



Oscilloscopes numériques

DOX2025B

2 voies - 25 MHz - 500 MSP/s

DOX2070B

2 voies - 70 MHz - 1 GSP/s

DOX2100B

2 voies - 100 MHz - 1 GSP/s

Quick Start Guide

Français	p. 2
English	p. 16
Deutsch	p. 30
Italiano	p. 44
Español	p. 58



FRANCE
Chauvin Arnoux Group
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tél : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.com
www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL
Chauvin Arnoux Group
Tél : +33 1 44 85 44 38
Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts
www.chauvin-arnoux.com/contacts



Instructions générales

Introduction

Vous venez d'acquérir un oscilloscope numérique à deux voies:

- **DOX2025B**, 25 MHz, 500 MSP/s
- **DOX2070B**, 70 MHz, 1 GSP/s
- **DOX2100B**, 100 MHz, 1 GSP/s

Votre oscilloscope est doté de fonctions pour des applications dans le domaine de la production, de l'enseignement, de l'entretien, des services, de la recherche et développement.

Nous vous remercions de votre choix et de votre confiance dans la qualité de nos produits.

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité NF EN 61010-1 relative aux instruments de mesure électroniques, **c'est un appareil classe 1 qui doit être relié à la terre de protection par son cordon d'alimentation.**

Pour en obtenir le meilleur service, lisez attentivement cette notice et respectez les précautions d'emploi.

Le non respect des avertissements et/ou instructions d'utilisation risque d'endommager l'appareil et/ou ses composants. Ceci peut se révéler dangereux pour l'utilisateur.

Précautions et mesures de sécurité

- Cet appareil est conçu pour une utilisation :
 - en intérieur,
 - dans un environnement de degré de pollution 2,
 - à une altitude inférieure à 2000 m,
 - à une température comprise entre **0°C** et **40°C**
 - avec une humidité relative inférieure à **80 %** jusqu'à **31°C**.
- Il peut être utilisé pour la mesure de circuits de 300V CATII et peut être alimenté par un réseau CATII de 300V.

Définition des catégories de mesure

La catégorie de surtension II correspond aux appareils destinés à être branchés sur les circuits du bâtiment. Elle s'applique à la fois aux équipements branchés avec une prise, et aux équipements connectés de façon permanente. *Ex: Mesures réalisées sur les circuits basse tension d'alimentation des appareils ménagers, d'outillage portatif, ou d'autres équipements similaires.*

La catégorie de surtension III correspond aux équipements destinés à être intégrés aux circuits du bâtiment. Ce type d'équipement peut inclure les prises murales, les panneaux de fusibles, ainsi que certains équipements de contrôle de l'installation secteur. *Ex: Les tableaux de distribution (y compris les compteurs divisionnaires), les sectionneurs, le câblage, y compris les câbles, jeux de barres, boîtes de jonction, interrupteurs-sectionneurs, prises sur l'installation fixe, les appareils industriels et d'autres équipements tels que des moteurs branchés à l'installation fixe en permanence.*

La catégorie de surtension IV correspond aux équipements installés à l'arrivée ou proche de l'origine de l'alimentation électrique d'un bâtiment, entre l'entrée du bâtiment et le tableau général de distribution. Ce type d'équipement peut inclure les compteurs électriques et les appareils primaires de protection contre les surtensions. *Ex : Les mesures de systèmes installés en amont du fusible ou du coupe-circuit principal de l'installation électrique du bâtiment.*

Avant l'utilisation pendant l'utilisation

- Respectez les conditions d'environnement et de stockage.
- Lisez attentivement toutes les notes précédées du symbole .
- Branchez l'appareil à une prise munie d'une fiche de mise à la terre.
- Veillez à ne pas obstruer les aérations.
- Par mesure de sécurité, n'utilisez que les câbles et accessoires appropriés livrés avec l'appareil ou d'un modèle approuvé par le constructeur.
- Lorsque l'appareil est connecté aux circuits de mesure, ne touchez jamais une borne non utilisée.

Instructions générales (suite)

Symboles figurant sur l'instrument



Attention: Risque de danger. Consultez la notice de fonctionnement pour des renseignements sur la nature du danger potentiel et les actions à prendre afin d'éviter de tels dangers.



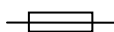
Tri sélectif des déchets pour le recyclage des matériels électriques et électroniques. Conformément à la directive DEEE 2002/96/CE : ne doit pas être traité comme déchet ménager.



Borne de terre



USB



Fusible



Conformité Européenne



Interrupteur tension dangereuse



Courant alternatif



LAN

Garantie

Cet appareil est garanti contre les vices de matériel et de fabrication pour une période de 2 ans en conformité avec les conditions générales de vente.

Pendant cette période, seul le constructeur pourra réparer l'appareil. Le constructeur se réserve le droit de réparer ou de remplacer tout ou partie de l'appareil. Si l'appareil est retourné au constructeur, les frais d'expédition seront à la charge du client. Cette garantie ne s'applique pas dans les cas suivants :

- mauvaise utilisation de l'appareil ou son association avec un matériel non compatible
- modification de l'appareil sans l'autorisation explicite des services techniques du constructeur
- utilisation par une personne non habilitée par le constructeur
- adaptation à une utilisation particulière non prévue dans la conception de l'appareil ou la notice d'utilisation
- chocs, chutes ou inondation.

Service après Vente

Pour les réparations sous garantie et hors garantie, contactez votre agence commerciale CHAUVIN ARNOUX la plus proche ou votre centre technique régional **MANUMESURE**, qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.

Coordonnées disponibles sur notre site : <http://www.chauvin-arnoux.com> ou par téléphone aux n^{os}. suivants : 02 31 64 51 43 (centre technique **MANUMESURE**) 01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

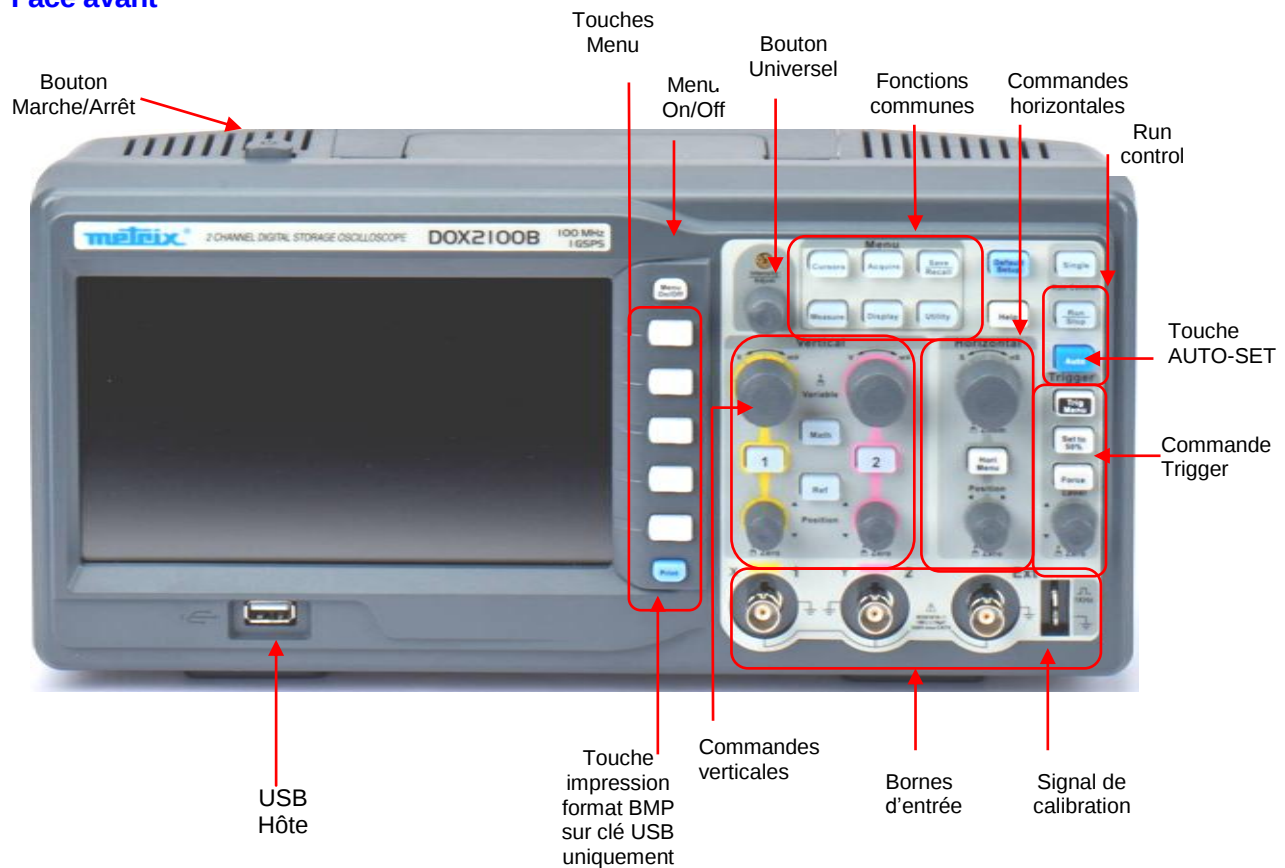
Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre agence Chauvin Arnoux locale ou à votre distributeur.

Entretien

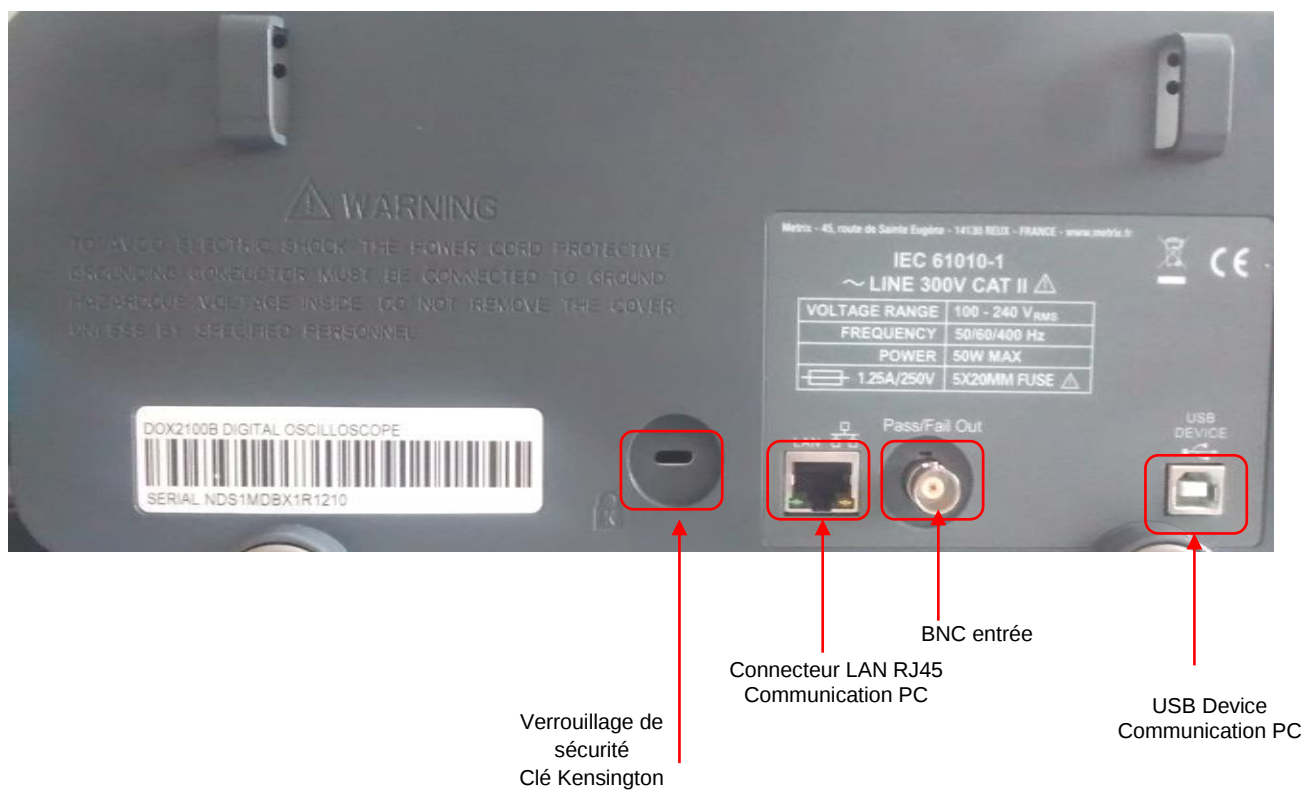
- Mettez l'instrument hors tension.
- Nettoyez-le avec un chiffon humide et du savon.
- N'utilisez jamais de produits abrasifs ni de solvants.
- Séchez-le avant toute mise en service.

Description de l'instrument

Face avant

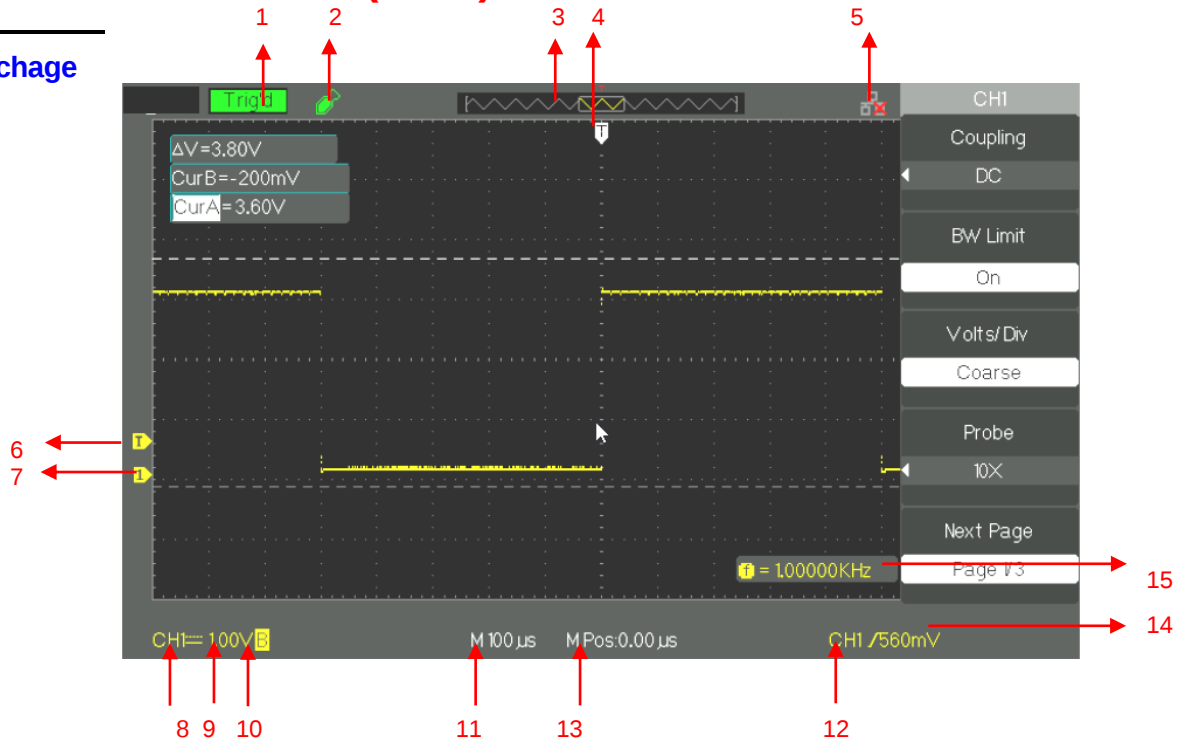


Face arrière



Description de l'instrument (suite)

Interface d'affichage



1. État Trigger:

Armé: L'oscilloscope est en acquisition de données pré trigger. Tous les triggers sont ignorés dans cet état.

Prêt: Toutes les données pré trigger ont été acquises, l'oscilloscope est prêt à accepter un trigger.

Trig'd: L'oscilloscope a détecté un trigger et est en acquisition de données post-trigger.

Stop: L'oscilloscope stoppe l'acquisition.

Auto: L'oscilloscope est en mode « Auto » et déclenche les acquisitions même en l'absence d'évènement de déclenchement.

Scan: L'oscilloscope acquiert et affiche les données en continu en mode Roll.

2. Clé USB détectée

3. Affiche la position dans la mémoire globale interne de la fenêtre visualisée.

4. Indique la position horizontale du trigger, pour la modifier tournez le bouton de Position horizontale

5. Indique que l'interface LAN (en face arrière) est active ou non

6. Affiche l'icône niveau de déclenchement

7. Affiche l'icône de la voie

8. Affiche l'icône de couplage d'entrée

9. Affiche l'échelle verticale de la voie

10. Indique l'état du filtre de limitation de bande passante. La lettre "B" indique que la bande passante est limitée à 20MHz.

11. L'affichage indique le calibre de la base temps principale

12. Affiche le type de déclenchement

13. Indique la position horizontale du Trigger par rapport au centre de l'écran

14. Indique le niveau de déclenchement en Volts

15. Indique la fréquence du signal source de déclenchement

Description de l'instrument (suite)

Boutons et Touches menu et commande



Touches voies (CH1, CH2)

Appuyez sur l'une des touches voies CH1 ou CH2 pour l'activer (ON) ou la désactiver (OFF) et accéder au menu qui permet de les configurer. Quand la voie est active le bouton voie correspondant est allumé.

MATH

Appuyez pour afficher le menu Math.

REF

Appuyez pour afficher le menu « trace REF ». Vous pouvez utiliser ce menu pour sauvegarder et restaurer quatre ou deux traces de référence en mémoire interne.

MENU HORI

Appuyez pour afficher le menu Horizontal qui permet de choisir le mode de fonctionnement Retardé (Delayed) ou Normal et de sélectionner la profondeur de la mémoire d'acquisition.

MENU TRIG

Appuyez pour afficher le menu Trigger. Vous pouvez utiliser le menu Trigger pour choisir le type de trigger (Front, Impulsion, Vidéo, Pente, Alterné) et paramétrer le déclenchement.

SET TO 50%

Appuyez pour stabiliser le signal rapidement. L'oscilloscope définit le niveau de trigger automatiquement à mi-chemin entre le niveau minimum et maximum du signal source. Cette fonction est spécialement utile quand la source du trigger est un signal non affiché comme EXT TRIG

FORCE

Appuyez pour forcer une acquisition en présence ou non d'un événement de déclenchement.

SAVE / RECALL

Appuyez pour afficher le menu Sauvegarder / Restaurer qui permet de sauvegarder en mémoire interne et de rappeler des configurations (jusqu'à 20 configurations) de l'oscilloscope ou des traces (jusqu'à 20 traces) ou sur une clé USB (Capacité limitée par la clé USB).

Vous pouvez également rappeler la configuration Usine, sauvegarder les traces dans un fichier CSV, et sauvegarder ou imprimer une copie d'écran.

Description de l'instrument (suite)

ACQUIRE	Appuyez pour afficher le menu Acquisition. Vous pouvez utiliser le menu Acquisition pour paramétrer le Mode d'Échantillonnage (échantillon, détection de crête, moyenne).
MEASURE	Appuyez pour afficher le menu Mesure .
CURSORS	Affiche le Menu Curseur . Le bouton « Universel » permet de régler la position du curseur actif. Les curseurs restent affichés (sauf si l'option "Type" est sur "Off") après avoir quitté le Menu Curseur, mais ils ne peuvent plus être réglés.
DISPLAY	Appuyez pour ouvrir le menu Affichage . Le menu Affichage est utilisé pour configurer le graticule et la forme de représentation des traces, la persistance et l'intensité.
UTILITY	Appuyez pour accéder au menu Utilitaire . Le menu Utilitaire est utilisé pour configurer les options de l'oscilloscope, telles que le son, la langue, le compteur, etc. Il permet également de consulter l'état du système et de mettre à jour le logiciel.
DEFAULT SETUP	Appuyez pour charger la "Configuration par Défaut " de l'oscilloscope.
HELP	Donne accès à l' aide interne en français, anglais ou allemand.
AUTO	Configure automatiquement l'oscilloscope afin de produire un affichage adapté aux signaux présents aux entrées.
RUN/STOP	Acquisition de signaux en continu , ou arrêt de l'acquisition. <i>Nota: Si l'acquisition du signal est arrêtée (utilisation du bouton "RUN/STOP" ou "SINGLE"), le bouton S/div étend ou comprime le signal.</i>
SINGLE	Autorise une acquisition unique et ensuite STOP .

Connecteurs BNCs des entrées et sortie compensation de sonde



Connecteur voie (CH1, CH2)

Connecteurs d'entrée pour l'affichage de signaux.

EXT TRIG

Connecteur d'entrée pour une source de trigger externe.

Choisir la source de trigger "Ext" ou "Ext/5" à partir du menu **Trigger**.

Signal de calibration

Connexions du générateur interne permettant la compensation des sondes.

Bouton Universel



Il est utilisable avec de nombreuses fonctions, par exemple pour ajuster le HoldOff, déplacer les curseurs, régler la largeur de l'impulsion, définir la ligne vidéo, régler la limite de fréquence haute et basse des filtres, régler les masques X et Y avec la fonction Bon/Mauvais etc. Le bouton "Universel" permet de sélectionner l'emplacement des fichiers configuration, trace et image lors de la sauvegarde/restauration, et de choisir les options des menus.

Prise en main

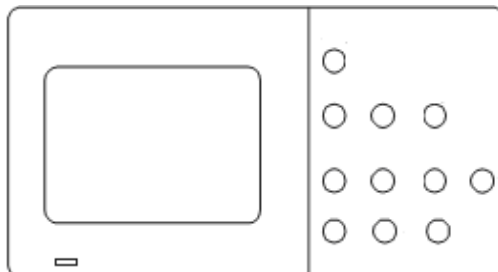
Vérification du bon fonctionnement

Étapes

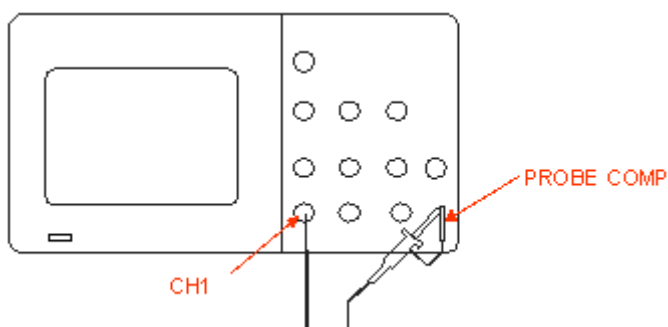
Afin de vérifier le bon fonctionnement de l'oscilloscope, effectuez les opérations suivantes:

1. Mettre l'oscilloscope sous tension.

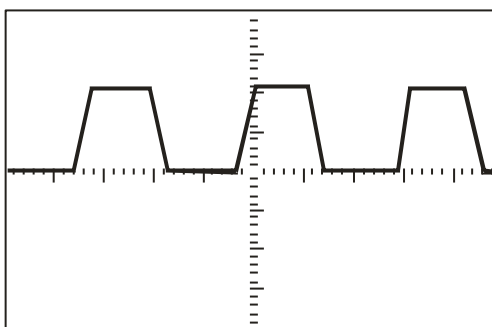
Appuyez sur la touche "**Default Setup**" pour charger la configuration par défaut de l'oscilloscope. L'atténuation de la sonde par défaut est 1X.



2. Positionnez le commutateur de la sonde à 1X et branchez la sonde sur la voie CH1. Tournez vers la droite pour verrouiller. Branchez l'extrémité de la sonde ainsi que la pince crocodile du câble de masse aux cosses de sortie du signal 1kHz de compensation de sonde.



3. Appuyez sur la touche "AUTO" pour afficher le signal carré de fréquence **1kHz** et d'environ **3V d'amplitude crête à crête**.

