

PicoScope[®] 4824

OSCILLOSCOPE PC HAUTE PRÉCISION

8 VOIES • RÉOLUTION 12 BITS

MÉMOIRE TAMPON DE 256 Mé • COÛT RÉDUIT • PORTATIF

Générateur de formes d'ondes arbitraires hautes performances

Faible distorsion d'impulsion et de sinusoïdale

Affichage multifenêtres des formes d'ondes

Interface USB 3.0 SuperSpeed

Déclencheurs numériques avancés

Décodage de bus série



APPLICATIONS

Systèmes audio 7 voies

Systèmes multicapteur

Mise sous tension progressive

Commandes et moteurs multiphase

Tests généralistes et de précision

Développement de systèmes intégrés complexes



20 MHz
bande passante

1 %
précision CC

80 Mé/s
taux d'échantillonnage

±10 mV à ±50 V
plages d'entrée

12 bits
résolution verticale

10 000 segments
tampon de formes d'ondes

14 bits
résolution du générateur de
formes d'ondes arbitraires

80 Mé/s
taux de mise à jour du générateur
de formes d'ondes arbitraires

Oscilloscope à 8 voies PicoScope 4824

Oscilloscope 8 voies

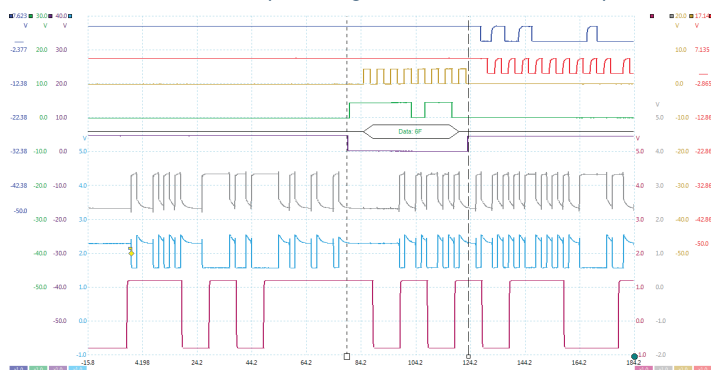


Le PicoScope 4824 est une solution portable économique pour les applications multi-entrée.

Ses 8 voies analogiques haute résolution vous permettent d'analyser facilement de l'audio, des ultrasons, des vibrations,

des puissances et le minutage de systèmes complexes, tout en réalisant une large palette de mesures de précision sur plusieurs entrées à la fois. Bien que cet oscilloscope soit aussi compact que les modèles Pico à 2 et 4 voies existants, les connecteurs BNC acceptent tous les accessoires et sondes communs grâce au grand espacement de 22 mm.

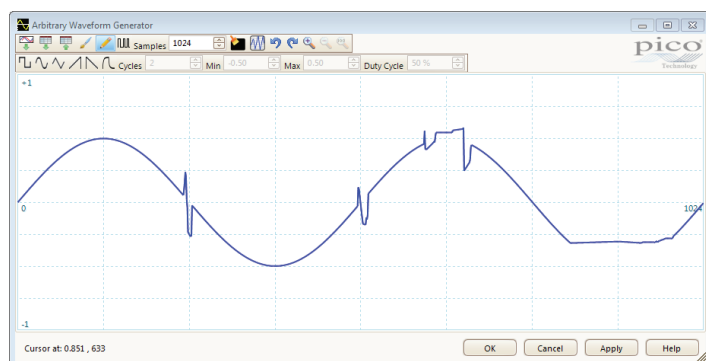
Malgré ses dimensions, il ne fait aucun compromis sur les performances. Avec une résolution verticale élevée de 12 bits, une bande passante de 20 MHz, une mémoire tampon de 256 Mé et un taux d'échantillonnage rapide de 80 Mé/s, le PicoScope 4824 dispose de la puissance et des fonctionnalités nécessaires à l'obtention de résultats précis. Il possède également une mémoire importante pour l'analyse de plusieurs bus série tels que UART, I²C, SPI, CAN et LIN, ainsi que des signaux de commande et de pilote.



Générateurs de fonctions et de formes d'ondes arbitraires

Le PicoScope 4824 intègre également un générateur de formes d'ondes arbitraires 14 bits à faible distorsion avec un taux de 80 Mé/s, qui peut être utilisé pour émuler des signaux de capteur manquants lors du développement d'un produit ou pour le test de résistance d'une conception dans toute la plage de fonctionnement prévue. Les formes d'ondes peuvent être importées à partir de fichiers de données ou créées et modifiées à l'aide de l'éditeur graphique de formes d'ondes arbitraires intégré.

Un générateur de fonctions avec formes d'ondes sinusoïdales, carrées et triangulaires jusqu'à 1 MHz, ainsi que niveau CC et bruit blanc, et de nombreuses autres formes d'ondes standard, est également inclus. En plus des commandes permettant de spécifier le niveau, le décalage et la fréquence, des commandes avancées vous permettent de balayer toute une plage de fréquences. Avec l'option de maintien de crête de spectre, ces caractéristiques font de ces oscilloscopes des outils puissants pour tester les réponses de filtre et d'amplificateur.



APPLICATIONS

Mesures de puissance



Le PicoScope 4824 est idéal pour réaliser toute une variété de mesures de puissance sur des signaux haute tension/intensité et sur des signaux de commande basse tension. Pour des résultats optimaux, utilisez une sonde de tension différentielle Pico (TA041 ou TA057) en association avec une pince électrique (TA167). Pour améliorer l'efficacité et la fiabilité des conceptions d'alimentation, l'oscilloscope peut afficher et analyser la dissipation de puissance au repos, les courants d'appel et la consommation électrique à l'état stable. Les fonctions de mesures et de statistiques intégrées du PicoScope pour des paramètres tels que la RMS réelle, la fréquence, la tension crête-à-crête et le THD, permettent une analyse précise de la qualité de l'alimentation.

Les charges non linéaires et les équipements de conversion de puissance modernes produisent des formes d'ondes complexes avec un contenu harmonique significatif. Ces harmoniques réduisent l'efficacité en entraînant une chauffe accrue des équipements et des conducteurs, des ratés dans les entraînements à vitesse variable et des impulsions de couple dans les moteurs. L'oscilloscope PicoScope 4824 12 bits possède la précision nécessaire pour mesurer la distorsion typique jusqu'au 100e harmonique. En matière d'alimentation, les problèmes de qualité tels que les creux et chutes, les élévations et les pics, le scintillement, les coupures et les variations de tension et de fréquence à long terme peuvent également faire l'objet d'une vérification destinée à déterminer la conformité réglementaire de l'alimentation.

