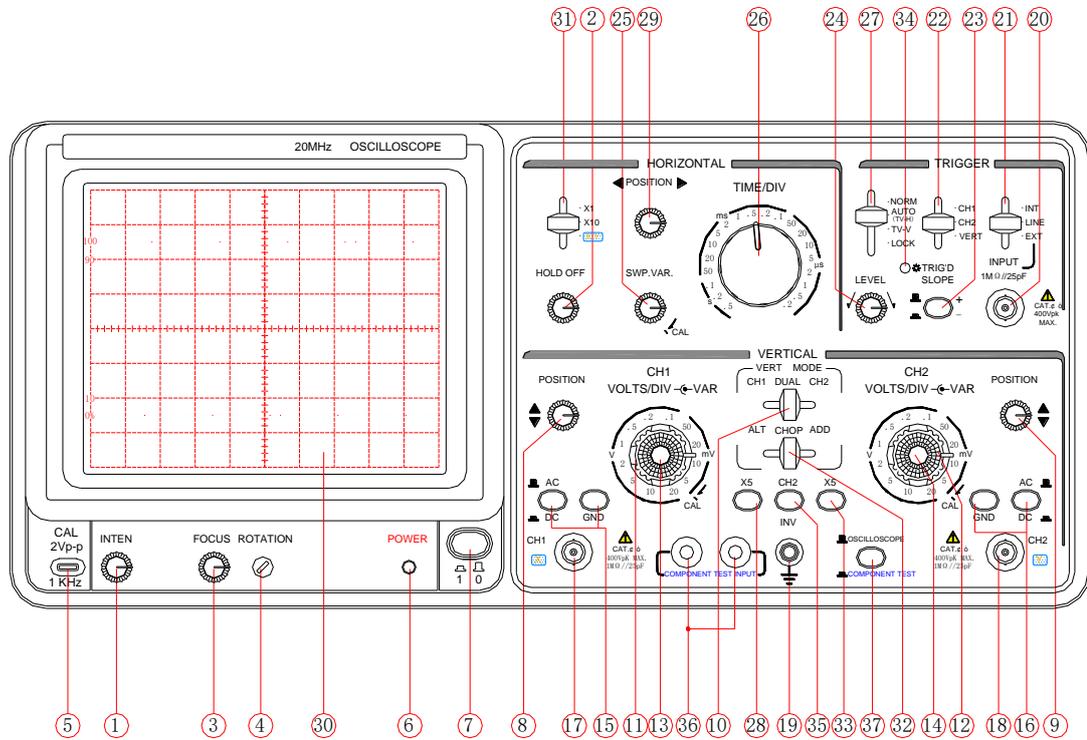
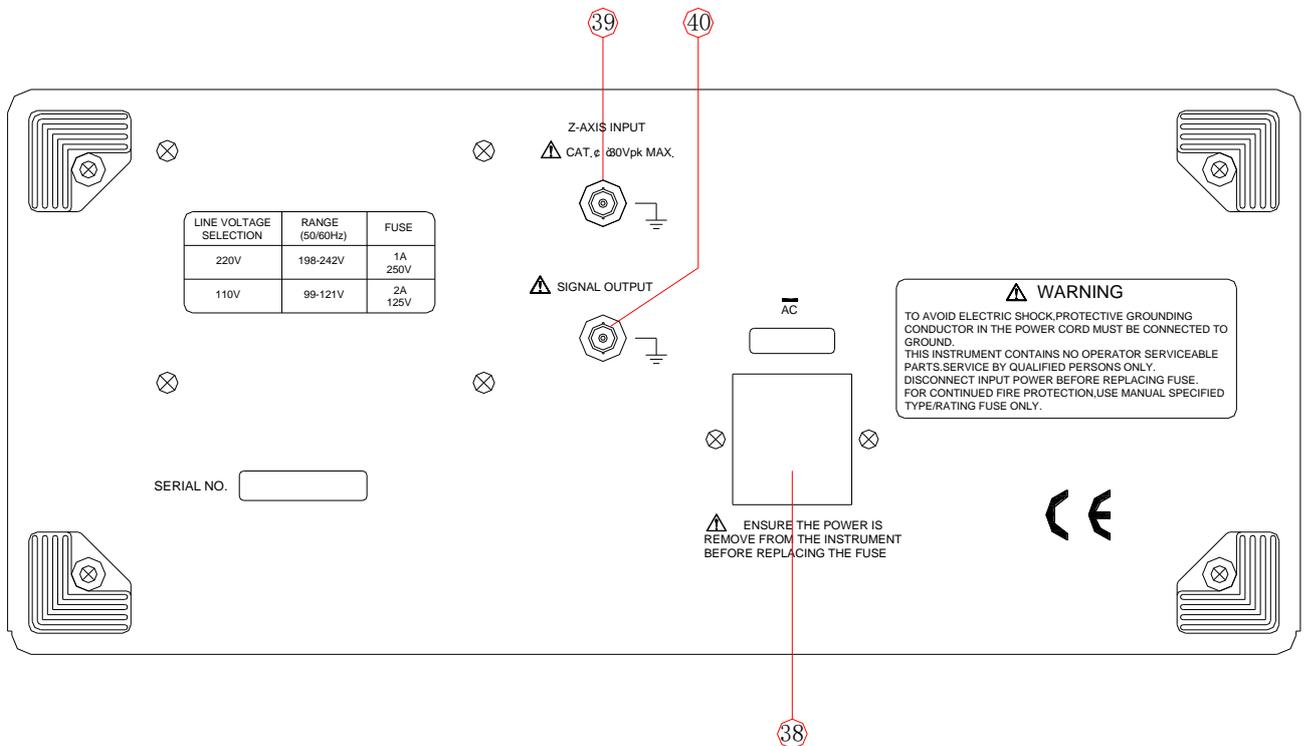


Illustration 2



Procédés de fonctionnement

DESCRIPTION DU PANNEAU AVANT (cf . Illustration 1 à la page 7)

Tube cathodique :

7 —Alimentation : interrupteur principal. La LED **6** doit s'allumer lorsque l'appareil est en marche.

1 —Intensité: Ajustez l'intensité du tracé ou du point.

3 —Focus: Ajustez la clarté du tracé ou du point.

4 —Rotation du tracé : Le potentiomètre semi-fixe est utilisé pour ajuster le commerce horizontal afin qu'il soit parallèle à l'échelle.

30 – Filtre de couleur: Rendre l'effet de visualisation plus agréable.

Axe vertical :

17 — Entrée CH1 (X) : La borne d'entrée du canal 1 est utilisée comme l'entrée de l'axe X dans le mode X-Y.

