

Beckman Industrial

Modèle 9204

Oscilloscope

Double trace 40 MHz

MANUEL

D'UTILISATION

OSCILLOSCOPE MODELE 9204

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	
1.1	L'oscilloscope modèle 9204.....	1
1.2	Caractéristiques.....	2
II	SPECIFICATIONS	
2.1	Déviation verticale.....	3
2.2	Axe horizontal.....	4
2.3	Déclenchement.....	5
2.4	Mode X-Y.....	5
2.5	Signal de sortie de l'amplificateur vertical.....	6
2.6	Axe Z.....	6
2.7	Entrée déclenchement EXT.....	6
2.8	Affichage numérique.....	7
2.9	Signal calibré.....	7
2.10	Ecran cathodique.....	8
2.11	Alimentation auxiliaire.....	8
2.12	Domaine d'utilisation et de stockage.....	8
2.13	Spécifications physiques.....	9
III	MISE EN SERVICE, PRECAUTIONS	
3.1	Déballage.....	10
3.2	Mise à la terre.....	10
3.3	Consignes de sécurité.....	10
3.4	Cordon d'alimentation.....	10
3.5	Fusible.....	11
3.6	Tensions d'alimentation CA.....	11
3.7	Précautions supplémentaires.....	12
IV	COMMANDES, VOYANTS ET CONNECTEURS	
4.1	Panneau avant.....	13
4.2	Panneau arrière.....	18
V	UTILISATION	
5.1	Trace horizontale et réglage de l'affichage numérique.....	19
5.2	Compensation de sonde.....	20
5.3	Déclenchement.....	21
5.4	Utilisation en mode X-Y.....	23
5.5	Affichage de signaux simple et double trace.....	23
5.6	Affichage de signaux ADD et SUB (addition et soustraction).....	23
5.7	Balayage retardé.....	23
5.8	Applications.....	26
VI	AFFICHAGE NUMERIQUE	
6.1	Introduction.....	30
6.2	Affichage de la tension et du temps.....	30
6.3	Description du curseur.....	30
6.4	Procédures de mesure.....	31
VII	ENTRETIEN ET SERVICE APRES-VENTE	
7.1	Entretien.....	34
7.2	Service après-vente.....	34

2.2 Axe horizontal

Élément	Spécification	Remarques
Modes horizontaux	A, A INT, B, B TRIG'D (déclenché)	
Balayage A Mode	AUTO, NORM, SINGLE	
Temps de balayage	0,2 μ s/div à 0,5 s/div 20 ns/div à 50 ms/div (MAG x 10)	Séquence 1-2-5 20 positions Bouton variable sur CAL
Précision du temps de balayage	$\pm 3\%$ $\pm 5\%$ (MAG x 10)	
Temps de balayage variable	Augmente la vitesse de balayage sur A et B jusqu'à un facteur de 2,5	Réglage continu
Balayage B Système de retard	Retard continu ou déclenché	
Temps de balayage	0,2 μ s/div à 0,5 ms/div 20 ns/div à 50 μ s/div (MAG x 10)	Séquence 1-2-5 11 positions
Précision du temps de balayage	$\pm 3\%$ $\pm 5\%$ (MAG x 10)	
Durée du retard	2 ns à 5 s	
Gigue du retard	1/10.000 du temps de balayage pleine échelle	

2.3 Déclenchement

Elément	Spécification	Remarques
Source du signal	CH1 : signal CH1 CH2 : signal CH2 LINE : fréquence de l'alimentation EXT : signal externe de déclenchement	
Couplage	CA, CA-LF, TV, CC	
Retard	Réglable en continu jusqu'à deux fois ou plus le temps de balayage A	
Sensibilité	CA : atténue les composantes du signal inférieures à 10 Hz CA-LF : atténue les composantes du signal supérieures à 50 kHz	Filtre passe-bas
(INT)	CC à 10 MHz 1 div 10 MHz à 20 MHz 2 div TV : 2,0 div	
(EXT)	CC à 10 MHz 150 mVc-c 10 MHz à 20 MHz 300 mVc-c TV : 0,2Vc-c	
FIX		
(INT)	50 Hz à 10 MHz 1,5 div 10 MHz à 20 MHz 3,0 div	FIX est le niveau de déclenchement pré-réglé
(EXT)	50 Hz à 10 MHz 150 mVc-c 10 MHz à 20 MHz 300 mVc-c	