Dans un système de distribution triphasé, il est important de caractériser et d'équilibrer les charges entre les phases. Grâce à ses 8 voies, le PicoScope 4824 peut surveiller les formes d'ondes du courant et de la tension sur les 4 conducteurs d'un système triphasé avec neutre. Cela permet d'identifier les divergences susceptibles d'entraîner le déclenchement d'un disjoncteur ou la surchauffe d'un transformateur et des conducteurs.

Acquisition de données

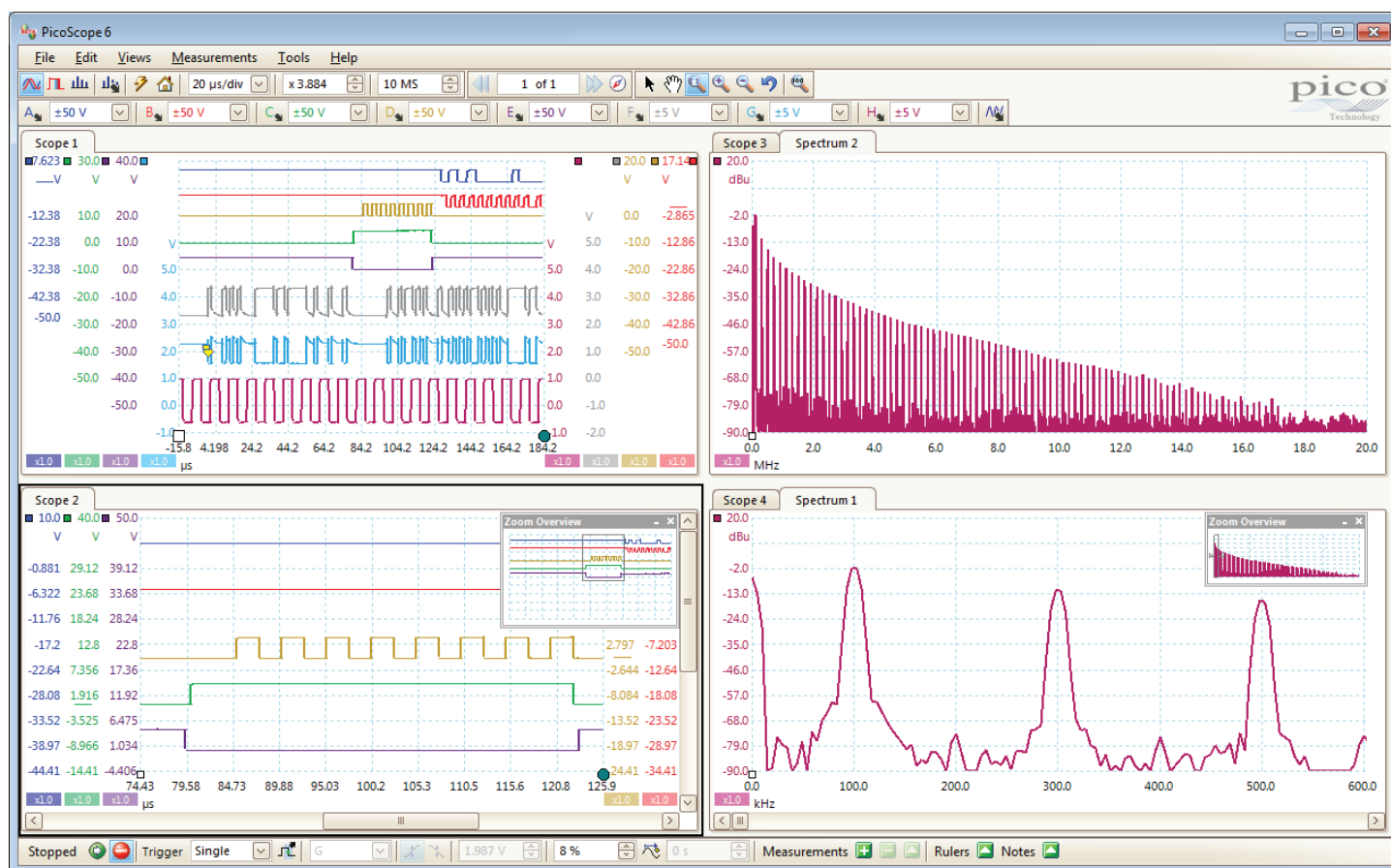
Grâce à sa mémoire tampon de 256 Méchantillons, l'oscilloscope peut capturer plus de 5 minutes de données de forme d'onde continues à 50/60 Hz avec une résolution temporelle élevée. Grâce au kit de développement logiciel (SDK), vous pouvez écrire des applications personnalisées, la capacité de stockage n'étant limitée que par la taille du disque dur de l'ordinateur.

Systèmes intégrés complexes

Lors du débogage d'un système intégré à l'aide d'un oscilloscope, vous pouvez rapidement vous trouver à court de voies. Vous pouvez par exemple être amené à surveiller à la fois un bus I²C ou SPI et des rails de puissance multiples, des sorties DAC et des signaux logiques. Grâce à ses huit voies, le PicoScope 4824 vous permet d'effectuer toutes ces opérations. Choisissez si vous souhaitez décoder jusqu'à huit bus série, avec visualisation des formes d'ondes analogiques et des données décodées, ou une combinaison de bus série et d'autres signaux analogiques ou numériques. PicoScope offre un déclenchement avancé sur toutes les voies, vous permettant de rechercher des impulsions transitoires, des pertes de niveau et des bruits, ainsi que des profils de données à l'aide du déclencheur logique booléen à 4 entrées.

Affichage multifenêtres

Le logiciel PicoScope 6 permet d'afficher jusqu'à 16 vues d'oscilloscope et de spectre à la fois, pour des comparaisons et des analyses encore plus claires.



L'affichage multifenêtres peut être personnalisé afin d'afficher la combinaison de formes d'ondes de votre choix, plusieurs voies ou différentes variantes d'un même signal. Comme l'illustre l'exemple ci-dessus, le logiciel peut même afficher simultanément la courbe de l'oscilloscope et celle de l'analyseur de spectre. Par ailleurs, chaque forme d'onde affichée dispose de ses propres fonctions de zoom, de navigation et de filtrage, pour une flexibilité optimale.