18 — Entrée CH2 (Y) : La borne d'entrée du canal 2 est utilisée comme l'entrée de l'axe Y dans le mode X-Y..

28 et **33** – MAG $\times 5$ pour CH1 & CH2: à utiliser pour ajuster la sensibilité verticale à 1mV/DIV.

15 et **16** —AC-GND-DC: Choisissez le mode d'entrée pour les signaux d'entrée de l'axe vertical.

AC: couplage CA

GND: L'entrée de l'amplificateur vertical est mis à la terre et l'entrée est coupée.

DC: couplage d'alimentation

11 et **12** — Attenuateur vertical: Régler la sensibilité de la déviation verticale de 5mV à 20V/DIV en 12 étapes

13 et **14** – Variable verticale : Le rapport variable ne peut être inférieur à 2.5 :1. Le calibrage de la sensibilité indique la valeur étiquetée de la position calibrée.

8 et **9** – ▲ ▼ Position verticale: Ajustez la position vertical du tracé sur l'écran.

10 —Mode vertical : Sélectionnez les modes opératoires pour les amplificateurs CH1 et CH2.

CH1 or CH2: Canal 1 ou 2 affiché séparément.

Bi-courbe: Deux canaux peuvent être affichés en même temps.

32 — Affichage bi-courbe:

ADD: Appuyez sur cette touche pour afficher la somme algébrique des deux canaux CH1+CH2 en mode d'affichage bi-courbe. Appuyez sur CH2 INV **35**, l'affichage sera la différence algébrique CH1-CH2.

ALT: Appuyez sur l'écran pour afficher alternativement les traces de CH1 et CH2 en mode d'affichage à double trace (généralement pour le balayage rapide).

CHOP: Appuyez sur pour afficher les traces sur CH1 & CH2 en mode Chop.

35 — CH2 INV: Le signal en CH2 serait inversé. Appuyez sur la touche pour que les signaux de CH2 et les signaux de déclenchement internes de CH2 soient inversés en même temps.

Déclenchement :

20 – Entrée de déclenchement EXT : Pour les signaux de déclenchement externes. Le sélecteur de source de déclenchement doit être réglé sur EXT lorsqu'il fonctionne.

21 – Sélection de la source de déclenchement :

INT : sélectionnez les signaux de CH1 ou CH2 comme source de déclenchement.

LINE : Sélectionnez l'alimentation CA comme signal de déclenchement.

EXT : Les signaux externes sur **20** sont sélectionnés comme signal de déclenchement.

22 – INT : Sélection de la source de déclenchement :

VERT : Lorsque le sélecteur de mode vertical **10** est réglé sur DUAL et que le sélecteur de source de déclenchement **21** est réglé sur INT, appuyez sur VERT pour sélectionner alternativement CH1 et CH2 comme source de signal de déclenchement interne.

CH1 : Sélectionnez le canal 1 comme source interne du signal de déclenchement.

CH2 : Sélectionnez le canal 2 comme source interne du signal de déclenchement.

23 – Polarité : Sélectionnez la polarité des signaux de déclenchement. Le "+" signifie le signal de déclenchement du bord montant et le "-" signifie le signal de déclenchement du bord descendant.

24 – Niveau de déclenchement : Affiche une forme d'onde stable synchronisée et définit le point de départ de la forme d'onde. Tournez dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter le niveau et dans le sens inverse pour le diminuer.

27 – Mode de déclenchement : Sélectionnez le mode de déclenchement.

AUTO (TV-H) : Le mode de balayage est le mode AUTO lorsqu'il n'y a pas d'entrée de signal de déclenchement. Il est utilisé pour observer les signaux TV-H. (Il ne peut être synchronisé que lorsque le signal synchronisé est d'impulsion négative.)

NORM : La trace ne serait pas affichée en l'absence de signal de déclenchement.

TV-V : Utilisé pour observer les signaux TV-V. (Il ne peut être synchronisé que lorsque le signal synchronisé est d'impulsion négative.)

VERROUILLAGE : Le verrou de la gâchette est verrouillé à un niveau fixe. Il n'est pas nécessaire d'ajuster le niveau pour obtenir le signal synchronisé lorsque la vitesse de balayage ou l'amplitude du signal est modifiée.

34 - Indicateur de déclenchement : La LED s'allume lors du balayage de la gâchette.

Base de temps :

26 – Commutateur de vitesse de balayage horizontal : La vitesse de balayage serait divisée en 20 étapes allant de 0,2 μ s/DIV à 0,5s/DIV.

25 – Variable horizontale : Ajustez la durée du balayage horizontal pour qu'elle soit identique à celle indiquée par TIME/DIV sur le panneau. Le TIME/DIV peut être ajusté en continu et sera en position calibrée lorsqu'il sera tourné vers la fin dans le sens des aiguilles d'une montre. La durée totale du délai peut être de 2,5 fois ou plus.

2 – HOLD OFF : Modifie le temps de balayage, synchronise les ondes multicycles.

29 – Position horizontale : Ajuster la position horizontale des traces sur l'écran.

31 – Mode de balayage : Sélectionnez le mode de balayage.

$\times 1$: Le balayage n'est pas agrandi. / $\times 10$: Le balayage est agrandi 10 fois.

X-Y : La touche **26** ne fonctionne pas en mode X-Y.

Autres éléments clés :

5 – CAL : Fournit un signal d'onde carrée avec l'amplitude 2Vp-p et la fréquence 1kHz pour calibrer la capacité de compensation de la sonde 10:1 et détecter les facteurs de déviation des systèmes horizontal et vertical de l'oscilloscope.

19 – GND : La borne de masse de l'oscilloscope.

36 – Trou d'entrée pour les tests de composants (uniquement pour le modèle spécifique).

37 – Test des composants / de l'oscilloscope : Appuyez sur ce bouton pour tester les composants (uniquement pour le modèle spécifique).

DESCRIPTION DU PANNEAU ARRIERE (cf . Illustration 2 à la page 7)

38 – Fiche d'alimentation et fusible : prise de tension 220V.

39 – Entrée de l'axe Z : Borne d'entrée pour le signal externe de modulation d'intensité (optionnel).

40 – Sortie du signal : Terminal de sortie du signal CH1, utilisé pour mesurer la fréquence (optionnel).

FONCTIONNEMENT DE BASE ET FONCTIONNEMENT A CANAL UNIQUE

Verifiez que la tension connectée soit celle recommandé par l'appareil et réglez les différents éléments indiqués ci-dessous.