2.4 Mode X-Y

Elément	Spécification	Remarques
Mode d'utilisation	Axe X : signal d'entrée CH1 Axe Y : signal d'entrée CH2	
Bande passante	CC : CC à 1 MHz CA : 10 Hz à 1 MHz	à -3dB
Déphasage X-Y	$\pm 3^\circ$ de CC à 50 kHz	

2.5 Signal de sortie de l'amplificateur vertical

Élément	Spécification	Remarques
Signal de sortie	$\approx 50 \text{ mV/div}$	Avec charge de 50Ω
Impédance de sortie	50Ω	
Bande passante	100 Hz à 20 MHz	à -3dB

2.6 Axe Z

Élément	Spécification	Remarques
Sensibilité	3 Vc-c	La trace devient plus brillante avec une entrée négative
Bande passante	CC à 5 MHz	
Résistance en entrée	$\approx 5 \text{ k}\Omega$	
Tension d'entrée maximale	50 V (CC + CA crête)	CA maximum 1 kHz

2.7 Entrée déclenchement EXT

Élément	Spécification	Remarques
Tension d'entrée maximale	100 V (CC + CA crête)	$\leq 1 \text{ kHz}$
Impédance d'entrée	$1 \text{ M}\Omega \pm 2\%$, $25 \text{ pF} \pm 3 \text{ pF}$	

2.8 Affichage numérique

Élément	Spécification	Remarques
Fréquence de coupure	500 kHz	
Affichage Axe vertical Axe horizontal	V/div, MAG, UNCAL s/div, MAG, UNCAL	CH1, CH2
Mesure avec curseurs Différence de tension Différence en temps Fréquence Rapport cyclique Phase	0,00 mV à 40,0 V 0,000 μ s à 5 s 0,2 Hz à 125 MHz 100% pour 10 div 360° pour 10 div	V = Delta - Ref t = Delta - Ref f = Delta - Ref
Mémoire curseur	Mémoire pour deux paires de curseurs	

2.9 Signal calibré

Élément	Spécification	Remarques
Forme du signal	Signal carré positif	
Fréquence	1 kHz \pm 20%	
Signal de sortie	1 V _{c-c} \pm 2%	

2.10 Ecran cathodique

Elément	Spécification	Remarques
Type	Ecran rectangulaire de 6 pouces, avec éclairage, sans parallaxe, avec réticule sur la face interne	
Tension d'accélération	2 kV	
Taille réelle de l'écran	8 x 10 divisions	1 div = 1 cm

2.11 Alimentation auxiliaire

Elément	Spécification	Remarques
Tension	CA 100 V, 117 V, 220 V, 240 V $\pm 10\%$	Commutateur sur le panneau arrière
Fréquence	50 Hz ou 60 Hz	
Consommation	40 W	
Fusible	100 V, 117 V : 630 mA 220 V, 240 V : 315 mA	Norme CEI 5 x 20 mm action retardée

2.12 Domaine d'utilisation et de stockage

Elément	Spécification	Remarques
Température Stockage Fonctionnement	-20°C à +70°C 5°C à 35°C	
Humidité Stockage Fonctionnement	Humidité relative 20 à 80 % Humidité relative 20 à 80 %	
Altitude	7620 mètres	

2.13 Spécifications physiques

Élément	Spécification	Remarques
Dimensions	Haut. 137 x Lar. 335 x Lon. 373 mm	
Poids	9 kg	

CHAPITRE III CONSIDERATIONS DE SECURITE

3.1 Déballage

A la réception de l'oscilloscope Modèle 9204, déballez l'instrument et vérifiez qu'il n'a subi aucune détérioration pendant le transport. En cas de problème, contactez votre distributeur. Le 9204 est expédié avec un cordon d'alimentation, deux sondes commutables x1/REF/x10, et un fusible de rechange.

