



PicoScope de série 4000

Oscilloscopes PC

Guide de l'utilisateur



Table des matières

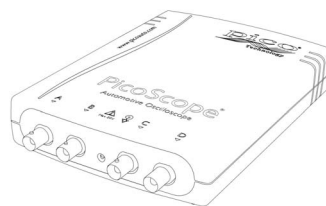
1 Bienvenue	1
2 Introduction	2
1 Symboles de sécurité	2
2 Avertissement de sécurité	2
3 Notification FCC	3
4 Notification CE	3
5 Conditions d'octroi de la licence du logiciel	4
6 Marques déposées	4
7 Garantie	5
8 Informations sur la société	5
3 Informations sur le produit	6
1 Contenu du produit	6
2 Options	7
3 Configuration PC minimale requise	7
4 Consignes d'installation	8
1 Connexions pour les modèles standard	9
5 Connexions pour le PicoScope 4262	10
6 Connexions pour le PicoScope 4224 IEPE	11
7 Spécifications pour les modèles standard	12
8 Spécifications pour le PicoScope 4262	14
9 Spécifications pour le PicoScope 4224 IEPE	16
4 Glossaire	17
Index.....	19



1 Bienvenue

Merci d'avoir acheté un produit Pico Technology !

Les oscilloscopes PC PicoScope 4000 de Pico Technology sont une gamme d'appareils compacts conçus pour remplacer les modèles sur banc classiques nettement plus onéreux. Ce manuel couvre les différents oscilloscopes PicoScope 4000.



Les modèles suivants sont disponibles dans la gamme PicoScope 4000 :

PicoScope 4262	- Oscilloscope à deux voies de 5 MHz, 16 bits
PicoScope 4224	- Oscilloscope à deux voies de 20 MHz, 12 bits
PicoScope 4224 IEPE	- Oscilloscope IEPE à deux voies de 20 MHz, 12 bits
PicoScope 4424	- Oscilloscope à quatre voies de 20 MHz, 12 bits
PicoScope 4226	- Oscilloscope à deux voies de 50 MHz, 12 bits
PicoScope 4227	- Oscilloscope à deux voies de 100 MHz, 12 bits

Voici quelques-uns des avantages offerts par votre nouvel oscilloscope PC PicoScope 4000 :

- Portabilité : prenez l'appareil avec vous et branchez-le à n'importe quel ordinateur PC Windows.
- Performance : résolution jusqu'à 16 bits, grande mémoire tampon avec échantillons jusqu'à 32 M, interface rapide USB 2.0.
- Flexibilité : utilisation comme oscilloscope, analyseur de spectre ou interface d'acquisition de données haute vitesse.
- Programmabilité : L'API de la gamme PicoScope 4000 vous permet d'écrire vos propres programmes, dans le langage de programmation de votre choix, pour commander toutes les fonctionnalités de l'oscilloscope.
- Assistance à long-terme : les mises à niveau du logiciel sont téléchargeables depuis notre [site Web](#). Vous pouvez également contacter nos spécialistes pour une assistance technique. Vous pouvez continuer à utiliser ces deux services gratuitement durant toute la durée de vie du produit.
- Rapport qualité / prix : vous n'avez pas à payer une deuxième fois pour toutes les fonctionnalités que vous avez déjà dans votre PC. L'oscilloscope PicoScope 4000 contient le matériel spécifique dont vous avez besoin et rien de plus.
- Avantage : le logiciel utilise complètement le grand affichage, le stockage, l'interface utilisateur et l'interconnexion intégrés à votre PC.
- Fonctionnalité IEPE : Le modèle IEPE (Integrated Electronics Piezo Electric) à deux voies PicoScope 4224 vous permet de connecter des capteurs standard, tels que des accéléromètres ou des microphones, sans alimentation IEPE externe.

Programmation avec le PicoScope 4000

Une interface de programmation d'application (API) est fournie gratuitement avec les oscilloscopes PicoScope 4000. Vous pouvez la télécharger et l'installer à partir de notre site Web à l'adresse www.picotech.com. Le logiciel comprend un guide du programmeur au format PDF.

2 Introduction

2.1 Symboles de sécurité

Les symboles suivants apparaissent sur le cache supérieur de l'oscilloscope PC PicoScope 4000.

Symbole 1 : triangle d'avertissement



Ce symbole indique qu'il existe un risque pour la sécurité sur les connexions indiquées si les précautions appropriées ne sont pas prises. Veuillez à lire toute la documentation de sécurité associée au produit, avant d'utiliser celui-ci.

Symbole 2 : équipotentiel



Ce symbole indique que les couches extérieures des connecteurs BNC indiqués ont toutes le même potentiel (court-circuitées ensemble). Par conséquent, vous devez prendre les précautions nécessaires pour éviter d'appliquer un potentiel aux connexions de retour des terminaux BNC indiqués. Un tel potentiel pourrait créer un important flux de courant, pouvant endommager le produit et/ou l'équipement connecté.

2.2 Avertissement de sécurité

Nous vous recommandons fortement de lire les consignes générales de sécurité avant d'utiliser votre oscilloscope pour la première fois. Les dispositifs de protection intégrés dans l'équipement risquent de ne plus fonctionner si l'équipement est utilisé incorrectement. Une telle éventualité pourrait causer des dommages à l'ordinateur, vous blesser ou blesser autrui.