Cette flexibilité, ainsi que l'utilisation possible de moniteurs d'une taille plusieurs fois supérieure à celle d'un écran d'oscilloscope fixe, constituent des avantages supplémentaires des oscilloscopes USB par rapport aux oscilloscopes sur banc classique.

Connectivité USB



La connexion USB 3.0 SuperSpeed permet non seulement l'acquisition et le transfert de données haute vitesse, mais facilite et accélère également les opérations d'impression, de copie, de sauvegarde et d'envoi par e-mail des données sur le terrain. L'alimentation via le port USB rend superflu le transport d'une alimentation externe encombrante, l'appareil étant ainsi encore plus portable pour les ingénieurs mobiles.

Performance et fiabilité de PicoScope

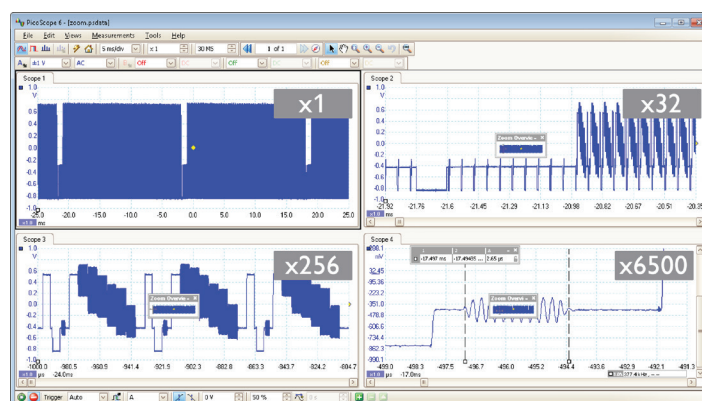
Nous bénéficions d'une expérience de plus de 20 ans dans le domaine des appareillages de test et de mesure et à ce titre, savons ce qui est important dans un oscilloscope.

Le PicoScope 4824 offre un excellent rapport qualité/prix grâce à sa large gamme de fonctions haut de gamme proposées en standard. Le logiciel PicoScope 6 offre des options telles que le décodage sériel et les tests de limite de masque. De nouvelles fonctionnalités lui sont régulièrement ajoutées via des mises à niveau gratuites, afin d'assurer à votre appareil une durée de vie prolongée. Tous les appareils Pico Technology sont optimisés sur la base des commentaires et suggestions de nos clients.

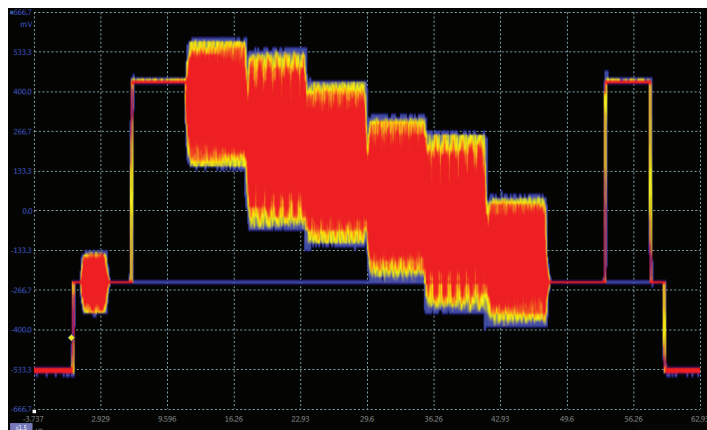
Utilisez le zoom pour capturer le moindre détail

La fonction de zoom de PicoScope vous permet d'étudier de plus près les détails de vos signaux. Les outils intuitifs et simples vous permettent d'effectuer rapidement un zoom sur les deux axes afin de révéler les moindres détails du signal, tandis que la fonction d'annulation du zoom vous permet de revenir à la vue précédente.

L'illustration ci-dessous montre quatre vues d'une même forme d'onde avec un niveau de zoom de x1, x32, x256 et x6500.



Modes de persistance des couleurs



Les modes d'affichage avancés permettent de superposer les données anciennes et nouvelles, les données nouvelles étant identifiables à leur couleur ou teinte plus éclatante. Cela permet d'identifier plus facilement les pertes et les impulsions transitoires intermittentes, et de mieux estimer leur fréquence relative. Choisissez entre la persistance analogique, la couleur numérique ou des modes d'affichage personnalisés.

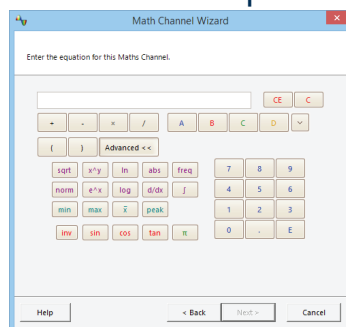
Analyseur de spectre

D'un seul clic, vous pouvez ouvrir une nouvelle fenêtre pour afficher une représentation spectrale des voies sélectionnées sur l'ensemble de la bande passante de l'oscilloscope. Une gamme complète de paramètres vous permet de contrôler un certain nombre de bandes spectrales, de types de fenêtres et de modes d'affichage.



Un ensemble complet de mesures de fréquences automatiques, y compris THD, THD+N, SINAD, SNR et IMD, peut être ajouté à l'affichage. Vous pouvez même utiliser le générateur de formes d'ondes arbitraires et le mode Spectre ensemble afin d'effectuer une analyse de réseau scalaire par balayage.

Voies mathématiques



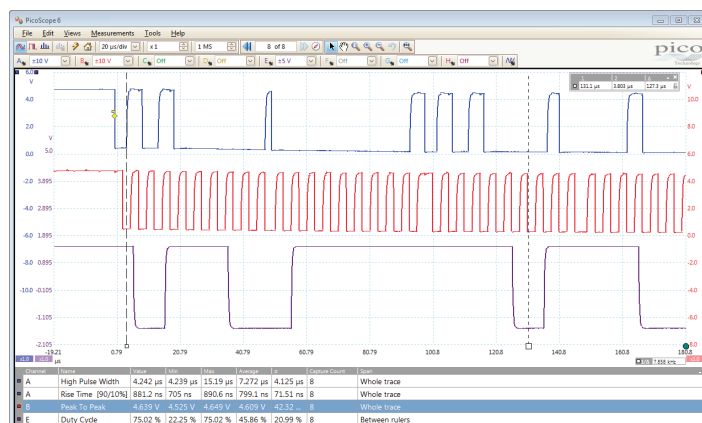
Le PicoScope 6 permet de réaliser toute une variété de calculs mathématiques sur vos signaux d'entrée et formes d'ondes de référence.