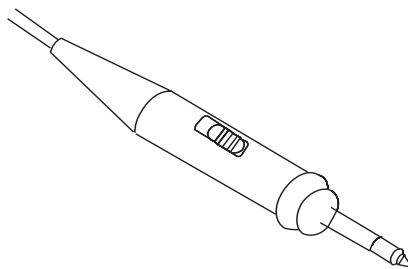


4. Appuyez sur la touche "**CH1**" pour désélectionner la voie **CH1**. Appuyez sur la touche "**CH2**" pour activer la voie **CH2** et répétez les étapes 2 et 3 pour afficher le signal carré de compensation de sonde sur la voie CH2.

Prise en main (suite)

Sonde

Une **garde** autour du corps de la sonde protège les doigts des chocs électriques.



Branchez la sonde à l'oscilloscope puis connectez la pince crocodile du câble de masse de la sonde au potentiel de référence terre du circuit à tester avant d'effectuer une mesure.

Nota:

- **Afin d'éviter un choc électrique lors de l'utilisation de la sonde, maintenez les doigts derrière la garde du corps de la sonde.**
 - **Afin d'éviter un choc électrique lors de l'utilisation de la sonde, ne pas toucher les parties métalliques de la tête de sonde lorsque celle-ci est branchée sur une source de tension.**
- Branchez la sonde à l'oscilloscope puis connectez le câble de masse à la terre du circuit en test avant d'effectuer une mesure.**

Atténuation de la sonde

Les sondes peuvent avoir différents facteurs d'atténuation qui modifient l'échelle verticale de l'oscilloscope. Appuyez sur la touche voie correspondante (CH 1 ou CH2), et sélectionnez le coefficient qui correspond au facteur d'atténuation de votre sonde.

Nota : Par défaut la valeur du coefficient de sonde est 1X.

Assurez-vous que le commutateur d'atténuation de la sonde est positionné au même facteur d'atténuation que l'oscilloscope. Les sondes livrées avec l'oscilloscope ont deux coefficients d'atténuation : 1X et 10X.

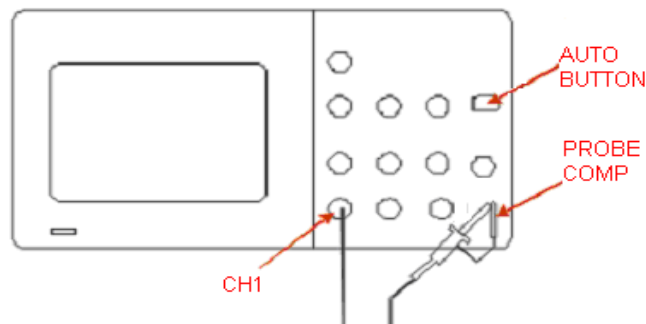
Nota :

Quand le commutateur d'atténuation est sur la position 1X, la sonde limite la bande passante de l'oscilloscope à environ 6MHz (selon les caractéristiques de la sonde). Pour utiliser toute la bande passante de l'oscilloscope, assurez-vous de positionner le commutateur de la sonde sur la position 10X.

Prise en main (suite)

Compensation de la sonde

Méthode permettant de compenser la sonde (en position X10) manuellement pour la coupler à la voie d'entrée :



- Étapes**
1. Positionnez le **facteur de sonde** dans le menu voie CH1 à **10X**.
Positionnez le **commutateur de la sonde à 10X** et branchez la sonde sur la voie CH1 de l'oscilloscope.
 2. Connectez la pointe de sonde à "**PROBE COMP 3V**" et la pince crocodile du câble de masse de la sonde à "**PROBE COMP masse**".
Activez la voie CH1 et appuyez ensuite sur le bouton "AUTO".
 3. Vérifiez la forme du signal affiché.



Sur
Compensé



Compensation
Correcte



Sous
Compensé

4. Si nécessaire, réglez votre sonde en agissant sur la capacité variable avec le tournevis fourni pour obtenir une « Compensation Correcte ». Répétez l'opération autant de fois que nécessaire ou lorsque vous changez de sonde.

Remarque : *Pour plus de détails consulter le mode d'emploi des sondes fournies avec l'oscilloscope*

Caractéristiques techniques

L'oscilloscope doit avoir fonctionné en continu pendant trente minutes à la température de service. Vous devez exécuter l'Auto étalonnage via le menu "Utilitaire" si la température de service varie de plus de 5° C. L'oscilloscope doit être à l'intérieur de l'intervalle d'étalonnage usine. Toutes les spécifications sont garanties sauf la mention "typique"

Entrées	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Couplage en entrée	AC, DC, GND		
Impédance en entrée	1 MΩ ± 2 % 18 pF ± 3 pF		
Tension max. en entrée	300 V (DC+AC Pk) 300 Vmax CATII		
Isolation Ch à Ch (les 2 voies avec la même configuration V/div)	> 100:1 à 12.5 MHz	> 100:1 à 35 MHz	> 100:1 à 50 MHz
Atténuateur de sonde	1X,10X		
Atténuateur de sonde facteurs de configuration	.1X, .2X, .5X, 1X, 2X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X, 2000X, 5000X, 10000X		

Système vertical	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Sensibilité verticale	2 mV/div. -10 V/div. (ordre 1-2-5)		
Plage de variation de la Position verticale	2 mV - 200 mV : ± 1.6 V 206 mV - 10 V : ± 40 V		
Résolution verticale	8 bit		
Nombre de Voies	2		
Bande passante analogue	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Bande Passante monocoup	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Platitude de la Bande Passante à l'entrée BNC	DC - 10 % de la BP nominale : ± 1 dB 10 % - 50 % de la BP nominale : ± 2 dB 50 % - 100 % de la BP nominale : + 2 dB / - 3 dB		
Limite basse de fréquence à -3dB en couplage AC	≤ 10 Hz		
Bruit: Pk-Pk pour un enregistrement de 3K	≤ 0,6 div. pour une moyenne de 10 lectures Pk-Pk, calibres 2mV à 10V/div ≤ 0,7 div. pour une moyenne de 10 lectures Pk-Pk, avec réglage fin du calibre		
SFDR avec les harmoniques (mesure par FFT)	≥ 35 dB		
Précision de gain en DC pour un signal d'amplitude 6 div.	± 4.0 % : 5 mV/div. à 10 V/div. dans des plages de gain fixes ± 5.0 % : 2 mV/div. plages de gain variables		
Précision des mesures DC: tous Calibres : ≤ 100mV/div.	± [3 % * (mesure + offset) + 1 % * de offset + 0,2 div. + 2 mV]		
Précision des mesures DC: tous calibres : > 100mV/div.	± [3 % * (mesure + offset) + 1 % * de offset + 0,2 div. + 100 mV]		
Temps de montée	< 7.0 ns	< 5.0 ns	< 3.5 ns
Overshoot (Typique) (avec impulsion tr=500ps)	< 10 % avec sonde ou entrée BNC avec charge 50 Ohm de passage		
Skew entre voies (même calibre V/div)	< 4 ns	< 4 ns	< 1 ns
Opération Math	+, -, *, /, FFT		
FFT	Type de Fenêtre : Hanning, Hamming, Blackman, Rectangulaire		
	Nombre de points d'échantillonnage : 1024		
Bande passante	20 MHz ± 40 % (Nota : La Bande Passante est limitée à moins de 10 MHz lors de l'utilisation d'une sonde en X1)		

Caractéristiques techniques (suite)

Système horizontal	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Fréquence d'échantillonnage en temps réel	par Voie : 500MSa/s	Mono Voie : 1GSa/s Double Voies : 500MSa/s (lorsque la base temps est plus rapide que 100ns/div.)	Mono Voie: 1GSa/s Double Voies: 500MSa/s (lorsque la base temps est plus rapide que 100ns/div.)
Fréquence d'échantillonnage en temps équivalent	50GSa/s max.	50GSa/s max.	50GSa/s max.
Affichage des mesures	MAIN, WINDOW, WINDOW ZOOM, ROLL, X-Y		
Précision de la base de temps	± 100 ppm mesure d'un intervalle de temps de 1ms		
Plage de calibres horizontaux	5ns/div. - 50s/div.	5ns/div. - 50s/div.	2,5ns/div. - 50s/div.
Mode Scan	Scan : 100ms/div. - 50s/div. (séquence 1-2-5)		

Profondeur de mémoire	Mode Voie	Taux d'échantillonnage	Mémoire Normale (*)	Mémoire Longue
DOX2070B & DOX2100B uniquement	Mono Voie	1GSa/s	40kpts	Non supporté
	Mono Voie	500MSa/s ou inf.	20kpts	2Mpts
	Double Voie	500MSa/s ou inf.	20kpts	1Mpts
DOX2025B	Monovoie	500MSa/s	32kpts	

Système Trigger	
Types de déclenchement	Front, Impulsion, Amplitude, Vidéo, Pente, Alternative
Source de déclenchement	CH1, CH2, EXT, EXT/5, AC Line
Modes de Fonctionnement du déclenchement	Auto, Normal, Monocoup mode Scan (Roll) pour les calibres allant de 100ms/div. à 50s/div.
Couplage Trigger	AC, DC, LF rej, HF rej
Holdoff	10ns – 1,5s
Plage de variation du niveau de déclenchement	CH1, CH2: ± 6 divisions à partir du centre de l'écran EXT : ± 1,2V EXT/5 : ± 6V
Déplacement du trigger	Pre-trigger : (Prof. de mémoire / (2*échantillonnage)) Différé trigger : 260 div.
Précision du niveau de déclenchement (Typique) applicable aux signaux dont le temps de montée et de descente est > 20ns	Interne : ± (0,2 div. × V/div.)(moins de ± 4 div. à partir du centre de l'écran) EXT : ± (6 % de la valeur + 40mV) EXT/5 : ± (6 % de la valeur + 200mV)
Sensibilité de déclenchement	Calibres 2mV à 10V/div (séquence 1-2-5) :
	1 div. : DC - 10MHz 1,5 divisions: 10MHz - max. BP
	EXT : 200mVpp DC - 10 MHz 300mVpp 10MHz - max. BP
	EXT/5 : 1Vpp DC - 10 MHz 1,5Vpp 10MHz - max. BP
Déclenchement Impulsion	(>, <, =) Largeur impulsion positive, (>, <, =) Largeur Impulsion Négative
	Plage de largeur d'impulsion 20ns - 10s
Déclenchement Vidéo	Formats de signal supportés : PAL/SECAM, NTSC
	Condition trigger : trame impaire, trame paire, toutes les lignes, N° de ligne
Déclenchement Pente	(>, <, =) Pente positive, (>, <, =) Pente négative
	Temps : 20ns – 10s
Déclenchement alterné	CH1 type trigger : Front, Impulsion, Amplitude, Vidéo, Pente
	CH2 type trigger : Front, Impulsion, Amplitude, Vidéo, Pente

Caractéristiques techniques (suite)

Mode X-Y	
Entrées X-Y	CH1 (X) / CH2 (Y)
Erreur de Phase	± 3 degrés
Plage de Fréquences d'échantillonnage en mode XY	Fréquence d'échantillonnage Mode XY : 12,5kSa/s ~ 250MSa/s (MemDepth : Normal) 500,5kSa/s ~ 250MSa/s (MemDepth : LongMem)

Compteur de fréquence matériel	
Résolution lecture	6 Bytes (Résolution 1Hz)
Précision	$\pm 0,01\%$
Plage de fréquences de fonctionnement du compteur	En couplage DC la plage de fréquence de fonctionnement du compteur va de 10Hz à la fréquence max de la bande passante.
Type de signal	Tous les signaux source de déclenchement qui génèrent des événements de déclenchement (sauf : "trigger "largeur d'impulsion" et trigger "vidéo").

Fonction Panneau de Contrôle	
Auto Set	Auto réglage du système Vertical , Horizontal et du trigger
Sauvegarde/Restauration	Capacité de sauvegarde en interne: 2 REFérences, 20 configurations, 20 Traces. Possibilité de sauvegarder des traces et des configurations en mémoire flash USB externe.

Système de mesure	
Mesures Automatiques (32 Types)	Vpp, Vmax, Vmin, Vamp, Vtop, Vbase, Vavg, Mean, Crms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Rise time, Fall time, Freq, Period, +Wid, -Wid, +Dut, -Dut, BWid, Phase, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
Mesures par curseur	Modes : Manuel, Traquer et Auto

Caractéristiques générales

Système d'affichage	
Organe d’Affichage	LCD Couleur TFT 7 pouces (177,8mm)
Résolution	800 pixels horizontaux par 480 pixels verticaux
Couleurs	24 bit
Contraste de l'affichage	500:1 (typique)
Intensité de rétro-éclairage	300 nit (typique)
Affichage des Traces	8 x 16 div.
Mode d'affichage des Traces	Points, Vecteur
Rémanence	Aucun, 1 sec, 2 sec, 5 sec, Infini
Affichage menu	2 sec, 5 sec, 10 sec, 20 sec, Infini
Economiseur d'écran	Aucun, 1mn, 2mn, 5mn, 10mn, 15mn, 30mn, 1h, 2h, 5h
Skin	Classique, Moderne, Traditionnel, Succinct
Interpolation de signal	Sin(x) , x
Model couleur	Normal, Inversé
Langue	Anglais, français, allemand, espagnol, italien

Environnement	
Température	Température de référence 18°C à 28°C Service : 0°C à +40°C Température de stockage : -20°C à +60°C Utilisation en intérieur
Refroidissement	Par ventilateur
Humidité	En service : < 80 % HR, jusqu'à 31°C Stockage : < 80 % HR, jusqu'à 31°C
Altitude	En service : < 2000 m Stockage : < 12.000 m

Alimentation secteur	
Tension secteur	Plage de service nominal 100 - 240 VAC Auto sélection
Fréquence	50 Hz à 60 Hz (100 - 240 Vac) 400 Hz (100 – 120 Vac)
Consommation	50W max.
Fusible	1,25 A / 250 V 5 x 20 mm
Câble d'alimentation	Amovible

Sécurité	
Isolation	Classe 1
Indice de pollution	2
Catégorie de Surtension alimentation secteur	300V CATII
Catégorie de surtension des entrées	300V CATII

Caractéristiques générales (suite)

CEM	
	Cet appareil est conçu en conformité avec les standards CEM en vigueur et sa compatibilité a été testée selon le standard NF EN 61326-1.

Directives européennes CE	
	Le marquage CE indique la conformité avec les directives européennes : "Basse tension", "CEM", "DEEE" et "RoHS".

Mécanique	
Dimensions	Longueur 323,1 mm Largeur 135,6 mm Hauteur 157 mm
Poids	2,385 kg
Matériaux	ABS VO (auto extinguible)
Étanchéité	IP20

Emballage	
Dimensions	389 x 228 x 265 mm

Accessoires	
inclus	• Guide de l'utilisateur sur CD ROM • Logiciel pour PC EasyScopeX • Guide de prise en main • Notice de sécurité • Câble d'alimentation • Câble USB A/B et Ethernet • 2 sondes
DOX2070B	• Carte de démonstration HX0074 et sa notice
options	• Sonde différentielle - simple MX 9030 - double MTX 1032 (nous consulter)

General instructions

Introduction

You have just acquired a two-channel digital oscilloscope:

- **DOX2025B**, 25 MHz, 500 MSP/s
- **DOX2070B**, 70 MHz, 1 GSP/s
- **DOX2100B**, 100 MHz, 1 GSP/s

Your oscilloscope has functions for applications in production, education, maintenance, services, and research and development.

We thank you for your choice and for your confidence in the quality of our products.

This device is compliant with safety standard NF EN 61010-1 concerning electronic measuring instruments; **it is a class 1 device that must be connected to the protective earth by its power cord.**

For best results, read this manual carefully and observe the precautions for use.

Failure to observe the warnings and/or instructions for use may damage the device and/or its components, thereby endangering the user.

Precautions and safety measurements

- This device is designed for use:
 - indoors,
 - in an environment of pollution level 2,
 - at an altitude below 2000m,
 - at a temperature between 0°C and 40°C
 - at a relative humidity below 80% up to 31°C.
- It can be used for measurements on 300V CAT-II circuits and can be supplied by a 300V CAT-II network.

definition of the measurement categories

Overvoltage category II corresponds to devices intended to be connected to building circuits. It applies both to equipment connected via plugs and to equipment connected permanently. *Eg: Measurements made on the low-voltage supply circuits of household appliances, hand tools, and similar equipment.*

Overvoltage category III corresponds to equipment intended to be incorporated in building circuits. This type of equipment can include wall outlets, fuse boards, and some mains installation control equipment. *Eg: Distribution panels (including secondary meters), disconnects, wiring, including cables, busbars, junction boxes, disconnect switches, outlets on the fixed installation, industrial devices, and other equipment such as motors permanently connected to the fixed installation.*

Overvoltage category IV corresponds to equipment installed at the point of entry or near the origin of a building's power supply, between the entry into the building and the main distribution frame. This type of equipment can include power meters and primary overvoltage protection devices. *Eg: Measurements on systems installed upstream of the main fuse or circuit-breaker of the electrical installation of a building.*

before use

- Observe the environmental and storage conditions.

during use

- Read attentively all notes preceded by the  symbol.
- Connect the device to an outlet having an earthing contact.
- Take care not to obstruct the ventilation ports.
- As a safety measure, use only the appropriate cables and accessories - those supplied with the device or models approved by the manufacturer.
- When the device is connected to the measurement circuits, never touch an unused terminal.

General instructions (cont'd)

Symbols marked on the instrument



Warning, risk of danger.
Refer to the operating instructions for information about the nature of the potential danger and the actions to be taken to avoid such dangers.



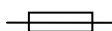
Sorting of wastes for the recycling of electrical and electronic equipment.
In compliance with Directive WEEE 2002/96/CE: must not be treated as household waste.



Earth terminal



USB



Fuse



European conformity



Hazardous voltage switch



Alternating current



LAN

Warranty

This device is warranted against defects of materials and workmanship for a period of 3 years, as stated in the general terms of sale.

During this period, only the manufacturer may repair the device. The manufacturer reserves the right to repair or replace the device or any part thereof. If the device is sent back to the manufacturer, the costs of carriage will be borne by the customer. This warranty does not apply in the following cases:

- improper use of the device or use in conjunction with incompatible equipment
- modification of the device without the explicit permission of the manufacturer's technical staff
- use by a person not authorized by the manufacturer
- adaptation to a particular use not anticipated in the design of the device or in the instructions for use
- shocks, falls, or floods.

Servicing

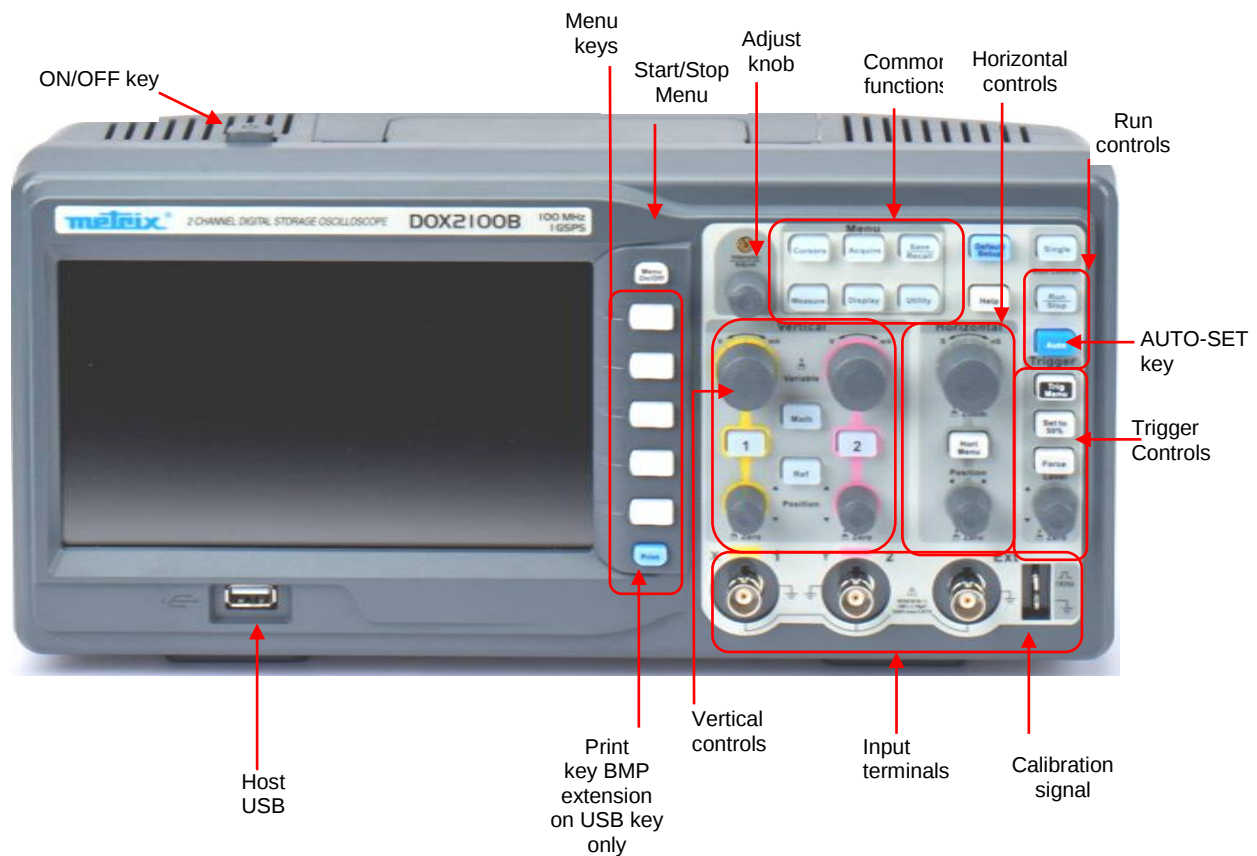
For all repairs before or after expiry of warranty, please return the device to your distributor.

Maintenance

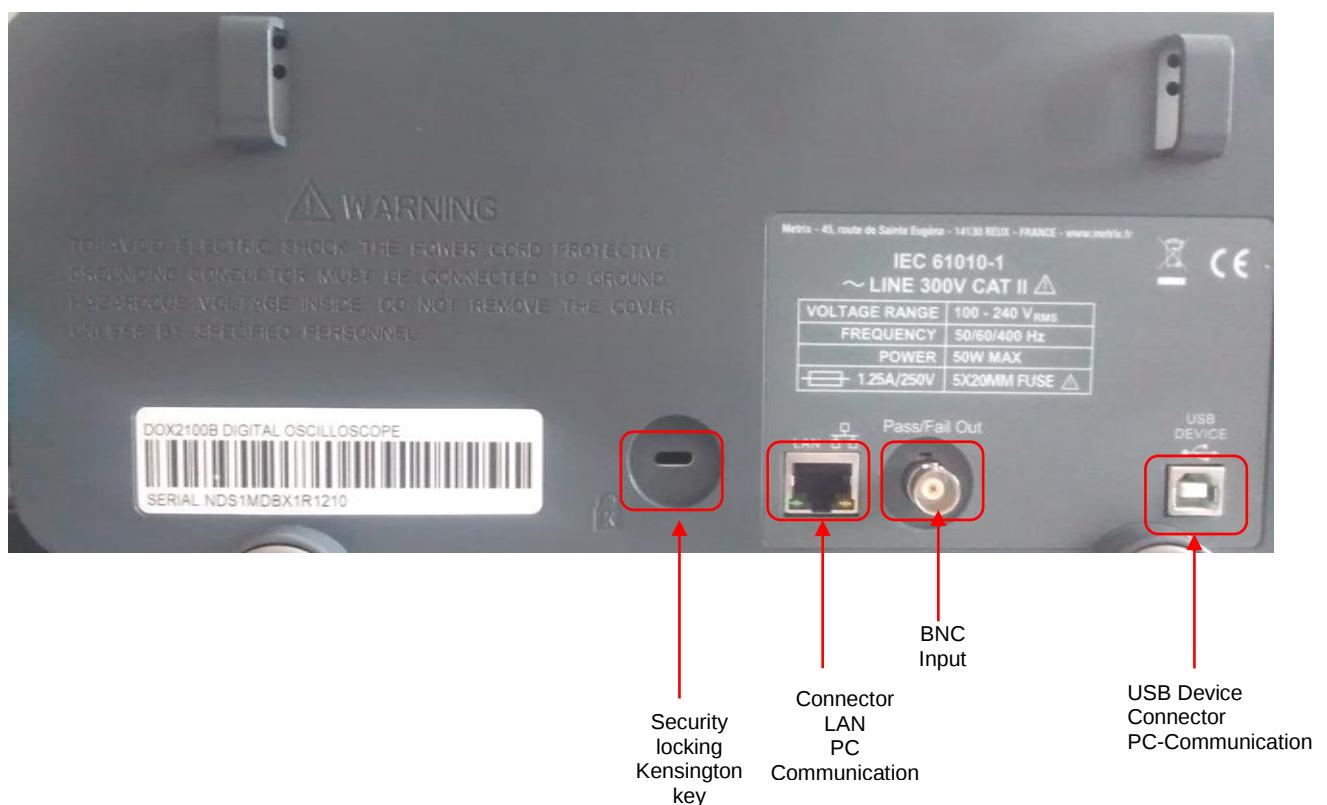
- Power down the instrument.
- Clean it with a damp cloth and soap.
- Never use abrasive products or solvents.
- Dry it before using it again.