Fonction	Numéro	Réglage
ALIMENTATION	7	OFF
INTEN	1	MIDDLE
FOCUS	3	MIDDLE
MODE VERTICAL	10	CH1
AFFICHAGE BI-COURBE	32	ALT
CH2 INV	35	Release
POSITION VERTICALE	8,9	MIDDLE
VOLTS/DIV	11,12	50mV/DIV
VAR	13,14	CAL
AC-GND-DC	15,16	GND
SOURCE DE DECLENCHEMENT	21	INT
SLOPE	23	+
SELECTEUR D'ENTRÉE DE DECLENCHEMENT	22	CH1
MODE DECLENCHEMENT	27	AUTO
TIME/DIV	26	0.5ms/DIV
SWP.VAR	25	CAL
POSITION HORIZONTALE	29	MIDDLE
MODE BALAYAGE	31	×1

Après avoir terminé le réglage ci-dessus, connectez le câble d'alimentation et :

1. Allumez le courant. La courbe apparaîtra à l'écran après environ 20 secondes. Si la courbe n'apparaît pas après 60 secondes, veuillez vérifier à nouveau le réglage des interrupteurs et des boutons de commande.
2. Réglez les boutons INTEN et FOCUS pour obtenir une courbe claire et lisible.
3. Ajustez la position de CH1 et le potentiomètre de rotation de la courbe pour que celle-ci soit parallèle à l'échelle horizontale. (Utilisez une vis pour faire tourner le potentiomètre ④).
4. Utilisez la sonde 10:1 pour introduire les signaux de calibrage dans l'entrée CH1.
5. Réglez la touche AC-GND-DC sur AC. Une onde carrée illustrée par l'illustration 3 apparaîtra à l'écran.
6. Ajustez le FOCUS pour que la courbe soit claire.
7. Comme pour les autres types de formes d'onde, réglez l'atténuateur vertical, la minuterie de balayage, le bouton de position verticale et horizontale sur le bon réglage. L'amplitude et l'heure peuvent être lues facilement.

Le fonctionnement de CH2 est le même que celui de CH1.

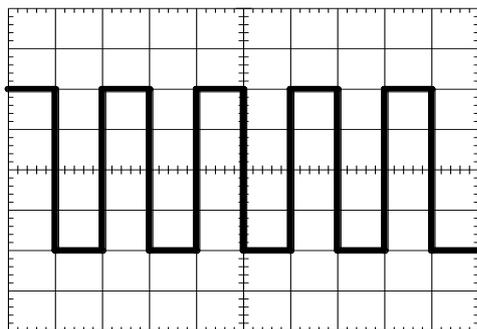


Illustration 3

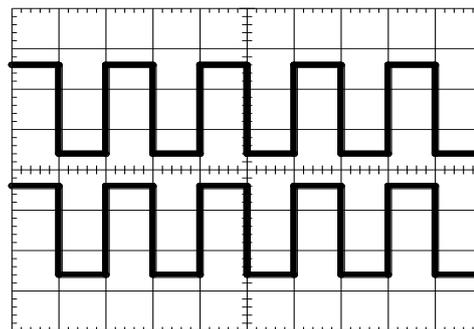


Illustration 4

FONCTIONNEMENT A DEUX CANAUX

Réglez le mode vertical sur le mode DUAL et le mode d'affichage DUAL sur ALT. La courbe sur CH2 s'affiche à l'écran. CH1 affiche une onde carrée (à partir du signal de calibrage) et CH2 affiche une ligne droite (car il n'y a aucun signal dans le canal). Connectez le signal de calibrage à l'entrée CH2 et réglez AC-GND-DC sur le mode AC. Ajustez la position verticale ⑧ et ⑨ pour obtenir les formes d'onde illustrées à l'illustration 4. Les signaux de CH1 et CH2 sont affichés alternativement sur l'écran, qui peut être utilisé pour observer les signaux de deux façons avec un balayage de courte durée. Lorsque l'affichage DUAL est réglé sur CHOP, les signaux de CH1 et CH2 sont affichés à l'écran séparément à la vitesse de 250 kHz, ce qui permet d'observer les signaux dans les deux sens avec un balayage de longue durée. Dans le fonctionnement à deux voies, sélectionnez les signaux de CH1 ou CH2 comme

signaux de déclenchement par le sélecteur de source de déclenchement en mode DUAL. Si les signaux de CH1 et CH2 sont synchronisés, les deux formes d'onde peuvent être affichées de manière stable. Ou bien un canal correspond à une onde stable. Si le sélecteur de source de déclenchement interne **22** est réglé sur VERT, les deux ondes peuvent être affichées de manière stable.

FONCTIONNEMENT +/-

Réglez l'affichage de la courbe DUAL **32** sur ADD en réglant le mode vertical **10** sur DUAL et la somme algébrique de CH1 et CH2 peut être affichée. Si vous appuyez sur CH2 INV, la différence algébrique sera affichée. Et à ce moment, les atténuateurs des deux canaux devraient être réglés de la même façon. La position verticale peut être ajustée par le bouton ▲ ▼ (Position verticale). Réglez le bouton pour qu'il se trouve au milieu, car il y a un changement linéaire sur l'amplificateur vertical.

SELECTIONNER LA SOURCE DE DECLENCHEMENT

Il est très important de sélectionner les sources de déclenchement appropriées. Vous devez bien connaître la sélection, les fonctions et le fonctionnement de la source de déclenchement.

Sélecteur de mode de déclenchement

AUTO (TV-H) : Le générateur de balayage produit un signal de balayage par vibration libre. S'il y a un signal de déclenchement, il passera automatiquement en mode de déclenchement. Réglez-le sur AUTO lorsque la première onde est observée. Réglez-le sur la position correcte après l'observation d'une onde stable. Remettez le mode sur AUTO après avoir réglé les autres boutons comme indiqué. Si un signal DC ou un petit signal est mesuré, le mode AUTO doit être utilisé. Réglez le mode sur AUTO (TV-H) pour observer les signaux TV-H. La durée de balayage doit être réglée sur $10\mu\text{s}/\text{DIV}$. En démontrant qu'il peut y avoir plusieurs lignes de formes d'onde, on peut ajuster le bouton de réglage du temps de la courbe pour arriver au nombre de lignes attendues. Si l'on envoie le signal synchronisé de l'oscilloscope pour obtenir la polarité négative, on obtiendrait une courbe ressemblant à celle de l'illustration 5.