3.2 Mise à la terre

ATTENTION

Avant de mettre le 9204 sous tension, il convient de mettre soigneusement l'instrument à la terre. Le cordon, équipé d'un conducteur de mise à la terre, doit être inséré uniquement dans une prise secteur avec terre. Si vous devez utiliser une rallonge, celle-ci doit également être équipée d'un conducteur de mise à la terre. Cette précaution est indispensable pour assurer la sécurité de l'utilisateur.

Danger en cas d'absence de mise à la terre

Si l'instrument n'est pas correctement relié à la terre, toutes les parties accessibles et conductrices (y compris les boutons et réglages qui peuvent sembler isolés) peuvent provoquer des décharges électriques.

3.3 Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité indiquées tout au long du manuel décrivent les conditions qui peuvent être dangereuses pour l'équipement. Elle attirent l'attention sur une procédure ou une pratique qui, si elle n'est pas correctement respectée, peut provoquer une détérioration ou une destruction de l'appareil. Ne passez pas sur une consigne de sécurité sans l'avoir complètement assimilée.

ATTENTION

Le Modèle 9204 peut être détérioré s'il est connecté à une source d'alimentation en courant alternatif non adaptée ou s'il est utilisé avec un fusible non conforme aux spécifications.

3.4 Cordon d'alimentation

Le cordon d'alimentation du 9204 comporte trois broches, dont l'une de mise à la terre. Utilisez uniquement le cordon d'alimentation et le connecteur spécifiés pour le 9204. Assurez-vous que le cordon est en bon état. Il est indispensable qu'une mise à la terre, sans aucune interruption, soit établie entre la source d'alimentation et les bornes de l'instrument via le cordon d'alimentation.

3.5 Fusible

Avant de brancher le cordon, vérifiez le fusible situé dans le porte-fusible qui se trouve sur le panneau arrière de l'instrument (voir Figure 4.2). Retirez le fusible de son support et vérifiez ses spécifications, qui doivent être conformes au type exigé, précisé dans la Section 2.11 et ci-dessous, dans la Section 3.6.

ATTENTION

Pour éviter les risques d'incendie, utilisez uniquement un fusible conforme au type indiqué en tension et courant, comme indiqué dans la section «Spécifications» du présent manuel.

3.6 Tensions d'alimentation en courant alternatif

Les tensions d'alimentation sont indiquées dans le tableau ci-dessous. La tension souhaitée est sélectionnée au moyen du commutateur d'alimentation qui se trouve sur le panneau arrière (voir Figure 4.2).

Tension nominale	Gamme	Fusible
100 V	90 à 112 V	250 V 630 mA norme CEI 5 x 20 mm action retardée
117 V	108 à 132 V	
220 V	196 à 244 V	250 V 315 mA Norme CEI 5 x 20 mm action retardée
240 V	214 à 250 V	

CONSIGNE DE SECURITE

Si la tension de l'instrument ne correspond pas à la tension d'alimentation, le fonctionnement de l'instrument peut être anormal ou l'instrument peut être détérioré définitivement.

Avant de connecter le cordon d'alimentation à une source d'alimentation, assurez-vous que le sélecteur de tension (MAIN POWER VOLTAGE SELECTOR) qui se trouve sur le panneau arrière (voir Figure 4.2) est réglé sur la bonne tension d'alimentation. Pour modifier le réglage de ce sélecteur et changer de tension d'alimentation, tirez sur le sélecteur, faites-le tourner et réinsérez-le dans une position différente, sa flèche pointant sur la tension souhaitée. Il est possible qu'il faille changer le cordon d'alimentation pour qu'il s'adapte au nouveau type de prise d'alimentation.