Description of the instrument

Front panel

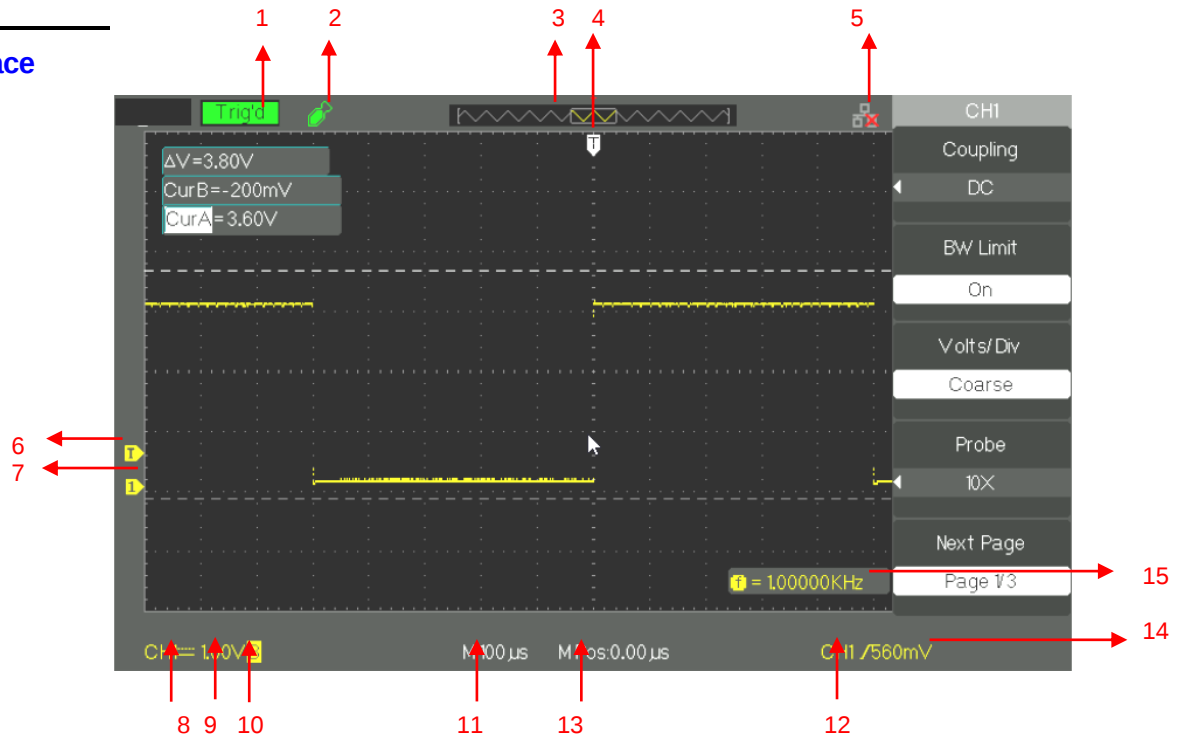


Back



Description of the instrument (cont'd)

Display interface



1. Trigger status:

Set: The oscilloscope is in pre-trigger data acquisition. All triggers are ignored in this status.

Ready: All pre-trigger data have been acquired and the oscilloscope is ready to accept a trigger.

Trig'd: The oscilloscope has detected a trigger and is in post-trigger data acquisition.

Stop: The oscilloscope stops the acquisition.

Auto: The oscilloscope is in "Auto" mode and triggers acquisitions even in the absence of a triggering event.

Scan: The oscilloscope acquires and displays data continuously in Roll mode.

2. USB key detected

3. Displays the position in the internal memory of the window displayed.

4. Indicates the horizontal position of the trigger, to change it turn the horizontal position button

5. Indicates that the LAN interface (rear panel) is active or not

6. Displays the trigger level icon

7. Displays the channel icon

8. Displays the input coupling icon

9. Displays the vertical scale of the track

10. Indicates the status of the bandwidth limitation filter. The letter "B" indicates that the bandwidth is limited to 20MHz.

11. The display shows the calibration of the main time base

12. Displays the trigger type

13. Indicates the horizontal position of the Trigger relative to the center of the screen

14. Indicates the trigger level in Volts

15. Indicates the frequency of the trigger source signal

Description of the instrument (cont'd)

Menu and command buttons and keys



Channel keys (CH1, CH2)

Press one of the channel keys, CH1 or CH2, to activate it (ON) or deactivate it (OFF) and access the menu used to configure the channel. When the channel is active, the corresponding channel button is lit.

MATH

Displays the Math menu.

REF

Displays the "REF trace" menu. You can use this menu to save and recall four or two reference traces in internal memory.

HORI MENU

Displays the Horizontal menu used to choose the Delayed or Normal operating mode and select the acquisition memory depth.

TRIG MENU

Displays the Trigger menu. You can use the Trigger menu to choose the type of trigger (Edge, Pulse, Video, Slope, Alternate) and parameterize the triggering.

SET TO 50%

Press to stabilize the signal rapidly. The oscilloscope defines the trigger level automatically half-way between the minimum and maximum levels of the source signal. This function is especially useful when the trigger source is a signal that is not displayed, such as EXT TRIG

FORCE

Forces an acquisition whether or not a triggering event is present.

SAVE/RECALL

Displays the Save/Recall menu used to save and retrieve up to 20 configurations of the oscilloscope or up to 20 traces in internal memory, or on a USB key (in which case the capacity depends on the USB key). You can also retrieve the Factory configuration, save traces to a CSV file, and save or print a screen grab.

Description of the instrument (cont'd)

ACQUIRE	Displays the Acquisition menu. You can use the Acquisition menu to parameterize the Sampling mode (sample, peak detection, mean).
MEASURE	Displays the Measurement menu.
CURSORS	Displays the Cursor menu. The "Adjust" knob is used to set the position of the active cursor. The cursors remain displayed (unless the "Type" option is "Off") after you exit from the Cursor menu, but they can no longer be set.
DISPLAY	Opens the Display menu. The Display menu is used to configure the graticule and the shapes representing the traces, the persistence, and the intensity.
UTILITY	Gives access to the Utility menu. The Utility menu is used to configure such oscilloscope options as the sound, the language, the counter, etc. It also serves to look up the status of the system and to update the software.
DEFAULT SETUP	Loads the "Default Setup" of the oscilloscope.
HELP	Gives access to the internal help function.
AUTO	Automatically configures the oscilloscope in order to produce a display appropriate to the signals present on the inputs.
RUN/STOP	Acquisition of signals continuously, or stop acquisition. <i>Note: If acquisition of the signal is stopped (using the "RUN/STOP" button or "SINGLE"), the S/div knob stretches or compresses the signal.</i>
SINGLE	Enables a single acquisition and then STOPS.

**BNC connectors
of the inputs and
Probe compensation
output**



**Channel connector
(CH1, CH2)**

Input connectors for the display of signals.

EXT TRIG

Input connector for an external trigger source. Choose the "Ext" or "Ext/5" trigger source in the Trigger menu.

Calibration signal

Connections of the internal generator used for probe compensation.

Adjust knob



This can be used with many functions, for example to adjust the Hold-Off, move the cursors, set the pulse width, define the video line, set the high and low frequency limits of the filters, set the X and Y masks with the Pass/Fail function, etc. The "Adjust" knob is used to select the location of the setup, trace, and image files during a save/recall, and to choose menu options.

Getting started

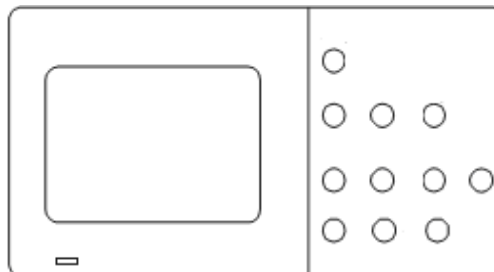
Check of operation

Steps

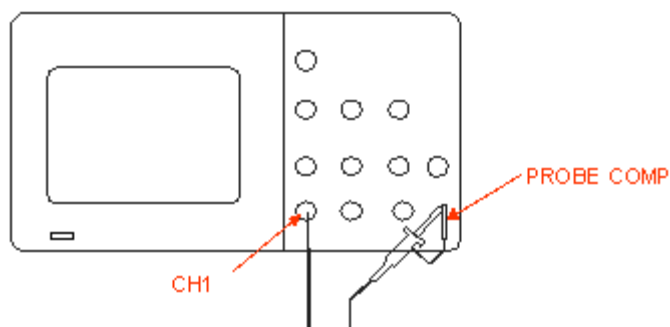
In order to check the proper operation of the oscilloscope, perform the following operations:

1. Power up the oscilloscope.

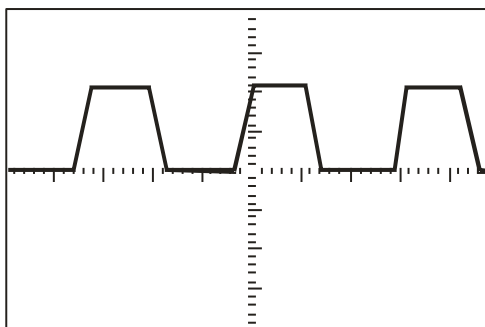
Press "Default Setup" to load the default configuration of the oscilloscope. The default attenuation of the probe is 1X.



2. Set the switch of the probe to 1X and connect the probe to channel CH1. Turn to the right to lock. Connect the end of the probe and the crocodile clip of the earthing cable to the 1kHz probe compensation signal output terminals.



3. Press "AUTO" to display the 1kHz square wave with a peak-to-peak amplitude of approximately 3V.

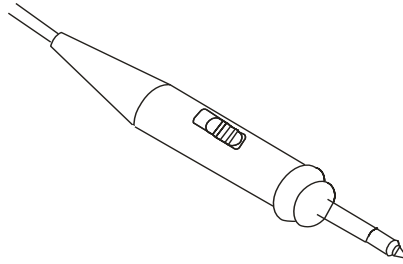


4. Press the "CH1" key to unselect channel CH1. Press the "CH2" key to activate channel CH2 and repeat steps 2 and 3 to display the square-wave probe compensation signal on channel CH2.

Getting started (cont'd)

Probe

A guard around the probe body protects your fingers from electric shocks.



Connect the probe to the oscilloscope, then connect the crocodile clip of the earthing cable of the probe to the earth reference potential of the circuit to be tested before making a measurement.

Note:

- *In order to avoid an electric shock while using the probe, keep your fingers behind the guard on the probe body.*
- *In order to avoid an electric shock while using the probe, do not touch the metallic parts of the probe head when the probe is connected on a voltage source. Connect the probe to the oscilloscope, then connect the ground cable to the earth of the circuit to be tested before making a measurement.*

Attenuation of the probe

The probes can have different attenuation factors that modify the vertical scale of the oscilloscope. Press the corresponding channel key (CH 1 or CH2) and select the coefficient that corresponds to the attenuation factor of your probe.

Note: The default probe coefficient is 1X.

Make sure that the attenuation switch of the probe is set to the same attenuation factor as the oscilloscope. The probes supplied with the oscilloscope have two attenuation coefficients: 1X and 10X.

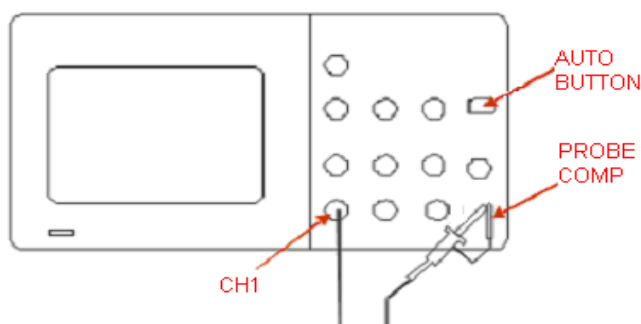
Note:

When the attenuation switch is set to 1X, the probe limits the bandwidth of the oscilloscope to approximately 6MHz (depending on the characteristics of the probe). To use the full bandwidth of the oscilloscope, be sure to set the switch of the probe to 10X.

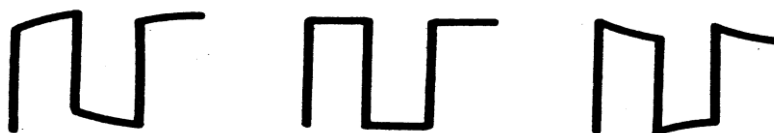
Getting started (cont'd)

Compensation of the probe

Method used to compensate the probe (in the X10 position) manually to couple it to the input channel:



- Steps**
1. Set the probe factor in the channel CH1 menu to 10X. Set the switch of the probe to 10X and connect the probe to channel CH1 of the oscilloscope.
 2. Connect the probe tip to "PROBE COMP 3V" and the crocodile clip of the earthing cable of the probe to the "PROBE COMP" earth. Activate channel CH1 and then press the "AUTO" button.
 3. Check the shape of the signal displayed.



Overcompensated

Correct compensation

Undercompensated

4. As the case may be, adjust your probe by acting on the variable capacitor, using the screwdriver provided, so as to obtain "Correct Compensation". Repeat the operation as many times as necessary or when you change probes.

Note : *For more details, refer to the directions for use of the probes provided with the oscilloscope*

Technical characteristics

The oscilloscope must have operated continuously for thirty minutes at the service temperature. You must run the Auto-calibration from the "Utility" menu if the service temperature varies by more than 5°C. The oscilloscope must be within the factory calibration range. All specifications are guaranteed except those marked "typical"

Inputs	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Input coupling	AC, DC, GND		
Input impedance	1 MΩ ±2% 18 pF ±3 pF		
Max. voltage at input	300 V (DC+AC Pk) 300 Vmax CAT II		
Ch to Ch insulation (both channels with the same V/div configuration)	>100:1 to 12.5MHz	>100:1 to 35MHz	>100:1 to 50MHz
Probe attenuator	1X, 10X		
Probe attenuator configuration factors	0.1x,0.2x,0.5x,1x,2x,5x,10x,20x,50x,100x,200x,500x,1000x,2000x,5000x,10000x		

Vertical system	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Vertical sensitivity	2mV/div. -10 V/div. (order 1-2-5)		
Range of variation of the vertical position	2mV - 200mV: ±1.6V 206mV - 10V: ±40V		
Vertical resolution	8 bit		
Number of Channels	2		
Analog bandwidth	25MHz	70MHz	100MHz
Single bandwidth	25MHz	70MHz	100MHz
Flatness of the Bandwidth on the BNC input	DC-10% of the nominal BW: ± 1dB 10%-50% of the nominal BW: ± 2dB 50%-100% of the nominal BW: + 2dB/-3dB		
Low frequency limit to -3dB with AC coupling	≤ 10Hz		
Noise: Pk-Pk for a 3K recording	≤ 0.6 div. for a mean of 10 Pk-Pk readings, 2mV to 10V/div ranges ≤ 0.7 div. for a mean of 10 Pk-Pk readings, with fine adjustment of the range		
SFDR with the harmonics (measurement by FFT)	≥35dB		
Accuracy of DC gain for a signal of amplitude 6 div.	± 4.0%: 5mV/div. to 10 V/div. in fixed gain ranges ± 5.0%: 2mV/div. variable gain ranges		
Accuracy of the DC measurements: all ranges: ≤100mV/div.	± [3% * (measurement + offset) +1% * offset +0.2 div. +2mV]		
Accuracy of the DC measurements: all ranges: > 100mV/div.	± [3% * (measurement + offset) +1% * offset +0.2 div. +100mV]		
Rise time	< 7.0ns	< 5.0ns	< 3.5ns
Overshoot (Typical) (with pulse tr = 500ps)	<10% with probe or BNC input with 50 Ohm through termination		
Skew between channels (same V/div range)	< 4ns	< 4ns	< 1ns
Math operation	+, -, *, /, FFT		
FFT	Type of Window: Hanning, Hamming, Blackman, Rectangular		
	Number of sampling points: 1024		
Bandwidth	20MHz ± 40% (Note: The Bandwidth is limited to less than 10MHz when a probe is used at X1)		

Technical characteristics (cont'd)

Horizontal system	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
<i>Real time sampling frequency</i>	Per channel : 500MSa/s	Single Channel: 1GSa/s Two Channels: 500MSa/s (when the time base is faster than 100ns/div.)	Single Channel: 1GSa/s Two Channels: 500MSa/s (when the time base is faster than 100ns/div.)
<i>Equivalent time sampling rate</i>	50 GSa/s max.	50 GSa/s max.	50GSa/s max.
<i>Display of the measurements</i>	MAIN, WINDOW, WINDOW ZOOM, ROLL, X-Y		
<i>Accuracy of the time base</i>	±100 ppm measurement of a 1ms time interval		
<i>Horizontal ranges</i>	5ns/div. - 50s/div.	5ns/div. - 50s/div.	2,5ns/div. - 50s/div.
<i>Scan mode</i>	Scan: 100ms/div. - 50s/div. (1-2-5 staging)		

Memory depth	Channel mode	Sampling rate	<u>Normal</u> Memory (*)	Long Memory
<i>DOX2070B , DOX2100B</i>	Single Channel	1Gsa/s	40kpts	Not supported
	Single Channel	500MSa/s or less	20kpts	2Mpts
	Two Channels	500MSa/s or less	20kpts	1Mpts
<i>DOX2025B</i>	Single Channel	500MSa/s	32kpts	

Trigger system	
<i>Types of triggering</i>	Edge, Pulse, Amplitude, Video, Slope, Alternative
<i>Source of triggering</i>	CH1, CH2, EXT, EXT/5, AC Line
<i>Modes of Operation of the triggering</i>	Auto, Normal, Single Scan mode (Roll) for ranges from 100ms/div. to 50s/div.
<i>Trigger coupling</i>	AC, DC, LF rej, HF rej
<i>Hold-Off</i>	10ns – 1.5s
<i>Range of variation of the triggering level</i>	CH1, CH2: ±6 divisions from the centre of the screen EXT: ±1.2V EXT/5: ±6V
<i>Displacement of the trigger</i>	Pre-trigger: (Memory depth/(2*sampling)) Deferred trigger: 260 div.
<i>Accuracy of the triggering level (Typical) applicable to signals of which the rise and fall times are > 20ns</i>	Internal: ±(0.2 div. × V/div.)(less than ±4 div. from the centre of the screen) EXT: ±(6% of the value +40mV) EXT/5: ±(6% of the value +200mV)
<i>Triggering sensitivity</i>	2mV to 10V/div ranges (1-2-5 staging): 1 div.: DC - 10MHz 1.5 divisions: 10MHz - max. of BW
	EXT: 200mVpp DC - 10MHz 300mVpp 10MHz - max. BP
	EXT/5: 1Vpp DC - 10MHz 1.5Vpp 10MHz - max. BP
<i>Pulse triggering</i>	(>, <, =) Positive pulse width, (>, <, =) Negative pulse width
	Range of pulse widths 20ns - 10s
<i>Video triggering</i>	Signal formats supported: PAL/SECAM, NTSC
	Trigger condition: odd frame, even frame, all lines, line no.
<i>Slope triggering</i>	(>, <, =) Positive slope, (>, <, =) Negative slope
	Time: 20ns-10s
<i>Alternate triggering</i>	CH1 trigger type: Edge, Pulse, Amplitude, Video, Slope
	CH2 trigger type: Edge, Pulse, Amplitude, Video, Slope

Technical characteristics (cont'd)

X-Y mode	
<i>X-Y inputs</i>	CH1 (X)/CH2 (Y)
<i>Phase error</i>	±3 degrees
<i>Range of sampling rates in XY mode</i>	XY mode sampling rate: 12,5kSa/s ~ 250MSa/s (MemDepth: Normal) 500,5kSa/s ~ 250MSa/s (MemDepth: LongMem)

Equipment frequency counter	
<i>Reading resolution</i>	6 Bytes
<i>Accuracy</i>	±0.01%
<i>Range of operating frequencies of the meter</i>	With DC coupling, the range of operating frequencies of the meter is from 10Hz to the max frequency of the bandwidth.
<i>Type of signal</i>	All triggering source signals that generate triggering events (except: "pulse width" trigger and "video" trigger).

Control panel function	
<i>Auto Set</i>	Self-adjustment of the Vertical and Horizontal systems and of the trigger
<i>Backup/Restoration</i>	Internal backup capacity: 2 REferences, 20 configurations, 20 Traces. Possibility of saving traces and configurations to external USB flash memory.

Measurement system	
<i>Automatic measurements (32 types)</i>	Vpp, Vmax, Vmin, Vamp, Vtop, Vbase, Vavg, Mean, Crms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Rise time, Fall time, Freq, Period, +Wid, -Wid, +Dut, -Dut, BWid, Phase, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
<i>Measurements by cursor</i>	Modes: Manual, Track, and Auto

General characteristics

Display system	
<i>Display unit</i>	LCD, Colour, TFT, 7 inches (177.8mm diagonal)
<i>Resolution</i>	800 horizontal pixels by 480 vertical pixels
<i>Colours</i>	24 bits colours
<i>Display contrast</i>	150:1 (typical)
<i>Backlighting intensity</i>	300nit (typical)
<i>Display of Traces</i>	8 x 18 div.
<i>Trace display modes</i>	Dots, Vector
<i>Remanence</i>	None, 1 sec, 2 sec, 5 sec, Infinite
<i>Display of menu</i>	2 sec, 5 sec, 10 sec, 20 sec, Infinite
<i>Screen saver</i>	None, 1mn, 2mn, 5mn, 10mn, 15mn, 30mn, 1h, 2h, 5h
<i>Skin</i>	Classical, Modern, Traditional, Succinct
<i>Signal interpolation</i>	Sin(x) , x
<i>Colour model</i>	Normal, reversed
<i>Language</i>	English, French, German, Spanish, Italian

Environment	
<i>Temperature</i>	Reference temperature 18°C to 28°C Service temperature: 0°C to +40°C Storage temperature: -20°C to +60°C Indoor use
<i>Cooling</i>	By fan
<i>Humidity</i>	In service: < 80% RH up to 31°C Storage: <80% RH up to 31°C
<i>Altitude</i>	In service: <2,000m Storage: <12.000m

Mains power	
<i>Mains voltage</i>	Nominal range in service 100-240 VAC, Auto-selection
<i>Frequency</i>	50Hz to 60Hz (100 - 240 VAC) 400 Hz (100 – 120 VAC)°
<i>Consumption</i>	50W max.
<i>Fuse</i>	1.25A/250V 5 x 20mm
<i>Power cord</i>	Removable

Safety	Compliant with standard NF EN 61010-1
<i>Insulation</i>	Class 1
<i>Pollution index</i>	2
<i>Power supply overvoltage category</i>	300V CAT-II
<i>Input overvoltage category</i>	300V CAT-II

General characteristics (cont'd)

CEM	
	This device is designed in conformity with the EMC standards in force, and its compatibility has been tested per standard NF EN 61326-1.