Plage d'entrée maximum. Ne pas dépasser la plage de "protection contre les surcharges" décrite dans le [tableau des Caractéristiques techniques](#) de votre modèle d'oscilloscope. Tout contact avec des tensions en dehors de la plage de protection peut causer des dommages permanents au produit.

Tensions de secteur. Les produits Pico Technology ne sont pas conçus pour un usage avec des tensions d'alimentation secteur. Pour mesurer la tension de secteur, utilisez une sonde isolante différentielle de valeur nominale appropriée spécialement conçue pour une utilisation sur le secteur.

Champs magnétiques. Les oscilloscopes PicoScope peuvent être endommagés par de forts champs magnétiques. Il est recommandé de garder à distance de l'oscilloscope les aimants puissants.

Mise à la terre de sécurité. Les oscilloscopes PC PicoScope 4000 se raccordent directement à la terre d'un ordinateur par le câble USB fourni pour réduire les interférences.

Comme pour la plupart des oscilloscopes, évitez de raccorder l'entrée de terre à un potentiel autre que la terre. En cas de doute, servez-vous d'un multimètre pour vérifier l'absence de tension continue ou alternative significative entre l'entrée de terre de l'oscilloscope et le point auquel vous avez l'intention de la raccorder. L'omission de cette vérification risque de causer des dommages à votre ordinateur ou d'occasionner des blessures à vous-même ou autrui.

Le produit ne possède pas de terre de protection / sécurité.

2.3 Notification FCC

Cet équipement a été testé et s'est révélé conforme aux limites définies pour les appareils numériques de classe A, selon les règles de la partie 15 de la FCC. Ces limites sont destinées à assurer une protection raisonnable vis-à-vis des interférences nuisibles lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut émettre une énergie en radiofréquence et risque de provoquer des interférences préjudiciables aux radiocommunications s'il n'est pas installé ou utilisé en conformité avec le manuel d'utilisation. L'utilisation de cet équipement dans une zone résidentielle risque de provoquer des interférences préjudiciables auquel cas, l'utilisateur devra prendre les mesures nécessaires à ses propres frais.

Pour plus d'informations sur la sécurité et l'entretien, consultez [avertissement de sécurité](#).

2.4 Notification CE

Les oscilloscopes PC PicoScope 4000 satisfont aux exigences de la directive CEM 2004/108/CE et sont conçus selon la norme EN61326-1 (2006) Émission et immunité de classe A .

Les oscilloscopes PC PicoScope 4000 satisfont également à la directive sur les basses tensions 2006/95/CE et sont conçus selon la norme BS EN 61010-1:2001 CEI 61010-1:2001 (règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire) .

2.5 Conditions d'octroi de la licence du logiciel

Le matériel contenu dans cette version de logiciel est soumis à licence ; il n'est pas vendu. Pico Technology Limited accorde une licence d'utilisation à la personne qui installe ce logiciel, dans les conditions précisées ci-après.

Accès. Le titulaire de la licence autorise l'accès à ce logiciel aux seules personnes qui ont été informées des présentes conditions et qui ont accepté de les respecter.

Utilisation. Le logiciel contenu dans cette version est exclusivement réservé à une utilisation avec les produits Pico ou avec les données recueillies à l'aide des produits Pico.

Copyright. Pico Technology Ltd. revendique et détient les droits de copyright de tout le matériel (logiciel, documents et autres) contenu dans cette version. Vous êtes autorisé à copier ou à distribuer les logiciels PicoScope et PicoLog ainsi que les pilotes sans aucune modification, aucun ajout ni aucune omission. Vous êtes également autorisé à copier et modifier les programmes d'exemple SDK.

Responsabilité. Pico Technology et ses agents ne pourront être tenus responsables de perte, dommage ou blessure, qu'elle qu'en soit la cause, lié(e) à l'utilisation de l'équipement ou du logiciel de Pico Technology, sauf mention légale contraire.

Adaptabilité à l'usage. Du fait qu'il n'y a pas deux applications identiques, Pico Technology ne peut pas garantir que cet équipement ou logiciel est adapté à n'importe quelle application. C'est à vous qu'il incombe donc de vous assurer que le produit est adapté à votre application.

Applications vitales. Ce logiciel est destiné à être utilisé sur un ordinateur qui peut exploiter d'autres produits logiciels. Pour cette raison, l'une des conditions d'octroi de la licence est qu'elle exclut toute utilisation dans des applications vitales, comme dans des systèmes de survie.

Virus. Le logiciel a reçu un contrôle continu contre les virus durant sa production, mais vous êtes responsable de la vérification de virus du logiciel une fois installé.

Assistance. Si la performance de ce logiciel ne vous satisfait pas, veuillez contacter notre équipe d'assistance technique qui tentera de réparer le problème en un temps raisonnable. Si vous n'êtes toujours pas satisfait, veuillez renvoyer le produit et le logiciel à votre fournisseur dans les 14 jours à compter de la date d'achat pour un remboursement total.

Mises à niveau. Nous vous proposons des mises à niveau gratuites sur notre site Web www.picotech.com. Nous nous réservons le droit de faire payer des mises à jour ou des remplacements envoyés sur support physique.

