PicoScope® Série 5000D

Oscilloscopes et MSO FlexRes®

Manuel d'utilisation

ps5000d.fr-2

Contenu

1 Bienvenue ... 3
2 Introduction ... 5
1 Consignes de sécurité ... 5
1 Symboles ... 5
2 Utilisation du produit ... 6
3 Plages d'entrée maximum ... 6
4 Mise à la terre ... 7
5 Connexions externes ... 8
6 Environnement ... 8
7 Entretien de l'instrument ... 9
2 Conformité ... 10
1 Notice FCC ... 10
2 Notices CE et UKCA ... 10
3 Conditions d'octroi de la licence du logiciel ... 10
4 Marques déposées ... 11
5 Garantie et retours ... 11
3 Informations sur le produit ... 12
1 Taux d'échantillonnage maximal ... 12
2 Diagrammes des connecteurs ... 12
1 Diagramme des connecteurs modèle à 2 canaux ... 14
2 Diagramme des connecteurs modèle à 4 canaux ... 15
3 Diagramme des connecteurs modèle MSO à 2 canaux ... 16
4 Diagramme des connecteurs modèle MSO à 4 canaux ... 17
5 Entrées numériques sur les modèles MSO ... 18
3 Connectivité, alimentation et installation ... 19
4 Configuration système minimale requise ... 20
5 Contenu du pack ... 21
6 Compensation de sonde ... 22
4 Glossaire ... 23
Index ... 25

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

1 Bienvenue

Merci d'avoir acheté un **Oscilloscope PicoScope série 5000D FlexRes.**

Ces oscilloscopes à résolution flexible sont des instruments de mesure en temps réel à haute spécification qui se connectent au port USB de votre ordinateur et utilisent le logiciel PicoScope pour fonctionner en tant qu'oscilloscopes et analyseurs de spectre. Portabilité, résolution, mémoire profonde, taux d'échantillonnage rapides et large bande passante sont standards. Ces oscilloscopes hautement polyvalents sont adaptés à un large éventail d'applications.

Les oscilloscopes PicoScope série 5000D à mémoire profonde disposent tous d'un taux d'échantillonnage maximum de 1 GS/s, de la connectivité USB 3.0 et d'un générateur de formes d'onde arbitraires (AWG), ainsi que des spécifications ci-dessous :

	Canaux analogiques	Canaux numériques	Déclencheur externe	Bande passante	Mémoire de capture*	
					Mode 8 bits	Mode 12 bits et supérieur
5242D	2	-	✓	60 MHz	128 Mé	64 Mé
5242D MSO		16	-			
5243D	2	-	✓	100 MHz	256 Mé	128 Mé
5243D MSO		16	-			
5244D	2	-	✓	200 MHz	512 Mé	256 Mé
5244D MSO		16	-			
5442D	4	-	✓	60 MHz	128 Mé	64 Mé
5442D MSO		16	-			
5443D	4	-	✓	100 MHz	256 Mé	128 Mé
5443D MSO		16	-			
5444D	4	-	✓	200 MHz	512 Mé	256 Mé
5444D MSO		16	-			

* Partagé entre les canaux actifs

Voici certains des avantages fournis par les oscilloscopes de la série 5000D PicoScope :

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

- **Programmabilité :** PicoSDK® vous permet d'élaborer vos propres programmes, dans le langage de programmation de votre choix, afin de contrôler toutes les fonctionnalités de l'oscilloscope. Grâce aux fonctions API, vous pouvez développer vos propres programmes pour collecter et analyser des données à l'aide de l'oscilloscope. Consultez le *Guide du programmateur PicoScope série 5000 (A API)* pour plus d'informations.
- **Assistance à long terme :** Les mises à niveau de logiciel et les versions bêtas peuvent être téléchargées depuis notre site Web. Vous pouvez également appeler ou envoyer un e-mail nos spécialistes techniques pour obtenir de l'aide ou consultez notre forum d'assistance. Ces services sont disponibles gratuitement durant toute la durée de vie du produit.
- **Garantie de cinq ans :** Votre oscilloscope est couvert pendant cinq ans à compter de la date d'achat en cas de défaut de fabrication.

Pour de plus amples informations sur les oscilloscopes PicoScope série 5000D, voir les tableaux de comparaison de modèles dans ce manuel et les tableaux de spécifications dans la Fiche technique PicoScope série 5000D, disponibles à partir de notre site Web.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

2 Introduction

2.1 Consignes de sécurité

Afin d'éviter un éventuel choc électrique, un incendie, une blessure ou l'endommagement du produit, lisez attentivement ces consignes de sécurité avant de tenter d'installer ou d'utiliser le produit. De plus, veuillez respecter toutes les pratiques et procédures de sécurité communément admises pour les travaux à proximité d’un point électrique ou avec de l’électricité.

Ce produit a été conçu et testé conformément aux directives de la publication de norme harmonisée EN 61010-1 : 2010+A1:2019 (Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire) et EN 61010-2-030 : 2010 (prescriptions particulières pour les circuits de test et de mesure). Le produit a quitté l’usine en bon état du point de vue de la sécurité.

Une mention **AVERTISSEMENT** identifie des conditions ou pratiques pouvant entraîner des blessures, voire la mort.

Une mention **ATTENTION** identifie des conditions ou pratiques pouvant entraîner un endommagement du produit ou de l'équipement auquel il est connecté.

Chacune de ces instructions de sécurité est applicable à tous les oscilloscopes de la série 5000D PicoScope couverts par ce Guide d’utilisateur, sauf mention contraire.