European CE directives	
	The CE marking indicates conformity with the European "Low voltage", "EMC", "WEEE" and "RoHS" directives.

Mechanical	
Dimensions	Length 323.1mm Width 135.6mm Height 157mm
Weight	2.385kg
Materials	ABS, VO (self-extinguishing)
Ingress protection	IP20

Packaging	
Dimensions	389 x 228 x 265mm

Accessories	
included	• User guide on CD ROM • EasyScopeX PC software • Getting started guide • Safety data sheet • Power cord • USB A/B cable and ETHERNET • 2 probes
DOX2070B	• HX0074 : Demo card and its manual
options	• Differential probe - single MX 9030 - double MTX 1032 (consult us)

Allgemeine Hinweise

Einleitung

Sie haben eines der folgenden digitalen 2-Kanal-Oszilloskope erworben:

- **DOX2025B**, 25 MHz, 500 MSP/s
- **DOX2070B**, 70 MHz, 1 GSP/s
- **DOX2100B**, 100 MHz, 1 GSP/s

Das 2-Kanal-Oszilloskop verfügt über eine Reihe leistungsfähiger Funktionen und ist somit in vielfältiger Weise in Bereichen wie Produktion, Bildung, Wartung, Kundendienst, Forschung und Entwicklung einsetzbar.

Wir gratulieren Ihnen zu Ihrer Wahl und danken Ihnen für Ihr Vertrauen in die Qualität unserer Produkte.

Dieses Gerät erfüllt den Sicherheitsstandard DIN EN 61010-1 für elektronische Messgeräte mit Basisisolierung. Es ist ein Gerät der Klasse 1, der an Schutz Erde durch das Netzkabel angeschlossen werden muß.

Um den größten Nutzen aus Ihrem Gerät zu ziehen, sollten Sie die Anleitung sorgfältig lesen und beim Einsatz des Geräts die beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen einhalten.

Werden Warnhinweise oder Anweisungen nicht beachtet, kann dies zu einer Beschädigung des Geräts oder von Bauteilen und damit einer Gefährdung von Personen, die das Gerät handhaben, führen.

Sicherheits- und Schutzmaßnahmen

- Das Gerät ist für eine Verwendung in folgenden Bereichen vorgesehen:
 - in Innenräumen
 - in Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2
 - in einer Höhe unter 2000 m über NN
 - bei einer Temperatur zwischen 0°C und +40°C
 - bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 80 % bis zu +31°C
- Messungen können bis 300 V CAT II vorgenommen werden. Die Stromversorgung erfolgt ebenfalls über einen 300 V CAT II-Stromkreis.

Definition der Installationskategorien

Überspannungskategorie II gilt für Geräte, die am Gebäudestromkreis angeschlossen werden. Dies gilt sowohl für mittels Stecker angeschlossene als auch für fest angeschlossene Geräte, d.h. für *Messungen an Stromkreisen von Haushalts-, tragbaren Elektro- und ähnlichen Geräten*.

Überspannungskategorie III gilt für Geräte, die Teil der Gebäudeinstallation sind, wie Steckdosen, Sicherungskästen und einige Steuerelemente des Leitungsnetzes, d.h. für *Messungen an Verteilerkästen (einschließlich von Unterzählern), Leistungsschutzschaltern, Leitungen, Sammelschienen, Abzweigdosen, Trennschaltern, Steckdosen der festen Installation und Industrie- und andere Geräte, wie fest mit dem Leitungsnetz verbundene Motoren*.

Überspannungskategorie IV gilt für Geräte, die an oder in der Nähe der Quelle der Niederspannungsinstallation, zwischen dem Hausübergabepunkt der Energieversorger und dem Haupthausanschluss angeschlossen sind, wie Stromzähler und primärer Überstromschutz, d.h. für *Messungen an vor der Hauptsicherung oder vor dem Leistungsschutzschalter der Gebäudeinstallation geschalteten Systemen*.

Vor der Verwendung

- Prüfen, ob die Vorgaben zu Umgebungstemperatur- und Lagerbedingungen eingehalten werden.

Während der Verwendung

- Alle Hinweise mit dem Symbol  sorgfältig durchlesen.
- Das Gerät an eine Steckdose mit Schutzkontakt anschließen.
- Sicherstellen, dass Lüftungsöffnungen nicht abgedeckt sind.
- Zur Sicherheit sollten ausschließlich geeignete Kabel und Zubehör verwendet werden, die mit dem Gerät geliefert oder vom Hersteller zugelassen wurden.
- Ist das Gerät an zu messende Stromkreise angeschlossen, ist die Berührung nicht verwendeter Ausgänge unbedingt zu vermeiden.

Allgemeine Hinweise (Fortsetzung)

Symbole auf dem Gerät



Warnung: Gefahrenhinweis

Die Hinweise in der Bedienungsanleitung zur Art der Gefahr und zu den notwendigen Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung sind zu beachten.



Getrennte Entsorgung für ein Recycling elektrischer und elektronischer Geräte.

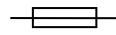
In Übereinstimmung mit der Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte darf dieses Gerät nicht als Hausmüll entsorgt werden.



Erde



USB-Anschluss



Sicherung



Konformität mit EU-Richtlinien



Gefährliche Spannung



Wechselspannung



LAN

Garantie

In Übereinstimmung mit den allgemeinen Geschäftsbedingungen wird garantiert, dass das Gerät über einen Zeitraum von 3 Jahre keine Material- oder Verarbeitungsfehler aufweist.

Während dieses Zeitraums dürfen Reparaturen am Gerät nur vom Hersteller durchgeführt werden. Dabei behält er sich das Recht vor, Reparaturen durchzuführen oder Teile des Geräts oder das gesamte Gerät zu ersetzen.

Wird das Gerät an den Hersteller zurückgeschickt, übernimmt der Kunde die Versandkosten.

Die Garantie gilt nicht:

- bei zweckfremder Verwendung des Geräts oder bei einem Anschluss inkompatibler Geräte
- wenn Änderungen am Gerät ohne ausdrückliche Zustimmung des technischen Kundendienstes des Herstellers vorgenommen wurden
- bei Bedienung durch unbefugte Personen
- bei Anpassung des Geräts an eine nicht dem Verwendungszweck entsprechende oder nicht in der Bedienungsanleitung vorgesehene Anwendung
- bei Schäden durch Aufprall, Sturz oder Feuchtigkeit

Reparatur

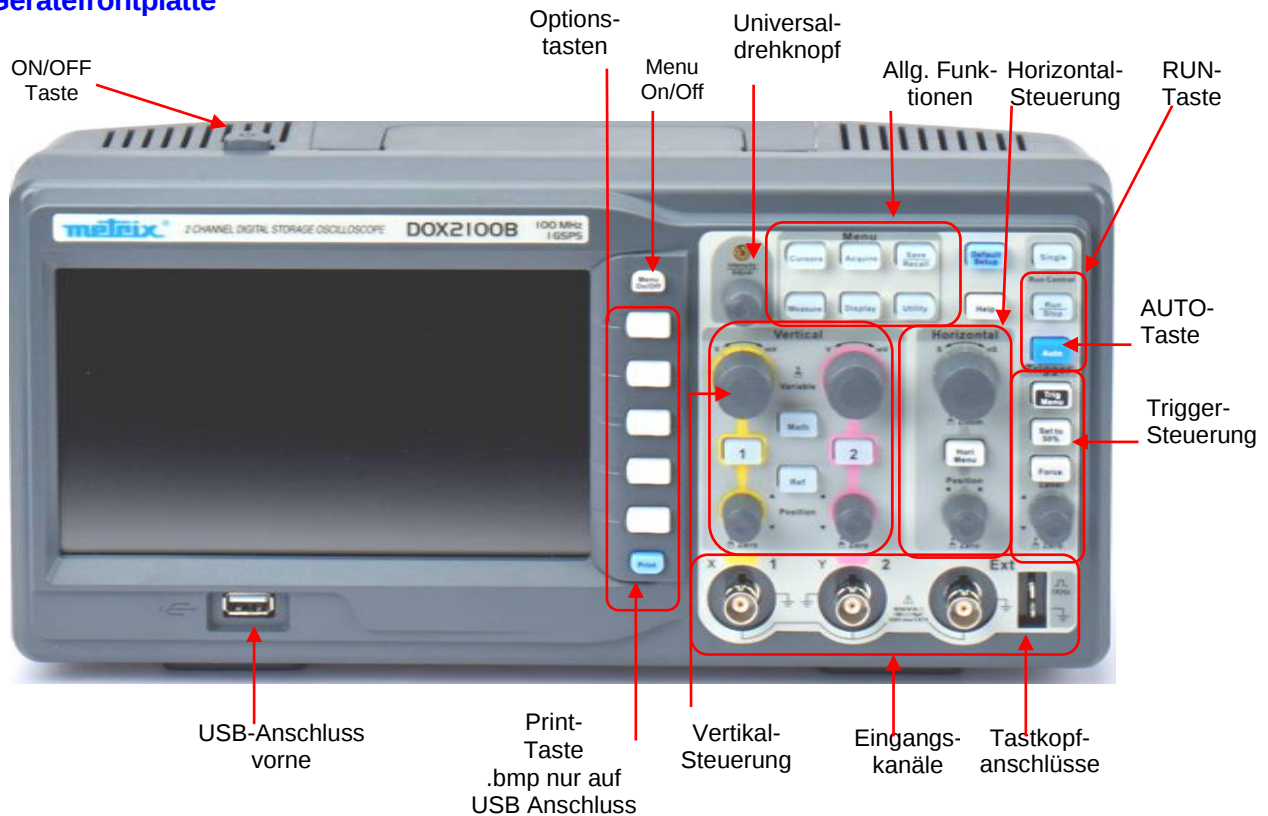
Das Gerät ist für alle Reparaturen innerhalb und nach Ablauf der Garantiedauer dem Händler zu übergeben.

Wartung

- Das Gerät ausschalten.
- Mit einem feuchten Lappen und Seife reinigen.
- Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.
- Vor der weiteren Verwendung trocknen lassen.

Beschreibung des Geräts

Bedienelemente der Gerätefrontplatte

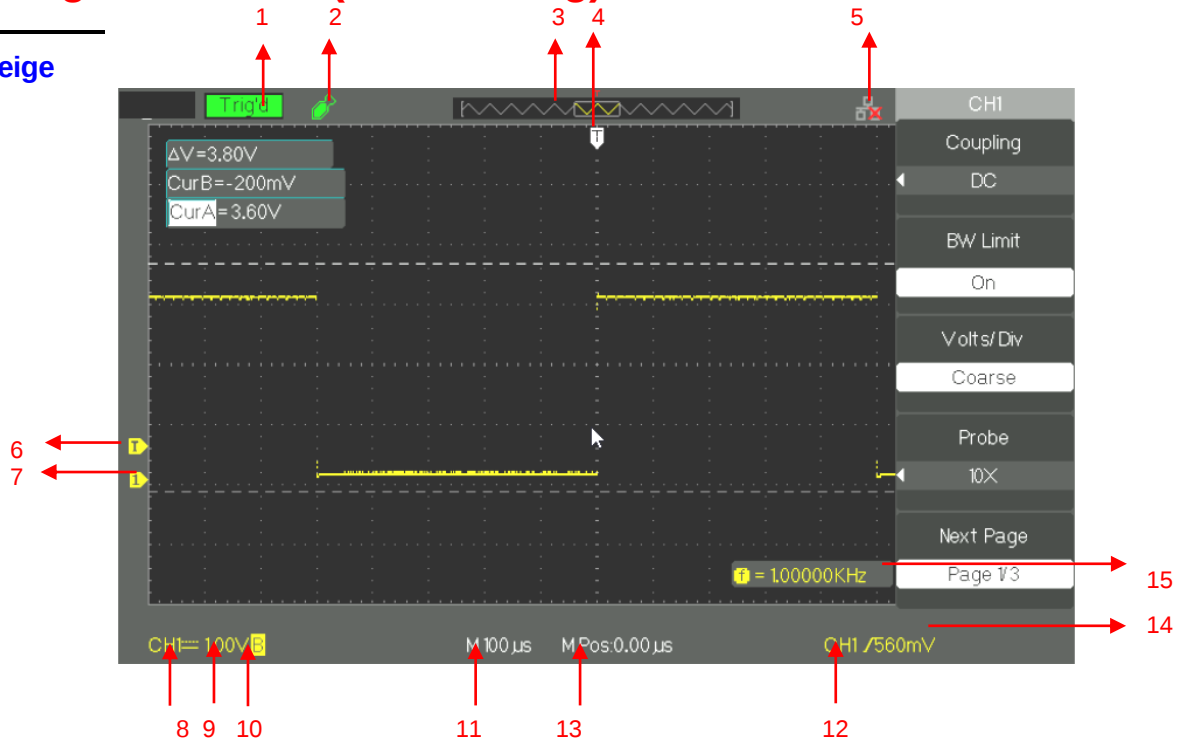


Bedienelemente der Geräterückseite



Beschreibung des Geräts (Fortsetzung)

Bildschirmanzeige



1. **Trigger-Modus:**
 - Armed:** Das Gerät erfasst Vortrigger-Daten. Alle eingestellten Triggerbedingungen werden ignoriert.
 - Ready:** Alle Pretrigger-Daten wurden erfasst. Das Gerät ist jetzt zur Triggerauslösung bereit.
 - Trig'd:** Das Gerät hat einen Trigger erkannt und erfasst jetzt die Posttrigger-Daten.
 - Stop:** Das Gerät hat die Erfassung der Signaldaten beendet.
 - Auto:** Das Gerät arbeitet im Auto-Modus und erfasst Signale, auch wenn keine Triggerung stattfindet.
 - Scan:** Signaldaten werden im Scan-Modus stetig erfasst und angezeigt.
2. USB erkannt
3. Zeigt die Position im globalen internen Speicher des angezeigten Fensters.
4. Gibt die horizontale Position des Auslösers für die Änderung der horizontalen Position drehen Knopf
5. Zeigt an, dass die LAN-Schnittstelle (Rückseite) aktiv ist oder nicht
6. Zeigt das Triggerpegel -Symbol
7. Zeigt den Pfad zu dem Symbol
8. Zeigt die Einkopplung Symbol
9. Zeigt die vertikale Skalierung des Kanals
10. Zeigt den Status der Bandbreite Begrenzungsfilter . Der Buchstabe „B“ zeigt an, dass die Bandbreite auf 20 MHz begrenzt ist.
11. Das Display zeigt das Kaliber der Hauptzeitbasis
12. Zeigt den Trigger-Typ
13. Gibt die horizontale Position des Auslösers in Bezug auf die Mitte des Bildschirms
14. Gibt den Triggerpegel in Volt
15. Zeigt die Frequenz des Triggerquellensignal

Beschreibung des Geräts (Fortsetzung)

Optionstasten und Bedienelemente



Kanaltasten „CH1“ und „CH2“

Durch das Drücken einer Kanaltaste wird der Kanal ein- oder ausgeschaltet (EIN/AUS) und das Menü des entsprechenden Kanals zum Auswählen der Kanaleinstellungen öffnet sich. Ist ein Kanal eingeschaltet, leuchtet die entsprechende Kanaltaste.

MATH

Zum Aufrufen des Menüs „Math“ drücken. Dadurch können die Mathematik-Funktionen des Geräts verwendet werden.

REF

Zum Aufrufen des Menüs „RefWave“ drücken. Es können zwei oder vier Referenzkurven gespeichert oder aufgerufen werden.

HORI MENU

Zum Aufrufen des Menüs „Horizontal“ drücken. Es kann eine Kurve angezeigt und ein Ausschnitt der Kurve vergrößert werden.

TRIG MENU

Zum Aufrufen des Menüs „Trigger“ drücken. Es können die Triggerart (Flanke, Impuls, Video, Steigung, Alternierend) und die Trigger-Einstellungen ausgewählt werden.

SET TO 50%

Für eine schnelle Stabilisierung einer Kurve drücken. Der Triggerpegel wird automatisch auf den Mittelwert des niedrigsten und höchsten Spannungswerts des Triggerquellensignals gesetzt. Dies ist insbesondere dann nützlich, wenn das Triggerquellensignal, wie bei der Verwendung des EXT TRIG-Anschlusses, nicht angezeigt wird.

FORCE

Zur Erfassung einer Kurve unabhängig davon, ob ein Trigger ausgelöst wird oder nicht, Taste FORCE drücken. Kann insbesondere bei einer Erfassung im Modus „Single“ und beim Trigger-Modus „Normal“ verwendet werden.

SAVE / RECALL

Zum Aufrufen des Menüs „Save/Recall“ drücken. Über dieses Menü können bis zu 20 Geräte-Einstellungen oder 20 Kurven im internen Speicher oder in einem USB-Speicher (Anzahl je nach Kapazität) gespeichert oder aufgerufen werden. Es können auch die Standardeinstellungen des Hersteller abgerufen, Kurvdaten in einer Komma-getrennten CSV-Datei gespeichert und Kurvendarstellungen gespeichert oder ausgedruckt werden.

Beschreibung des Geräts (Fortsetzung)

ACQUIRE	Zum Aufrufen des Menüs „Acquire“ drücken. Es kann zur Einstellung des Erfassungsmodus (Abtastung, Spitze, Mittel) verwendet werden.
MEASURE	Zum Aufrufen des Menüs für Mess-Parameter drücken.
CURSORS	Zum Aufrufen des Menüs „Cursors“ drücken. Wurde das Menü „Cursors“ aufgerufen und sind die Cursoren aktiv, kann die Cursorposition mit den Drehknöpfen „POSITION“ des Bedienfelds „VERTICAL“ eingestellt werden. Die Cursoren werden nach Verlassen des Menüs „Cursor“ weiter angezeigt (es sei denn für „Type“ wurde „Aus“ eingestellt) sind aber nicht mehr verstellbar.
DISPLAY	Zum Aufrufen des Menüs „Display“ drücken. Es können das Anzeigedesign für das Gitter und die Kurven, sowie die Nachleuchtdauer eingestellt werden.
UTILITY	Zum Aufrufen des Menüs „Utility“ drücken. Es können Einstellungen zu Tönen, Sprache, Zähler usw... vorgenommen werden. Außerdem können der Systemstatus und Software-Aktualisierungen angezeigt werden.
DEFAULT SETUP	Durch ein Drücken dieser Taste, werden die Einstellungen des Geräts auf die Standard-Werkseinstellungen zurückgesetzt.
HELP	Zum Aufrufen der Online-Hilfe drücken.
AUTO	Durch Drücken dieser Taste erfolgen automatische Einstellungen am Gerät so, dass die Eingangssignale optimal angezeigt werden.
RUN/STOP	Nach einem Drücken dieser Taste erfolgt eine kontinuierliche Erfassung der Signale oder die Erfassung wird gestoppt. <i>Hinweis: Wird die Signalerfassung gestoppt (durch Drücken der Tasten „RUN/STOP“ oder „SINGLE“) kann mit dem s/Div-Drehknopf die Kurve gedehnt oder komprimiert werden.</i>
SINGLE	Nach dem Drücken dieser Taste wird eine einzelne Kurve erfasst und die Erfassung dann gestoppt.

BNC-Buchsen und Tastkopf



Kanalanschlüsse „CH1“ und „CH2“	Eingangsbuchsen für Signale, die angezeigt werden sollen.
EXT TRIG	Eingangsbuchse für externe Triggerquelle. Im Menü „Trigger“ kann als Triggerquelle „Ext“ oder „Ext/5“ ausgewählt werden.
Tastkopfanschlüsse	Ausgang für Abgleich des Spannungstastkopfs und Erdungsanschluss. Das Rechtecksignal dieses Anschlusses wird zum Abgleichen des Tastkopfs verwendet (Tastkopf-Kompensation).

Universal-Drehknopf



Wird für verschiedene Einstellungen verwendet, wie Anpassen der Hold-Off-Zeit, Bewegen der Cursoren, Einstellen der Pulsbreite, Einstellen der Videozeile, Anpassen der oberen und unteren Frequenzgrenze, Anpassen der X- und Y-Masken, wenn die Gut/Schlecht-Funktion verwendet wird. Mit dem Universal-Drehknopf wird der Speicherort von Einstellungen, Kurven und Bildern beim Speichern oder Aufrufen ausgewählt und eine Auswahl in Menüs getroffen.

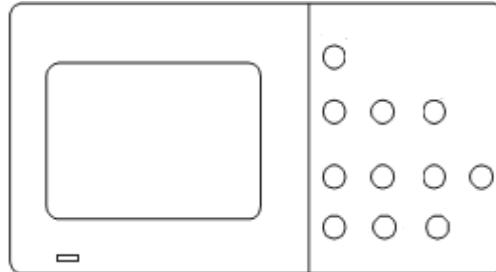
Schnellstart

Funktionstest

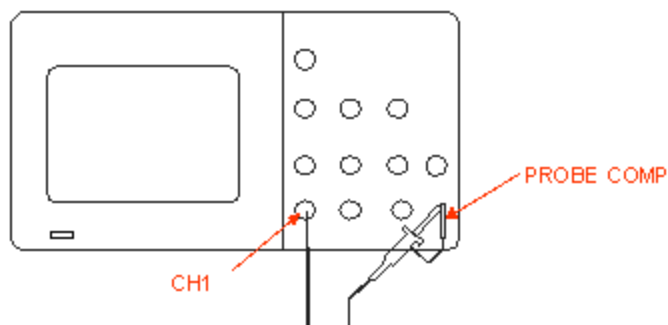
Um festzustellen, ob das Gerät einwandfrei funktioniert, sind folgende Schritte auszuführen:

Bedienschritte

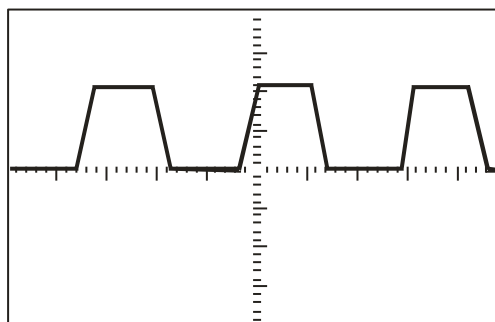
1. Gerät einschalten. Zur Anzeige des Ergebnisses des Selbsttests die Taste „DEFAULT SETUP“ drücken. Die Dämpfung des Tastkopfs ist standardmäßig auf 1X eingestellt.



2. Nachdem der Schalter am Tastkopf auf 1X gestellt wurde, den Tastkopf an den Kanal CH1 anschließen. Dazu den Schlitz im Steckverbinder des Tastkopfs am BNC-Anschluss CH 1 ausrichten, Steckverbinder auf die Buchse drücken und nach rechts drehen, um den Tastkopf fest zu verriegeln. Anschluss für Tastkopfabgleich mit Tastkopfspitze berühren und Massekabel mit dem Erdanschluss verbinden.



3. Zum Anzeigen des Rechtecksignals mit ca. 3 V (Spitze-Spitze-Amplitude) und 1 kHz Frequenz die Taste „AUTO“ drücken.

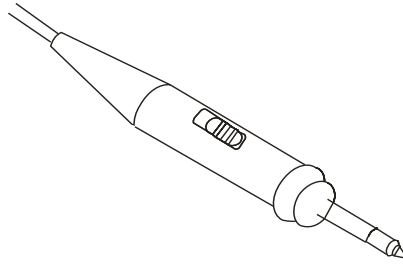


4. Zweimal die Taste „CH1“ drücken, um den Kanal 1 zu deaktivieren. Die Taste „CH2“ drücken, um den Kanal 2 zu aktivieren und die Schritte 2 und 3 wiederholen, um sich die Rechteckkurve in Kanal 2 anzeigen zu lassen.