2.6 Marques déposées

Windows est une marque déposée ou une marque commerciale de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays.

Pico Technology Limited et PicoScope sont des marques commerciales de Pico Technology Limited, déposées au Royaume-Uni et dans d'autres pays.

PicoScope et Pico Technology sont enregistrées à l'U.S. Patent and Trademark Office.

ICP® ICP est l'acronyme de "integrated circuit piezoelectric", une marque déposée de PCB Group, Inc.

2.7 Garantie

Pico Technology garantit qu'à la livraison et pour une durée de 5 ans, sauf mention contraire, à compter de la date de livraison, les marchandises seront dépourvues de défaut de matériau ou de vice de fabrication.

Pico Technology ne pourra être tenu responsable d'un manquement à ses obligations de garantie si le défaut est causé par l'usure normale, des dommages intentionnels, une négligence, des conditions d'utilisation anormales ou le non-respect des conseils écrits ou oraux fournis par Pico Technology sur le stockage, l'installation, la mise en service, l'utilisation ou l'entretien des Marchandises ou (en l'absence d'instructions) le non-respect des règles de l'art ; ou si le client modifie ou répare lesdites marchandises sans le consentement écrit de Pico Technology.

2.8 Informations sur la société

Adresse : Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
Royaume-Uni

Tél. : +44 (0) 1480 396 395

Fax : +44 (0) 1480 396 296

E-mail :

Assistance technique : support@picotech.com

Service commercial : sales@picotech.com

Site Web : www.picotech.com

3 Informations sur le produit

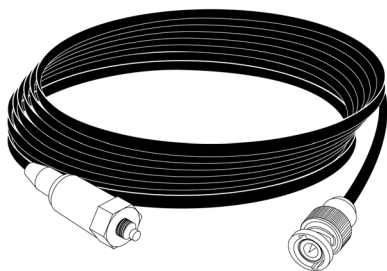
3.1 Contenu du produit

Le kit de votre oscilloscope PC PicoScope 4000 ou le pack produit contient les éléments suivants :

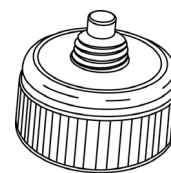
Réf.	Code de commande du kit, PP...								Description
	478	479	492	493	695	671	672	799	
	1		1						PicoScope 4224 Oscilloscope à deux voies de 20 MHz
		1		1					PicoScope 4424 Oscilloscope à quatre voies de 20 MHz
						1			PicoScope 4226 Oscilloscope à deux voies de 50 MHz
							1		PicoScope 4227 Oscilloscope à deux voies de 100 MHz
					1				PicoScope 4224 IEPE Oscilloscope IEPE à deux voies de 20 MHz
								1	PicoScope 4262 Oscilloscope à deux voies de 5 MHz, 16 bits
MI007	2	4				2		2	Sondes d'oscilloscope de 60 MHz x1/x10
MI103							2		Sondes d'oscilloscope de 250 MHz x1/x10
MI106	1	1	1	1	1	1	1	1	Câble USB 2.0
DI025	1	1	1	1	1	1	1	1	Logiciel et CD de référence
DO115	1	1	1	1	1	1	1	1	Guide d'installation de l'oscilloscope USB
MI144	1	1				1	1		Mallette

3.2 Options

Réf.	Description
TA095	Accéléromètre PicoScope avec connecteur BNC (à utiliser avec un oscilloscope IEPE uniquement)
TA096	Aimant de montage PicoScope pour accéléromètre (à utiliser avec un oscilloscope IEPE uniquement)



TA095



TA096

3.3 Configuration PC minimale requise

Pour vous assurer que votre oscilloscope PC PicoScope de série 4000 fonctionne correctement, vous devez avoir un ordinateur possédant au moins la configuration système minimale pour exécuter l'un des systèmes d'exploitation pris en charge, comme indiqué dans le tableau suivant. La performance du logiciel va augmenter avec des PC plus puissants, y compris ceux possédant des processeurs multi-cœurs.

Élément	Caractéristiques
Système d'exploitation	Windows XP SP2 Windows Vista Windows 7
	Les versions 32 bits et 64* bits sont prises en charge.
Processeur	Comme l'exige Windows
Mémoire	
Espace disque disponible	
Ports	USB

* Le pilote peut fonctionner sous un système d'exploitation de 64 bits, mais le pilote lui-même fonctionne avec 32 bits et il continue donc à opérer avec 32 bits.

3.4 Consignes d'installation

IMPORTANT
Ne connectez pas votre oscilloscope
[PicoScope 4000](#)
à votre PC avant d'avoir
installé le logiciel Pico.
Le cas échéant, Windows ne
reconnaîtra peut-être pas l'oscilloscope
correctement.

Procédure

- Suivez les instructions du guide d'installation de l'oscilloscope USB livré avec votre produit.
- Connectez votre oscilloscope PC au PC à l'aide du câble USB fourni.

Vérification de l'installation

Une fois le logiciel installé et l'oscilloscope PC connecté à votre PC, lancez le logiciel [PicoScope](#). Le logiciel doit maintenant afficher tout signal connecté aux entrées de l'oscilloscope. Si une sonde est connectée à votre oscilloscope, vous devez voir un petit signal de 50 ou 60 hertz sur l'écran de l'oscilloscope lorsque vous touchez la pointe de la sonde avec votre doigt.