2.1.1 Symboles

Ces symboles de sécurité et électriques peuvent figurer sur le produit et dans ce guide.

Symbole	Description	
⎓	Courant continu	
∼	Courant alternatif	
⏚	Borne de terre (masse)	Cette borne peut être utilisée afin de réaliser une connexion à la terre pour les mesures. La borne N'EST PAS une borne de terre de sécurité ou de protection.
⏚	Borne de terre du châssis	Les bornes de terre des connecteurs portant ce symbole sont toutes connectées ensemble et connectées au PC hôte via le blindage du câble USB.
⚡	Possibilité de choc électrique	
⚠	Attention	Sa mention sur le produit indique qu'il est nécessaire de consulter ces consignes de sécurité et d'utilisation.
	Vigilance à l'égard des décharges statiques. Les décharges statiques peuvent endommager les pièces.	
CAT	Catégorie de surtension IEC 61010	
	Ne pas mettre le produit au rebut avec les déchets municipaux non triés	

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

2.1.2 Utilisation du produit

AVERTISSEMENT
Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, utilisez uniquement le produit comme recommandé et utilisez uniquement les accessoires fournis ou recommandés. La protection offerte par le produit pourra être compromise si celui-ci n'est pas utilisé de la façon indiquée par le fabricant.

2.1.3 Plages d'entrée maximum

Respectez tous les avertissements et toutes les valeurs nominales aux bornes figurant sur le produit.

Le tableau ci-dessous indique la plage de mesures intégrales et la plage de protection contre les surtensions pour chaque modèle d'oscilloscope. Les plages de mesures intégrales indiquent les tensions maximum pouvant être mesurées avec précision par l'instrument. Les plages de protection contre les surtensions indiquent les tensions maximum pouvant être appliquées sans risque d'endommager l'instrument.

AVERTISSEMENT
Afin d'éviter tout choc électrique, n'essayez pas de mesurer des tensions hors des plages de mesures intégrales indiquées ci-dessous.

Modèle	Plage de mesures intégrales	Plages de protection contre les surtensions (les tensions pouvant être appliquées sans risque d'endommager l'instrument)		
		Canaux d'entrée / Déclencheur externe	Générateur de signaux	Entrées numériques
Tous les oscilloscopes de la série 5000D PicoScope	±20 V	±100 V crête max.	±20 V crête max.	±50 V crête max.

AVERTISSEMENT
Les signaux dépassant les limites de tension du tableau ci-dessous sont définis comme « dangereux » par la norme EN 61010. Afin d'éviter tout choc électrique, prenez les précautions de sécurité nécessaires en cas d'intervention sur un équipement pouvant présenter des tensions dangereuses.

Limites de tension du signal pour la norme EN 61010		
±60 V CC	30 V CA RMS	±42,4 V crête max.

AVERTISSEMENT
Les oscilloscopes de la série 5000D PicoScope ne sont pas conçus pour mesurer des signaux sous tension dangereux, tels que définis par la norme EN 61010. Afin d'éviter tout choc électrique, n'essayez pas de mesurer des tensions hors des limites indiquées dans le tableau ci-dessus ou hors de la plage de mesures intégrales indiquée, selon la valeur la plus faible.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

AVERTISSEMENT
Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, l'oscilloscope ne doit pas être raccordé directement au secteur (réseau électrique). Pour mesurer les tensions secteur, utilisez une sonde isolante différentielle de valeur nominale appropriée, spécialement conçue pour une utilisation sur le secteur, par exemple le modèle TA041 répertorié sur le site Web de Pico.

ATTENTION
Le dépassement de la plage de protection contre les surtensions sur n'importe quel connecteur peut causer des dommages permanents à l'oscilloscope et à tout autre accessoire connecté.

2.1.4 Mise à la terre

AVERTISSEMENT
La liaison à la terre de l'oscilloscope via le câble USB est destinée exclusivement à des fins de mesure. L'oscilloscope ne possède pas de terre de protection/sécurité.

AVERTISSEMENT
Ne raccordez jamais l'entrée de terre (châssis) à une source d'alimentation électrique. Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, utilisez un voltmètre pour vérifier l'absence de tension continue ou alternative significative entre la terre de l'oscilloscope et le point auquel vous avez l'intention de la raccorder.

ATTENTION
L'application d'une tension à l'entrée de terre peut causer des dommages permanents à l'oscilloscope, à l'ordinateur connecté, et à d'autres équipements.

ATTENTION
Afin d'éviter les erreurs de mesure dues à une mauvaise mise à la terre, utilisez toujours le câble USB haute qualité fourni avec l'oscilloscope.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

2.1.5 Connexions externes

AVERTISSEMENT
Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, utilisez uniquement le cordon d'alimentation et l'adaptateur Pico agréé fournis avec le produit. Ils sont homologués pour la configuration de tension et de prise utilisée dans votre pays.

Options d'alimentation et valeurs nominales

Modèle	Connexion USB*		Alimentation CC externe		
	USB 2.0	USB 3.0	Tension (V)	Intensité (A)	Puissance (W)
PicoScope 5242D PicoScope 5243D PicoScope 5244D	✓	✓	S/O	S/O	S/O
PicoScope 5242D MSO PicoScope 5243D MSO PicoScope 5244D MSO	✓	✓	S/O	S/O	S/O
PicoScope 5442D PicoScope 5443D PicoScope 5444D	✓	✓	5 V	1,6 A pic	8 W (@5 V)
PicoScope 5442D MSO PicoScope 5443D MSO PicoScope 5444D MSO	✓	✓	5 V	1,6 A pic	8 W (@5 V)

*Peut être alimenté d'un seul port USB 2.0 ou USB 3.0, à condition que le port fournisse l'alimentation requise. Le logiciel PicoScope vous alertera si le port n'est pas adapté.