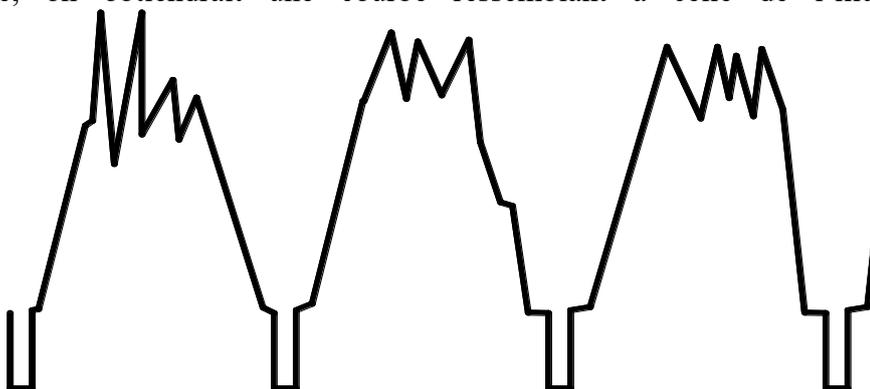


Illustration 5

NORM : Il n'y a pas d'affichage à l'écran lorsque le générateur de balayage est en mode statistique. Balayez une fois lorsque le signal de déclenchement passe à travers le niveau porte défini par le commutateur de niveau de déclenchement, puis le générateur de balayage retourne à l'état statistique. Un déclenchement correspond à un balayage. Lorsque l'affichage de la double courbe est réglé sur ALT ou CHOP, il n'y a pas d'affichage sauf s'il y a un niveau de déclenchement suffisant de CH1 et CH2.

TV-V : Réglez le mode sur TV-V pour observer les signaux TV-V. Le temps de balayage doit être réglé à 2 ms/DIV (signal d'une image) ou 5 ms/DIV (signal de balayage entrelacé de deux images) pour synchroniser les signaux TV.

Afin d'obtenir une onde stable, un signal lié au signal d'affichage dans le temps doit être fourni au circuit de déclenchement. Le sélecteur de source de déclenchement est utilisé pour sélectionner les signaux de déclenchement.

CH1 : Mode de déclenchement interne dans la plupart des cas.

CH2 : Les signaux à l'entrée verticale seraient divisés et une partie serait envoyée au circuit de déclenchement avant qu'il ne soit préréglé. Une onde stable est affichée à l'écran puisque le signal de déclenchement est le signal qui doit être mesuré.

En mode DUAL, les signaux de déclenchement sont sélectionnés par le sélecteur de source de déclenchement.

LINE : Utilisez la fréquence de l'alimentation en courant alternatif (AC) du réseau électrique comme signal de déclenchement. Il est très efficace de mesurer le signal par rapport à la fréquence du courant, comme par exemple le bruit alternatif du système de sonorisation, les circuits SCR, etc.

EXT : Utiliser les signaux externes pour générer le circuit de déclenchement du balayage. Le signal doit avoir une certaine relation avec le signal mesuré dans le temps. L'onde serait déclenchée et affichée par les signaux externes.

Interrupteur de niveau et de pente de déclenchement

Le signal de déclenchement passe par un niveau porte lorsqu'il se produit. Réglez le bouton de niveau de déclenchement pour changer le niveau. Le niveau augmentera dans le sens + et diminuera dans le sens -. Et ce serait la valeur moyenne lorsqu'il est au milieu.

Le niveau de déclenchement peut être utilisé pour définir le point de départ de la vague. Pour l'onde sinusoïdale, la phase de départ peut être modifiée. N'oubliez pas que si le niveau de déclenchement est réglé pour être sur négatif ou positif, il n'y aura pas de signaux de balayage puisque le niveau de déclenchement est supérieur à l'amplitude des signaux synchronisés.

Réglez la pente sur + pour obtenir le déclenchement à front montant. Réglez la pente sur - pour obtenir le déclenchement du front descendant (cf. illustration 6).

Verrouillage du niveau de déclenchement

Lorsque le mode de déclenchement **27** est réglé sur LOCK, le niveau de déclenchement est verrouillé à une valeur fixe. Il n'est pas nécessaire de régler le niveau de déclenchement pour obtenir une onde stable, même si l'amplitude et la fréquence du signal sont modifiées à ce moment.

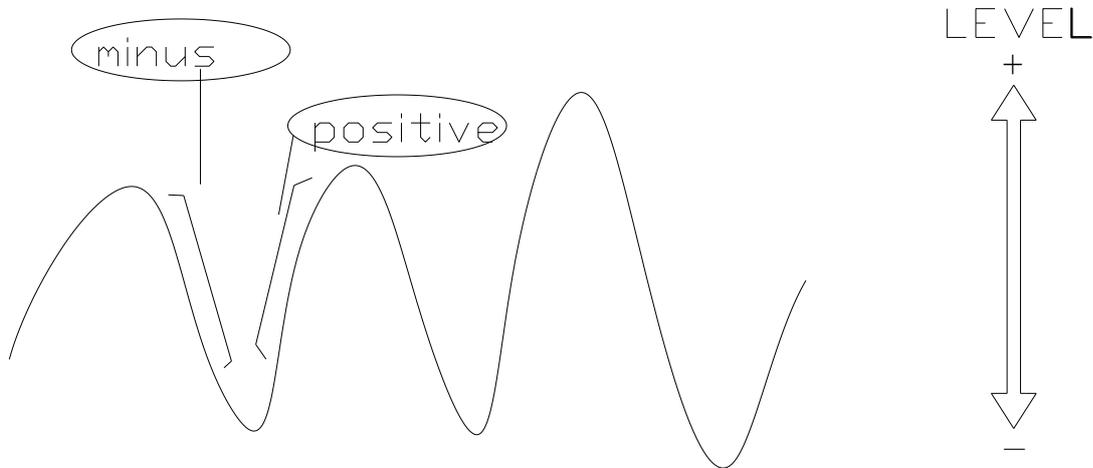


Illustration 6

La fonction est efficace lorsque l'amplitude du signal d'entrée ou du signal de déclenchement externe se situe dans la plage suivante :

50 Hz~5 MHz ≥ 1 DIV(EXT:0.5 V)

5 MHz~20 MHz ≥ 2 DIV(EXT:1 V)

Interrupteur vertical (VERT)

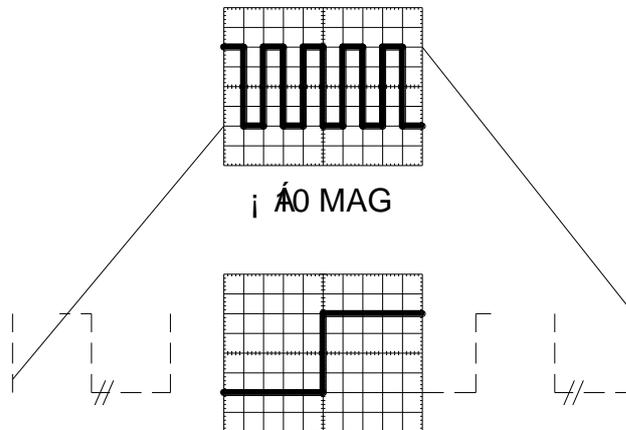
Lorsque le mode vertical est réglé sur l'affichage DUAL ALT, le commutateur est utilisé pour le déclenchement et l'affichage alternatifs. Un signal de déclenchement alternatif est pour un cycle de balayage en mode ALT, ce qui est utile pour tester l'amplitude et la période de l'onde, également deux signaux non corrélés en fréquence peuvent être observés. Mais il n'est pas nécessaire de mesurer la phase et le temps. Un signal synchronisé doit être utilisé pour le déclenchement de deux canaux.