3.7 Précautions supplémentaires

Ne pas utiliser en atmosphère explosive

Pour éviter les risques d'explosion, ne pas faire fonctionner le 9204 en atmosphère explosive sauf s'il a été explicitement certifié pour fonctionner dans ce type d'environnement.

Ne pas retirer les capots ou panneaux

Pour éviter les risques de blessures, ne pas retirer les capots ou panneaux de l'instrument s'il est branché. Ne pas le faire fonctionner sans que le capot et les panneaux soient correctement installés.

4.1 Panneau avant

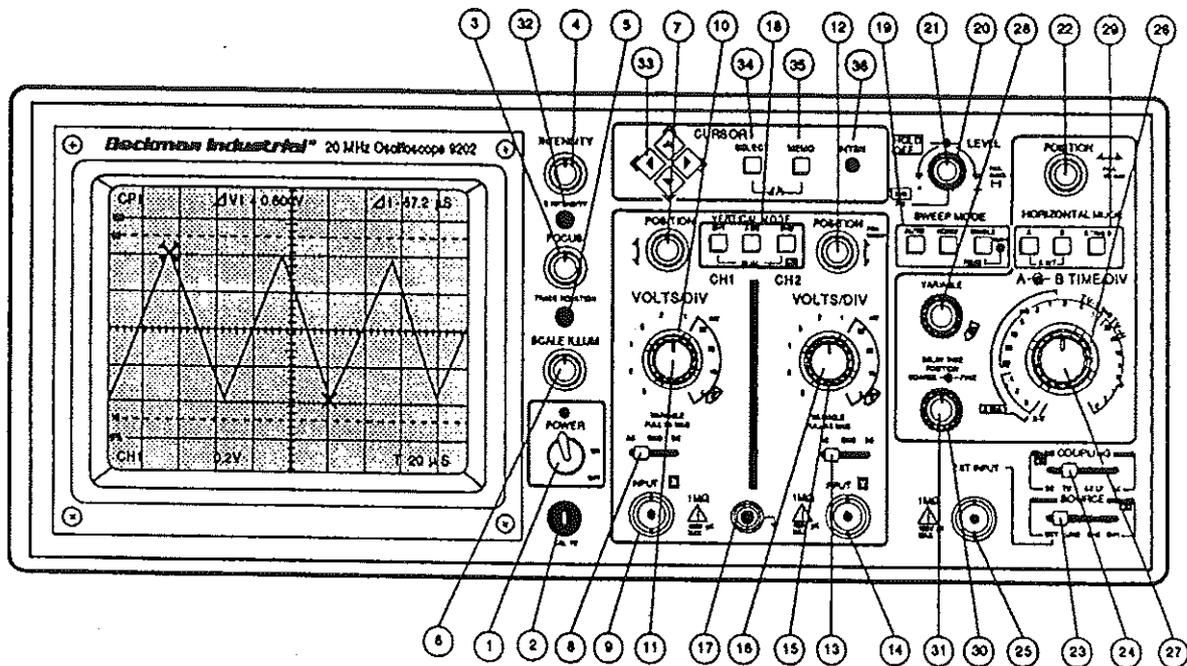


Figure 4-1. Panneau avant

- 1 POWER (Alimentation) - Interrupteur d'alimentation. Lorsque l'instrument est branché sur une prise d'alimentation et que cet interrupteur est en fonction, la lampe s'allume.
- 2 CAL 1V (Étalonnage 1 V) - Borne délivrant un signal d'étalonnage de 1 Vc-c. Permet à l'opérateur de compenser les sondes de tension. Ce signal n'est pas destiné à vérifier la précision du gain vertical ou des circuits de la base de temps.
- 3 FOCUS (Mise au point) - Réglage de netteté de l'image.
- 4 INTENSITY (Brillance) - Contrôle la brillance du spot ou de la trace.
- 5 TRACE ROTATION (Rotation de la trace) - Potentiomètre réglable à l'aide d'un tournevis permettant d'aligner la trace horizontale parallèlement aux lignes du réticule du tube. Une fois réglée, elle ne nécessite pas de réglage ultérieur en utilisation normale, sauf si l'instrument est déplacé.
- 6 SCALE ILLUM (Luminosité du réticule) - Réglage de la luminosité du réticule, utilisé en général pour la photographie des signaux.
- 7 POSITION - Ajustement de la position verticale de la trace ou du spot du canal CH1.

- 8 AC GND DC (CA - Mise à la terre - CC) - Sélectionne le mode de couplage entre le signal d'entrée et l'amplificateur vertical (CH1).
- | | |
|-----|--|
| CA | Couplage capacitif CA. La composante CC du signal d'entrée est bloquée. |
| GND | Mise à la terre. La borne d'entrée est mise à la masse et fournit une référence d'affichage à zéro volt. |
| CC | Couplage CC. Toutes les composantes fréquentielles du signal d'entrée sont couplées avec l'amplificateur vertical. |