Schnellstart (Fortsetzung)

Tastkopf

Der Fingerschutz des Tastkopfgehäuses schützt vor einem Stromschlag.



Vor dem Durchführen von Messungen den Tastkopf an das Gerät und das Massekabel an den Erdanschluss anschließen.

Hinweis:

- Zur Vermeidung von Stromschlägen bei der Verwendung des Tastkopfs diesen immer hinter dem Fingerschutz am Gehäuse anfassen.
- Zur Vermeidung von Stromschlägen bei der Verwendung des Tastkopfs dessen metallische Spitze keinesfalls berühren, während er an eine Spannungsquelle angeschlossen ist. Vor dem Durchführen von Messungen den Tastkopf an das Gerät und das Massekabel des Tastkopfs an Masse anschließen.

Einstellung der Tastkopfdämpfung

Es können Tastköpfe mit verschiedenen Dämpfungsfaktoren, die einen Einfluss auf die vertikale Skalierung des Signals haben, eingesetzt werden. Mit der Testfunktion für den Tastkopf wird geprüft, ob die Einstellung für die Tastkopfdämpfung mit der Dämpfung des verwendeten Tastkopfs übereinstimmt.

Durch das Drücken einer Taste des Bedienfelds „VERTICAL“ (z. B. der Taste „CH1“) kann die Dämpfung so eingestellt werden, dass sie dem Dämpfungsfaktor des verwendeten Tastkopfs entspricht.

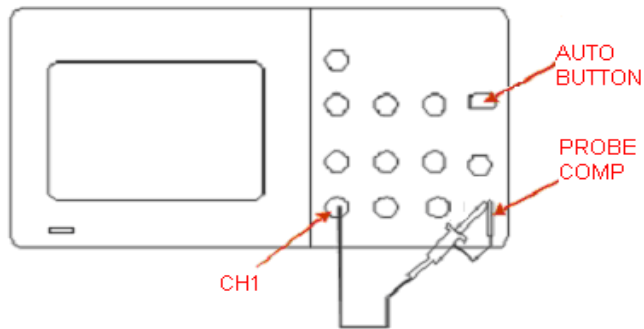
Hinweis: Die Tastkopfdämpfung ist standardmäßig auf 1X eingestellt.

Es muss sichergestellt werden, dass der durch den Dämpfungsschalter am Tastkopf eingestellte Faktor dem am Gerät eingestellten Faktor entspricht, wobei die Einstellungen 1X und 10X möglich sind.

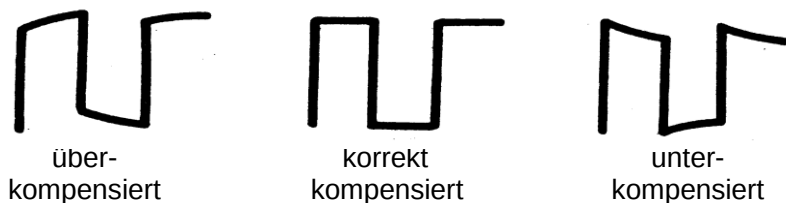
Hinweis: Ist beim Dämpfungsschalter 1X eingestellt, begrenzt der Tastkopf die Bandbreite des Oszilloskops auf 6 MHz (gemäß der Spezifikation des Tastkopfs). Zur Verwendung der vollständigen Bandbreite des Oszilloskops muss der Schalter auf 10X gestellt sein.

Schnellstart (Fortsetzung)

Tastkopfabgleich Der Tastkopftest kann auch manuell ausgeführt werden, um den Tastkopf mit dem Eingangskanal abzugleichen.



- Bedienschritte**
1. Im Menü des Kanals „CH1“ oder „CH2“ die Dämpfung auf 10X stellen. Nachdem der Schalter am Tastkopf auf 10X gestellt wurde, den Tastkopf an Kanal 1 des Oszilloskops anschließen. Wird am Tastkopf eine Hakenspitze verwendet, muss die Spitze fest aufgesetzt werden, um einen guten Kontakt herzustellen.
 2. Mit der Tastkopfspitze den 3V-Anschluss für den Tastkopfabgleich berühren und das Massekabel mit dem Erdungsanschluss verbinden. Den Kanal 1 anzeigen lassen und dann die Taste „AUTO“ drücken.
 3. Die Form der angezeigten Kurve prüfen.



4. Falls erforderlich, die Einstellungen am Tastkopf korrigieren. Obige Schritte ggf. wiederholen.

Technische Daten

Das Gerät sollte während 30 Minuten bei der angegebenen Betriebstemperatur funktionieren. Eine Selbstkalibrierung ist durchzuführen wenn sich die Betriebstemperatur um mehr als 5°C geändert hat. Das Gerät muss innerhalb des im Werk eingestellten Kalibrierungsbereichs betrieben werden. Alle technischen Daten werden garantiert, es sei denn sie werden als „typisch“ angegeben.

Eingänge	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Eingangskopplung	AC, DC, GND		
Eingangsimpedanz	1 MΩ ± 2 % 18 pF ± 3 pF		
Max. Eingangsspannung	300 V (DC+ Spitze AC) 300 Vmax CATII		
Kanal-zu-Kanal-Isolierung (beide Kanäle mit gleicher V/Div.-Einstellung)	> 100:1 bei 12.5 MHz	> 100:1 bei 35 MHz	> 100:1 bei 50 MHz
Tastkopfdämpfung	1X,10X		
Dämpfungsfaktoren	0.1x,0.2x,0.5x,1x,2x,5x,10x,20x,50x,100x,200x,500x,1000x,2000x,5000x,10000x		

Vertikalsystem	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Y-Empfindlichkeit	2 mV/Div. - -0 V/Div. (1-2-5-Folge)		
Verschiebungsbereich	2 mV - -00 mV : ± 1.6 V 206 mV - -0 V : ± 40 V		
Vertikale Auflösung	8 Bit		
Kanäle	2		
Analoge Bandbreite	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Einzelerfassungsbandbreite	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Bandbreiten -E-enheit über BNC-Eingang	DC - -0 % der Nenn-Bandbreite : ± 1 dB 10 % - 50 % der Nenn-Bandbreite : ± 2 dB 50 % - 100 % der Nenn-Bandbreite : + 2 dB / - 3 dB		
Untere Frequenzgrenze (AC -3 dB)	≤ 10 Hz		
Spitze-Spitze-Rauschen für 3K-Aufnahme	≤ 0,6 Div für Mittel von 10 Spitze-Spitze-Werten, feste Gain-Einstellung ≤ 0,7 Div für Mittel von 10 Spitze-zu-Spitze-Werten, veränderliche Gain-Einstellung		
SFDR einschließlich Oberschwingungen (mit FFT gemessen)	≥ 35 dB		
DC-Gain-Genauigkeit für Signal mit 6 Div.-Amplitude	± 4,0 %: 5 mV/Div. bis 10 V/Div.. bei fester Gain-Einstellung ± 5,0 %: 2 mV/Div. bei veränderlicher Gain-Einstellung		
DC-Messgenauigkeit für alle Gain-Einstellungen ≤ 100 mV/Div.	± [3 % * (Ablesewert + Offset) + 1 % * des Offset + 0,2 Div. + 2 mV]		
DC-Messgenauigkeit für alle Gain-Einstellungen > 100 mV/Div.	± [3 % * (Ablesewert + Offset) + 1 % * des Offset + 0,2 Div. + 100 mV]		
Anstiegszeit	< 7.0ns	< 5.0ns	< 3.5ns
Überschwingen, typisch (bei Impuls von 500 ps)	< 10 % mit Tastkopf oder BNC-Anschluss mit Durchgang von 50 Ω		
Kanal-zu-Kanal-Verschiebung (beide Kanäle mit gleicher V/Div.-Einstellung)	< 4 ns	< 4 ns	< 1 ns
MATH-Funktionen	+, -, *, /, FFT		
FFT	Fenster: Hanning, Hamming, Blackman, Rectangular Erfassungspunkte: 1024		
Bandbreite (begrenzt)	20 MHz ± 40 % (Hinweis: Bandbreite unter 10 MHz begrenzt bei Tastkopfdämpfung X1)		

Technische Daten (Fortsetzung)

Horizontalsystem	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Echtzeit-Abtaste	Per Kanal : 500MSa/s	1 Kanal: 1 GSa/s 2 Kanäle: 500 MSa/s (bei Zeitbasis schneller als 100 ns/Div..)	1 Kanal: 1 GSa/s 2 Kanäle: 500 MSa/s (bei Zeitbasis schneller als 100 ns/Div..)
Abtaste bei Zeitäquivalent (ETS)	50 GSa/s max.	50 GSa/s max.	50 GSa/s max.
Anzeige-Modi bei Messung	MAIN, WINDOW, WINDOW ZOOM, ROLL, XY		
Zeitbasisgenauigkeit	± 100 ppm über Intervall von 1 ms gemessen		
Horizontale Abtaste	5 ns/Div. - 50 s/Div.	5 ns/Div. - 50 s/Div.	2.5 ns/Div. - 50 s/Div.
	Abtaste: 100 ms/Div. - 50 s/Div. (Sequenz: 1,2,5)		

Speichertiefe	Kanal-Modus	Abtaste	Normaler Speicher (*)	Langer Speicher
DOX2070B, DOX2100B	1 Kanal	1 Gsa/s	40 kPkte	nicht unterstützt
	1 Kanal	max. 500 Msa/s	20 kPkte	2 Mpkte
	2 Kanäle	max. 500 Msa/s	20 kPkte	1 Mpkte
DOX2025B	1 Kanal	500 Msa/s	32 kPkte	

Triggersystem	
Triggerarten	Flanke, Impulsbreite, Video, Steigung, Alternierend
Triggerquelle	CH1, CH2, EXT, EXT/5, AC Netz
Triggermodi	Auto, Normal, Einzel und Roll von 100 ms/Div. bis 50 s/Div.
Triggerkopplung	AC, DC, NF unterdrückt, HF unterdrückt
Hold-Off (Wartezeit)	10 ns - -,5 s
Triggerpegelbereich	CH1, CH2: ± 6 Rastereinteilungen ab Bildschirmmitte EXT: ± 1,2V EXT/5: ± 6V
Trigger-Verschiebung	Vortrigger: (Speichertiefe / (2*Abtaste)), Verzögerter Trigger: 260 div.
Triggerpegelgenauigkeit (typisch), für Anstiegs- und Abfallzeiten ≥ 20ns	Intern: ± (0,2 div. × V/Div..) (innerhalb ± 4 Div. von Bildschirmmitte) EXT: ± (6 % der Einstellung + 40 mV) EXT/5: ± (6 % der Einstellung + 200 mV)
Trigger-Empfindlichkeit	Für feste Gain-Einstellungen 1 Div.: DC - 10MHz 1,5 Div.: 10MHz - max. BW
	EXT: 200 mVpp DC - -0 MHz 300 mVpp 10 MHz - max. Bandbreite
	EXT/5: 1 Vpp DC - 10 MHz 1,5 Vpp 10 MHz - max. Bandbreite
Impulsbreitentrigger	Trigger-Modi: (>, <, =) positive Impulsbreite, (>, <, =) Negative Impulsbreite Impulsbreitenbereich: 20 ns - 10s
Video-Tigger	Unterstützte Formate: PAL/SECAM, NTSC Triggerbedingung: Alle Zeilen, Zeilen Nr., ungerade, gerade Halbbilder
Flanken-Trigger	(>, <, =) Positive Flanke, (>, <, =) Negative Flanke Zeit: 20 ns - 10 s
Alternierender Trigger	CH1-Tiggerarten: Flanke, Impuls, Video, Steigung CH2-Tiggerarten: Flanke, Impuls, Video, Steigung

Technische Daten (Fortsetzung)

X-Y-Modus	
X-Eingang/Y-Eingang	Kanal 1 (CH1) / Kanal 2 (CH2)
Phasenfehler	$\pm 3^\circ$
Abtast-Frequenz	Abtastrate des XY-Modus: 12,5 kSa/s ~ 250 Msa/s (Speichertiefe: Normal) 500,0 kSa/s ~ 250 Msa/s (Speichertiefe: LongMem)

Hardware-Frequenzzähler	
Anzeigelänge	6 Byte
Genauigkeit	$\pm 0,01 \%$
Bereich	DC-Kopplung, 10 Hz bis max. Bandbreite
Signalarten	Alle Triggersignale, außer Impulsbreitenttrigger und Videotrigger

Bedienelemente	
Auto-Einstellung	Automatischen Einstellung des Vertikal- und Horizontalsystems und der Triggerposition
Speichern/ Aufrufen (SAVE/RECALL)	2 Referenzkurven, 20 Einstellungen, 20 Kurven können intern gespeichert und geladen werden, Speicherung auf USB-Speicher möglich

Mess-System	
Automatische Messungen (32 Parameter)	Vpp, Vmax, Vmin, Vpp, Vamp, Vtop, Vbase, Vzykl.avg, Vavg, Vrms, Vzykl.rms, -Overshoot, -Preshoot, +Overshoot, +Preshoot, Anstiegszeit, Abfallzeit, Frequenz, Periode, +Breite, -Breite, +Tastverh., -Tastverh., Burstlänge, Phase, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
Cursor-Messungen	3 Modi: Manuell, Track, Auto

Allgemeine Angaben

Anzeigesystem	
Bildschirm	Farb-TFT 7,0 Zoll (177,8 mm) Diagonale
Auflösung	480 x 800 Pixel
Farben	24 bit
Kontrast	500:1 (typisch)
Helligkeit Beleuchtung	300 cd/m ² (typisch)
Kurvenanzeigebereich	8 x 16 Div.
Kurvenanzeigemodi	Punkte, Vektoren
Nachleuchtdauer	Aus, 1 s, 2 s, 5 s, endlos
Menüanzeige-Dauer	2 s, 5 s, 10 s, endlos
Bildschirmschoner	Aus, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 Std., 2 Std., 5 Std.
Anzeigedesign	Klassisch, Modern, Standard, Einfach
Kurveninterpolation	Sin(x), x
Farbdarstellung	Normal, Invertiert
Bediener-Sprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch

Betriebsumgebungen	
Temperatur	Bezugstemperatur: +18 °C bis +28 °C Betrieb: 0 °C bis +40 °C Lagertemperatur: -20 °C bis 60 °C Betrieb in Innenräumen
Kühlung	Lüfter
Relative Feuchtigkeit	Im Betrieb: < 80 % rel. Feuchte, bis +31 °C Ausgeschaltet: < 80 % rel. Feuchte, bis +31 °C
Höhe über NN	Im Betrieb: < 2000 m Ausgeschaltet: < 12 000 m

Stromzufuhr	
Netzspannung	Nennbetriebsbereich 100 - –40 VAC, automatische Einstellung
Frequenzbereich	50 Hz bis 60 Hz (100 – 240 Vac) 400 Hz (100 – 120 Vac)
Energieverbrauch	50 W max.
Sicherung	1,25 A / 250 V / 5 x 20 mm
Netzkabel	abnehmbar

Sicherheit	Erfüllt DIN EN 61010-1
Isolierung	Klasse 1 (Basisisolierung)
Verschmutzungsgrad	2
Stromzufuhrüberlast	300 V CATII
Signaleingangsüberlast	300 V CATII

Allgemeine Angaben (Fortsetzung)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
	Dieses Gerät wurde erfüllt die geltenden EMV-Normen und seine Kompatibilität wurde in Übereinstimmung mit DIN EN 61326-1 geprüft.

Konformität mit EU-Richtlinien (CE)	
	Die CE-Kennzeichnung weist darauf hin, dass die Niederspannungs-, EMV-, Elektro- und Elektronikabfälle- und RoHS-Richtlinien der EU erfüllt werden.

Verschiedenes	
Abmessungen	Länge 323,1 mm Breite 135,6 mm Höhe 157 mm
Gewicht	2.385 kg
Material	ABS (VO), selbstverlöschend
Schutzart	IP20

Gehäuse	
Abmessungen	389 x 228 x 265 mm

Zubehör	
Im Lieferumfang	• Bedienungsanleitung auf CD • P-Software „SX_DOX“ auf CD oder zum Herunterladen von Webseite • Anleitung für Schnellstart • Sicherheitsanweisungen • Netzkabel • USB A/B-Kabel und ETHERNET • 2 Tastköpfe
DOX2070B	• HX0074 : Demo-Karte mit Anleitung
Als Option	• Differential Tastköpfe - MX 9030 (single) - MTX 1032 (dual) (bitte, sich an uns wenden)

Istruzioni Generali

Introduzione

Avete appena acquistato un oscilloscopio digitale a 2 canali:

- **DOX2025B**, 25 MHz, 500 MSP/s
- **DOX2070B**, 70 MHz, 1 GSP/s
- **DOX2100B**, 100 MHz, 1 GSP/s

Questo oscilloscopio a 2 canali fornisce una serie di potenti funzioni per un'ampia gamma di applicazioni quali produzione, istruzione, manutenzione, assistenza, ricerca e sviluppo.

Ci congratuliamo con voi per la vostra scelta e vi ringraziamo per la fiducia riposta nella qualità dei nostri prodotti.

Questo strumento è conforme alla norma di sicurezza EN 61010-1, classe I di isolamento, relativamente agli strumenti di misura elettronici, **si tratta di un dispositivo di Classe 1 ad essere collegato alla terra di protezione per il cavo di alimentazione.**

Per ottenere una prestazione ottimale, leggete accuratamente queste istruzioni e osservate le precauzioni d'uso.

La mancata osservazione delle avvertenze e/o delle istruzioni d'uso può danneggiare l'apparecchiatura e/o i suoi componenti, creando rischi per l'utente.

Precauzioni e misure di sicurezza

- Questo strumento è stato progettato per l'utilizzo:
 - all'interno,
 - in un ambiente con grado d'inquinamento 2,
 - ad un'altitudine inferiore a 2000 m,
 - ad una temperatura compresa tra 0°C e 40°C,
 - con un'umidità relativa inferiore a 80 % fino a 31°C.
- Può essere utilizzato per le misure su dei circuiti da 300V CATII e può essere alimentato da una rete 300V CATII.

definizione delle categorie d'installazione

La categoria di sovratensione II è per le attrezzature destinate ad essere alimentate dall'impianto elettrico dell'edificio. Si applica sia alle attrezzature elettriche connesse mediante cavo e spina sia alle attrezzature collegate alla rete in modo permanente. *Ad es.: Le misure sui circuiti di rete degli elettrodomestici, degli strumenti portatili ed altri apparecchi simili.*

La categoria di sovratensione III è per le attrezzature destinate a far parte dell'impianto elettrico di un edificio. Tali attrezzature comprendono prese di corrente, quadri dei fusibili, ed alcune attrezzature di controllo dell'impianto elettrico. *Per es.: Le misure sui quadri elettrici (inclusi i contatori divisionari (di ripartizione)), gli interruttori automatici, il cablaggio incluso i cavi, le barre di distribuzione, le scatole di derivazione, i sezionatori, le prese di corrente nell'impianto fisso, e le apparecchiature ad uso industriale ed altre attrezzature quali motori collegati permanentemente all'impianto fisso.*

La categoria di sovratensione IV è per le attrezzature installate presso o vicino la fonte di alimentazione elettrica di un edificio, tra l'ingresso dell'edificio ed il quadro di distribuzione principale. Tali attrezzature possono comprendere contatori elettrici e dispositivi di protezione primaria contro le sovracorrenti. *Ad es.: Le misure su dei dispositivi installati prima del fusibile principale o dell'interruttore automatico dell'impianto dell'edificio.*

prima dell'uso

- Rispettare le condizioni ambientali e di stoccaggio.

durante l'uso

- Leggere attentamente tutte le note precedute dal simbolo .
- Collegare lo strumento ad una presa con collegamento a terra.
- Assicursi di non ostruire i punti di aerazione.
- Come misura di sicurezza, utilizzare solo cavi ed accessori appropriati forniti con lo strumento o del tipo approvato dal produttore.
- Quando lo strumento è collegato ai circuiti di misura, non si deve mai toccare un morsetto inutilizzato.

Istruzioni Generali (seguito)

Simboli sullo strumento



Attenzione: Rischio di pericolo.
Consultare il manuale d'uso per scoprire la natura dei potenziali pericoli e le azioni necessarie ad evitare tali pericoli.



Raccolta differenziata di rifiuti per il riciclaggio dei materiali elettrici ed elettronici.

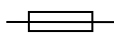
In accordo con la direttiva WEEE 2002/96/EC: non deve essere trattato come rifiuto domestico.



Simbolo di Terra



Simbolo USB



Simbolo fusibile



Conformità europea



Selettore tensione pericolosa



Corrente alternata



LAN

Garanzia

Quest'apparecchiatura è garantita per 1 anno contro qualsiasi difetto di materiale e di fabbricazione, conformemente alle condizioni generali di vendita.

Durante questo periodo, l'apparecchiatura può essere riparata solo dal produttore. Costui si riserva il diritto di effettuare la riparazione o la sostituzione di tutta o di parte dell'apparecchiatura.

Se l'apparecchiatura viene rimandata al produttore, le spese di spedizione sono a carico del cliente.

La garanzia non viene applicata in caso di:

- uso inappropriato dell'apparecchiatura o di associazione ad un'apparecchiatura incompatibile
- modifica dell'apparecchiatura senza autorizzazione esplicita da parte dei servizi tecnici del produttore
- intervento effettuato da una persona non autorizzata dal produttore
- adattamento ad un'applicazione specifica, non prevista dalla definizione del materiale o dalle istruzioni di funzionamento
- caduta o inondazione.

Riparazione

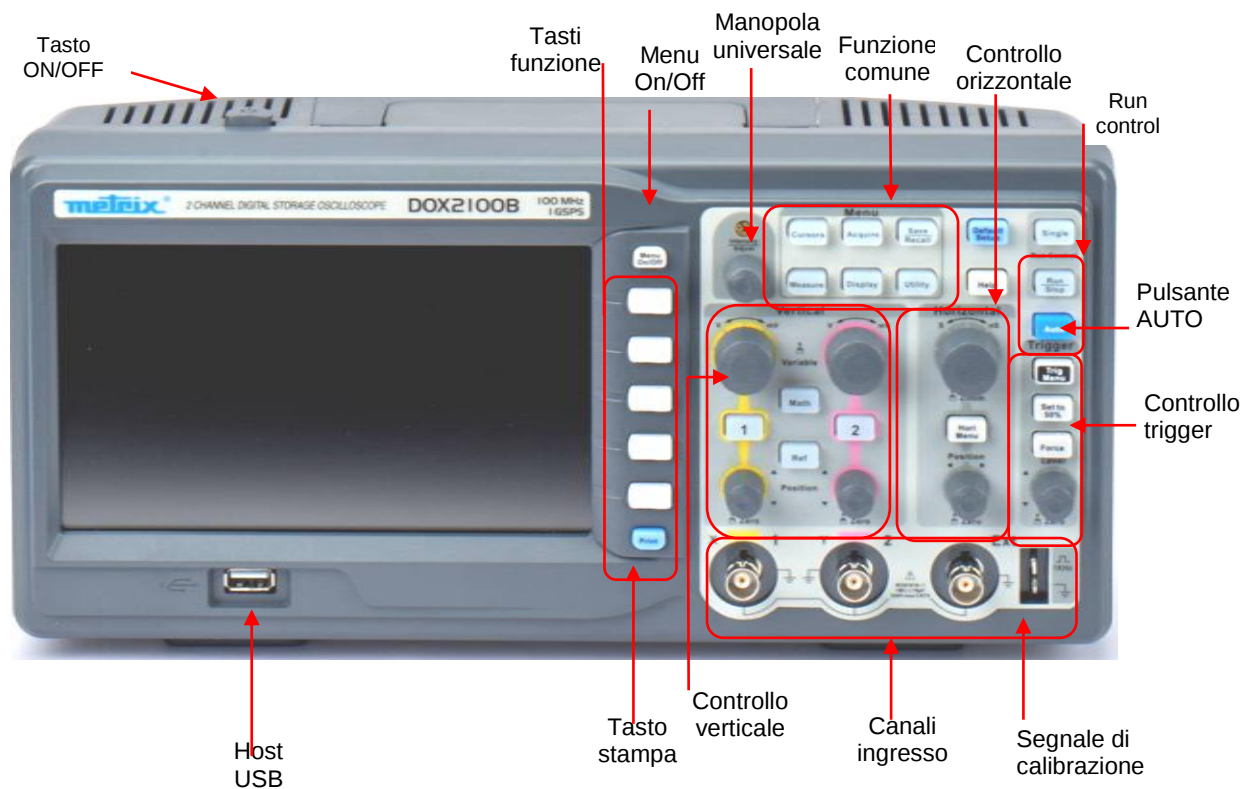
Spedite lo strumento al vostro rivenditore per qualsiasi riparazione da effettuare sotto o fuori garanzia.