CONTROLLER LA VITESSE DE BALAYAGE

Réglez le bouton de vitesse de balayage pour sélectionner le nombre de vagues que vous souhaitez observer. S'il y a trop de vagues à l'écran, vous pouvez régler la vitesse de balayage beaucoup plus rapidement. Et s'il n'y a qu'une seule onde à l'écran, vous pouvez régler la vitesse de balayage beaucoup plus lentement. Si la vitesse est trop rapide, vous ne pouvez observer qu'une partie du signal du cycle. Si le signal mesuré est de forme carrée, l'affichage à l'écran ne sera qu'une ligne droite.

AMPLIFICATION DU BALAYAGE

Une vitesse de balayage très rapide est nécessaire pour observer une partie d'une vague. Si la partie est loin du point de départ, elle peut être hors de l'écran. Dans ce cas, l'interrupteur de grossissement du balayage est utile. Appuyez sur l'interrupteur, la portée affichée est de 10 fois celle de l'original. La vitesse serait de 1/10 de l'original. Par exemple : 1 us/DIV à 0,1 us/DIV.



Adjusts ◀▶ position knob to be possible to observe the entire region the profile

Illustration 7

FONCTIONNEMENT X-Y

Réglez le commutateur de mode de balayage sur X-Y.

Axe X : Entrée CH1

Axe Y : Entrée CH2

Note : Veuillez faire attention à la différence de fréquence et de phase entre l'axe X et l'axe Y lorsque le signal HF est en mode X-Y.

L'oscilloscope peut faire autant de tests en mode X-Y qu'il en fait en mode normal. Le tube cathodique peut afficher une image électrique ou deux niveaux transitoires qui seraient la comparaison directe des deux niveaux, tout comme l'image de la barre de couleur vidéo affichée par l'oscilloscope vectoriel. Si ce type de facteurs dynamiques est intégré dans les signaux de tension, leurs images peuvent être facilement affichées en mode X-Y. Par exemple : l'amplitude et la fréquence, dont l'axe Y correspond à l'amplitude du signal et l'axe X à la fréquence du signal (cf. illustration 8).

Dans certains cas, les courbes de Lissajous peuvent être observées en mode X-Y. En entrant les signaux sinusoïdaux de l'entrée X-Y, les courbes de Lissajous seraient affichées à l'écran. Les relations de la fréquence et de la phase entre les deux signaux peuvent être calculées en conséquence (cf. illustration 9).

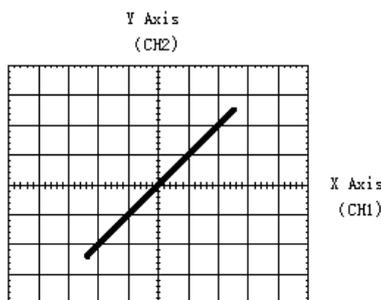


Illustration 8

Phase Difference	Display Wave			
0°				
45°				
90°				
$f(y) : f(x)$	1 : 1	2 : 1	3 : 1	3 : 2

Illustration 9

ETALONNAGE DE LA SONDE

La sonde de l'oscilloscope peut être utilisée pour une très large gamme de fréquences mentionnée ci-dessus, mais la phase doit être compensée. L'onde déformée conduirait à la mesure de l'erreur. La sonde doit donc être calibrée avant la mesure (la méthode est mentionnée dans la sous-partie 'Compensation de la sonde', dans la partie des réglages et des vérifications de la grande partie 'Mesures' à la page 18).

TEST DES COMPOSANTS (seulement pour les modèles spécifiques)

Réglez le mode de balayage **31** sur le mode X-Y, le commutateur de couplage d'entrée **15** et **16** sur CH1 et CH2 sur GND, l'atténuateur CH1 **11** sur 5V/DIV et l'atténuateur CH2 **12** sur 2V/DIV. Appuyez sur le bouton Oscilloscope/Test des composants. Insérez le composant mesuré dans le trou **35**. La pince de test peut également être utilisée. Cf. illustration 10 pour découvrir les images typiques que vous pourrez retrouver.

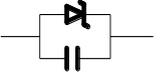
RESISTANCE 	LARGE  (20k Ω)	MIDDLE  (2k Ω)	SMALL  (200 Ω)
CAPACITANCE 	LARGE  (10 μ F)	MIDDLE  (1 μ F)	SMALL  (0.01 μ F)
INDUCTANCE 	LARGE  (10mH)	MIDDLE  (5mH)	SMALL  (1mH)
MANOSTAT 		DIODE 	
MANOSTAT AND CAPACITANCE PARALLEL CONNECTION 		RESISTANCE AND MANOSTAT IN SERIES 	

Illustration 10

Mesures

REGLAGES ET VERIFICATIONS AVANT LA PRISE DE MESURES

Les éléments suivants doivent être revérifiés pour conserver la mesure correcte et une grande précision avant la mesure.

Rotation de la trace

La trace horizontale affichée à l'écran est parallèle à l'échelle horizontale dans les cas normaux. Mais il y peut y avoir une légère inclinaison de la trace horizontale en raison du champ magnétique terrestre ou d'autres facteurs. Vous devez donc vérifier et examiner la machine comme indiqué ci-dessous avant de l'utiliser :

1. Réglez les boutons du panneau pour obtenir une ligne de balayage horizontale.
2. Réglez la position verticale pour que la ligne de balayage de base sur l'échelle horizontale reste au centre de la verticale.
3. Vérifiez si la ligne de base du balayage est parallèle à l'échelle horizontale. Si ce n'est pas le cas, réglez le potentiomètre "Rotation" sur le panneau avant à l'aide d'une vis.