Pour des instructions sur la connexion de votre oscilloscope, voir Installation.

ATTENTION
Veillez à éviter toute contrainte mécanique ou tout rayon de courbure court pour tous les câbles branchés, y compris les câbles et connecteurs coaxiaux. Une mauvaise manipulation va entraîner la déformation des parois et la dégradation de la performance et de la précision des mesures.

2.1.6 Environnement

Ce produit est destiné à un usage en intérieur ou en extérieur, dans des endroits secs uniquement. L'alimentation secteur externe du produit (si nécessaire) est destinée à un usage à l'intérieur uniquement.

Veuillez contacter l'assistance technique Pico si vous souhaitez obtenir des conseils sur l'intégration d'un PicoScope dans votre propre produit ou application.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

AVERTISSEMENT
Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, ne pas utiliser dans des conditions humides, ou à proximité de gaz explosif ou de vapeur explosive.

ATTENTION
Afin d'éviter tout endommagement, utilisez et entreposez toujours votre oscilloscope dans des environnements appropriés.

	Stockage	Fonctionnement
Température	– 20 °C à + 60 °C	0 °C à +40 °C (+15 °C à +30 °C pour la précision citée*)
Humidité	HR de 5 à 95 % (sans condensation)	HR de 5 à 80 % (sans condensation)
Altitude	2 000 m (maximum)	
Degré de pollution	2 (maximum)	

*Une heure de réchauffement pour la précision citée

2.1.7 Entretien de l'instrument

Le produit ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Les réparations, interventions ou étalonnages nécessitent un matériel d'essai spécialisé et doivent être réalisés par Pico Technology ou un prestataire de services agréé. Ces services peuvent être facturés à moins qu'ils ne soient couverts par la garantie Pico de cinq ans.

AVERTISSEMENT
Afin d'éviter toute blessure, voire la mort, n'utilisez pas le produit s'il semble endommagé d'une quelconque façon, et cessez immédiatement de l'utiliser si vous constatez tout fonctionnement anormal.

AVERTISSEMENT
Afin d'éviter tout choc électrique, ne modifiez pas et ne démontez pas l'oscilloscope, les pièces du boîtier, les connecteurs ou les accessoires.

AVERTISSEMENT
Lors du nettoyage du produit, utilisez un chiffon doux légèrement humidifié avec une solution d'eau et de savon ou détergent doux. Afin d'éviter les chocs électriques, ne laissez pas les liquides pénétrer dans le boîtier de l'oscilloscope, car ceci compromettra les éléments électroniques ou l'isolation à l'intérieur.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

2.2 Conformité

2.2.1 Notice FCC

L’équipement a été testé et est conforme aux limites pour les appareils numériques de classe A, conformément à la **Partie 15 sous-partie B des Règles FCC**. Ces limites sont conçues pour assurer une protection raisonnable contre les interférences nocives lorsque l'équipement est utilisé dans un environnement commercial. Cet équipement génère, utilise et peut émettre une énergie en radiofréquence et, s'il n'est pas installé ni utilisé conformément au manuel d'utilisation, risque de provoquer des interférences nuisibles aux radiocommunications. 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.

2.2.2 Notices CE et UKCA

Cet oscilloscope PicoScope est conforme aux objectifs de la directive CEM CE directive 2014/30/UE et des réglementations CEM UKCA SI 2016/1091.

Cet oscilloscope est également conforme aux objectifs de la directive basse tension CE 2014/35/UE et des réglementations sur les équipements électriques (sécurité) UKCA SI 2016/1101.

Pour de plus amples informations, veuillez vous reporter à la *Déclaration de conformité UE* et *à la Déclaration de conformité UKCA de vos produits,* que vous pouvez télécharger à partir de picotech.com.

2.3 Conditions d'octroi de la licence du logiciel

Attribution d'une licence. Le matériel contenu dans cette version est soumis à licence ; il n'est pas vendu. Pico Technology Limited (« Pico ») 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 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 revendique et se réserve les droits de copyright de tout le matériel (logiciel, documents et autres) contenu dans cette version.

Responsabilité. Pico et ses mandataires ne pourront pas être tenus pour responsables des pertes ou dommages, quelle qu'en soit la cause, en relation avec l'utilisation de l'équipement ou du logiciel Pico, sauf mention légale contraire.

Conformité à l'usage. Étant donné qu'il n'existe pas deux applications identiques, Pico ne peut pas garantir que cet équipement ou logiciel convient à une application donnée. Il appartient par conséquent à l'utilisateur de s'assurer que le produit convient à l'application envisagée.

Applications critiques. Étant donné que le logiciel s'exécute sur un ordinateur susceptible d'exécuter d'autres produits logiciels et peut subir les interférences produites par lesdits produits, cette licence exclut expressément une utilisation dans des applications « critiques », comme les équipements de survie.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

Virus. Ce logiciel a fait l'objet d'une surveillance en continu pour déceler la présence éventuelle de virus lors de la production. Cependant, il appartient à l'utilisateur de s'assurer que le logiciel est exempt de virus après l'avoir installé.

Assistance. Aucun logiciel n'est totalement dépourvu d'erreur. Toutefois, si vous n'êtes pas satisfait des performances de ce logiciel, veuillez contacter notre équipe d'assistance technique.

Mises à niveau. Nous fournissons des mises à jour gratuites sur picotech.com/downloads. Nous nous réservons le droit de faire payer les mises à jour ou remplacements envoyés sur support physique.