Cura e Manutenzione

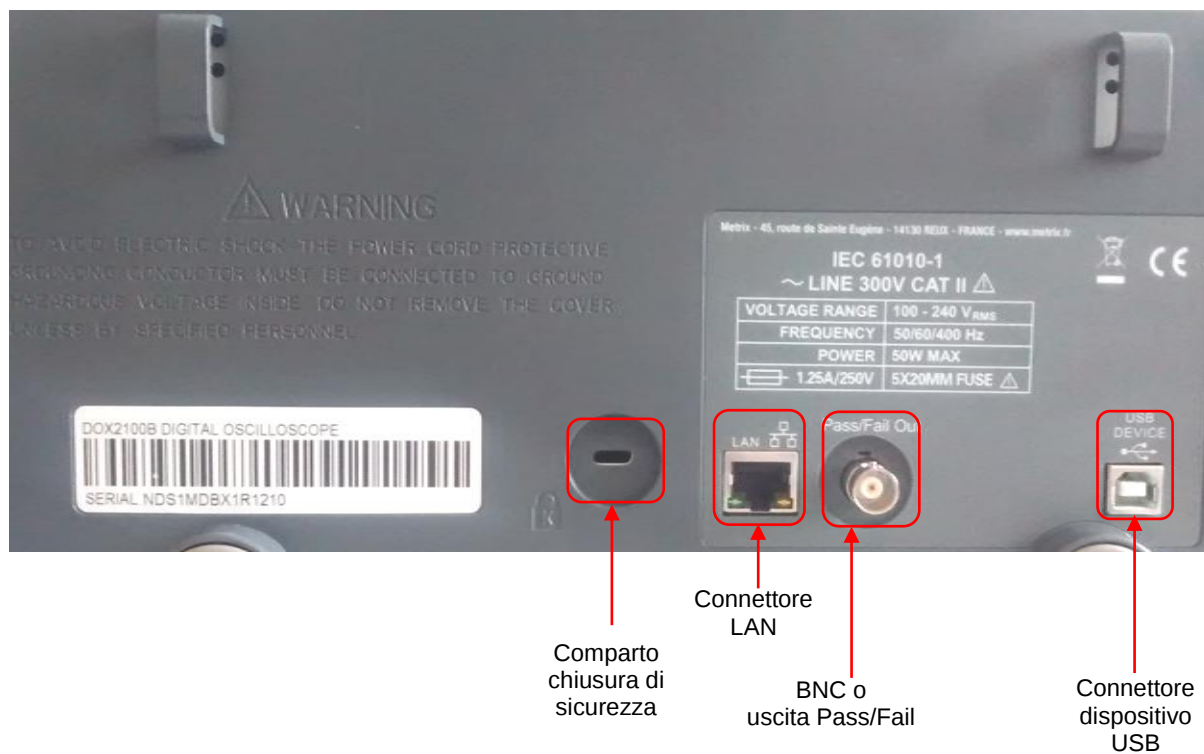
- Mettete lo strumento fuori tensione.
- Pulitelo con un panno umido e del sapone.
- Non usate mai prodotti abrasivi o solventi.
- Lasciate asciugare prima di qualsiasi nuovo utilizzo.

Descrizione Strumento

Facciata anteriore

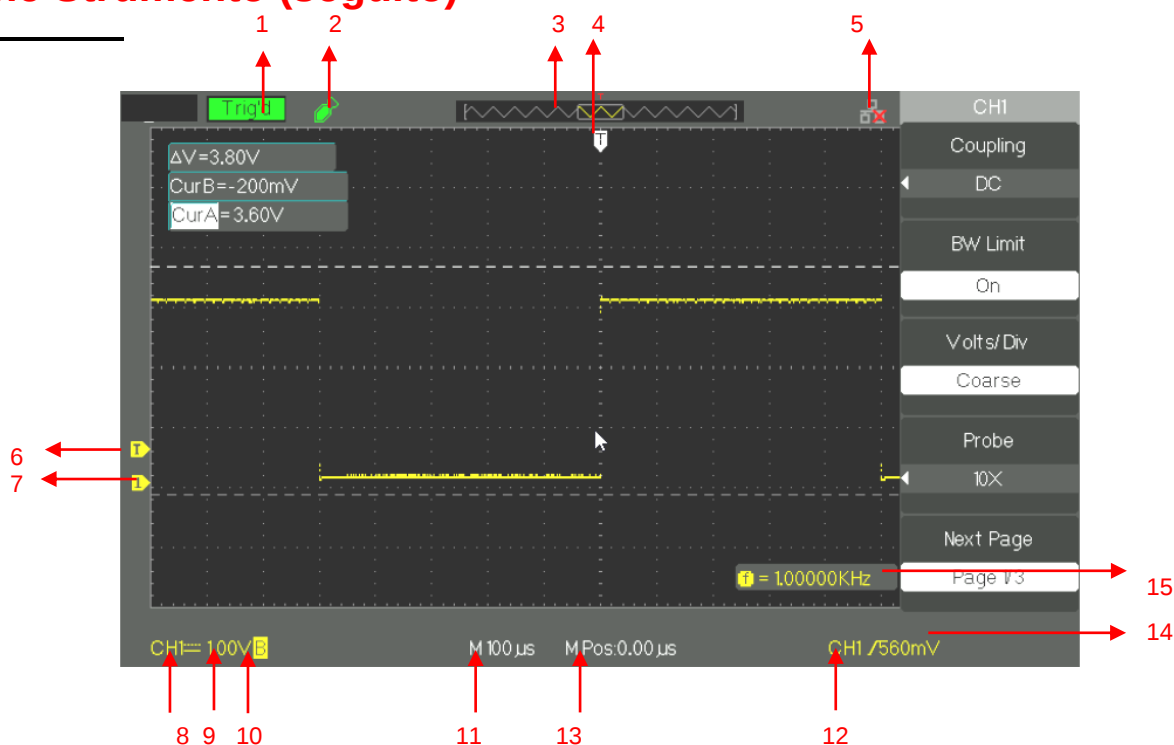


Facciata posteriore



Descrizione Strumento (seguito)

Interfaccia
utente



1. Stato trigger:

- Armed:** L'oscilloscopio sta acquisendo dei dati pre-trigger. Non viene effettuata nessuna cattura in questo stato.
- Ready:** Tutti i dati pre-trigger sono stati acquisiti e l'oscilloscopio è pronto ad accettare un'acquisizione.
- Trig'd:** L'oscilloscopio ha rilevato un evento (trigger) e sta acquisendo i dati post-evento.
- Stop:** L'oscilloscopio ha smesso di acquisire i dati della forma d'onda.
- Auto:** L'oscilloscopio è in modalità automatica e sta acquisendo delle forme d'onda anche in assenza di eventi di trigger.
- Scan:** L'oscilloscopio sta acquisendo e visualizzando dati di forma d'onda in modo continuo in modalità scansione.

2. USB rilevato

3. Consente di visualizzare la posizione nella memoria interna globale della finestra visualizzata.

4. Indica la posizione orizzontale del trigger per il cambio ruotare la manopola in posizione orizzontale

5. Indica che l'interfaccia LAN (lato posteriore) è attivo o meno

6. Consente di visualizzare l'icona del livello di trigger

7. Visualizza il percorso a icona

8. Consente di visualizzare l'icona di accoppiamento di ingresso

9. Visualizza la scala verticale del canale

10. Indica lo stato del filtro di limitare la larghezza di banda. La lettera "B" indica che la larghezza di banda è limitata a 20MHz.

11. Il display mostra il calibro della base dei tempi principale

12. Consente di visualizzare il tipo di trigger

13. Indica la posizione orizzontale del grilletto rispetto al centro dello schermo

14. Indica il livello di trigger in volt

15. Indica la frequenza del segnale sorgente di trigger

Descrizione Strumento (seguito)

Menu e pulsanti



Pulsanti canali (CH1, CH2)

Premete il pulsante di un canale per accendere o spegnere quel canale e per aprire il menu canale. Potete usare il menu canale per impostare un canale. Quando il canale è attivo, il pulsante del canale è attivo.

MATH

Premete per visualizzare il menu Math. Potete utilizzare il menu MATH per usare le funzioni matematiche dell'oscilloscopio.

REF

Premete per visualizzare il menu Ref Wave (Onda di Rif). Potete utilizzare questo menu per salvare e richiamare quattro o due delle forme d'onda di riferimento dalla memoria interna.

HORI MENU

Premete per visualizzare il menu Orizzontale. Potete utilizzare il menu Orizzontale per visualizzare la forma d'onda e ingrandire il segmento di una forma d'onda.

TRIG MENU

Premete per visualizzare il menu Trigger. Potete usare il menu Trigger per impostare il tipo di trigger (Fronte, Impulso, Video, Pendenza, Alternato) e le sue impostazioni.

SET TO 50%

Premete per stabilizzare una forma d'onda in modo rapido. L'oscilloscopio imposta automaticamente il livello del trigger in modo che sia a metà strada tra il livello di tensione minima e massima del segnale sorgente del trigger. Ciò è particolarmente utile quando la sorgente del trigger è un segnale non visualizzabile come l'EXT TRIG.

FORCE

Utilizzate il pulsante FORCE per completare l'acquisizione dell'attuale forma d'onda sia che l'oscilloscopio rilevi o meno un trigger. Ciò è utile per le acquisizioni Single e la modalità del trigger Normale.

SAVE / RECALL

Premete per visualizzare il menu Save/Recall. Potete utilizzare il menu Save/Recall per salvare e richiamare fino a 20 configurazioni di oscilloscopio o forme d'onda nella memoria interna (fino a 20 forme d'onda) o su un dispositivo di memoria USB esterno (numero limitato dalla capacità di memoria del dispositivo USB). Potete anche utilizzarlo per richiamare le impostazioni di fabbrica, per salvare le forme d'onda come file virgola con formato "**comma-separated values**" (.CSV) e per salvare o stampare la forma d'onda visualizzata.

Descrizione Strumento (seguito)

ACQUIRE	Premete per visualizzare il menu Acquire. Potete utilizzare il menu Acquire per impostare la modalità di campionamento (Campionamento, Rilevamento Picco, Media).
MEASURE	Premete per visualizzare il menu di misure automatiche.
CURSORS	Visualizza il Menu Cursor. Le manopole di Posizione Verticale regolano la posizione del cursore mentre il Menu Cursor ed i cursori sono attivi. Dopo essere usciti dal Menu Cursor, i cursori rimangono visualizzabili (a meno che l'opzione "Type" sia impostata su "Off") ma non sono regolabili.
DISPLAY	Premete per visualizzare il menu Display. Potete utilizzare il menu Display per impostare gli stili di visualizzazione della griglia e della forma d'onda, e la persistenza.
UTILITY	Premete per aprire il menu Utility. Potete usare il menu Utility per configurare le funzioni dell'oscilloscopio quali suoni, lingua, contatore, ecc. Potete anche visualizzare lo stato del sistema e aggiornare il software.
DEFAULT SETUP	Premete per resettare le impostazioni dell'oscilloscopio e ripristinare la configurazione "Default Factory" (Impostazioni di Fabbrica).
HELP	Entrate nel sistema di aiuto online.
AUTO	Imposta automaticamente i controlli dell'oscilloscopio in modo da produrre una visualizzazione immediatamente utilizzabile dei segnali d'ingresso.
RUN/STOP	Acquisisce in modo continuo delle forme d'onda oppure ferma l'acquisizione. <i>Nota: Se l'acquisizione della forma d'onda viene fermata (utilizzando i pulsanti "RUN/STOP" o "SINGLE"), la manopola SEC/DIV espande o comprime la forma d'onda.</i>
SINGLE	Acquisisce un'unica forma d'onda e poi si ferma.

Connettore di ingresso BNC e Uscita Sonda



Connettore Canale (CH1, CH2)

Connettori d'ingresso per la visualizzazione delle forme d'onda.

EXT TRIG

Connettore d'ingresso per una sorgente del trigger esterna. Usate il Menu Trigger per selezionare la sorgente del trigger "Ext" o "Ext/5".

Uscita Sonda

Uscita di compensazione della sonda di tensione e connettori di massa. Questo segnale ad onda quadra "Comp. Sonda" può essere utilizzato per compensare la risposta della sonda.

Manopola universale



Potete utilizzarla con diverse funzioni quali la regolazione del tempo di holdoff, lo spostamento dei cursori, l'impostazione della larghezza dell'impulso, l'impostazione della linea video, la regolazione del limite di frequenza superiore e inferiore, la regolazione delle maschere X e Y quando si usa la funzione pass/fail, ecc. . La manopola "Universale" permette anche di regolare la posizione di memoria delle impostazioni, delle forme d'onda, delle immagini quando si salva/ richiama e per selezionare le opzioni di menu.

Guida Introduttiva

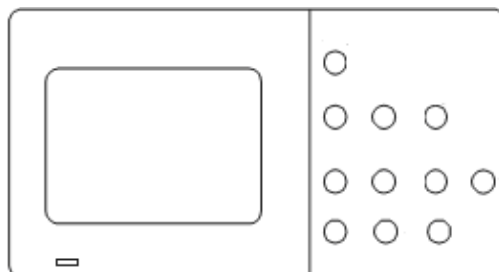
Controllo Funzionale

Per verificare il buon funzionamento dell'oscilloscopio, eseguite le seguenti operazioni:

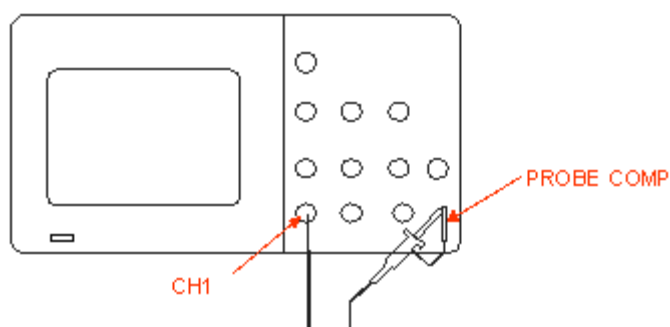
Fasi operative

1. Mettete l'oscilloscopio sotto tensione.

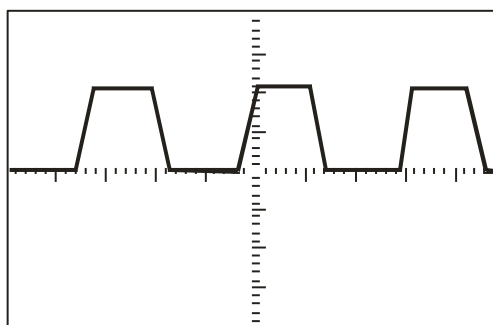
Premete "DEFAULT SETUP" per visualizzare il risultato dell'autodiagnostica. L'attenuazione predefinita della sonda è di 1X.



2. Impostate l'interruttore su 1X sulla sonda e collegate la sonda al canale 1. Per fare ciò, allineate la fessura del connettore della sonda con la chiave nel connettore BNC CH 1, spingete per connettere e girate a destra per bloccare la sonda in posizione. Collegare la punta della sonda ed i cavi di riferimento ai connettori COMP SONDA.



3. Premete "AUTO" per visualizzare il segnale 1 kHz e l'onda quadra con un'ampiezza picco-picco di circa 3V

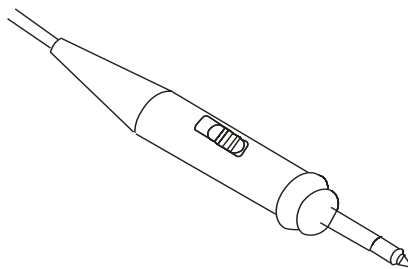


4. Premete "CH1" per cancellare il canale 1, premete "CH2" per attivare il canale 2, e ripetete le fasi 2 e 3 per visualizzare l'onda a forma quadra sul canale 2.

Guida Introduttiva (seguito)

Sonda

Una protezione intorno al corpo della sonda crea una barriera protettiva per le dita contro le scariche elettriche.



Collegate la sonda all'oscilloscopio e collegate il morsetto di terra alla terra prima di effettuare qualsiasi misurazione.

Nota:

- **Per evitare le scariche elettriche durante l'utilizzo della sonda, mantenete le dita dietro la protezione sul corpo della sonda (salvadita).**
- **Per evitare le scariche elettriche durante l'utilizzo della sonda, non toccate le parti metalliche della testa della sonda mentre è collegata ad una sorgente di tensione. Collegate la sonda all'oscilloscopio e collegate il morsetto di terra della sonda alla terra prima di effettuare qualsiasi misurazione.**

Impostazione di attenuazione della sonda

Le sonde hanno vari fattori di attenuazione che influenzano la scala verticale del segnale. La funzione Probe Check (Controllo Sonda) verifica che l'opzione di attenuazione della Sonda (Probe) corrisponda all'attenuazione della sonda.

Premete un pulsante del menu verticale (come per es. il pulsante CH1 MENU) e selezionate l'opzione Sonda che corrisponda al fattore di attenuazione della vostra sonda.

Nota: L'impostazione predefinita per l'opzione Sonda è 1X.

Assicurarsi che il selettore di attenuazione sulla sonda corrisponda al fattore Sonda sull'oscilloscopio. Le impostazioni dell'interruttore sono 1X e 10X.

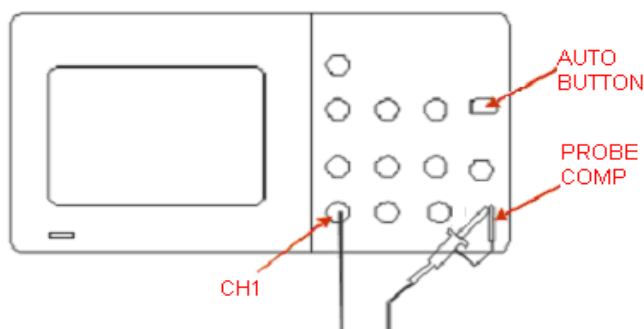
Nota:

Quando il selettore di attenuazione è impostato su 1X, la sonda limita la larghezza di banda dell'oscilloscopio a 6MHz (secondo le specifiche della Sonda). Per utilizzare la larghezza di banda totale dell'oscilloscopio, assicurarsi di impostare il selettore su 10X.

Guida introduttiva (seguito)

Compensazione della Sonda

Come metodo alternativo al Controllo Sonda, potete effettuare questa regolazione manualmente per far corrispondere la vostra sonda al canale d'ingresso.



Fasi Operative

1. Impostate l'attenuazione dell'opzione Sonda nel menu canale su 10X. Impostate l'interruttore 10X sulla sonda e collegare la sonda al canale 1 sull'oscilloscopio. Se usate la punta a gancio della sonda, assicuratevi che il collegamento sia corretto inserendo saldamente la punta sopra la sonda.
2. Fissare la punta della sonda al connettore "PROBE COMP 3V" ed il cavetto di riferimento al connettore "PROBE COMP Ground". Visualizzate il canale 1 e poi premete il pulsante "AUTO".
3. Controllate la forma dell'onda visualizzata.



Sovracompensata



Compensata correttamente



Sottocompensata

4. Se necessario, regolate la vostra sonda. Ripetete finché necessario.

Specifiche Tecniche

L'oscilloscopio deve aver funzionato per trenta minuti in modo continuo con la temperatura di funzionamento specificata. Bisogna eseguire l'operazione di "Do Self Cal", accessibile attraverso il menu "Utility", ogni volta che la temperatura di funzionamento si modifichi di più di 5°C. L'oscilloscopio deve averela calibrazione di fabbrica. Tutte le specifiche sono garantite salvo che siano indicate come "tipiche."