Déplacement de votre oscilloscope PC PicoScope vers un autre port USB

● Windows XP SP2

Lorsque vous avez installé pour la première fois l'oscilloscope PC PicoScope 4000 en le branchant à un port [USB](#), Windows a associé le pilote Pico à ce port. Si vous transférez ultérieurement l'oscilloscope sur un port USB différent, Windows affiche de nouveau le message "Assistant nouveau matériel détecté". Lorsque cela se produit, cliquez simplement sur "Suivant" dans l'Assistant pour répéter l'installation. Si Windows émet un avertissement concernant le test de logo Windows, cliquez sur "Continuer quand même". Comme tous les logiciels dont vous avez besoin sont déjà installés sur votre ordinateur, il n'est pas nécessaire d'insérer de nouveau le CD du logiciel Pico.

● Windows Vista et Windows 7

La procédure est automatique. Lorsque vous transférez le périphérique d'un port à un autre, Windows affiche le message "Installation du pilote logiciel de périphérique" puis le message "Oscilloscope PC PicoScope 4000". L'oscilloscope PC est maintenant prêt à fonctionner.

3.4.1 Connexions pour les modèles standard

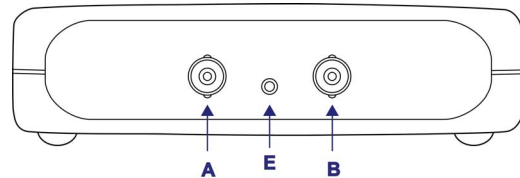
Connecteurs d'oscilloscope standard

[Les oscilloscopes PC PicoScope 4000](#) possèdent des connecteurs d'oscilloscope BNC. Les entrées ont une impédance de 1 MΩ, elles sont ainsi compatibles avec toutes les sondes d'oscilloscope standard, y compris les types atténués x1, x10 et x1/x10.

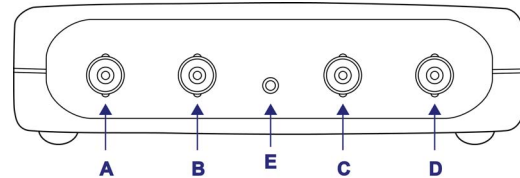
Diagrammes des connecteurs

Panneau avant

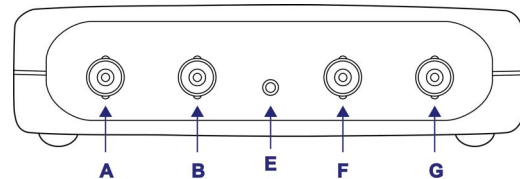
- A. Voie d'entrée A
- B. Voie d'entrée B
- C. Voie d'entrée C
- D. Voie d'entrée D
- E. DEL : s'allume lorsque l'oscilloscope est en train d'échantillonner des données
- F. Entrée de déclenchement externe
- G. Sortie pour générateur de fonctions/générateur de formes d'ondes arbitraires



[PicoScope 4224](#)



[PicoScope 4424](#)

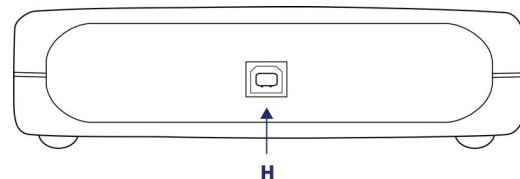


[PicoScope 4226](#)

[PicoScope 4227](#)

Panneau arrière

- H. Port USB 2.0



3.5 Connexions pour le PicoScope 4262

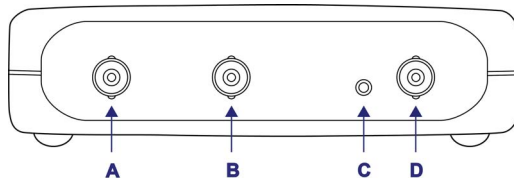
Connecteurs d'oscilloscope standard

L'oscilloscope PC PicoScope 4262 est muni de connecteurs d'oscilloscope BNC. Les entrées ont une impédance de 1 M Ω , elles sont ainsi compatibles avec toutes les sondes d'oscilloscope standard, y compris les types atténués x1, x10 et x1/x10.

Schémas des connecteurs

Panneau avant

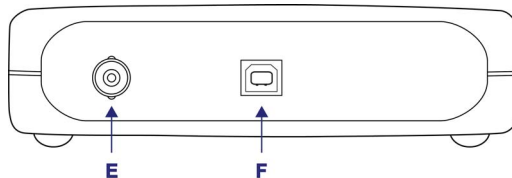
- A. Voie d'entrée A
- B. Voie d'entrée B
- C. LED : indique quand l'oscilloscope échantillonne des données.
- D. Sortie générateur de fonctions/
générateur de formes d'ondes arbitraires



[PicoScope 4262](#)

Panneau arrière

- E. Entrée de déclenchement externe
- F. Port USB 2.0



3.6 Connexions pour le PicoScope 4224 IEPE

Connecteurs d'oscilloscope standard

L'oscilloscope PC [PicoScope 4224 IEPE](#) est muni de deux connecteurs d'oscilloscope BNC. Les entrées ont une impédance de 1 M Ω , elles sont ainsi compatibles avec toutes les sondes d'oscilloscope standard, y compris les types atténués x1, x10 et x1/x10. En mode d'interface IEPE, les sorties de connecteur ont une valeur nominale de 4 mA (jusqu'à 24 V).