Utilisez la liste intégrée de fonctions simples comme l'addition et l'inversion, ou ouvrez l'éditeur d'équations et créez des fonctions complexes basées sur la trigonométrie, les exponentielles, les logarithmes, les statistiques, les intégrales et les dérivatives.

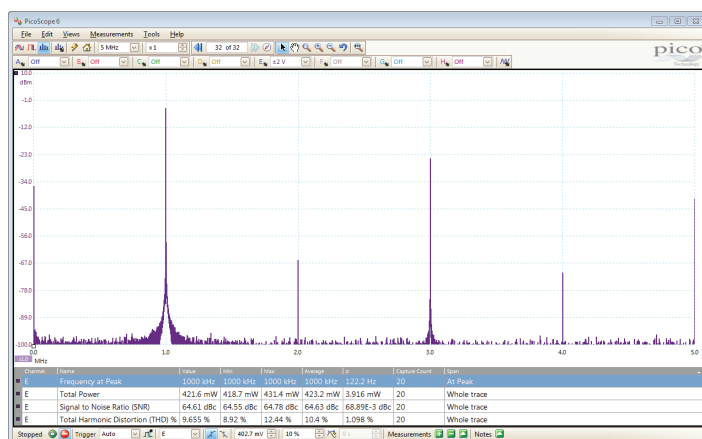
Mesures automatiques

PicoScope vous permet d'afficher automatiquement une table des mesures calculées pour le dépannage et l'analyse.

À l'aide des statistiques de mesure intégrées, il est possible d'afficher la moyenne, l'écart-type, la valeur maximum et minimum de chaque mesure ainsi que la valeur actuelle. Vous pouvez ajouter autant de mesures que nécessaire dans chaque vue. Chaque mesure inclut des paramètres statistiques indiquant sa variabilité. Pour plus d'informations sur les mesures disponibles dans les modes Oscilloscope et Spectre, reportez-vous à la section **Mesures automatiques** du tableau des **Caractéristiques techniques**.

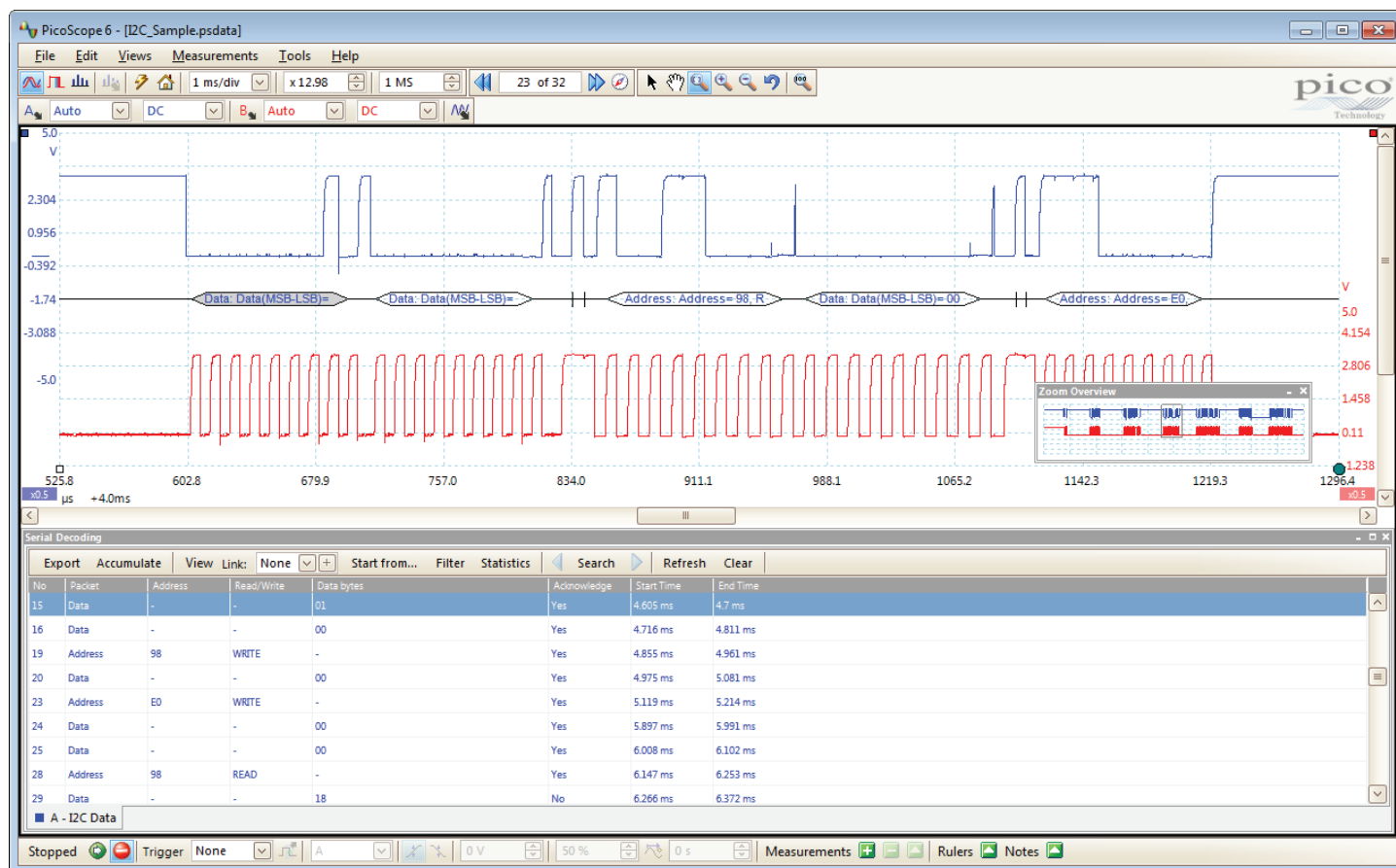


15 mesures en mode Oscilloscope



11 mesures en mode Spectre

Décodage sériel



Le PicoScope 4824 est doté de capacités de décodage sériel sur ses 8 voies en standard. Les données décodées peuvent être affichées dans le format de votre choix : **dans une vue**, **dans une fenêtre** ou les deux à la fois.