- 9 INPUT (Entrée) - Connecteur d'entrée du signal vertical CH1. Lorsque l'oscilloscope est placé en mode X-Y, ce connecteur devient le connecteur d'entrée de l'axe X.
- 10 VOLTS/DIV - Sélectionne la sensibilité de la déviation verticale pour CH1, de 5 mV à 5 V/div en 10 valeurs. Le bouton 11 VARIABLE doit être dans sa position de repos (en butée dans le sens horaire) pour obtenir un facteur de déviation étalonné. Tirez-le (en le laissant en position détendue CAL) pour multiplier la sensibilité verticale par 5, la gamme devenant 1 mV à 1 V/div et la bande passante étant réduite (10 MHz).
- 11 VARIABLE, PULL X5 MAG (Réglage variable, x 5 en position tiré) - Réglage continu sans étalonnage du signal de déviation en entrée par rotation en sens inverse horaire hors de la position CAL. Lorsque ce bouton est tiré, le gain est multiplié par 5 et donne une déviation étalonnée du signal d'entrée dans la gamme supérieure de sensibilités ou bien une déviation continue sans étalonnage.
- 12 POSITION, PULL INVERT (Réglage de position, inversion de polarité en position tiré) - Réglage de la position verticale de la trace ou du spot du canal CH2. Lorsque ce bouton est tiré, la polarité du signal d'entrée du canal CH2 est inversée.
- 13 AC GND DC (CA - Mise à la terre - CC) - Même fonction qu'au paragraphe 8, mais pour CH2.
- 14 INPUT (Entrée) - Connecteur d'entrée du signal vertical CH2. Lorsque l'oscilloscope est en mode X-Y, cette entrée devient celle de l'axe Y.
- 15 VOLTS/DIV - Même fonction qu'au paragraphe 10, mais pour CH2.
- 16 VARIABLE, PULL X5 MAG (Réglage variable, x 5 en position tiré) - Même fonction qu'au paragraphe 11, mais pour CH2.
- 17 \perp - Mise à la terre. Connexion directe à la terre du châssis de l'équipement. Fournit une mise à la terre auxiliaire permettant de relier l'équipement testé et l'oscilloscope.
- 18 VERTICAL MODE (Mode vertical) - Sélection du mode d'utilisation de l'axe vertical.
- | | |
|-----|--|
| CH1 | Affichage du signal CH1 uniquement |
| CH2 | Affichage du signal CH2 uniquement |
| ADD | Calcule la somme algébrique des signaux CH1 et CH2. La différence (CH1 - CH2) est affichée lorsque le bouton 12 (POSITION) est tiré. |