Il est à noter que le [PicoScope 4224 IEPE](#) dispose d'une plage de tension inférieure à celle du PicoScope 4224 standard. Reportez-vous aux [spécifications IEPE](#) pour plus de détails.

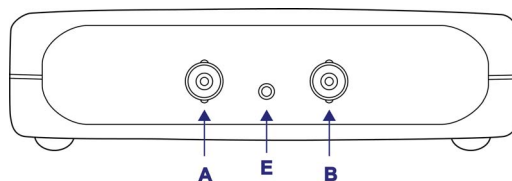


Assurez-vous de l'absence totale de tension lors de la sélection du mode d'interface IEPE, mais aussi en cours d'utilisation. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des dommages pour l'oscilloscope PC PicoScope 4224 IEPE.

Schémas des connecteurs

Panneau avant

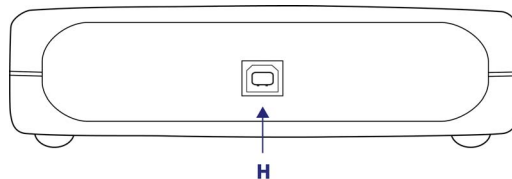
- A. Voie d'entrée A
- B. Voie d'entrée B
- E. LED : indique quand l'oscilloscope échantillonne des données.



[PicoScope 4224 IEPE](#)

Panneau arrière

- H. Port USB 2.0



3.7 Spécifications pour les modèles standard

Modèle d'oscilloscope	PicoScope 4224	PicoScope 4424	PicoScope 4226	PicoScope 4227
Entrées				
Nombre de voies	2	4	2	2
Largeur de bande analogique	CC à 20 MHz (10 MHz sur une plage de ±50 mV)		CC à 50 MHz	CC à 100 MHz
Impédance (nominale)	1 MΩ // 22 pF		1 MΩ // 16 pF	
Couplage	CA/CC sélectionnable par logiciel			
Plages de tension	±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V, ±50 V, ±100 V**		±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V	
Protection contre les surcharges	±200 V		±100 V	
Résolution verticale	12 bits			
Échantillonnage				
Bases de temps (échantillonnage en temps réel)	100 ns/div à 200 s/div		100 ns/div à 200 s/div	50 ns/div à 200 s/div
Fréquence d'échantillonnage maximale (échantillonnage en temps réel)				
Une voie utilisée	80 Mé/s	80 Mé/s	125 Mé/s	250 Mé/s
Deux voies utilisées	80 Mé/s	80 Mé/s [*1]	125 Mé/s	125 Mé/s
3 ou 4 voies utilisées	-	20 Mé/s	-	-
Fréquence d'échantillonnage maximale (échantillonnage en temps équivalent)	-		10 Gé/s	
Taille de mémoire tampon	32 Mé partagée entre les voies activées			
Caractéristiques de performance				
Précision de la base de temps	50 ppm			
Temps de réarmement du déclenchement	1 µs sur la base de temps la plus rapide			
Précision CC	1 % de déviation maximale			
Résolution de déclenchement	1 LSB			
Générateur de fonctions/générateur de formes d'ondes arbitraires				
Connecteur			BNC	
Formes d'ondes standard			sinusoïdales, carrées, triangulaires, rampantes, tension CC sin (x)/x, gaussiennes, demi-sinusoïdales	
Plage de fréquences			100 kHz	
Résolution			12 bits	
Taille de la mémoire tampon			8 192 échantillons	
Fréquence d'échantillonnage du convertisseur numérique-analogique			20 Mé/s	
Précision			1%	
Plage de sortie			De ±250 mV à ±2 V	
Plage de décalage de sortie			±1 V	
Sortie combinée maximale			±2,5 V	
Résistance de sortie			600 Ω	
Protection contre les surcharges			±10 V	

* 1: 80 [Mé/s](#) avec voies A+C, A+D, B+C, B+D, 20 [Mé/s](#) pour d'autres combinaisons.

** Différentes plages s'appliquent au PicoScope 4224 IEPE. Voir [Section 3.8](#) pour des informations détaillées.

Modèle d'oscilloscope	PicoScope 4224	PicoScope 4424	PicoScope 4226	PicoScope 4227
Déclenchement externe				
Connecteur	-		BNC	
Modes			Front montant/descendant	
Bande passante			100 MHz	
Impédance			1 MΩ // 8 pF ±2 pF	
Plage de tensions			De ±50 mV à ±20 V	
Couplage			CC	
Protection contre les surcharges			± 100 V	
Déclenchement numérique				
Modes	Aucun, auto, répétition, unique, rapide (segmentation de la mémoire)			
Déclencheurs de base	Montée, descente			
Déclencheurs avancés	Front, fenêtre, largeur d'impulsion, largeur d'impulsion de fenêtre, perte, perte de fenêtre, intervalle, logique, impulsion transitoire			
Environnement				
Environnement d'utilisation	de 0 °C à 45 °C de 20 °C à 30 °C			
Plage des températures (pour la précision mentionnée)				
Humidité	HR de 5 à 80 % sans condensation			
Environnement de stockage	-20 à +60°C HR 5 à 95 %, sans condensation			
Plage de température				
Humidité				
Raccordement au PC	USB 2.0. Compatible avec USB 1.1.			
Alimentation électrique	5 V à 0,5 A max. (à partir du port USB)			
Dimensions	200 mm x 140 mm x 38 mm			
Poids	< 0,5 kg			
Conformité	Normes européennes CEM et LVD RoHS et DEEE Règles FCC Partie 15 Classe A			