Compensation de la sonde

La compensation de la sonde est utilisée pour compenser l'erreur résultant de la différence de caractéristiques saisie par l'oscilloscope. Les procédures détaillées sont énumérées ci-dessous :

1. Réglez les boutons du panneau (indiqués dans le troisième tableau) pour obtenir une ligne de base de balayage.
2. Réglez V/DIV sur 50 ms/DIV.
3. Connectez la sonde 10:1 à CH1 et connectez au signal de calibration **5**.
4. Actionnez les boutons de contrôle mentionnés au chapitre 4 pour obtenir une onde comme celle de l'illustration 11.
5. Observez si la compensation est correcte. Si ce n'est pas le cas, réglez la composante de compensation de la sonde comme montré dans l'illustration 12.
6. Réglez le mode vertical sur CH2, et connectez la sonde 10:1 sur CH2. Vérifiez et ajustez la sonde CH2 selon les étapes 2 à 5.

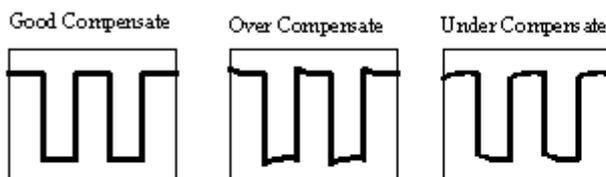


Illustration 11

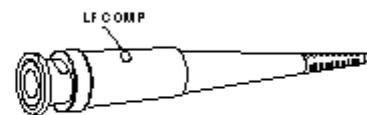


Illustration 12

MESURER LES AMPLITUDES

Mesure de la Vp-p

Veillez mesurer la valeur Vp-p du signal mesuré selon les étapes suivantes :

1. Entrez le signal sur CH1 ou CH2 et réglez le canal sélectionné sur VERT.
2. Réglez l'atténuateur de tension et observez la forme d'onde. Maintenez la forme d'onde affichée à environ 5 DIV. Vérifiez la variable et tournez à CAL dans le sens des aiguilles d'une montre.

3. Ajustez le niveau pour maintenir la forme d'onde stable (pas nécessaire si le niveau est verrouillé)
4. Ajustez la vitesse de balayage pour qu'au moins un cycle d'onde soit affiché à l'écran.
5. Ajustez la position verticale pour que le fond de l'onde se trouve sur une certaine coordonnée horizontale à l'écran (représentée par le point A de l'illustration 13)
6. Ajustez la position horizontale pour que le sommet de l'onde se trouve sur une certaine coordonnée horizontale au centre de l'écran (représenté par le point B sur l'illustration 13)
7. Vous pouvez les numéros de division entre les points A et B dans le sens vertical.
8. Calculez la V_{p-p} du signal mesuré à l'aide de la formule suivante :
 $V_{p-p} = \text{DIV (direction verticale)} \times \text{Facteur de déviation verticale}$
 Par exemple : sur la figure 5-3, le nombre de divisions verticales entre les points A et B est de 4,2 DIV, le facteur de déviation verticale de la sonde 10:1 est de 2V/DIV, donc, $V_{p-p} = 2 \times 4,2 = 8,4\text{V}$

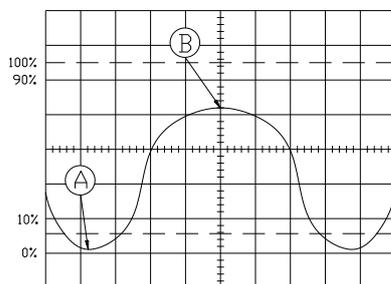


Illustration 13

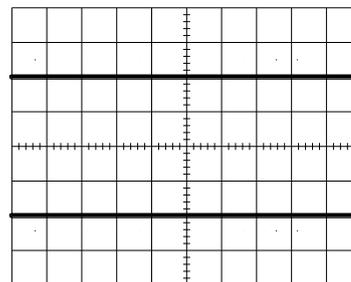


Illustration 14

Mesure de la tension continue

Mesurez la tension continue en suivant les étapes ci-dessous :

1. Réglez les boutons sur le panneau pour obtenir une ligne de base de balayage.
2. Réglez le mode de couplage du canal sélectionné sur GND.
3. Ajustez la position verticale pour maintenir la ligne de base de balayage sur une certaine coordonnée horizontale (cf. illustration 14 avant la mesure) et définissez le point comme la valeur zéro de la tension.
4. Introduisez la tension mesurée dans la prise du canal sélectionné.

5. Réglez le couplage d'entrée sur le courant continu. Ajustez l'atténuateur de tension pour que la ligne de base du balayage soit correctement positionnée sur l'écran. Faites d'abord tourner la variable dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la position calibrée.
6. Après la mesure, lisez le nombre de divisions déviées dans le sens vertical, comme indiqué sur l'illustration 14.
7. Calculez la tension continue à l'aide de la formule suivante :

$V = \text{DIV (direction verticale)} \times \text{Facteur de déflexion verticale} \times \text{Direction de la déflexion (+/-)}$

Par exemple, sur l'illustration 14, la ligne de base du balayage est 4 divisions au-dessus de la ligne de base originale, le facteur de déviation verticale est de $2V/\text{DIV}$, donc : $V = 2 \times 4 \times (+) = +8V$

Comparaison des amplitudes

Utilisez les étapes suivantes pour mesurer les différences d'amplitude entre deux signaux :

1. Introduire les signaux de référence dans CH1 ou CH2. Réglez le canal sélectionné sur VERT.
2. Ajustez l'atténuateur de tension et la variable pour que l'amplitude affichée soit de 5 divisions verticales, de 0% à 100% de l'échelle.
3. Conservez le réglage initial de l'atténuateur de tension et de la variable et faites passer la sonde du signal de référence aux signaux comparés. Ajustez la position verticale pour que le fond de l'onde soit directement à l'échelle de 0% sur l'écran.
4. Ajustez la position horizontale pour que le haut de l'onde se trouve sur l'échelle verticale au centre de l'écran.
5. Lisez le pourcentage (1 division égale à 4 %) à partir de la coordonnée verticale au centre de l'écran selon la norme de pourcentage de 0 % et 100 % sur l'écran de gauche.

Par exemple : Sur l'illustration 15, la ligne en pointillé indique le signal de référence et la ligne réelle indique les signaux comparés. L'amplitude verticale est de 2DIV , donc l'amplitude serait de 40% du signal de référence.