Ingressi	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Accoppiamento ingresso	AC, DC, GND		
Impedenza ingresso	1 MΩ ± 2 % 18 pF ± 3 pF		
Tensione ingresso massima	300 V (DC+AC Pk) 300 Vmax CATII		
Isolamento Canale-Canale (entrambi i canali con la stessa impostazione V/div)	> 100:1 a 12.5 MHz	> 100:1 a 35 MHz	> 100:1 a 50 MHz
Attenuazione sonda	1X,10X		
Attenuazione supportata della sonda	0.1x,0.2x,0.5x,1x,2x,5x,10x,20x,50x,100x,200x,500x,1000x,2000x,5000x,10000x		

Sistema Verticale	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Sensibilità verticale	2 mV/div. -10 V/div.(sequenza 1-2-5)		
Intervallo offset tensione canale	2 mV - 200 mV : ± 1.6 V 206 mV - 10 V : ± 40 V		
Risoluzione verticale	8 bit		
Canali	2		
Larghezza di banda analogica	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Larghezza di banda (LB) scatto singolo	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Linearità LB all'ingresso BNC	DC - 10 % di LB nominale: ± 1 dB 10 % - 50 % di LB nominale: ± 2 dB 50 % - 100 % di LB nominale: + 2 dB / - 3 dB		
Limite frequenza inferiore (AC -3dB)	≤ 10 Hz		
Rumore: Picco-Picco per registrazione 3K	≤ 0.6 div. per media di 10 letture Picco-Picco, impostazioni guadagno fisso ≤ 0.7 div. per media di 10 letture Picco-Picco, impostazioni guadagno variabile		
SFDR incluse armoniche (misurato con FFT)	≥ 35 dB		
Accuratezza Guadagno DC per segnale ampiezza 6 div.	± 4.0 % : da 5 mV/div. a 10 V/div. in range di guadagno fisso ± 5.0 % : 2 mV/div. range guadagno variabile		
Accuratezza di Misura DC: Tutti i Guadagni ≤ 100mV/div.	± [3 % * (lettura + offset) + 1 % * di offset + 0.2 div. + 2 mV]		
Accuratezza di Misura DC: impostazioni Tutti i Guadagni > 100mV/div.	± [3 % * (lettura + offset) + 1 % * di offset + 0.2 div. + 100 mV]		
Tempo di salita	< 7.0ns	< 5.0ns	< 3.5ns
Superamento, Tipico (usando impulso 500ps)	< 10 % con alimentazione attraverso la sonda o ingresso BNC w/ 50 Ohm		
Crosstalk tra Canali (entrambi i canali con la stessa impostazione V/div)	< 4ns	< 4ns	< 1ns
Operazioni matematiche	+, -, *, /, FFT		
FFT	Modalità finestra: Hanning, Hamming, Blackman, Rettangolare Punti di campionamento: 1024		
Larghezza di banda limitata	20 MHz ± 40 % (Nota : LB limitata al di sotto di 20 MHz quando si usa la sonda in x1)		

Specifiche Tecniche (seguito)

Sistema Orizzontale	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
<i>Frequenza campionamento tempo reale</i>	per Canale : 500MSa/s	Canale Singolo: 1GSa/s Doppio Canale: 500MSa/s (quando base tempi più veloce di 100ns/div.)	Canale Singolo: 1GSa/s Doppio Canale: 500MSa/s (quando base tempi più veloce di 100ns/div.)
<i>Frequenza di campionamento tempo equivalente</i>	50GSa/s max.	50GSa/s max.	50GSa/s max.
<i>Modalità visualizzazione misura</i>	MAIN, WINDOW, WINDOW ZOOM, ROLL, X-Y		
<i>Accuratezza base tempi</i>	± 100 ppm misurata su un intervallo di 1ms		
<i>Range scansione orizz.</i>	5ns/div. - 50s/div.	5ns/div. - 50s/div.	5ns/div. - 50s/div.
	Scansione: 100ms/div. - 50s/div. (sequenza 1-2-5)		

Profondità di Memoria	Mod. Canale	Frequ. Campion.	Memoria Corta	Memoria Lunga
<i>DOX2070B, DOX210B</i>	Canale Singolo	1GSa/s	40kpts	Non Support.
	Canale Singolo	500MSa/s o inferiore	20kpts	2Mpts
	Doppio Canale	500MSa/s o inferiore	20kpts	1Mpts
<i>DOX2025</i>	Canale Singolo	500MSa/s	32kpts	

Sistema Trigger	
<i>Tipi trigger</i>	Fronte, Larghezza Impulso, Video, Pendenza, Alternato
<i>Sorgente trigger</i>	CH1, CH2, EXT, EXT/5, linea AC
<i>Modalità trigger</i>	Auto, Normale, Singolo e Roll da 100ms/div. a 50s/div.
<i>Accoppiamento trigger</i>	AC, DC, LF rej, HF rej
<i>Holdoff</i>	10ns - 1.5s
<i>Range livello trigger</i>	CH1, CH2: ± 6 divisioni dal centro dello schermo EXT: ± 1.2V EXT/5: ± 6V
<i>Spostamento trigger</i>	Pre-trigger: (Profondità di memoria / (2*campionamento)), Ritardo trigger: 260 div.
<i>Accuratezza livello trigger (tipico) applicabile per il segnale del tempo di salita e discesa ≥ 20ns</i>	Interna: ± (0.2 div. × V/div.) (entro ± 4 div. dal centro dello schermo) EXT : ± (6 % dell'impostazione + 40mV) EXT/5 : ± (6 % dell'impostazione + 200mV)
<i>Sensibilità trigger</i>	Calibres 2mV A 10V/div (sequenza 1-2-5) : 1 div.: DC - 10MHz 1.5 divisioni: 10MHz - max. LB EXT: 200mVpp DC - 10 MHz 300mVpp 10MHz - max. LB EXT/5: 1Vpp DC - 10 MHz 1.5Vpp 10MHz - max. LB
<i>Trigger larghezza impulso</i>	Modalità Trigger: (>, <, =) Largh. Imp. positiva, (>, <, =) Largh. Imp. Negativa
	Range Larghezza d'Impulso: 20ns - 10s
<i>Trigger video</i>	Supporta Formati segnale: PAL/SECAM, NTSC
	Condizione trigger : campo dispari, campo pari, tutte le linee, Num linea
<i>Trigger pendenza</i>	(>, <, =) Pendenza positiva, (>, <, =) Pendenza negativa
	Tempo: 20ns - 10s
<i>Trigger alternato</i>	Tipo trigger CH1: Fronte, Impulso, Video, Pendenza Tipo trigger CH2: Fronte, Impulso, Video, Pendenza

Specifiche Tecniche (seguito)

Modalità X-Y	
Ingresso polo X/ Ingresso polo Y	Canale 1 (CH1) / Canale 2 (CH2)
Errore di Fase	± 3 gradi
Frequenza di Campionamento	Modalità di campionamento XY: 12.5kSa/s ~ 250MSa/s (ProfMem: Normale) 500.0kSa/s ~ 250MSa/s (ProfMem: MemLun)

Contatore Frequenza Hardware	
Risoluzione di lettura	6 Byte
Accuratezza	$\pm 0.01\%$
Range	Accoppiamento DC, da 10Hz a larghezza di banda max.
Tipi Segnale	Soddisfa tutti i segnali di trigger (salvo: trigger "Larghezza d'impulso" e Trigger "Video")

Funzione Pannello di Controllo	
Impostazione Auto	Autoregolazione del sistema Verticale, Orizzontale e Posizione Trigger
Salva/Richiama	Supporta 2 Forme d'onda di riferimento, 20 tipi d'impostazioni, Funzione di Salvataggio/Richiamo nella memoria interna di 20 Forme d'onda catturate nella memoria interna o sulla chiavetta USB.

Funzione di Misura	
Misura Auto (32 Tipi)	Vpp, Vmax, Vmin, Vamp, Vtop, Vbase, Vavg, Mean, Crms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Rise time, Fall time, Freq, Period, +Wid, -Wid, +Dut, -Dut, BWid, Phase, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
Misura Cursore	Modalità Manuale, modalità Traccia e modalità Auto

Specifiche Generali

Sistema Visualizzazione	
Modalità visualizzazione	Colore TFT 7.0 poll.(177.8mm) diagonale Display Cristalli Liquidi
Risoluzione	800 pixel orizzontali per 480 verticali
Colore visualizzazione	colore 24 bit
Contrasto visualizzazione	500:1 (tipico)
Intensità retroilluminazione	300nit (tipico)
Range visualizz. Forma d'onda	8 x 16 div.
Modalità visualizz. Forma d'onda	Punti, Vettore
Persistenza	Off, 1 sec, 2 sec, 5 sec, Infinito
Visualizzazione menu	2 sec, 5 sec, 10 sec, 20 sec, Infinito
Salvaschermo	Off, 1mn, 2mn, 5mn, 10mn, 15mn, 30mn, 1h, 2h, 5h
Temi	Classico, Moderno, Tradizionale, Succinto
Interpolazione forma d'onda	Sin(x) , x
Modello colore	Normale, Invertito
Lingua	Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Italiano

Ambiente	
Temperatura	Temperatura di riferimento da 18°C a 28°C Funzionamento: da 0°C a +40°C Temperatura di stoccaggio: da -20°C a +60°C Uso interno
Raffreddamento	Raffreddamento forzato tramite ventola.
Umidità	In funzione: < 80 % UR, fino a 31°C Non in funzione: < 80 % UR, fino a 31°C
Altitudine	In funzione: < 2000 m Non in funzione: < 12 000 m

Alimentazione di rete	
Tensione di Rete	Range di funzionamento nominale 100 - 240 VAC, Autoselezione
Gamma di Frequenza	50Hz a 60Hz (100 - 240Vac) 400Hz (100 - 120Vac)
Potenza Assorbita	50W max.
Fusibile	1.25 A / 250 V / 5 x 20 mm
Cavo di alimentazione	Rimovibile

Sicurezza	Conforme a NF EN 61010-1
Isolamento	Classe 1
Indice di inquinamento	2
Sovraccarico alimentazione elettrica	300V CATII
Sovraccarico ingresso misura	300V CATII

Specifiche Generali (seguito)

EMC	
	Quest'apparecchiatura è stata progettata in conformità alle norme EMC applicabili e la sua compatibilità è stata testata in conformità alla norma EN 61326-1.

Direttive Europee CE	
	La marcatura CE indica la conformità alla direttiva "Bassa Tensione", e alle direttive europee "EMC", "RAEE" e "RoHS".

Meccanica	
Dimensione	Lunghezza 323.1 mm Larghezza 135.6 mm Altezza 157 mm
Peso	2.385 kg
Materiale	ABS VO (autoestinguente)
Tenuta	IP20

Imballaggio	
Dimensione	389 x 228 x 265mm

Accessori	
inclusi	• Manuale dell'utente su CD ROM • Software PC SX_DOX su CD ROM e sul sito web • Guida introduttiva • Istruzioni di sicurezza • Cavo di alimentazione • Cavo USB A/B e ETHERNET • 2 sonde
DOX2070B	• HX0074 : Demo card e manuale
Opzione	• Sonda • sola MX 9030 • doppia MTX1032 (consultare)

Manejo

Introducción

Usted acaba de adquirir un osciloscopio digital de dos canales:

- **DOX2025B**, 25 MHz, 500 MSP/s
- **DOX2070B**, 70 MHz, 1 GSP/s
- **DOX2100B**, 100 MHz, 1 GSP/s

Este osciloscopio de dos canales está dotado de características potentes para utilizarse en una gran cantidad de aplicaciones en los ámbitos de la producción, la enseñanza, el mantenimiento, los servicios, la investigación y el desarrollo.

Le agradecemos su elección y la confianza que ha depositado en la calidad de nuestros productos.

Este aparato cumple con la norma de seguridad NF EN 61010-1, aislamiento simple, relativa a los instrumentos de medidas electrónicas, **se trata de un dispositivo de clase 1 para ser conectado a tierra de protección por su cable de alimentación.**

Para obtener el mejor servicio de este aparato, lea detenidamente las presentes instrucciones y respete las precauciones de uso.

El incumplimiento de estas advertencias y/o instrucciones de uso puede causar daños al aparato y/o a sus componentes. Esto podría resultar peligroso para el usuario.

Precauciones y medidas de seguridad

- Este aparato ha sido diseñado para un uso:
 - en el interior,
 - en un entorno de grado de contaminación 2,
 - a una altitud inferior a los 2 000 m,
 - a una temperatura comprendida entre 0 °C y 40 °C
 - con una humedad relativa inferior al 80% hasta 31 °C.
- Puede usarse para mediciones en circuitos de 300 V de CAT II y puede ser alimentado por una red de 300 V CAT II.

Definición de las categorías de instalación

Categoría de sobretensión II: los equipos diseñados para estar conectados a la tensión suministrada por el cableado del edificio. Se aplica tanto a los equipos conectados a través de un enchufe como a los equipos conectados permanentemente. *Por ejemplo: Las mediciones en los circuitos de la red de los aparatos electrodomésticos, herramientas portátiles y otros aparatos similares.*

Categoría de sobretensión III: los equipos destinados a formar parte integral del cableado del edificio. Estos equipos incluyen tomas de corriente, paneles de fusibles y algunos equipos de control de instalación de red. *Por ejemplo, las mediciones en los paneles de distribución (incluyendo medidores secundarios), disyuntores, cableado incluyendo los cables, barras conductoras, cajas de conexiones, interruptores, tomas de corriente en instalaciones fijas, así como los aparatos industriales y otros equipos, tales como motores conectados de forma permanente a la instalación fija.*

Categoría de sobretensión IV: los equipos instalados en o cerca del punto de origen del suministro eléctrico del edificio, entre la entrada del edificio y el cuadro de distribución principal. Dichos equipos pueden incluir los contadores de tarifa eléctrica y los dispositivos primarios de protección contra sobrecorriente. *Por ejemplo: Las mediciones en los sistemas instalados antes del fusible principal o el disyuntor de la instalación del edificio.*

Antes del uso

- Respete las condiciones medioambientales y de almacenaje.

Durante el uso

- Lea detenidamente todas las notas precedidas por el símbolo .
- Conecte el aparato a una toma de corriente con un enchufe con la clavija de conexión a tierra.
- Asegúrese de no obstruir los orificios de ventilación.
- Utilice únicamente los cables y accesorios adecuados suministrados con el equipo o de un modelo homologado por el fabricante.
- Cuando el aparato esté conectado a los circuitos de medición, no toque nunca un terminal que no se esté utilizando.

Manejo (continuación)

Símbolos en el instrumento



Advertencia: Riesgo de peligro.
Consulte las instrucciones de funcionamiento relativas al tipo de peligro potencial y a las acciones que se deben realizar para evitar tales peligros.



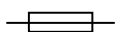
Clasificación selectiva de residuos para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos.
De acuerdo con la directiva WEEE 2002/96/EC: no debe ser tratado como residuo doméstico.



Símbolo de la tierra



Símbolo USB



Símbolo de fusible



Conformidad europea



Interruptor de tensión peligrosa



Corriente alterna



LAN

Garantía

Este aparato está garantizado contra vicios de material y de fabricación por un periodo de 3 años de conformidad con las condiciones generales de venta.

Durante este periodo, el fabricante puede sólo reparar el aparato. El fabricante se reserva el derecho de reparar o de sustituir todo o parte del aparato.

Si el aparato se devuelve al fabricante, los gastos de envío correrán a cargo del cliente.

Esta garantía no se aplica en los siguientes casos:

- uso inadecuado del aparato o su combinación con un material no compatible
- modificación del aparato con la autorización explícita de los servicios técnicos del fabricante
- uso por una persona no habilitada por el fabricante
- adaptación a un uso específico no previsto en el diseño del aparato ni en las instrucciones de uso golpe
- caída o inundación.

Reparación

Devuelva su instrumento al distribuidor para cualquier trabajo que debe ser realizado dentro o fuera de la garantía.

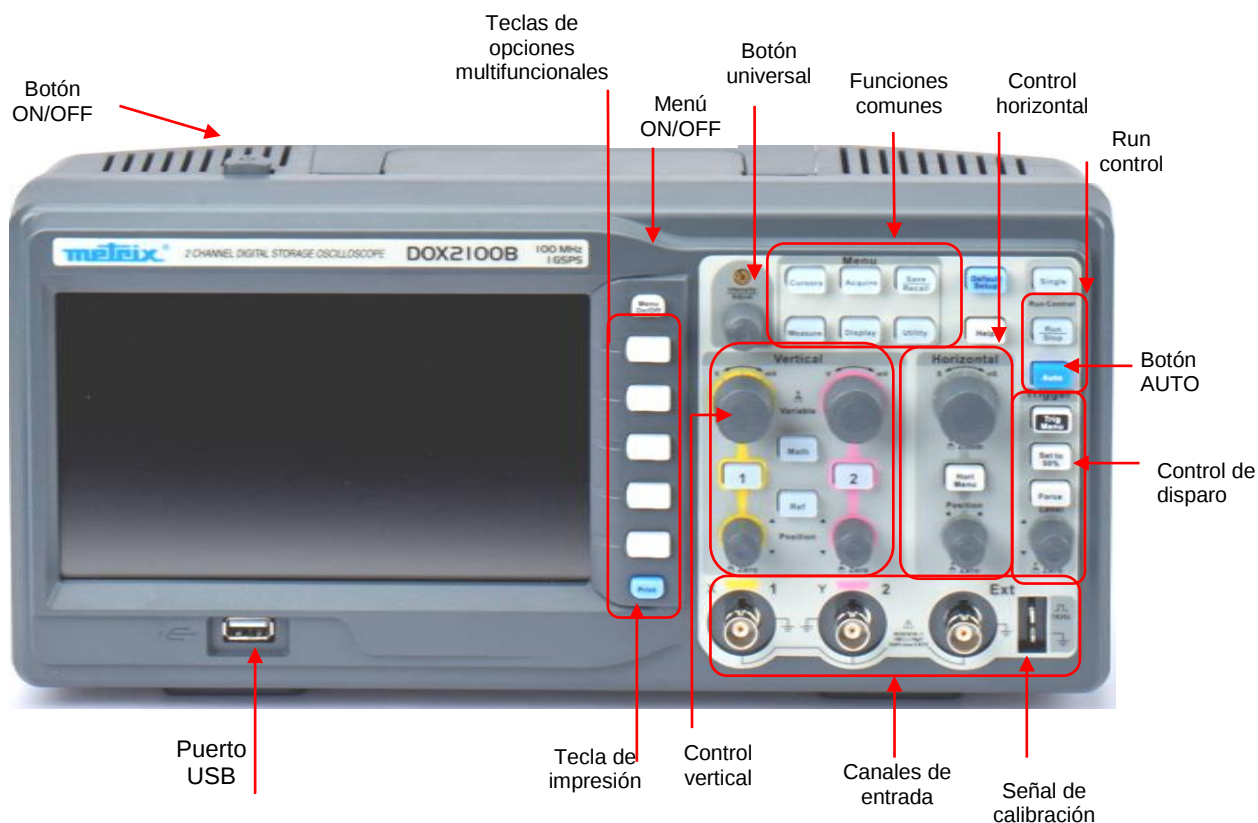
Mantenimiento

- Apague el instrumento.
- Límpielo con un paño húmedo y con jabón.
- No utilice nunca productos abrasivos ni disolventes.
- Séquelo antes de ponerlo en servicio.

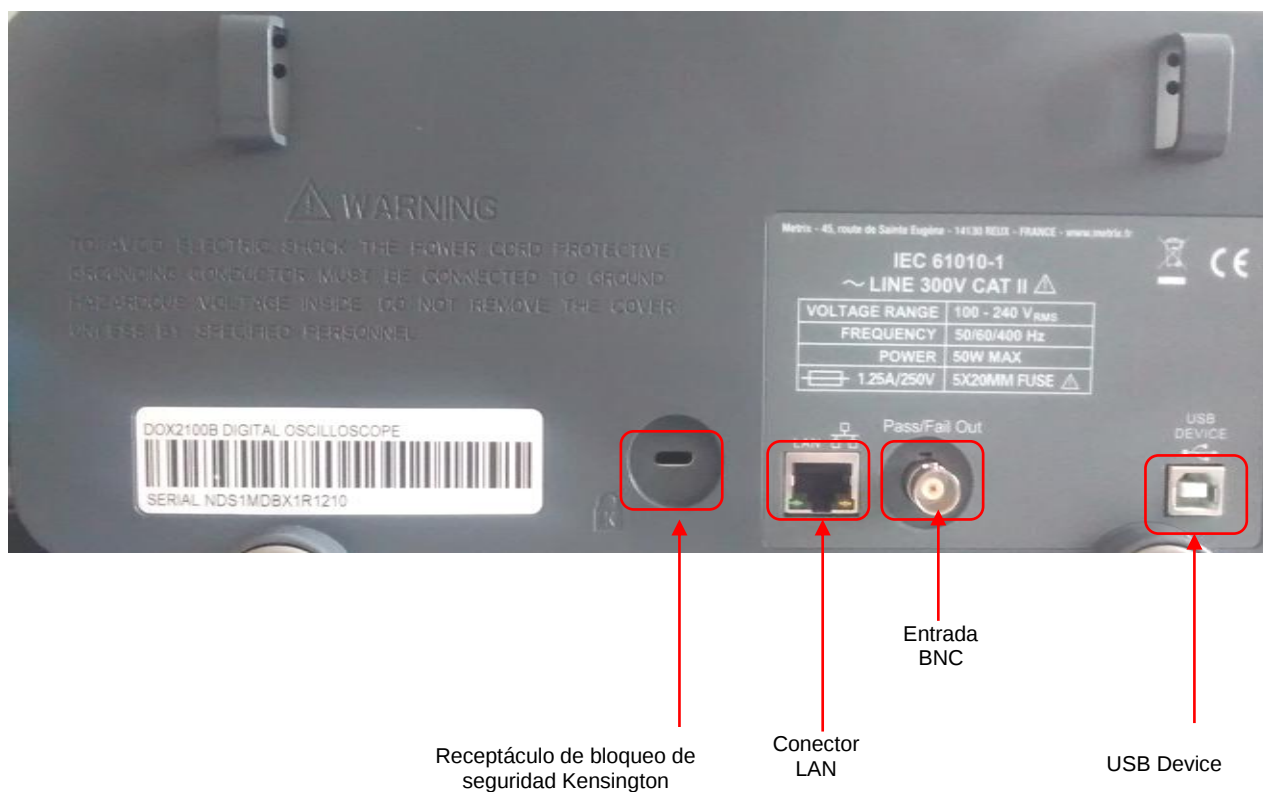
Descripción del instrumento

Control de ejecución

Panel frontal

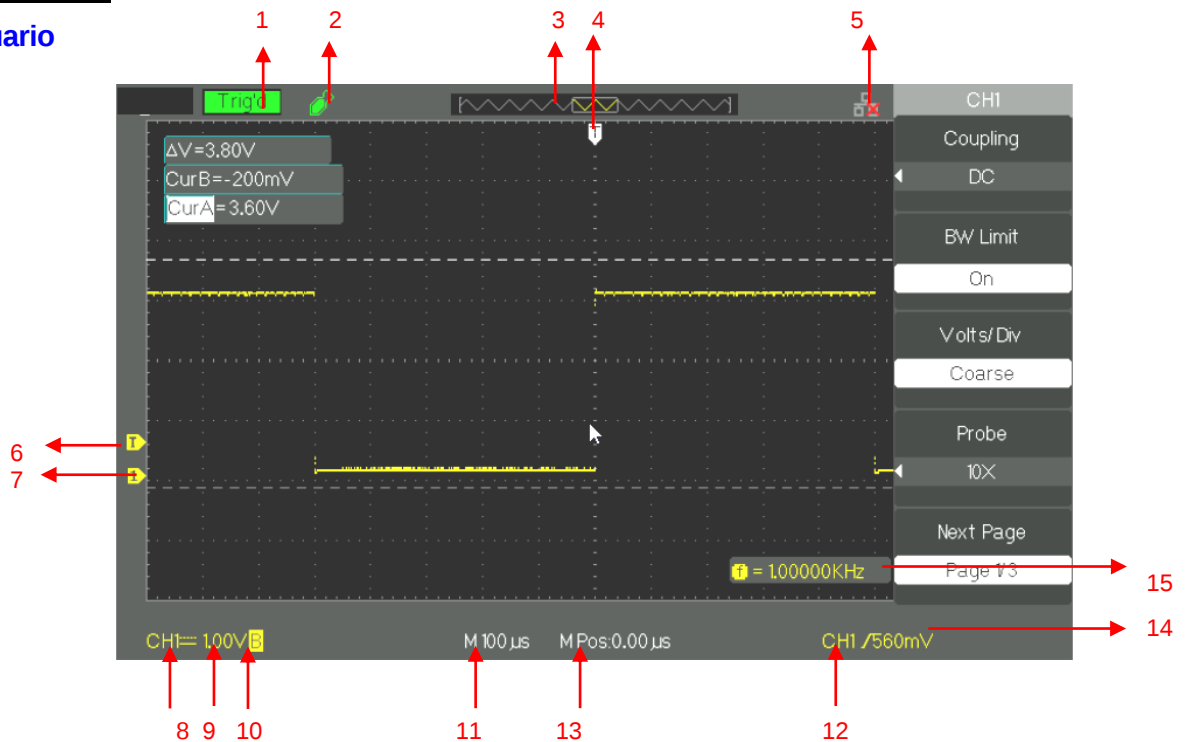


Panel trasero



Descripción del instrumento (continuación)

Interfaz de usuario



1. Estado de **disparo**:
 - Armed**: El osciloscopio está adquiriendo los datos previos al disparo. Todos los disparos son ignorados en esta etapa del proceso.
 - Ready**: Todos los datos previos al disparo han sido adquiridos y el osciloscopio está listo para aceptar un disparo.
 - Trig'd**: El osciloscopio ha visto un disparo y está adquiriendo los datos posteriores al disparo.
 - Stop**: El osciloscopio ha interrumpido la adquisición de datos del oscilograma.
 - Auto**: El osciloscopio está en modo automático y está adquiriendo los oscilogramas incluso en ausencia de eventos disparadores.
 - Scan**: El osciloscopio está adquiriendo y mostrando las formas de onda continuamente en modo de escaneo.
2. USB detectado
3. Muestra la posición en la memoria interna global de la ventana que aparece.
4. Indica la posición horizontal del gatillo para el cambio gire el mando de posición horizontal
5. Indica que la interfaz LAN (lado trasero) está activo o no
6. Muestra el icono de nivel de disparo
7. Muestra la ruta al icono
8. Muestra el icono de conexión en la entrada
9. Muestra la escala vertical del canal
10. Indica el estado del filtro de limitación de ancho de banda. La letra "B" indica que el ancho de banda está limitado a 20 MHz.
11. La pantalla muestra el calibre de la base de tiempo principal
12. Muestra el tipo de disparo
13. Indica la posición horizontal del gatillo con respecto al centro de la pantalla
14. Indica el nivel de disparo en voltios
15. Indica la frecuencia de la señal de fuente de disparo

Descripción del instrumento (continuación)

Menú y teclas de control



Teclas de canales (CH1, CH2)

Pulse el botón de canal para activar o desactivar ese canal y para abrir el menú de canal. Se puede utilizar el menú de canal para habilitar un canal. Cuando el canal está activo, su botón correspondiente se ilumina.