3.8 Spécifications pour le PicoScope 4262

PicoScope 4262	
Entrées	
Nombre de voies	2
Largeur de bande analogique	> 5 MHz (4 MHz Mer $\pm$ 20 mV, 3 MHz Mer $\pm$ 10 mV)
Limiteur de bande passante	Max ou 200 kHz
Impédance d'entrée	1 M Ω $\pm$ 2 % // 15 pF $\pm$ 2 pF
Couplage	CA/CC
Plage de tension	$\pm$ 10 mV, $\pm$ 20 mV, $\pm$ 50 mV, $\pm$ 100 mV, $\pm$ 200 mV, $\pm$ 500 mV, $\pm$ 1 V, $\pm$ 2 V, $\pm$ 5 V, $\pm$ 10 V, $\pm$ 20 V
Précision CC	$\pm$ 0.25% ($\pm$ 0.5% sur les $\pm$ 50 mV plage, $\pm$ 1% sur les $\pm$ 20 mV plage, $\pm$ 2% sur les $\pm$ 10 mV plage)
Temps de montée (calculé)	70 ns (88 ns sur les $\pm$ 20 mV, 117 ns sur les $\pm$ 10 mV)
Protection contre les surcharges	$\pm$ 50 V (CC + CA crête)
Échantillonnage	
Fréquence d'échantillonnage maximale (échantillonnage en temps réel)	
Une voie utilisée	10 Mé/s
Deux voies utilisées	10 Mé/s
Résolution	16 bits
Taille de mémoire tampon	16 Mé
Précision de la base de temps	$\pm$ 50 ppm
Résolution de déclenchement	1 LSB
Performance dynamique	
Diaphonie	Supérieure à 50 000:1
Distorsion harmonique	-94 dB typique @ 100 kHz, -1 dBfs d'entrée
SFDR	102 dB typique @ 10 kHz, -1 dBfs d'entrée
Interférences	8.5 μ V RMS
Réponse impulsionnelle	< 1 % dépassement de toutes les plages
Variation de la bande passante	$\pm$ 0,2 dB, CC bande passante complète
Déclencheurs	
Modes	Aucun, auto, répétition, unique, rapide (segmentation de la mémoire)
Déclencheurs de base	Montée, descente
Déclencheurs avancés	Front, fenêtre, largeur d'impulsion, largeur d'impulsion de fenêtre, perte, intervalle, logique, impulsion transitoire
Temps de réarmement du déclenchement	< 10 μ s sur la base de temps la plus rapide
Sensibilité de déclenchement	Le déclenchement numérique offre une précision de 1 LSB jusqu'à la bande passante complète de l'oscilloscope.
Déclenchement externe	
Connecteur	BNC sur le panneau arrière
Types	Front, largeur d'impulsion, perte, intervalle, logique, retardé
Bande passante	5 MHz
Impédance	1 M Ω $\pm$ 2 % // 15 pF $\pm$ 2 pF
Plages de seuil	$\pm$ 5 V & $\pm$ 500 mV
Couplage	CC
Protection contre les surcharges	$\pm$ 50 V

Générateur de fonctions	
Connecteur	BNC sur le panneau avant
Signaux de sortie standard	sinusoïdaux, carrés, triangulaires, tension continue, rampants
Modes de balayage	Voies montantes, descendantes et doubles avec plage de fréquence et durée de balayage sélectionnables
Fréquence de signal standard	CC – 20 kHz
Précision de la fréquence de sortie	±50 ppm
Résolution de la fréquence de sortie	< 0.01 Hz
Plage de tension de sortie	±1 V
Ajustement tension de sortie	Amplitude du signal et décalage réglables par pas d'environ 100 µV sur une plage globale de ±1 V
Variation crête-à-crête de l'amplitude	<0,1 dB à 20 kHz
SFDR	102 dB typique @ 10 kHz, -1 dBfs d'entrée
Impédance de sortie	600 Ω
Générateur de formes d'ondes arbitraires	
Fréquence de mise à jour	192 kHz
Taille de la mémoire tampon	4 kS
Résolution	16 bits
Bande passante	20 kHz
Temps de montée (10-90 %)	11 µs
Environnement	
Environnement d'utilisation Plage des températures (pour la précision mentionnée) Humidité	0 °C à 40 °C (20 °C à 30 °C) HR 5 à 85 %, sans condensation
Environnement de stockage Plage de température Humidité	-20 °C à +60 °C, HR 5 à 95 %, sans condensation
Raccordement au PC	USB 2.0
Dimensions	210 x 135 x 40 mm (connecteurs compris)
Poids	< 0,5 kg
Conformité	Normes européennes CEM et LVD RoHS et DEEE Règles FCC Partie 15 Classe A