2.4 Marques déposées

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

PicoScope et *Pico Technology* sont enregistrés au Bureau des brevets et des marques déposées des États-Unis.

Linux est la marque déposée de Linus Torvalds, enregistré aux États-Unis et dans d'autres pays.

macOS est une marque déposée d'Apple Inc., enregistré aux États-Unis et dans d'autres pays.

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

2.5 Garantie et retours

Votre oscilloscope USB PicoScope est fourni avec une garantie de cinq ans avec retour au fabricant. Tous les accessoires sont couverts par une garantie d'au moins un an à compte de la date d'achat. Vous pourrez également nous renvoyer votre oscilloscope, pour quelque raison que ce soit, sous 14 jours à compter de sa date d'achat et demander son remboursement. Pour les conditions complètes, cliquez sur le lien picotech.com/about.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

3 Informations sur le produit

3.1 Taux d'échantillonnage maximal

Pour les spécifications complètes et d'autres informations, consultez la page PicoScope série 5000 sur notre site Web ou la *Fiche technique PicoScope série 5000D*disponibles sur notre site Web.

Comment le taux d'échantillonnage maximum varie en fonction de la résolution et du nombre de canaux utilisés

Résolution	Taux d'échantillonnage maximum avec nombre de canaux* utilisés			
	N'importe quel canal	N'importe lequel des 2 canaux	3 ou 4 canaux	Plus de 4 canaux
8 bits	1 GS/s	500 MS/s	250 MS/s	125 MS/s
12 bits	500 MS/s	250 MS/s	125 MS/s	62,5 MS/s
14 bits	125 MS/s	125 MS/s	125 MS/s	62,5 MS/s
15 bits	**125 MS/s	**125 MS/s	**125 MS/s	-
16 bits	***62,5 MS/s	***62,5 MS/s	***62,5 MS/s	-

**Canaux* fait référence au nombre de canaux analogiques et de ports numériques. Il y a deux ports numériques sur les modèles MSO : le premier port inclut le nombre de connexions vers les entrées D0-D7, le deuxième inclut le nombre de connexions vers les entrées D8-D15.

**Maximum de deux canaux analogiques utilisés.

***Maximum d'un canal analogique utilisé.

3.2 Diagrammes des connecteurs

Connecteurs d'oscilloscope standard
Les oscilloscopes FlexRes de la série 5000D PicoScope ont des canaux d'entrée avec des connecteurs BNC standards et une impédance d'entrée standard. Ils sont par conséquent compatibles avec la plupart des sondes d'oscilloscope, y compris les variantes x10 et x1/x10 commutées.

Les sondes fournies avec les oscilloscopes de la série 5000D PicoScope ont été coupées spécifiquement pour être utilisées avec les oscilloscopes avec lesquelles elles sont fournies (consultez l'étiquette à la base de l'oscilloscope pour le numéro de pièce de sonde associé). Pour des performances optimales, utilisez les sondes fournies. Bien que d'autres sondes d'oscilloscopes puissent être utilisées, les performances spécifiées ne peuvent pas être garanties. Des sondes de rechange adaptées à votre PicoScope peuvent être commandées auprès de Pico Technology.

Sortie du générateur de signaux (GEN)
Le **connecteur** de générateur est la sortie du générateur de signal intégré de l'oscilloscope, qui peut générer des formes d'ondes avec plusieurs fonctions intégrées. Le générateur de signaux produit également des formes d'onde arbitraires définies par l'utilisateur. Connectez un câble BNC entre cette sortie et l'une des entrées de canal pour envoyer un signal vers ce canal.

- Si vous utilisez le logiciel PicoScope 6, consultez le *Guide d'utilisateur PicoScope 6* pour des informations sur la manière de configurer le générateur de signaux.
- Si vous élaborez votre propre logiciel, consultez le *Guide du programmateur PicoScope série 5000 (A API)*.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

- Vous pouvez télécharger le logicielle plus récent et la documentation gratuite à partir de picotech.com/downloads,

Entrées numériques pour oscilloscopes de signaux mixtes (modèles D MSO uniquement)
En plus des canaux analogiques, les oscilloscopes MSO de la série 5000D disposent également de 16 entrées numériques. Le logiciel PicoScope vous permet de voir les signaux numériques et analogiques simultanément. Les entrées numériques sont facilement gérables et peuvent être réordonnées, groupées et renommées.

Les canaux numériques peuvent aussi être utilisés avec nos fonctionnalités les plus populaires, comme le déclenchement et le décodage en série.

Voir Entrées numériques pour les modèles MSO série 5000D PicoScope pour plus d'informations.

Entrée de déclencheur externe (EXT) (modèles non MSO uniquement)
L'entrée EXT peut être utilisée comme source de déclenchement. Sélectionnez-la du men **Déclencher** dans le logiciel PicoScope ou en utilisant un appel de fonction si vous élaborez votre propre logiciel.

L'entrée EXT utilise un circuit dédié, combiné à un seuil configurable par logiciel, afin de détecter un signal de déclenchement. Ceci laisse les canaux analogiques libres pour visualiser les signaux. Les caractéristiques d'entrée de l'entrée EXT sont assorties à un canal d'oscilloscope, afin que les sondes fournies et compensées puissent être utilisées avec l'entrée EXT pour donner une grande précision verticale.

Lorsque la précision temporelle du déclenchement est critique, nous recommandons d'utiliser l'un des canaux d'entrée principaux, comme la source de déclenchement. Ces canaux utilisent un déclenchement numérique précis (à une période d'échantillon) et ont une résolution verticale de 1 LSB.