- Le format « **dans une vue** » représente les données décodées sous la forme d'onde sur un axe des temps commun, les trames erronées étant marquées en rouge. Vous pouvez effectuer un zoom sur ces trames afin de rechercher un bruit ou une distorsion.
- Le format « **dans une fenêtre** » affiche une liste des trames décodées, y compris les données et tous les indicateurs et identifiants. Vous pouvez configurer les conditions de filtrage de manière à afficher uniquement les trames qui vous intéressent, rechercher des trames ayant des propriétés spécifiques ou définir un profil de démarrage afin d'indiquer quand le programme doit répertorier les données.

PicoScope permet également d'importer une feuille de calcul afin de décoder les données hexadécimales dans des chaînes de texte que vous aurez vous-même définies.

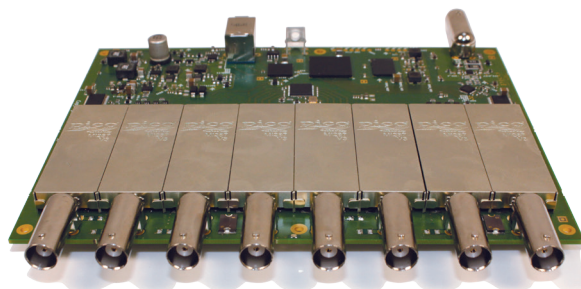
Protocoles série

UART/RS-232
SPI
I²C
I²S
CAN
LIN
FlexRay

Acquisition de données haute vitesse et numérisation

Le pilote et le kit de développement de logiciel fournis vous permettent d'écrire votre propre logiciel et de bénéficier d'une interface avec des progiciels tiers populaires comme LabVIEW et MATLAB.

Le pilote prend en charge la transmission de données, un mode qui capture en continu les données via le port USB 3.0 et les transfère dans la mémoire vive ou sur le disque dur de l'ordinateur à un taux de 10 Mé/s lorsque le logiciel PicoScope 6 est utilisé (160 Mé/s sur toutes les voies lorsque le SDK fourni est utilisé). Vous n'êtes donc pas limité par la taille de la mémoire tampon de l'oscilloscope. Les taux d'échantillonnage dans le mode de transmission dépendent des caractéristiques du PC et du chargement de l'application.



Haute intégrité des signaux

La plupart des oscilloscopes sont conçus en fonction du prix de vente. Les PicoScope sont conçus pour répondre à une spécification.

Une conception frontale soignée et un blindage efficace réduisent le bruit, la diaphonie et la distorsion harmonique. Nous sommes donc fiers de publier en détail les caractéristiques de nos oscilloscopes. Grâce à notre expérience de plusieurs dizaines d'années dans la conception d'oscilloscopes, nous

sommes en mesure d'offrir une réponse impulsionnelle et une variation de la bande passante améliorées, ainsi qu'un faible niveau de distorsion. L'oscilloscope dispose de 12 plages d'entrées de ± 10 mV à ± 50 V pleine échelle, d'une large plage dynamique et d'un SFDR de 60 dB. Le résultat est simple : lorsque vous analysez un circuit, vous pouvez vous fier à la forme d'onde que vous voyez à l'écran.

Déclenchement numérique

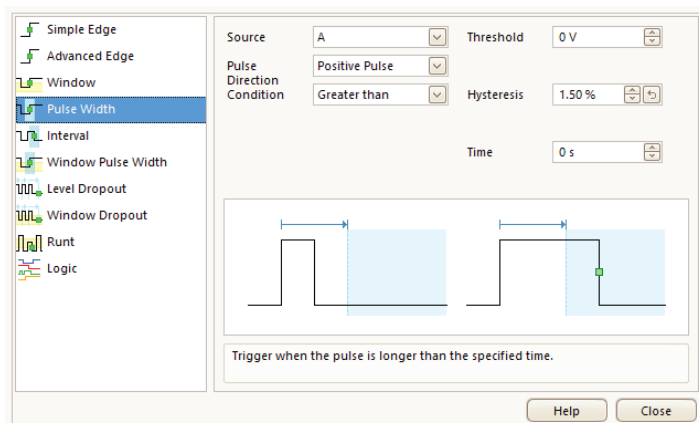
La plupart des oscilloscopes numériques actuels utilisent toujours une architecture de déclenchement analogique basée sur des comparateurs. Cela peut entraîner des erreurs de temps et d'amplitude qu'il n'est pas toujours possible d'éliminer par étalonnage. L'utilisation de comparateurs limite souvent la sensibilité du déclenchement à des bandes passantes élevées et peut également générer des délais de réarmement importants.

Depuis plus de 20 ans, Pico est à l'avant-garde de la recherche dans l'utilisation de déclencheurs purement numériques opérant sur des données numérisées. Cela réduit les erreurs de déclenchement et permet à nos oscilloscopes de se déclencher sur le moindre signal, même à pleine bande passante. Le déclenchement est numérique, assurant une haute résolution du seuil avec une hystérésis programmable et une stabilité optimale des formes d'ondes.

Les délais de réarmement réduits permis par le déclenchement numérique, ainsi que la mémoire segmentée, permettent la capture d'événements intervenant en séquence rapide. À la base de temps la plus rapide, un déclenchement rapide peut capturer une nouvelle forme d'onde toutes les 3 microsecondes jusqu'à ce que la mémoire soit pleine. La fonction de test de limite de masque aide à détecter les formes d'ondes qui ne correspondent pas à vos spécifications.

Déclencheurs avancés

En plus des systèmes de déclenchement standard présents sur la plupart des oscilloscopes, le PicoScope 4824 est équipé d'un jeu complet de déclencheurs avancés intégrés qui vous aident à capturer les données dont vous avez besoin, y compris les déclencheurs de type largeur d'impulsion, fenêtre et perte, qui vous aident à identifier et à capturer rapidement le signal recherché.