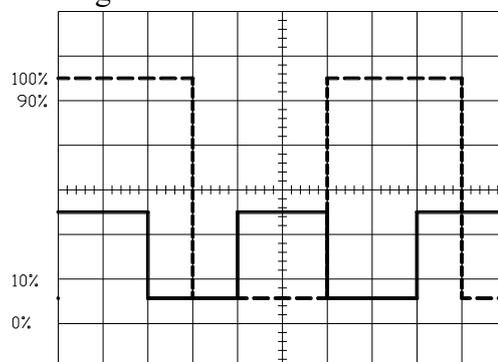


Illustration 15

Superposition algébrique

Utilisez les étapes suivantes pour mesurer la somme ou la différence algébrique de deux signaux :

1. Réglez le mode vertical sur DUAL et sélectionnez ALT ou CHOP si nécessaire.
2. Introduisez les deux signaux dans CH1 et CH2
3. Ajustez l'atténuateur de tension pour que les amplitudes affichées des deux signaux soient modérées et que VOLS/DIV soient identiques. Ajustez la position verticale pour que les ondes des deux signaux soient au centre de l'écran.
4. Réglez DUAL sur ADD pour obtenir la somme algébrique affichée. Si vous voulez observer la différence d'algèbre, veuillez appuyer sur le bouton CH2 INV. L'illustration 16 montre la somme algébrique et la différence de deux signaux.

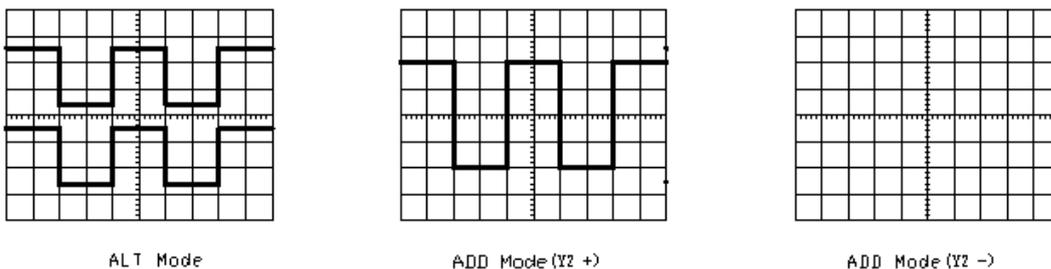


Illustration 16

MESURER LE TEMPS

Mesure des intervalles de temps

Les intervalles de temps peuvent être mesurés comme indiqué ci-dessous :

1. Envoyez le signal à CH1 ou CH2 et réglez le canal sélectionné sur VERT.
2. Ajustez le niveau pour que l'onde à afficher reste stable (il est inutile d'ajuster le niveau s'il est verrouillé).
3. Faites tourner la variable dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la position calibrée. Ajustez le commutateur de vitesse de balayage pour afficher un ou deux cycles de signal à l'écran.
4. Ajustez les positions verticale et horizontale pour que les deux points de l'onde mesurés se trouvent sur l'échelle horizontale au centre de l'écran.
5. Mesurez l'échelle horizontale entre les deux points et calculez l'intervalle de temps à l'aide de la formule suivante :

Intervalle de temps (T)= [Distance horizontale entre deux points (DIV)×Facteur de temps de balayage (Temps/DIV)]/ Taux d'agrandissement horizontal

Par exemple : Dans la figure 5-7, la distance horizontale entre A et B est de 8DIV, le facteur de temps de balayage est de 2us/DIV, le taux de grossissement horizontal est donc de $\times 1$: Intervalle de temps = $(2\mu\text{s}/\text{DIV} \times 8\text{DIV})/1 = 16\mu\text{s}$.

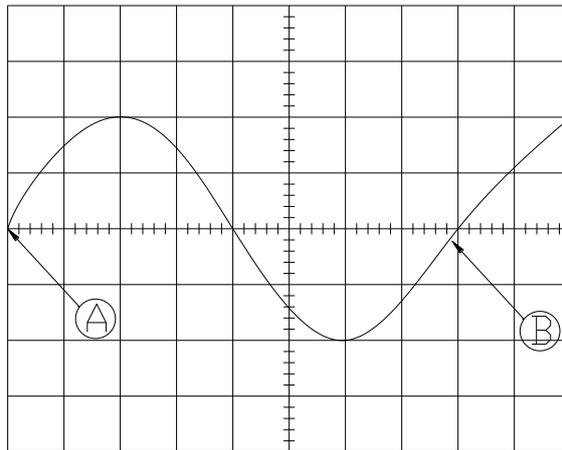


Illustration 17

Mesure du cycle et de la fréquence

Sur l'illustration 17, l'intervalle de temps mesuré est le cycle du signal T, la fréquence serait $1/T$. Par exemple : $T=16\mu\text{s}$, alors la fréquence serait : $f=1/T=1/16 \times 10^{-6} = 62.5\text{kHz}$

Mesure du temps de montée et du temps de descente

La méthode de mesure du temps de montée et du temps de descente est identique à celle de l'intervalle de temps, sauf que la mesure est effectuée sur une partie de l'amplitude du signal : de 10 % à 90 %. Les étapes sont énumérées comme suit :

1. Réglez le mode vertical sur CH1 ou CH2. Introduire les signaux dans le canal sélectionné.
2. Réglez l'atténuateur de tension et la variable pour que l'amplitude verticale du signal reste affichée pendant 5 divisions.
3. Ajustez la position verticale pour que le haut et le bas du signal soient situés sur l'échelle de 0 % et 100 % séparément.
4. Ajustez le commutateur de vitesse de balayage pour que le front montant ou le front descendant soit affiché à l'écran.
5. Ajustez la position horizontale pour que les 10% du bord montant soient situés sur une certaine échelle verticale.
6. Mesurez la distance horizontale entre deux points de 10 % à 90 %. Si le bord montant ou le bord descendant est trop rapide, le grossissement horizontal $\times 10$ peut être utilisé pour amplifier l'onde de 10 fois dans la direction horizontale.

7. Utilisez la formule suivante pour calculer le temps de montée ou de descente de l'onde :

Temps de montée (de descente) = [Distance horizontale (DIV) × Facteur de temps de balayage (temps/div)]/ Taux de grossissement horizontal

Par exemple : Sur l'illustration 18, la distance de 10 à 90 % du front montant de l'onde est de 2,4 divisions, le facteur de temps de balayage est de 1us/DIV, le taux de grossissement horizontal est de ×10, utilisez la formule pour calculer le temps de montée comme suit :