3.9 Spécifications pour le PicoScope 4224 IEPE

PicoScope 4224 IEPE	Mode sonde passive	Mode interface IEPE
Entrées		
Nombre de voies	2	
Largeur de bande analogique	CC à 20 MHz (10 MHz sur une plage de ±50 mV)	1,6 Hz à 20 MHz (10 MHz sur une plage de ±50 mV)
Impédance (nominale)	1 MΩ // 22 pF	1 MΩ // 1 nF
Couplage	CA/CC sélectionnable par logiciel	-
Plage de tension	±50 mV, ±100 mV, ±200 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V	
Sortie	-	4 mA jusqu'à 24 V
Protection contre les surcharges	±100 V	
Résolution verticale	12 bits	
Échantillonnage		
Bases de temps (échantillonnage en temps réel)	100 ns/div à 200 s/div	
Fréquence d'échantillonnage maximale (échantillonnage en temps réel) Une voie utilisée Deux voies utilisées	80 Mé/s 80 Mé/s	
Taille de mémoire tampon	32 Mé partagée entre les voies activées	
Caractéristiques de performance		
Précision de la base de temps	50 ppm	
Temps de réarmement du déclenchement	2,5 µs sur la base de temps la plus rapide	
Précision CC	1 % de déviation maximale	
Résolution de déclenchement	1 LSB	
Déclenchement numérique		
Modes	Aucun, auto, répétition, unique, rapide (segmentation de la mémoire)	
Déclencheurs de base	Montée, descente	
Déclencheurs avancés	Front, fenêtre, largeur d'impulsion, largeur d'impulsion de fenêtre, perte, intervalle, logique, impulsion transitoire	
Environnement		
Environnement d'utilisation Plage des températures (pour la précision mentionnée) Humidité	de 0 °C à 45 °C de 20 °C à 30 °C HR de 5 à 80 % sans condensation	
Environnement de stockage Plage de température Humidité	-20 à +60°C HR 5 à 95 %, sans condensation	
Raccordement au PC	USB 2.0. Compatible avec USB 1.1.	
Alimentation électrique	5 V à 0,5 A max. (à partir du port USB)	
Dimensions	200 mm x 140 mm x 38 mm	
Poids	< 0,5 kg	
Conformité	Normes européennes CEM et LVD RoHS et DEEE Règles FCC Partie 15 Classe A	

4 Glossaire

Sélecteur CA/CC. Pour passer du couplage CA au couplage CC, sélectionnez AC (CA) ou DC (CC) dans la barre d'outils du PicoScope. Le paramètre CA élimine les composants à très basse fréquence du signal d'entrée, y compris les composants CC, et convient pour visualiser les petits signaux CA superposés sur un composant CC ou les décalages changeant lentement. Dans ce mode, vous pouvez mesurer l'amplitude crête à crête d'un signal CA mais pas sa valeur absolue. Utilisez le paramètre CC pour mesurer la valeur absolue d'un signal.

Largeur de bande analogique. La fréquence d'entrée à laquelle l'amplitude du signal mesuré est inférieure de 3 décibels à l'amplitude du signal réel.

Taille de mémoire tampon. La taille de la mémoire tampon de l'oscilloscope, mesurée en échantillons. La mémoire tampon permet à l'oscilloscope d'échantillonner des données à une fréquence d'échantillonnage rapide avant de les transférer vers l'ordinateur à une fréquence plus lente. Lorsque la mémoire tampon se remplit, l'oscilloscope doit arrêter l'échantillonnage, de sorte que sur des bases de temps plus longues, la taille de la mémoire tampon place une limite maximale sur la fréquence d'échantillonnage qui peut être utilisée.

Mode d'interface IEPE Dans ce mode, les sondes connectées sont alimentées par un courant issu des deux connecteurs BNC IEPE.

Integrated Circuit Piezoelectric (ICP® , marque déposée de PCB Group). Voir IEPE.

Integrated Electronics Piezoelectric (IEPE). Norme industrielle pour les accéléromètres et autres capteurs avec électronique intégrée. Les connexions IEPE utilisent un courant CC pour alimenter un petit préamplificateur intégré dans la sonde, ce qui permet d'utiliser de longs câbles sans alimentation distante. 'ICP' est l'une des différentes dénominations d'un même système.

Equivalent Time Sampling (ETS) ou échantillonnage en temps équivalent. Un mode d'échantillonnage spécialisé qui peut être utilisé pour obtenir une meilleure fréquence d'échantillonnage de l'oscilloscope tant que le signal est une onde stable et répétitive. Un seul échantillon est collecté pendant un cycle de la forme d'onde. L'oscilloscope réarme et redéclenche ensuite un autre cycle de la forme d'onde, puis collecte un autre échantillon avec un léger décalage par rapport au précédent. Sur un grand nombre de cycles, suffisamment d'échantillons sont collectés pour afficher une image haute résolution de la forme d'onde. Également appelé fréquence d'échantillonnage séquentielle.

Gé/s. Gigaéchantillons (milliards d'échantillons) par seconde.