Port USB
Tous les modèles ont un port USB 3.0 SuperSpeed pour connexion à un PC. Voir Connectivité, alimentation et installation pour plus d'informations.

Borne de terre
Le bruit externe peut parfois gêner vos mesures si le PicoScope est utilisé avec un ordinateur, qui n'a pas de connexion à la terre. Si c'est le cas, connectez la borne de terre à un point de masse externe (par exemple, sur le système que vous testez), afin de fournir une référence de terre pour l'oscilloscope.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

3.2.1 Diagramme des connecteurs modèle à 2 canaux

PicoScope 5242D, 5243D et 5244D.

A. Canal d'entrée A

B. Canal d'entrée B

1. Sortie de compensation de sonde

   LED : rouge lorsque l'oscilloscope est connecté mais ne fonctionne pas. Clignote en vert lorsque l'oscilloscope capture des données.

2. Entrée de déclencheur externe

3. Sortie du générateur de signaux

4. Borne de terre

5. Port USB 3.0 : se connecte à votre PC à l'aide du câble USB haute vitesse fourni. Voir Installation pour les options d'alimentation.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

3.2.2 Diagramme des connecteurs modèle à 4 canaux

PicoScope 5442D, 5443D et 5444D.

A. Canal d'entrée A

B. Canal d'entrée B

C. Canal d'entrée C

D. Canal d'entrée D

1. Sortie de compensation de sonde

   LED : rouge lorsque l'oscilloscope est connecté mais ne fonctionne pas. Clignote en vert lorsque l'oscilloscope capture des données.

2. Entrée de déclencheur externe

3. Sortie du générateur de signaux

4. Borne de terre

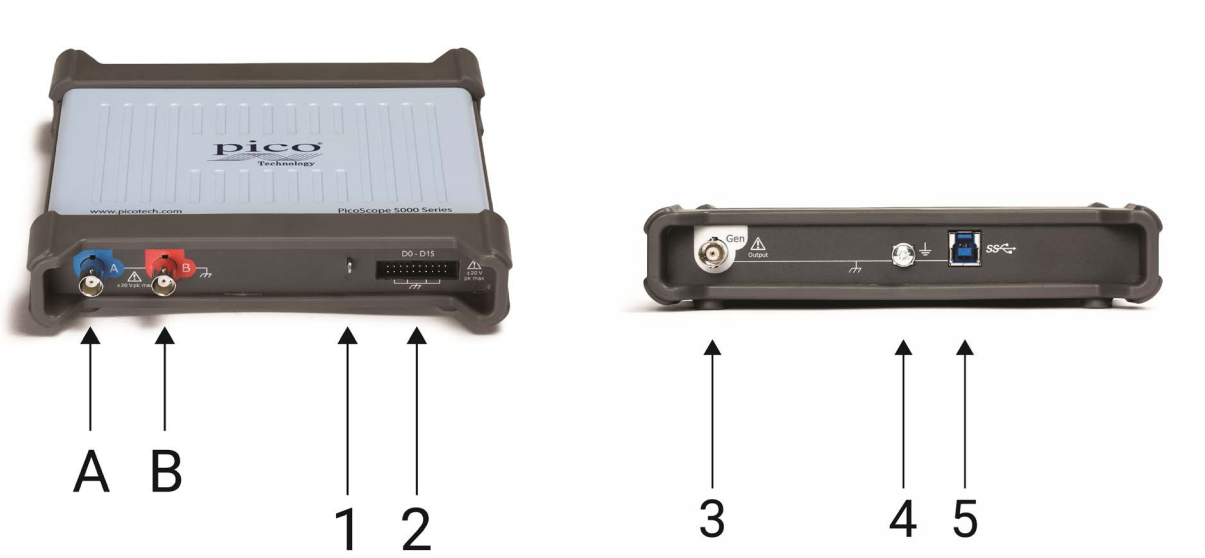
5. Port USB 3.0 : se connecte à votre PC à l'aide du câble USB haute vitesse fourni. Voir Installation pour les options d'alimentation.

6. Entrée d'alimentation CC

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

3.2.3 Diagramme des connecteurs modèle MSO à 2 canaux

PicoScope 5242D MSO, 5243D MSO et 5244D MSO.



A. Canal d'entrée A

B. Canal d'entrée B

1. Sortie de compensation de sonde

   LED : rouge lorsque l'oscilloscope est connecté mais ne fonctionne pas. Clignote en vert lorsque l'oscilloscope capture des données.

2. Entrées numériques D0 à D15

3. Sortie du générateur de signaux

4. Borne de terre

5. Port USB 3.0 : se connecte à votre PC à l'aide du câble USB haute vitesse fourni. Voir Installation pour les options d'alimentation.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

3.2.4 Diagramme des connecteurs modèle MSO à 4 canaux

PicoScope 5442D MSO, 5443D MSO et 5444D MSO.

A. Canal d'entrée A

B. Canal d'entrée B

C. Canal d'entrée C

D. Canal d'entrée D

1. Sortie de compensation de sonde

   LED : rouge lorsque l'oscilloscope est connecté mais ne fonctionne pas. Clignote en vert lorsque l'oscilloscope capture des données.