Temps de montée = (1us/DIV×2,4DIV)/10=0,24us

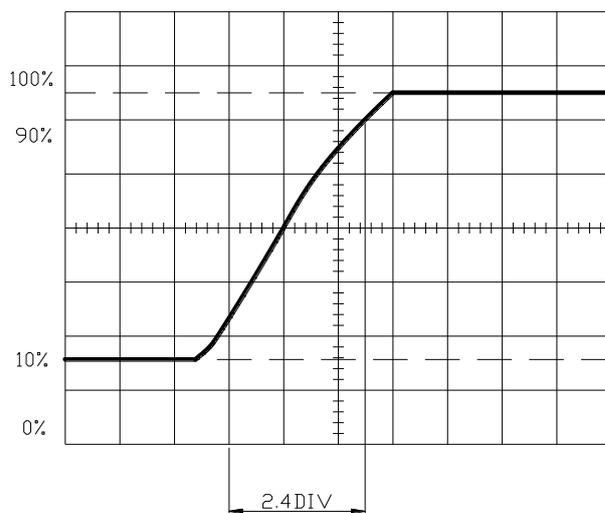


Illustration 18

Mesure de la différence de temps

Utilisez les étapes suivantes pour mesurer la différence de temps de deux signaux relatifs :

1. Introduire le signal de référence et le signal comparé dans CH1 et CH2 séparément.
2. Réglez le mode vertical sur ALT ou CHOP selon la fréquence.
3. Réglez la source de déclenchement pour qu'elle soit le canal du signal de référence.
4. Réglez l'atténuateur de tension et la variable pour afficher l'amplitude appropriée.
5. Ajustez le niveau pour obtenir une onde stable affichée.
6. Ajustez le TIME/DIV pour vous assurer qu'il y a une distance horizontale entre deux points de mesure des ondes, ce qui est pratique pour l'observation.
7. Ajustez la position verticale pour que les points de mesure soient situés sur l'échelle horizontale au centre de l'écran.

Différence de temps = [Distance horizontale (DIV) × Facteur de temps de balayage (Temps/DIV)]/ Taux d'agrandissement horizontal

Par exemple : Sur l'illustration 19, le facteur de temps de balayage est de 10us/DIV, le taux de grossissement horizontal est de 1, la distance horizontale entre deux points est de 1 division, donc : Différence de temps = $(10\text{us}/\text{DIV} \times 1\text{DIV})/1 = 10\text{us}$.

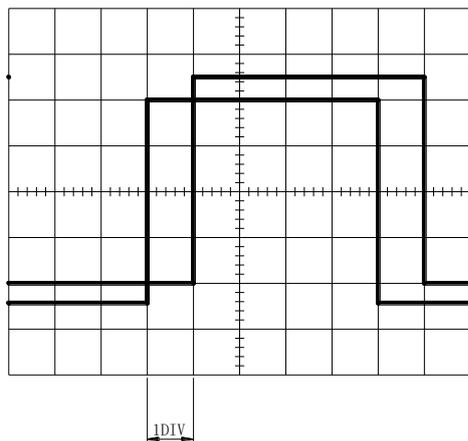


Illustration 19

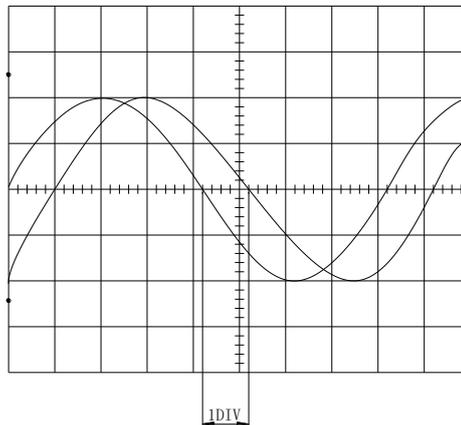


Illustration 20

Mesure de la différence de phase

Vous pouvez vous référer à la mesure de la différence de temps pour la mesure de la différence de phase en suivant les étapes suivantes :

1. Réglez les boutons de commande comme les étapes 1 à 4 mentionnées ci-dessus.
2. Réglez l'atténuateur de tension et la variable pour que l'amplitude affichée soit la même.
3. Réglez la minuterie de balayage et la variable pour qu'un cycle de l'onde soit affiché en 9 divisions. Une division dans l'échelle horizontale représenterait alors 40 degrés ($360^\circ \div 9$).
4. Mesurez la distance horizontale relative entre deux ondes.
5. Calculez la différence de phase entre deux signaux à l'aide de la formule suivante : Différence de phase = distance horizontale (DIV) \times $40^\circ/\text{DIV}$

Par exemple : Sur l'illustration 20, la distance horizontale relative entre deux ondes est de 1 division, puis la différence de phase = $40^\circ/\text{DIV} \times 1\text{DIV} = 40^\circ$.

MESURER LES SIGNAUX

Les signaux TV-V peuvent être affichés sur l'écran à l'aide de l'oscilloscope. Les étapes détaillées sont énumérées ci-dessous :

1. Réglez le mode vertical sur CH1 ou CH2. Introduire les signaux TV-V dans le canal sélectionné.
2. Réglez le mode de déclenchement sur TV-V et régler le commutateur de vitesse de balayage sur 2ms/DIV.

3. Observez si un signal synchronisé négatif est affiché à l'écran. Si ce n'est pas le cas, veuillez commuter CH1 sur CH2 et appuyer sur CH2 INT pour inverser le signal TV synchronisé positif en signal TV synchronisé négatif.
4. Ajustez l'atténuateur de tension et la variable pour afficher l'amplitude appropriée.
5. L'agrandissement horizontal $\times 10$ peut être utilisé si nécessaire.

Entretien et maintenance

Attention ! Seules les personnes expérimentées peuvent procéder à l'entretien et à la maintenance de cet appareil.

REPLACEMENT DE FUSIBLE

L'indicateur d'alimentation serait éteint et l'oscilloscope ne fonctionnerait plus si le fusible est cassé. En général, le fusible n'est pas en circuit ouvert, sauf en cas de problème dans le circuit. Veuillez vérifier le circuit puisqu'il conduirait à la rupture du fusible. Remplacez le fusible cassé par un fusible spécifique.

Attention ! Seul un fusible 250V avec un courant approprié peut être utilisé. Débranchez l'oscilloscope de toute source d'alimentation.

NETTOYAGE

Veuillez utiliser un chiffon doux avec un détergent neutre et de l'eau pour nettoyer l'oscilloscope. Ne vaporisez pas le détergent directement sur la surface de l'appareil afin d'éviter que l'eau ne pénètre à l'intérieur de l'appareil.

N'utilisez pas le détergent qui contient des matières chimiques comme l'essence, le benzène, le toluène (-uol), le xylène, l'acétone, etc.

N'utilisez pas de produits abrasifs pour nettoyer la machine.

COMPOSITION

- 1 notice d'utilisation
- 1 câble d'alimentation
- 2 sondes
- 1 pince de test (uniquement pour les modèles spécifiques)

Nous contacter:

Ce matériel est garanti 2 ans. Pour toutes questions, veuillez contacter :

sav@sciencethic.com

www.sciencethic.com