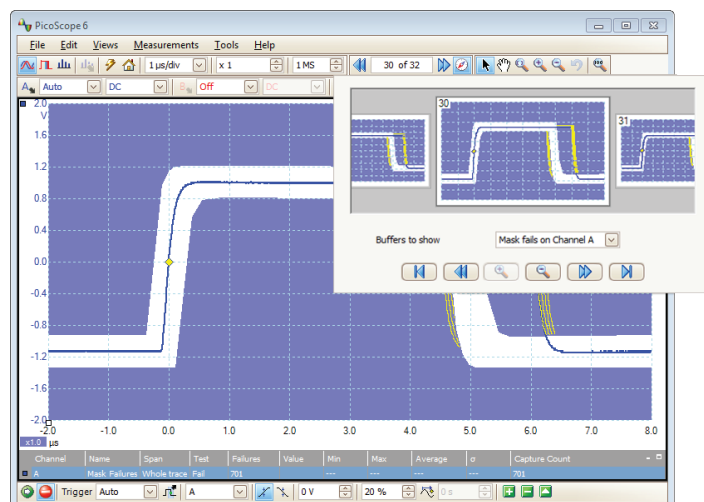
Fonctions haut de gamme disponibles en standard

Lorsque vous achetez un PicoScope, vous n'avez pas besoin de payer plus pour disposer de toutes les options dont vous avez besoin, contrairement aux oscilloscopes d'autres fabricants. Avec nos oscilloscopes, les fonctionnalités de pointe telles que tests de limite de masque, amélioration de la résolution, décodage sériel, déclenchement avancé, mesures automatiques, voies mathématiques, mode XY, segmentation de la mémoire et générateur de signaux, sont toutes incluses dans le prix.

Pour protéger votre investissement, le logiciel PC et les micrologiciels de votre appareil peuvent être mis à jour. Cela fait longtemps que Pico Technology propose de nouvelles fonctions via des logiciels en téléchargement libre. Nous tenons toujours les promesses que nous faisons en matière d'améliorations futures, contrairement à de nombreux autres fabricants du secteur. Les utilisateurs de nos produits nous récompensent en devenant des clients à vie et en nous recommandant fréquemment à leurs collègues.

Tests de limite de masque

PicoScope vous permet de dessiner un masque autour de n'importe quel signal avec les tolérances que vous avez définies. Cette fonction a été spécifiquement conçue pour les environnements de production et de débogage et vous permet de comparer les signaux. Il suffit de capturer un signal provenant d'un système connu, de dessiner un masque autour de celui-ci et de connecter le système testé. PicoScope capturera alors les impulsions transitoires intermittentes et pourra afficher le nombre d'échecs ainsi que d'autres statistiques dans la des **mesures**.



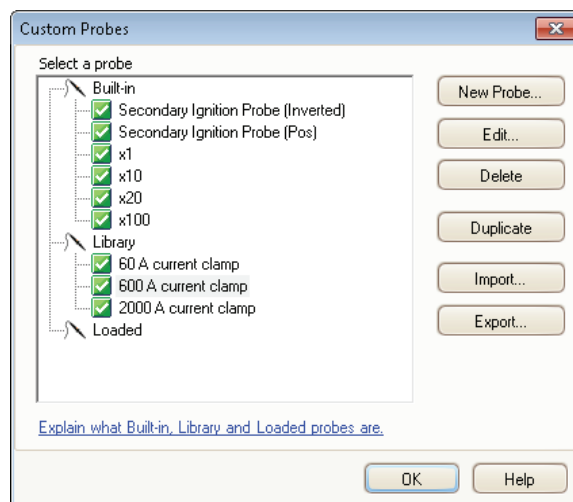
Les éditeurs de masques graphiques et numériques peuvent être utilisés séparément ou en association, ce qui permet de saisir des spécifications de masques précises, de modifier les masques existants et d'importer et d'exporter les masques sous forme de fichiers.

Filtre numérique passe-bas

Chaque voie d'entrée a son propre filtre numérique passe-bas avec fréquence de coupure indépendante réglable de 1 Hz jusqu'à la bande passante complète de l'oscilloscope. Cela permet d'éliminer le bruit sur les voies sélectionnées tout en consultant les signaux à haute bande passante des autres.

Paramètres de sondes personnalisées

Le menu de sonde personnalisée vous permet d'effectuer des corrections de gain, d'atténuation, de décalage et de non-linéarité avec des sondes et transducteurs, ou de réaliser des conversions dans différentes unités de mesure. Les définitions des sondes d'oscilloscope standard fournies par Pico sont intégrées, mais vous pouvez aussi créer vos propres définitions avec un échelonnement linéaire ou même une table des données interpolée, et les enregistrer sur le disque dur pour une utilisation ultérieure.



Logiciel PicoScope 6

PicoScope : l'affichage peut être simple ou détaillé, selon vos besoins. Commencez avec une seule vue d'une voie puis agrandissez l'affichage pour inclure jusqu'à huit voies actives, voies mathématiques et formes d'ondes de référence.

Outils > Décodage sériel : permet de décoder des signaux de données série multiples et d'afficher les données conjointement avec le signal physique ou sous forme de tableau détaillé.

Outils > Voies de référence : sauvegarde les formes d'ondes en mémoire ou sur disque et les affiche conjointement avec les entrées actives. Idéal pour les diagnostics et les tests de production.

Outils > Masques : permet de créer automatiquement un masque de test à partir d'une forme d'onde ou d'en dessiner un manuellement. PicoScope met en surbrillance les parties de la forme d'onde extérieures au masque et fournit un profil statistique des erreurs.

Options des voies : définissez ici le décalage et l'échelle des axes, le décalage CC, le décalage au point zéro, l'amélioration de la résolution, les sondes personnalisées et le filtrage.

Bouton de configuration automatique : permet de configurer les plages de tensions et de bases de temps pour un affichage stable des signaux.

Marqueur de déclenchement : faites glisser pour ajuster le niveau de déclenchement et le délai pré-déclenchement.

Commandes de l'oscilloscope : les commandes telles que les plages de tensions, l'activation de voies, la base de temps et la profondeur de mémoire sont placées sur la barre d'outils pour un accès rapide, ce qui assure une présentation claire des formes d'ondes dans la zone d'affichage principale.

Outils de reproduction de forme d'onde : PicoScope enregistre automatiquement jusqu'à 10 000 des formes d'ondes les plus récentes. Vous pouvez effectuer un balayage rapide à la recherche d'événements intermittents ou utiliser le **navigateur de mémoire tampon** pour effectuer une recherche visuelle.

Outils de zoom et de cadrage : PicoScope permet d'effectuer facilement un zoom sur les grandes formes d'ondes. Pour une navigation rapide, utilisez les outils de zoom avant, de zoom arrière et de cadrage ou cliquez sur la fenêtre d'aperçu de zoom et faites-la glisser.