2. Entrées numériques D0 à D15

3. Sortie du générateur de signaux

4. Borne de terre

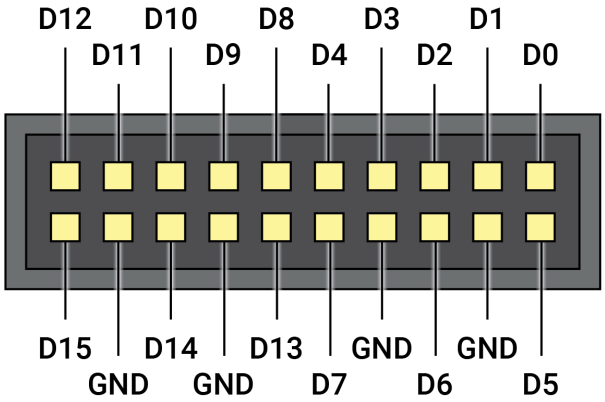
5. Port USB 3.0 : se connecte à votre PC à l'aide du câble USB haute vitesse fourni. Voir Installation pour les options d'alimentation.

6. Entrée d'alimentation CC

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

3.2.5 Entrées numériques sur les modèles MSO

Les broches d'entrées numériques du connecteur IDC 20 broches sont illustrées ci-dessous. Le schéma présenté correspond à la situation dans laquelle vous faites face au panneau avant de l'oscilloscope.



Afin d'éviter toute diaphonie sur les entrées numériques lors des essais de signaux à fronts très rapides, faites preuve d'une extrême prudence :

- Séparez toujours les fils conduisant des signaux rapides des autres fils d'entrée.
- Gardez les fils conduisant des signaux rapides aussi près que possible des fils de terre.
- Raccordez les quatre fils de terre noirs à la masse du circuit en test.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

3.3 Connectivité, alimentation et installation

1. Installation du logiciel PicoScope

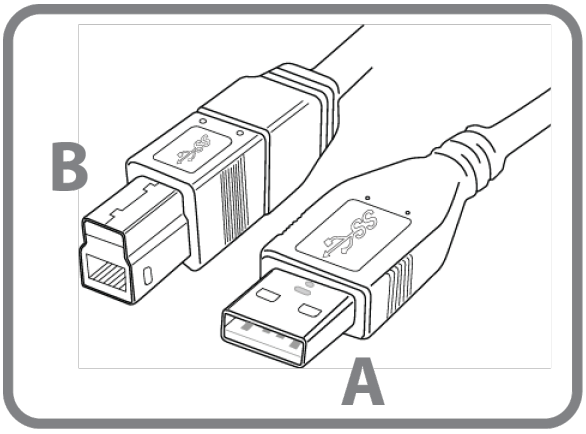
Avant d'installer votre oscilloscope série 5000D PicoScope, il est recommandé d'installer tout d'abord le logiciel PicoScope 6 en suivant les instructions dans le *Guide de démarrage rapide*.

Il y a différentes options de connectivité et d'alimentation pour chaque modèle d'oscilloscope en fonction de ses spécifications.

2. Connectivité USB

Pour les meilleurs résultats, utilisez uniquement les câbles USB haute qualité fournis avec votre PicoScope

- Si votre ordinateur a un port USB 3.0, connectez-y l'oscilloscope à l'aide du câble USB 3.0 fourni (image ci-dessous).
- L'oscilloscope est également compatible avec un seul port USB 2.0 et peut être connecté à l'aide du câble USB 3.0 (image ci-dessous), à condition que le port fournisse l'alimentation requise. Le logiciel PicoScope vous alertera si le port n'est pas compatible.



Connecteur A: Connectez au port USB sur votre PC

Connecteur B: Connectez au port USB sur votre oscilloscope série 5000D PicoScope

3. Installation de l'oscilloscope

Une fois que vous avez connecté votre oscilloscope à un PC à l'aide du câble USB approprié, Windows peut installer l'appareil automatiquement. Un ***message d'Installation de pilote d'appareil*** s'affichera pendant l'installation.

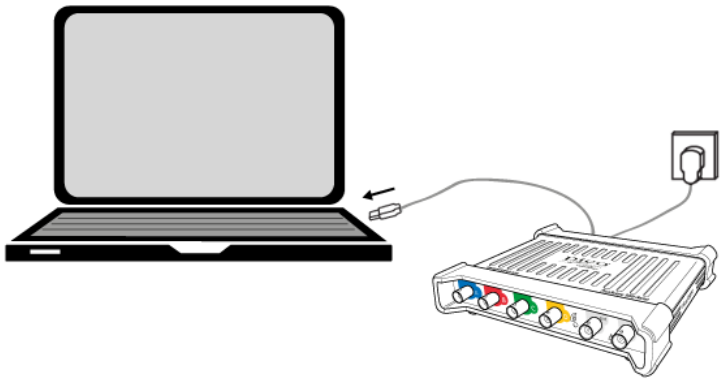
Remarque : Si vous déplacez votre oscilloscope à un port USB différent n'importe quand, le processus d'installation sera répété.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

4. Alimentation électrique externe (modèles à quatre canaux uniquement)

Si seulement deux des quatre canaux analogiques sont requis, le câble USB fourni suffit pour alimenter l'appareil. Pour utiliser les quatre canaux analogiques ou si le port USB fournit moins que 1200 mA, connectez l'adaptateur d'alimentation CA et le câble USB fournis, comme indiqué ci-dessous.

Remarque : si l'adaptateur CA est connecté ou déconnecté alors que l'oscilloscope est en fonctionnement, il redémarrera automatiquement et les données non sauvegardées seront perdues.



5. Exécuter le logiciel PicoScope

Une fois que vous avez connecté l'oscilloscope, démarrez le logiciel PicoScope. Les signaux connectés aux entrées de l'oscilloscope devraient être affichés. Si vous touchez un bout de sonde connecté avec votre doigt, vous devriez voir un petit signal de 50 ou 60 Hz dans la fenêtre de l'oscilloscope.