Fréquence d'échantillonnage maximale. Un chiffre indiquant le nombre maximum d'échantillons que l'oscilloscope peut acquérir par seconde. Plus la fréquence d'échantillonnage d'un oscilloscope est élevée, plus la représentation des détails haute fréquence d'un signal rapide est précise. "Mé/s" est l'abréviation de Mégaéchantillons (millions d'échantillons) par seconde.

Mé/s. Mégaéchantillons (millions d'échantillons) par seconde.

Suréchantillonnage. Processus consistant à prendre des mesures plus fréquemment que la fréquence d'échantillonnage requise, puis à les combiner pour produire le nombre requis d'échantillons. Si, comme c'est souvent le cas, le signal contient une petite quantité d'interférences, cette technique peut augmenter la [résolution verticale](#) réelle de l'oscilloscope.

Oscilloscope PC. Un instrument virtuel formé en connectant un oscilloscope PicoScope 4000 à un ordinateur exécutant le logiciel PicoScope.

PicoScope 4000. Oscilloscopes PC haute résolution de Pico Technology.

Logiciel PicoScope. Un programme qui accompagne tous les oscilloscopes PC Pico. Il transforme votre PC en un oscilloscope, un analyseur de spectre et un instrument de mesure.

Échantillonnage en temps réel. Le mode d'utilisation normal d'un oscilloscope numérique. L'oscilloscope collecte une séquence d'échantillons unique et ininterrompue à sa fréquence d'échantillonnage maximale ou en dessous. Comparable à la fréquence d'échantillonnage en temps équivalent.

(Verticale) résolution (bit). Nombre de bits utilisés pour numériser un signal d'entrée. Plus la résolution est haute, moins la modification de tension est décelable.

Base de temps. La base de temps contrôle l'intervalle de temps marqué sur les divisions horizontales de la vue de l'oscilloscope. Il y a dix divisions sur la vue de l'oscilloscope si bien que l'intervalle de temps total de la vue vaut dix fois la base de temps par division.

USB 1.1. Norme Universal Serial Bus (pleine vitesse). Il s'agit d'un port standard utilisé pour connecter des périphériques externes aux PC. Un port USB 1.1 classique prend en charge un débit de transfert de données de 12 mégabits par seconde et est donc plus rapide qu'un port COM RS232.

USB 2.0. Norme Universal Serial Bus (grande vitesse). Il s'agit d'un port standard utilisé pour connecter des périphériques externes aux PC. Un port USB 2.0 classique prend en charge un débit de transfert de données 40 fois plus rapide qu'avec un port USB 1.1 lorsqu'il est utilisé avec un périphérique USB 2.0 mais il peut être également utilisé avec des périphériques USB 1.1.

Plage de tensions. La plage des tensions d'entrée que l'oscilloscope peut mesurer. Par exemple, une plage de tensions de ± 100 mV signifie que l'oscilloscope peut mesurer des tensions entre -100 mV et +100 mV. Les tensions d'entrée hors de cette plage n'endommageront pas l'instrument à condition qu'elles restent dans les limites de protection décrites dans le tableau correspondant des caractéristiques techniques.

Index

A

Alimentation 12, 14, 16
Assistance technique Pico 5
Avertissement
de sécurité 2, 3

B

Bande passante analogique 14, 16

C

Conditions d'octroi de la licence du logiciel 4
Conformité 12, 14, 16
Connecteur BNC 9, 10, 11
Connexion PC 12, 14, 16
Connexions 9, 10, 11
Coordonnées 5

D

Déclencheur
bande passante 14, 16
externe 12, 14, 16
largeur de bande 12
Dimensions 12, 14, 16
Directive sur la compatibilité électromagnétique 3
Directive sur les basses tensions 3

E

Entrées 12, 14, 16
Environnement de sauvegarde 12
Environnement de stockage 14, 16
Environnement d'exploitation 12, 14, 16
Espace disque 7
Étalonnage 2
Exigences du système 7

G

Garantie 5
Générateur de signal 12, 14, 16

I

IEPE 11, 16
Informations sur la société 5
Installation 8

L

Largeur de bande analogique 12
LED 9, 10, 11
Logiciel PicoScope 8

M

Marques déposées 4
Matériel d'essai 2
Mémoire du système 7
Mémoire tampon 14, 16
Mise à la terre 2

N

Notification CE 3
Notification FCC 3

P

PicoScope 4000 1
Plage d'entrée, maximum 2, 12, 14, 16
Plages de tensions 12, 14, 16
Poids 12, 14, 16
Précision 12, 14, 16
Processeur 7
Protection contre les surcharges 12, 14, 16

R

Réparations 2
Résolution verticale 12, 14, 16

S

Sonde d'oscilloscope 9, 10, 11
Sorties 12, 14, 16
Spécifications 12, 14, 16
Symboles
de sécurité 2
Système d'exploitation 7

T

Taille de la mémoire tampon 12
Taux d'échantillonnage 12, 14, 16
Tension de secteur 2

U

USB 7
Changement de port 8

W

Windows, Microsoft 7



Pico Technology

James House
Colmworth Business Park
ST. NEOTS
Cambridgeshire
PE19 8YP
Royaume-Uni
Tel: +44 (0) 1480 396 395
Fax: +44 (0) 1480 396 296
www.picotech.com

ps4000.FR-3

06.09.11

Copyright © 2008-2011 Pico Technology Ltd. All rights reserved.