Vues : PicoScope est soigneusement étudié pour une utilisation optimale de la zone d'affichage. La vue de la forme d'onde est d'une taille et d'une résolution bien supérieures à celles offertes par un oscilloscope sur banc classique. Vous pouvez ajouter de nouvelles vues d'oscilloscope et de spectre avec des dispositions automatiques ou personnalisées.

Règles : chaque axe dispose de deux règles qui peuvent être déplacées sur l'écran pour réaliser des mesures rapides d'amplitude, de temps et de fréquence.

Générateur de signaux : génère des signaux standard ou des formes d'ondes arbitraires. Inclut un mode de balayage de fréquences.

Légende des règles : indique les mesures des règles absolues et différentielles.



Axes mobiles : les axes verticaux peuvent être déplacés vers le haut et vers le bas. Cette fonction est particulièrement utile lorsqu'une forme d'onde en cache une autre. Il existe également une commande d'axes à positionnement automatique.

Barre d'outils Déclenchement : permet d'accéder rapidement aux commandes principales, avec des déclencheurs avancés dans une fenêtre contextuelle.

Mesures automatiques : affiche les mesures calculées à des fins de dépannage et d'analyse. Vous pouvez ajouter autant de mesures que nécessaire dans chaque vue. Chaque mesure inclut des paramètres statistiques indiquant sa variabilité.

Aperçu zoom : cliquez et faites glisser pour une navigation rapide dans les zones de zoom.

Vue du spectre : affiche les données TFR avec la vue de l'oscilloscope ou indépendamment.

EN BREF

Modèle	Voies d'entrée	Bande passante (-3 dB)	Taux d'échantillonnage maximal	Mémoire tampon	Générateur de formes d'ondes arbitraires
PicoScope 4824	8	20 MHz	80 Mé/s	256 Mé	80 Mé/s

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DÉTAILLÉES

VERTICAL	
Voies d'entrée	8
Type de connecteur	BNC, espacement de 20 mm
Bande passante (-3 dB)	20 MHz (plages de 50 mV à 50 V) 10 MHz (plages de 10 mV et 20 mV)
Temps de montée (calculé)	17,5 ns (plages de 50 mV à 50 V) 35,0 ns (plages de 10 mV et 20 mV)
Résolution verticale	12 bits
Résolution verticale améliorée par logiciel	Jusqu'à 16 bits
Plages d'entrée	±10 mV à ±50 V pleine échelle, dans 12 plages
Sensibilité d'entrée	2 mV/div à 10 V/div (10 divisions verticales)
Couplage d'entrée	CA/CC
Caractéristiques d'entrée	1 MΩ 19 pF
Précision CC	±1 % de déviation maximale ±300 µV
Plage de décalage analogique (ajustement de la position verticale)	±250 mV (plages de 10 mV à 500 mV) ±2,5 V (plages de 1 V à 5 V) ±25 V (plages de 10 V à 50 V)
Protection contre les surtensions	±100 V (CC + CA de crête)
HORIZONTAL (BASE DE TEMPS)	
Taux d'échantillonnage maximal (temps réel)	80 Mé/s (1 à 4 voies utilisées) 40 Mé/s (5 à 8 voies utilisées)
Taux d'échantillonnage maximal (transmission)	10 Mé/s avec le logiciel PicoScope 6 80 Mé/s par voie avec l'API fournie. 160 Mé/s au total sur toutes les voies. (en fonction de l'ordinateur)
Plages de base de temps (temps réel)	20 ns/div à 5000 s/div
Mémoire tampon (partagée entre les voies actives)	256 Mé
Mémoire tampon (mode de transmission)	100 Mé dans le logiciel PicoScope. Jusqu'à concurrence de la mémoire de l'ordinateur disponible lors de l'utilisation de l'API fournie
Tampon de formes d'ondes	10 000 segments
Précision de la base de temps	±20 ppm (+5 ppm/an)
Gigue d'échantillonnage	25 ps RMS typique
PERFORMANCE DYNAMIQUE (typique)	
Diaphonie (bande passante complète)	20 000:1, CC à 20 MHz
Distorsion harmonique	< -60 dB, plage de 10 mV < -70 dB, plages de 20 mV et supérieures
SFDR	> 60 dB, plages de 20 mV et 10 mV > 70 dB, plages de 50 mV et supérieures
Bruit	45 µV RMS sur la plage de 10 mV
ADC ENOB	11,3 bits
Réponse impulsionnelle	dépassement < 1 %
Variation de la bande passante (à l'entrée de l'oscilloscope)	CC à bande passante complète (+0,2 dB, -3 dB)
DÉCLENCHEMENT	
Source	Voies A à H
Modes de déclenchement	Aucun, auto, répétition, unique, rapide (mémoire segmentée)
Types de déclenchement avancé	Front, fenêtre, largeur d'impulsion, largeur d'impulsion de fenêtre, perte, perte de fenêtre, intervalle, transitoire, logique
Types de déclencheurs	Front montant ou descendant
Sensibilité de déclenchement	Le déclenchement numérique offre une précision de 1 LSB jusqu'à la pleine bande passante
Capture pré-déclenchement maximum	Jusqu'à 100 % de la taille de capture
Retard post-déclenchement maximum	Jusqu'à 4 milliards d'échantillons
Temps de réarmement du déclenchement	< 3 µs sur la base de temps la plus rapide
Fréquence de déclenchement maximum	Jusqu'à 10 000 formes d'ondes dans une salve de 30 ms
Niveaux de déclenchement numérique avancé	Tous les niveaux de déclenchement, niveaux de fenêtre et valeurs d'hystérésis sont paramétrables avec une résolution de 1 LSB sur la plage d'entrée
Intervalle de temps de déclenchement numérique avancé	Tous les intervalles de temps sont paramétrables avec une résolution de 1 échantillon, de 1 intervalle d'échantillonnage (minimum 12,5 ns) à 4 milliards d'intervalles d'échantillonnage