3.4 Configuration système minimale requise

Afin d'assurer que votre oscilloscope PicoScope série 5000D fonctionne correctement, vous devez avoir un ordinateur avec les exigences de systèmes minimum indiquées dans le tableau suivant. Les performances de l'oscilloscope seront meilleures avec un ordinateur plus puissant et un processeur multi-cœur.

	Caractéristiques
Système d'exploitation	Windows 7, Windows 8, Windows 10. Versions 32 bits et 64 bits. Le logiciel béta est également disponible pour les systèmes d'exploitation Linus 64 bits et macOS.
Processeur	Selon la configuration requise par le système d'exploitation
Mémoire	
Espace disque disponible	
Ports	USB 3.0 ou USB 2.0 port(s)*

* Voir Connectivité, alimentation et installation pour plus d'informations.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

3.5 Contenu du pack

Un oscilloscope de la série 5000D PicoScope est fourni avec les éléments suivants :

- Câble USB 3.0
- Guide de démarrage rapide

Chaque modèle est également fourni avec des sondes et des éléments supplémentaires, comme indiqué ci-dessous :

<table>
<tr><th>Modèle</th><th>Sondes fournies</th><th>Câble numérique</th><th>Pinces de test</th><th>Adaptateur d'alimentation CA</th></tr>
<tr><td>PicoScope 5242D</td><td rowspan="2">2 x 100 MHz</td><td>-</td><td>-</td><td rowspan="6">-</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5242D MSO</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5243D</td><td rowspan="2">2 x 100 MHz</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5243D MSO</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5244D</td><td rowspan="2">2 x 200 MHz</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5244D MSO</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5442D</td><td rowspan="2">4 x 100 MHz</td><td>-</td><td>-</td><td rowspan="6">✓</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5442D MSO</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5443D</td><td rowspan="2">4 x 100 MHz</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5443D MSO</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5444D</td><td rowspan="2">4 x 200 MHz</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>PicoScope 5444D MSO</td><td>✓</td><td>✓</td></tr>
</table>

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

3.6 Compensation de sonde

Nous conseillons de compenser chaque sonde d'oscilloscope avant de l'utiliser avec votre PicoScope. Les instructions de compensation spécifiques à la sonde sont incluses dans le document fourni avec la sonde.

Connecter une sonde pour la compensation de fréquence

1. Branchez le connecteur BNC de la sonde sur le canal d'entrée appropriée de l'oscilloscope.
2. Montez un mousqueton (fourni avec la sonde) sur la pointe de la sonde.
3. Fixez le mousqueton à la sortie de compensation de sonde située sur le panneau avant.
4. Fixez le conducteur de terre (fourni) à la sonde et connectez le clip crocodile à la couche de mise à la terre de l'une des entrées BNC de l'oscilloscope.
5. Exécutez le logiciel PicoScope. Réglez le raccordement d’entrée sur CA, puis cliquez sur **Configuration automatique**, ce qui assure que la plage d’entrée et la durée de collecte correctes sont sélectionnées.
6. Suivez les instructions de compensation de fréquence dans la fiche de la sonde.

Remarque : si la sonde est déplacée à un canal d’oscilloscope différent, nous recommandons de répéter la procédure de compensation de fréquence.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

4 Glossaire

API. Interface de programmation d'applications. Une bibliothèque des appels de fonction qui permettent aux programmateurs d'accéder à l'appareil PicoScope.

AWG. Générateur de formes d'onde arbitraires. Circuit capable de générer une forme d'onde de quasiment n'importe quelle forme, comme définie par l'utilisateur.

Bande passante. Plage de fréquences d'entrée sur laquelle l'amplitude du signal mesuré n'est pas inférieure de plus de 3 décibels à sa valeur réelle.

Mémoire de capture. La mémoire tampon est utilisée par l'oscilloscope pour le stockage temporaire des données. Ainsi, l'oscilloscope peut échantillonner des données indépendamment de la vitesse de transfert des données vers l'ordinateur. La taille de la mémoire tampon est mesurée en échantillons.

Temps de collecte. Le temps est représenté par l'axe horizontal de l'affichage du PicoScope. Sur les oscilloscopes traditionnels, cette fonction est souvent connue sous le terme de base de temps.

Commande de couplage. Pour passer du couplage CA au couplage CC, ou vice-versa, sélectionnez AC (CA) ou DC (CC) dans la barre d'outils de l'oscilloscope de l'application logicielle PicoScope. Le paramètre CA élimine les composantes CC du signal d'entrée et convient pour visualiser les petits signaux CA superposés à une composante 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.

Pilote. Programme qui contrôle un équipement matériel. Le pilote des oscilloscopes de la série 5000D PicoScope est fourni sous forme d'une DLL Windows 32-bits ou 64-bits, `ps5000a.dll`. Il est utilisé par le logiciel PicoScope et par les applications conçues par l'utilisateur pour contrôler les oscilloscopes.

Déclencheur externe. Il s'agit du connecteur BNC marqué **Ext** sur les oscilloscopes (non MSO) de la série 5000 D PicoScope. Il peut être utilisé comme source de déclenchement, mais pas comme entrée de forme d'onde. Voir également Informations sur les connecteurs.

FlexRes®. La capacité de reconfigurer le matériel pour augmenter le taux d'échantillonnage ou la résolution. Ceci permet de capturer et décoder les signaux numériques rapides et d'observer la distorsion dans les signaux analogiques sensibles, qui utilisent tous le même oscilloscope.

Plage d'entrée. La plage des tensions d'entrée que l'oscilloscope peut mesurer. Par exemple, une plage de tensions de ±20 V signifie que l'oscilloscope peut mesurer des tensions entre -20 V et +20 V. Les tensions d'entrée hors de cette plage ne sont pas mesurées correctement mais n'endommagent pas l'appareil, à condition de rester dans les limites de protection indiquées dans les caractéristiques techniques.