MATH

Pulse para visualizar el menú MATH. Se puede usar el menú MATH para utilizar las funciones matemáticas del osciloscopio.

REF

Pulse para visualizar el menú de forma de onda de referencia - "Ref Wave". Se puede usar este menú para guardar y recuperar cuatro o dos formas de onda de referencia de la memoria interna.

HORI MENU

Pulse para visualizar el menú horizontal. Se puede utilizar el menú horizontal para visualizar la forma de onda y acercar un segmento de la forma de onda.

TRIG MENU

Pulse para visualizar el menú de disparador. Se puede usar el menú de disparador para definir el tipo de disparo (flanco, pulso, vídeo, pendiente, alternativo) y los ajustes de disparo.

SET TO 50%

Pulse para estabilizar una forma de onda rápidamente. El osciloscopio establece automáticamente el nivel de disparo a mitad de camino entre los niveles de voltaje de la señal de fuente de disparo mínimo y máximo. Esto es particularmente útil cuando la fuente de disparo es una señal no visualizada como la fuente de disparo externa (EXT TRIG).

FORCE

Utilice la tecla "FORCE" para terminar la adquisición de la señal actual, incluso cuando no haya condición de disparo. Es útil para las adquisiciones en modo "SINGLE" y el modo de disparo "Normal".

SAVE / RECALL

Pulse para visualizar el menú de la función guardar/recuperar. Se puede utilizar el menú de guardar/recuperar para guardar y recuperar hasta 20 configuraciones del osciloscopio o formas de onda en la memoria interna (hasta 20 formas de onda) o en un dispositivo de memoria USB (limitado por la capacidad de memoria del dispositivo USB). También se puede utilizarlo para recuperar la configuración predeterminada de fábrica, para guardar los datos de la forma de onda como un archivo delimitado por comas (. CSV), y para guardar o imprimir la imagen de forma de onda mostrado en la pantalla.

Descripción del instrumento (continuación)

ACQUIRE

Pulse para visualizar el menú de adquisición. Se puede utilizar el menú de adquisición para definir el modo de adquisición de señales (muestreo, detección de picos, promedio).

MEASURE

Pulse para visualizar el menú de parámetros de medición.

CURSORS

Visualización del menú de cursores. Los botones del control de posición vertical ajustan la posición del cursor cuando se muestra el menú de cursores y éstos están activados. Los cursores siguen mostrándose (salvo si la opción "Typo" está en "Off") cuando el menú no se visualiza, pero no se pueden modificar.

DISPLAY

Pulse para visualizar el menú de visualización. Se puede utilizar el menú de visualización para definir los estilos de cuadrícula y de visualización de oscilogramas, así como la persistencia.

UTILITY

Pulse para abrir el menú de utilidades. Se puede utilizar el menú de utilidades para configurar las funciones del osciloscopio, tales como el sonido, idioma, contador, etc. También se puede ver el estado del sistema y actualizar el software.

DEFAULT SETUP

Pulse para restablecer la configuración del osciloscopio a la configuración "por defecto de fábrica".

HELP

Acceso a la ayuda en línea.

AUTO

Configura los ajustes del osciloscopio automáticamente para producir una visualización utilizable de las señales de entrada.

RUN/STOP

Adquisición de las señales de forma continua o parada de la adquisición.
Nota: Si la adquisición de la señal se detiene (con el uso de los botones "RUN/STOP" o "SINGLE"), gire el botón "SEC/DIV" para expandir o comprimir la señal.

SINGLE

Realiza la adquisición de una señal única y luego se detiene.

Conector de entrada BNC y salida de la sonda



Conectores de canales (CH1, CH2)

Terminales de entrada para visualización gráfica de las señales.

EXT TRIG

Terminal de entrada para la fuente externa de disparo. Utilice el menú de disparo (Trigger Menu) para seleccionar la fuente de disparo "Ext" o "Ext/5".

Salida de la sonda

Salida de compensación de la sonda de tensión y conectores de puesta a tierra. Esta señal cuadrada "Probe Comp" se puede utilizar para la compensación de respuesta de la sonda.

Botón universal



Este botón permite realizar muchas funciones, tales como ajustar el tiempo de retardo, mover los cursores, definir el ancho de pulso, definir la línea de vídeo, ajustar los límites superior e inferior de la frecuencia, ajustar las máscaras de X y de Y cuando se utiliza la función de prueba "pasa/no pasa", etc. El botón universal permite definir la ubicación de almacenamiento de configuraciones, formas de onda, imágenes al guardar/recuperar, así como seleccionar las opciones del menú.

Primeros pasos

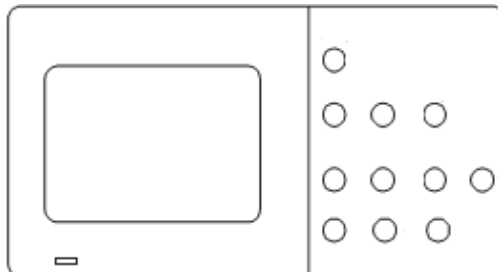
Verificación de funciones

Pasos a seguir

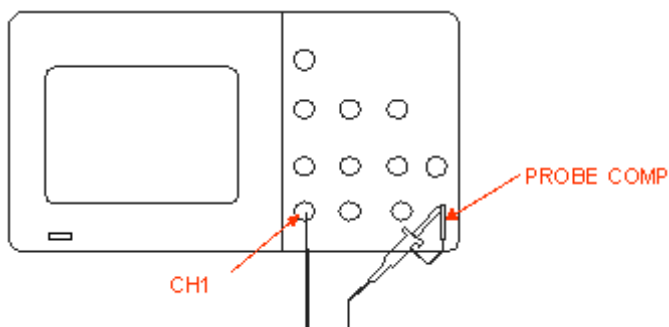
Para comprobar si el osciloscopio puede funcionar bien, por favor, haga lo siguiente:

1. Encienda el osciloscopio.

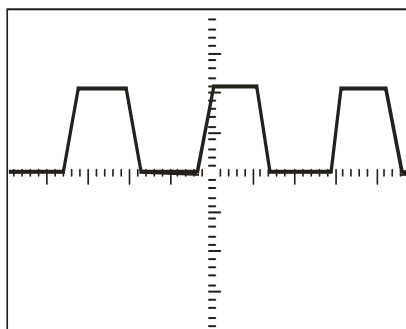
Pulse "DEFAULT SETUP" para visualizar el resultado de la autocomprobación. La atenuación de la sonda por defecto es de 1X.



2. Coloque el selector en 1X en la sonda y conecte la sonda al canal 1 del osciloscopio. Alinee la ranura del conector de la sonda con el conector BNC CH1, presione y gire a la derecha para bloquear la sonda en su lugar. Conecte el extremo de la sonda y el cable de referencia a los conectores PROBE COMP



3. Pulse el botón "AUTO" para visualizar la onda cuadrada de amplitud pico-pico de 1 kHz y aproximadamente 3 V

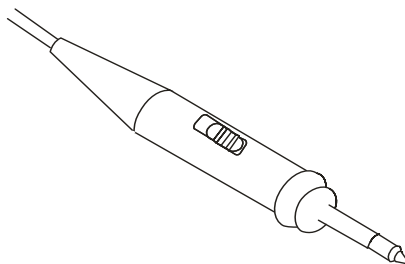


4. Pulse el botón "CH1" dos veces para cancelar el canal 1, Pulse "CH2" para activar el canal 2, y repita los pasos 2 y 3 para visualizar la onda cuadrada en el canal 2.

Primeros pasos (continuación)

Sonda

La protección alrededor del cuerpo de la sonda protege los dedos contra las descargas eléctricas.



Conecte la sonda al osciloscopio y conecte a tierra el terminal de masa antes de realizar cualquier medición.

Nota:

- **Para protegerse contra las descargas eléctricas al usar la sonda, mantenga los dedos detrás de la protección en el cuerpo de la sonda.**
- **Para protegerse contra las descargas eléctricas durante el uso de la sonda, no toque las partes metálicas de la sonda mientras ella está conectada a una fuente de tensión. Conecte la sonda al osciloscopio y conecte el terminal de tierra de la sonda a tierra antes de realizar cualquier medición.**

Ajuste de atenuación de la sonda

Las sondas disponen de diversos factores de atenuación y esto incide en la escala vertical de la señal. La función de comprobación de sonda (Probe Check) se utiliza para verificar si la opción de atenuación de la sonda coincide con la atenuación de la sonda.

Se puede pulsar el botón de menú vertical (como el botón de menú CH1) y seleccionar la opción de sonda que coincide con el factor de atenuación de la sonda.

Nota: El valor predeterminado de ajuste de la opción de atenuación de la sonda es de 1X.

Asegúrese de que selector de atenuación de la sonda coincida con el factor de sonda del osciloscopio. Los posibles ajustes del selector son 1X y 10X.

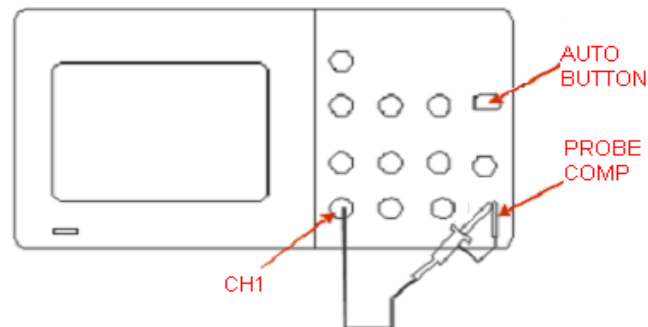
Nota:

Cuando el selector de atenuación de la sonda está en 1X, el ancho de banda del osciloscopio está limitado a 6MHz (según las especificaciones de la sonda).
Para utilizar todo el ancho de banda del osciloscopio, asegúrese de colocar el selector en 10X.

Primeros pasos (continuación)

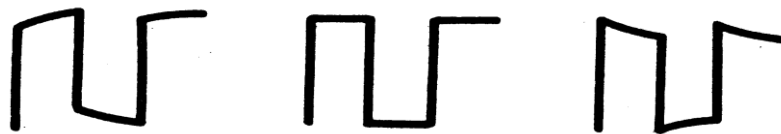
Compensación de la sonda

Como método alternativo a la función de comprobación de sonda, se puede realizar manualmente este ajuste para que su sonda coincida con el canal de entrada.



Pasos a seguir

1. Ajuste la opción de atenuación de la sonda en el menú de canal a 10X. Coloque el selector en 10X en la sonda y conecte la sonda al canal 1 del osciloscopio. Si se usa la sonda con punta del gancho, asegúrese de que ella está correctamente conectada insertando firmemente la punta en la sonda.
2. Enchufe la punta de la sonda en el conector "PROBE COMP 3V" y el cable de referencia en el conector de tierra "PROBE COMP Ground". Activa el canal 1 y luego presione el botón "AUTO".
3. Compruebe la forma del oscilograma mostrado.



Sobrecompensada Correctamente compensada Subcompensada

4. Si es necesario, ajuste la sonda. Repita si es necesario.

El osciloscopio debe haber estado funcionando continuamente durante treinta minutos dentro del rango de la temperatura de funcionamiento especificada. Se debe llevar a cabo la operación "Do Self Cal" (autocalibración) accesible a través del menú "Utility", si la temperatura de funcionamiento varía en más de 5°C. El osciloscopio debe estar dentro del intervalo de calibración de fábrica. Todas las especificaciones están garantizadas a menos que se indique "típica."

Especificaciones técnicas

Entradas	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Acoplamiento de entrada	CA, CC, TIERRA		
Impedancia de entrada	1 MΩ ± 2 % 18 pF ± 3 pF		
Tensión de entrada máxima	300 V (CC+CA Pico) 300 V máx. CATII		
Aislamiento entre canales (ambos canales con el mismo ajuste de V/div)	> 100:1 a 12.5 MHz	> 100:1 a 35 MHz	> 100:1 a 50 MHz
Atenuación de la sonda	1X,10X		
Factores de atenuación de la sonda	0.1x,0.2x,0.5x,1x,2x,5x,10x,20x,50x,100x,200x,500x,1000x,2000x,5000x,10000x		

Desviación Vertical	DOX2025B	DOX2070B	DOX2100B
Sensibilidad vertical	2 mV/div. -10 V/div. (secuencia 1-2-5)		
Rango de voltaje de offset del canal	2 mV - 200 mV : ± 1,6 V 206 mV - 10 V : ± 40 V		
Resolución vertical	8 bits		
Canales	2		
Ancho de banda analógico	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Ancho de banda de un solo disparo	25 MHz	70 MHz	100 MHz
Planitud de ancho de banda en la entrada BNC	CC - 10 % de ancho de banda nominal: ± 1 dB 10 % - 50 % de ancho de banda nominal: ± 2 dB 50 % - 100 % de ancho de banda nominal: + 2 dB / - 3 dB		
Límite inferior de la frecuencia (AC -3dB)	≤ 10 Hz		
Ruido: pico a pico para un registro de 3K	≤ 0,6 div. para el promedio de 10 lecturas de pico a pico, calibres 2mV a 10V/div ≤ 0,7 div para el promedio de 10 lecturas de pico a pico, ajuste fino del calibre		
SFDR incluyendo armónicos (medido con FFT)	≥ 35 dB		
Precisión de ganancia CC para la señal de amplitud de 6 div.	± 4,0 %: de 5 mV/div. a 10 V/div. en rangos de ganancia fijos ± 5,0 %: 2 mV/ div. en rangos de ganancia variables		
Precisión de las mediciones CC: todos los ajustes de ganancia ≤ 100mV/div.	± [3 % * (reproducción + offset) + 1 % * de offset + 0,2 div. + 2 mV]		
Precisión de las mediciones CC: todos los ajustes de ganancia > 100mV/div.	± [3 % * (reproducción + offset) + 1 % * de offset + 0,2 div. + 100 mV]		
Tiempo de subida	< 7.0 ns	< 5.0 ns	< 3.5 ns
Sobrepulso, típico (utilizando pulsos 500ps)	<10 % a través de la sonda o entrada BNC w/50 Ohm		
Sesgo entre canales (ambos canales con el mismo ajuste V/div.)	< 4 ns	< 4 ns	< 1 ns
Operaciones matemática	+, -, *, /, FFT		
FFT	Modo de ventana: Hanning, Hamming, Blackman, Rectangular		
	Puntos de muestreo: 1024		
Ancho de banda limitado	20 MHz ± 40 % (Nota: Ancho de banda limitado por debajo de 20 MHz cuando se utiliza la sonda en x1)		

Especificaciones técnicas (continuación)

Desviación Horizontal	DOX2025B		DOX2070B		DOX2100B			
<i>Frecuencia de muestreo en tiempo real</i>	Canal único: 1GSa/s Canal dual: 500MSa/s (cuando la base de tiempos es más rápida que 100ns/div.)		Canal único: 1GSa/s Canal dual: 500MSa/s (cuando la base de tiempos es más rápida que 100ns/div.)		Canal único: 1GSa/s Canal dual: 500MSa/s (cuando la base de tiempos es más rápida que 100ns/div.)			
<i>Frecuencia de muestreo en tiempo equivalente</i>	10 GSa/s máx.		50 GSa/s máx.		50GSa/s máx.			
<i>Modo de visualización de las mediciones</i>	PRINCIPAL, VENTANA, ZOOM VENTANA, DESPLAZAMIENTO, X-Y							
<i>Precisión de la base de tiempos</i>	± 100 ppm medida durante el intervalo de 1 ms							
<i>Rango de escaneo horizontal</i>	5ns/div. - 50s/div.		5ns/div. - 50s/div.		2,5ns/div. - 50s/div.			
	Escaneo: 100ms/div. - 50s/div. (secuencia 1-2-5)							
Profundidad de memoria	Modo de canal		Frecuencia de muestreo		Memoria corta (*)		Memoria larga	
<i>DOX2070B, DOX2100B</i>	Canal único		1GSa/s		40kpts		No soporta	
	Canal único		500MSa/s o menor		20kpts		2Mpts	
	Canales dobles		500MSa/s o menor		20kpts		1Mpts	
<i>DOX2025B</i>	Canal único		500MSa/s		32KPTS			
Disparo								
<i>Tipos de disparo</i>	flanco, ancho de pulso, vídeo, pendiente, alternativo							
<i>Fuente de disparo</i>	CH1, CH2, EXT, EXT/5, línea CA							
<i>Modos de disparo</i>	Auto, Normal, Single y Roll de 100ms/div. a 50s/div.							
<i>Acoplamiento de disparo</i>	CA, CC, LF rej, HF rej							
<i>Holdoff (retención)</i>	10ns – 1,5s							
<i>Rango de niveles de disparo</i>	CH1, CH2: ± 6 divisiones desde el centro de la pantalla EXT: ± 1.2V EXT/5: ± 6V							
<i>Desplazamiento de disparo</i>	Pre-disparo: (Profundidad de memoria / (2* muestreo)), Retardo de disparo: 260 div.							
<i>Precisión del nivel de disparo (típica) aplicable para la señal con el tiempo de subida y de bajada ≥ 20ns</i>	Interno: ± (0,2 div. × V/div.) (dentro de ± 4 div. desde el centro de la pantalla) EXT: ± (6 % del ajuste + 40mV) EXT/5: ± (6 % del ajuste + 200mV)							
<i>Sensibilidad de disparo</i>	Para rangos de ganancia fijos 1 div.: CC - 10MHz 1,5 divisiones: 10MHz - ancho de banda máximo							
	EXT: 200mVpp CC - 10 MHz 300mVpp 10MHz - ancho de banda máximo							
	EXT/5: 1Vpp DC - 10 MHz 1,5Vpp 10MHz - ancho de banda máximo							
<i>Ancho de pulso de disparo</i>	Modos de disparo: (>, <, =) ancho de pulso positivo, (>, <, =) ancho de pulso negativo							
	Rango de ancho de pulso: 20ns - 10s							
<i>Disparo por vídeo</i>	Los formatos de señal soportados: PAL/SECAM, NTSC							
	Condición de disparo: campo impar, campo par, todas las líneas, línea núm.							
<i>Disparo por pendiente</i>	(>, <, =) Pendiente positiva, (>, <, =) Pendiente negativa							
	Tiempo: 20ns - 10s							
<i>Disparo alternativo</i>	Tipo de disparo del canal 1 (CH1): flanco, pulso, vídeo, pendiente							
	Tipo de disparo del canal 2 (CH2): flanco, pulso, vídeo, pendiente							

Especificaciones técnicas (continuación)

Modo X-Y	
Entrada polo X / entrada polo Y	Canal 1 (CH1) / Canal 2 (CH2)
Error de fase	± 3 grados
Frecuencia de muestreo	Frecuencia de muestreo en modo XY: 12,5kSa/s~250MSa/s (profundidad de memoria: normal) 500,0kSa/s~250MSa/s (profundidad de memoria: memoria larga)

Contador de frecuencia de Hardware	
Resolución de lectura	6 Bytes
Precisión	$\pm 0.01\%$
Rango	acoplamiento CC, de 10Hz al ancho de banda máximo
Tipos de señales	Compatible con todas las señales de disparo (excepto: disparo "ancho de pulso" y disparo "vídeo")

Funciones del panel de control	
Auto Set (configuración automática)	Se usa para ajustar automáticamente las escalas horizontal y vertical y la posición del disparo
Save/Recall (guardar/recuperar)	Soporta 2 grupos de formas de onda de referencia, 20 grupos de configuraciones, 20 grupos de capturas de formas de onda; función de almacenamiento/recuperación en/de la memoria interna y función de almacenamiento en una unidad flash USB.

Sistema de medición	
Medición automática (32 tipos)	Vpp, Vmax, Vmin, Vamp, Vtop, Vbase, Vavg, Mean, Crms, Vrms, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPREShoot, tiempo subida, tiempo bajada, frecuencia, periodo, +Wid, -Wid, +Dut, -Dut, BWid, fase, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF
Medición mediante cursores	modo manual, modo de pista y modo auto

Especificaciones generales

Sistema de visualización	
Modo de visualización	Pantalla de color TFT de 7 pulgadas (177,8 mm)
Resolución	800 (horizontales) x 480 (verticales) píxeles
Color de la pantalla	24 bit
Contraste de la pantalla	500:1 (típico)
Intensidad de la retroiluminación	300nit (típico)
Rango de visualización de oscilogramas	8 x 16 div.
Modo de visualización de oscilogramas	Dots (puntos), Vector (vectores)
Persistencia	desactivada, 1 s, 2 s, 5 s, infinita
Visualización del menú	2 s, 5 s, 10 s, 20 s, infinita
Salvapantallas	desactivado, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1h, 2h, 5h
Estilo de interfaz	clásico, moderno, tradicional, sucinto
Interpolación de oscilogramas	Sin(x) , x
Modelo de color	Normal, invertido
Idioma	inglés, francés, alemán, español, italiano
Medidas físicas	
Temperatura	Temperatura de referencia de 18°C a 28°C En funcionamiento: de 0°C a +40°C Temperatura de almacenamiento: de -20°C a +60°C Uso en interior
Enfriamiento	El ventilador enfría el aparato.
Humedad	En funcionamiento: < 80 % de humedad relativa, hasta 31°C Sin funcionar: <80% de humedad relativa, hasta 31 °C
Altitud	En funcionamiento: < 2000 m Sin funcionar: < 12 000 m
Alimentación eléctrica	
Voltaje de la red	Rango nominal de funcionamiento 100 - 240 V CA, selección automática
Rango de frecuencias	50 Hz a 60 Hz (100 - 240 Vac) 400 Hz (100 – 120 Vac)
Consumo eléctrico	50W máx.
Fusible	1,25 A / 250 V / Tiempo de retardo 5 x 20 mm
Cable de alimentación	Desmontable

Especificaciones generales (continuación)

Seguridad	Cumple con la norma NF EN 61010-1
<i>Aislamiento</i>	Clase 1
<i>Grado de contaminación</i>	2
<i>Sobrecarga de la fuente de alimentación</i>	300V CATII
<i>Sobrecarga de la entrada de medición</i>	300V CATII

EMC
Este aparato ha sido diseñado de acuerdo con las normas EMC aplicables y su compatibilidad ha sido probada según la norma NF EN 61326-1.

Directivas europeas CE
El marcado CE indica la conformidad con la Directiva de Baja Tensión y las Directivas europeas EMC, DEEE y RoHS.

Mecánico	
Dimensiones	Largo 323,1 mm
	Ancho 135,6 mm
	Alto 157 mm
Peso	2,385 kg
Materiales	ABS VO (auto extingüibles)
Nivel de sellado	IP20

Embalaje	
Tamaño	389 x 228 x 265mm

Accesorios	
<i>Se incluyen con el aparato</i>	• Manual de usuario en CD-ROM • Software SX_DOX para PC en CD-ROM y en el sitio web • Guía de introducción • Instrucciones de seguridad • Cable de alimentación • Cable USB tipo A/B y ETHERNET • 2 sondas
<i>DOX2070B</i>	• HX0074 : Demo card y manual
<i>Opciones</i>	• Sondas diferenciales - singola MX 9030 - doppia MTX 1032 (contáctenos)