Caractéristiques techniques de l'oscilloscope à 8 voies PicoScope 4824 - suite

GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS	
Signaux de sortie standard	Sinusoidaux, carrés, triangulaires, rampants, tension CC, sinc, gaussiens, demi-sinusoidaux, bruit blanc, PRBS
Fréquence de signal standard	CC à 1 MHz
Modes de balayage	Voies montantes, descendantes et doubles avec fréquences de marche/arrêt et incréments sélectionnables
Déclenchement	Possibilité de déclencher un nombre compté de cycles de formes d'ondes ou de balayages (jusqu'à 1 milliard) à partir du déclencheur de l'oscilloscope ou manuellement depuis le logiciel.
Précision de la fréquence de sortie	±20 ppm
Résolution de la fréquence de sortie	< 20 mHz
Plage de tensions de sortie	±2 V
Ajustements de la tension de sortie	Amplitude de signal et décalage dans la plage ±2 V. Ajustable par incréments d'environ 300 µV.
Variation crête-à-crête de l'amplitude	< 0,5 dB à 1 MHz typique
Précision CC	±1 % de déviation maximale
SFDR	87 dB typique
Caractéristiques de sortie	BNC sur panneau arrière, impédance de sortie 600 Ω
Protection contre les surtensions	±10 V
GÉNÉRATEUR DE FORMES D'ONDES ARBITRAIRES	
Taux de mise à jour	80 Mé/s
Taille de la mémoire tampon	16 ké
Résolution	14 bits
Bande passante	1 MHz
Temps de montée (10 % à 90 %)	150 ns
ANALYSEUR DE SPECTRE	
Plage de fréquences	CC à 20 MHz
Modes d'affichage	Magnitude, moyenne, maintien de la valeur de crête
Fonctions de fenêtrage	Rectangulaire, gaussienne, triangulaire, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hann, flat-top
Nombre de points de la Transformée de Fourier Rapide (TFR)	Sélectionnable de 128 jusqu'à 1 million en puissances de 2
VOIES MATHÉMATIQUES	
Fonctions	-x, x+y, x-y, x*y, x/y, x^y, sqrt, exp, ln, log, abs, norm, sign, sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan, sinh, cosh, tanh, fréq, dérivative, intégrale, min, max, moyenne, crête, retard
Opérandes	Voies d'entrée A à H, formes d'ondes de référence, temps, π
MESURES AUTOMATIQUES	
Mode Oscilloscope	RMS CA, RMS réel, durée du cycle, moyenne CC, cycle de service, taux de descente, temps de descente, fréquence, grande largeur d'impulsion, faible largeur d'impulsion, maximum, minimum, crête à crête, temps de montée, taux de montée.
Mode Spectre	Fréquence de crête, amplitude de crête, amplitude de crête moyenne, puissance totale, THD %, THD dB, THD+N, SFDR, SINAD, SNR, IMD
Statistiques	Minimum, maximum, moyenne et écart-type
DÉCODAGE SÉRIEL	
Protocoles	CAN, LIN, I ² C, I ² S, UART/RS-232, SPI, FlexRay
TEST DE LIMITE DE MASQUE	
Statistiques	Bon/mauvais, nombre d'échecs, nombre total
AFFICHAGE	
Interpolation	Linéaire ou sin (x)/x
Modes de persistance	Couleur numérique, intensité analogique, personnalisé ou aucun
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	
Connectivité PC	USB 3.0 SuperSpeed (compatible USB 1.1 et USB 2.0)
Alimentation	Alimentation par un seul port USB 3.0 ou par deux ports USB 2.0
Dimensions (connecteurs inclus)	190 x 170 x 40 mm
Poids	< 0,55 kg
Plage de températures	Fonctionnement : 0 °C à 45 °C (20 °C à 30 °C pour la précision spécifiée). Stockage : -20 °C à +60 °C.
Taux d'humidité	Fonctionnement : HR de 5 à 80 % sans condensation. Stockage : HR de 5 à 95 % sans condensation.
Agréments de sécurité	Conçu selon la norme EN 61010-1:2010
Conformité	Conforme à RoHS, WEEE et LVD. Testé selon EN61326-1:2006 et FCC Partie 15 sous-partie B.
Logiciels inclus	PicoScope 6. SDK Windows et Linux. Exemples de programmes (C, Visual Basic, Excel VBA, LabVIEW).
Configuration requise pour le logiciel PicoScope	Microsoft Windows XP (SP3), Windows Vista, Windows 7 ou Windows 8 (pas Windows RT)
Langues (prise en charge totale)	Allemand, anglais, chinois (simplifié), espagnol, français, italien
Langues (UI uniquement)	Chinois (traditionnel), coréen, danois, finnois, grec, hongrois, japonais, néerlandais, norvégien, polonais, portugais, roumain, russe, suédois, tchèque, turc



Contenu du pack

- Oscilloscope PicoScope 4824
- Câble USB 3.0 de 1,8 m
- Câble USB 2.0 de 1,8 m, double alimentation
- Guide de démarrage rapide
- CD du logiciel et de la documentation de référence

Accessoires en option

Sonde de tension passive 60 MHz x1/x10	MI007	Une sonde généraliste qui permet de connecter de manière économique des signaux de test à l'oscilloscope.
Sonde différentielle active 25 MHz x10/x100, ±700 V CAT III	TA041	Idéale pour les contrôles de vitesse moteur, les alimentations sans interruption et à mode de sélection, et les contrôleurs de processus.
Sonde différentielle active 25 MHz x20/x200, ±1400 V CAT III	TA057	
Alimentation optionnelle	PS008	Pour une utilisation avec les sondes différentielles actives TA041 et TA057.
Pince électrique 2000 A CA/CC	TA167	Idéale pour les contrôles industriels, les onduleurs photovoltaïques et les alimentations sans interruption.



Sortie du générateur de formes d'ondes arbitraires

Port USB
Borne de terre



Série PicoScope 2000 Ultracompact et portatif	Série PicoScope 3000 Modèles généralistes et MSO	Série PicoScope 4000 Haute précision 12 à 16 bits	Série PicoScope 5000 Résolution flexible 8 à 16 bits	Série PicoScope 6000 Hautes performances Jusqu'à 1 GHz	Série PicoScope 9000 Scopes à échantillonnage et TDR à 20 GHz

Informations concernant la commande

CODE DE COMMANDE	DESCRIPTION
PP916	Oscilloscope à 8 voies PicoScope 4824
MI007	Sonde d'oscilloscope à tension passive 60 MHz x1/x10
TA041	Sonde différentielle active 25 MHz x10/x100, ±700 V CAT III
TA057	Sonde différentielle active 25 MHz x20/x200, ±1400 V CAT III
PS008	Alimentation optionnelle pour sondes TA041 et TA057
TA167	Pince électrique 2000 A CA/CC