LSB. Bit de poids faible. Il s'agit de la différence de tension la plus petite que le PicoScope peut distinguer et qui est déterminée par la résolution de matériel sélectionné du dispositif.

Taux d'échantillonnage maximal. Chiffre indiquant le nombre maximum d'échantillons que l'oscilloscope peut acquérir par seconde. Les taux d'échantillonnage maximaux sont généralement exprimés en Mé/s (mégaéchantillons par seconde) ou Gé/s (gigaéchantillons par seconde). Plus le taux d'échantillonnage d'un oscilloscope est élevé, plus la représentation des détails haute fréquence d'un signal rapide est précise.

Mé/s. Mégaéchantillonnages par seconde. Permet de quantifier le taux d'échantillonnage d'un oscilloscope.

MSO. Oscilloscope à signaux mixtes. Un oscilloscope qui a des entrées analogiques et numériques.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

Logiciel PicoScope. Logiciel qui accompagne tous nos oscilloscopes. De pair avec votre appareil PicoScope, il transforme votre PC en un oscilloscope/numériseur et analyseur de spectre. Vous pouvez télécharger les mises à jour gratuites et les versions béta du logiciel à partir de picotech.com/downloads.

Générateur de signaux. Circuit intégré qui génère des signaux permettant de piloter le périphérique externe testé. Sa sortie est le connecteur BNC marqué **Gen** sur l’oscilloscope. Voir également Informations sur les connecteurs.

USB 1.1. Une version ancienne de la norme USB que l'on trouve sur certains anciens PC. Les PicoScopes fonctionneront lentement avec un port USB 1.1 ; la performance sera considérablement améliorée en utilisant le port USB 3.0 recommandé.

USB 2.0. Un port USB 2.0 utilise des vitesses de signalisation pouvant atteindre 480 mégabits par seconde et est compatible en amont avec USB 1.1.

USB 3.0. Un port USB 3.0 utilise des vitesses de signalisation pouvant atteindre 5 gigabits par seconde et est compatible en amont avec USB 2.0 et USB 1.1.

Résolution verticale. Valeur, en bits, indiquant le degré de précision avec lequel l'oscilloscope peut transformer les tensions d'entrée en valeurs numériques. La fonction d'amélioration de la résolution dans PicoScope peut améliorer la résolution verticale réelle.

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

Index

A

Adaptateur CA 8, 19
Alimentation 8
Alimentation CC 15, 17
API 23
AWG (GEN) 23
AWG (gén.) 14, 15, 16, 17

B

Bande passante 3, 12, 23
Base de temps 23
Borne de terre 14, 15, 16, 17

C

Canaux d'entrée 12, 14, 15, 16, 17
Caractéristiques 3, 12
Comparaison des modèles 3, 12
Compensation
  de sonde d'oscilloscope 22
Conditions d'octroi de la licence 10
Conditions d'octroi de la licence du logiciel 10
Configuration système requise 20
Connecteur EXT 13, 14, 15, 23
Contenu du pack 21

D

Déclencheur externe 13, 14, 15, 23

E

Entrées numériques 16, 17, 18
Entretien de l'instrument 9

F

FlexRes 3, 23

G

Garantie 11
Générateur de fonctions 12
Générateur de formes d’onde arbitraire (GEN) 12
Générateur de formes d’onde arbitraires (GEN) 3, 12, 23
Générateur de signaux 3, 12
Glossaire 23

I

Installation 19

L

LED 14, 15, 16, 17
Logiciel PicoScope 12, 19, 20
LSB 12, 23

M

Marques déposées 11
Mémoire 3, 12
Mémoire de capture 3, 12, 23
Mémoire tampon 23

N

Notice CE 10
Notice FCC 10

O

Oscilloscope à signaux mixtes (MSO) 16, 17, 18

P

Pilote 23
Plage de tension 23
Plage d'entrée 23
Port USB 8, 14, 15, 16, 17, 19, 24

R

Résolution 24
Résolution verticale 24

S

Sécurité 5
  avertissement 10
  connexions externes 8
  entretien de l'instrument 9
  environnement 8
  mise à la terre 7
  plages d'entrée maximum 6
  symboles 5
  utilisation du produit 6
Sonde de l'oscilloscope 3, 12, 19
Sortie de compensation 22
Sortie du générateur 12
Sortie gén. 14, 15, 16, 17

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

T

Taux d'échantillonnage maximal 3, 12, 23
Temps de collecte 23
Tige de compensation de sonde 15, 16, 17

 Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.

Siège social mondial Royaume-Uni :
Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
Royaume-Uni

Tél. : +44 (0) 1480 396 395
sales@picotech.com
support@picotech.com

Bureau régional Amérique du Nord :
Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
États-Unis

Tél. : +1 800 591 2796
sales@picotech.com
support@picotech.com

Bureau régional Asie-Pacifique :
Pico Technology
Room 2252, 22/F, Centro
568 Hengfeng Road
Zhabei District
Shanghai 200070
République Populaire de Chine

Tél. : +86 21 2226-5152
pico.asia-pacific@picotech.com

Bureau régional allemand et représentant UE agréé :
Pico Technology GmbH
Im Rehwinkel 6
30827 Garbsen
Allemagne

Tél. : +49 (0) 5131 907 62 90
info.de@picotech.com

www.picotech.com

ps5000d.fr-2
Copyright © 2018–2022 Pico Technology Ltd. Tous droits réservés.