



Edition
2015

metrix®



Metrix

Avancées technologiques et découvertes brevetées

Aujourd'hui, marque reconnue par des générations d'électriciens et électroniciens, nom devenu générique pour qualifier un multimètre, Metrix®, est la marque privilégiée du groupe Chauvin Arnoux dans le domaine de l'électronique pour les gammes de multimètres, oscilloscopes, alimentations et générateurs.

Le bureau d'études et les équipes de Recherche et Développement sont basés sur le site d'Annecy-le-Vieux tout en bénéficiant des outils performants d'industrialisation des sites de production normands du groupe.



1950, apparition du MX 460...

Metrix : du lampmètre, électropince, oscilloscopes au... « Metrix »

En 1936 est créée une société artisanale nommée CARTEX. Elle se développe considérablement avec l'essor économique de l'après guerre.

Sa première activité consiste à fabriquer des **lampmètres portatifs** destinés à vérifier le bon fonctionnement des lampes utilisées dans le secteur de la radioélectricité. Un secteur en pleine expansion à l'époque.

Avec l'émergence de la demande en matériel de mesure électrique et électronique, la société CARTEX s'impose alors sur ce secteur avec des produits tels que le **lampmètre, les contrôleurs et les générateurs de fréquence**. En 1946, elle change de nom et devient la **Compagnie Générale de Métrologie** et commercialise alors ses produits sous la marque **Metrix®**.



...et de l'électropince MX400

L'apparition de **l'électropince**, qui permet de mesurer la tension sans déconnexion ou le courant fort d'une seule main, et la fabrication d'oscilloscopes dès 1948 étendent rapidement l'offre de la société. C'est pourtant, certainement le **MX 460** qui apparaît en 1950 et surtout le multimètre **MX 462** qui propulsent la notoriété de la marque Metrix® au rang de nom générique pour le multimètre et concourent au développement fulgurant de la société.



MTX 3283



Metrix

Une bonne émulation

Installée à Annecy, l'entreprise tout en se développant, contribue à l'essor économique local, mais le succès de Metrix et son expertise dans le domaine de la mesure attirent la convoitise des industriels et en 1964, ITT International (International Telegraph and Telephone) rachète la société et l'englobe dans sa division instrumentation pour développer des multimètres analogiques et digitaux.

Avec l'évolution du marché de l'instrumentation, l'expansion de l'informatique qui offre de nouvelles potentialités, la concurrence désormais sans frontières et la mutation des exigences technologiques et normatives, Metrix, rejoint le groupe Chauvin Arnoux en 1997.

Suivront alors des années d'émulation entre les équipes de Chauvin Arnoux et le service d'études d'Annecy.

Des gammes de produits telles que la famille des multimètres MTX Concept, les oscilloscopes Scopix et Handscope, ou encore la génération des MTX Mobile verront ainsi le jour et récemment la série ASYC 4.

Aujourd'hui Chauvin Arnoux et Metrix® ne font plus qu'un pour offrir une gamme complète d'instruments de mesure portables ou de laboratoire destinée aux électriciens et électroniciens et couvrir l'ensemble des besoins exprimés par nos clients.



MX 24B



L'ampèremètre analogique MX 135



OX 5042



Scopix OX 7104



MTX 3292

Chauvin Arnoux

Chauvin Arnoux est un groupe industriel qui dispose aujourd'hui d'une offre produits complète dans le domaine de la mesure.

Trois expertises dans le domaine de l'instrumentation portable, du process thermique et des équipements électriques et solutions d'efficacité énergétique, sont respectivement portées par les trois sociétés françaises **Chauvin Arnoux**, **Pyrocontrôle** et **Enerdis**.

90 % des produits sont entièrement conçus et fabriqués dans un des **six centres de Recherche et Développement** que possède le groupe. Chauvin Arnoux bénéficie de sites de production essentiellement basés en Normandie en France. Une palette de plus de **5000 références produits** est proposée, chaque année pour répondre aux besoins de l'artisan, l'administration ou grands comptes de l'industrie

Un service intégré !

En complément à cette offre complète très étendue, une implantation de **12 agences** placées sous l'enseigne Manumasure, assure au niveau national une prestation de métrologie et de contrôle réglementaire de qualité (réparation, vérification métrologique, étalonnage, mesures des pollutions...). Cette expertise est également développée à l'international par l'intermédiaire des dix filiales implantées localement.



Une conception et production internes

Le groupe investit, chaque année, près de 10 % de son chiffre d'affaires dans la Recherche et le Développement pour conserver son avancée technologique et son label de concepteur et d'innovateur permanent. Conçus dans les centres de R&D en France, en Autriche et aux USA, les appareils de mesure du groupe sont fabriqués dans les usines de production de Chauvin Arnoux. Les pièces mécaniques plastiques ou métalliques sont fabriquées à Vire alors que les circuits imprimés sont gravés à Villedieu. L'assemblage, le conditionnement, le stockage et la plate-forme d'expédition pour le monde entier sont situés sur le site normand de Reux (Pont-l'Évêque).

EcoConception

Le groupe a entrepris depuis quelques années déjà une démarche citoyenne visant à concilier le respect environnemental et les impératifs économiques.

Le label EcoConception du groupe Chauvin Arnoux récompense l'engagement de la société en matière de recyclage et de valorisation des produits dès leur conception.



Une présence internationale

Un dispositif de 10 filiales en Europe, aux Etats-Unis, en Chine et au Moyen-Orient, appuyé par des équipes commerciales à l'export, accompagne le développement international du groupe Chauvin Arnoux et lui permet de porter ses marques Chauvin Arnoux, Metrix, Multimetrix, Enerdis, et Pyrocontrôle, AEMC et AMRA sur les cinq continents.



Le groupe Chauvin Arnoux est certifié **ISO 9001** et **ISO 14001** sur l'ensemble de ses sites.





Ergonomie & Design

Qu'est-ce que le design ? Provenant du latin « designare », il s'agit tout d'abord d'une activité créatrice dont le but est de présenter la qualité des objets, des procédés, des systèmes dans lesquels ils sont intégrés. Aujourd'hui, le design est devenu un outil de développement stratégique pour les entreprises. Il ne s'agit pas seulement d'un phénomène de mode ou une question d'esthétique. Le design industriel apporte au produit des améliorations en terme de confort d'utilisation, d'ergonomie, d'abaissement des coûts, et bien plus encore. Au sein du groupe Chauvin Arnoux, la démarche « design » a fait ses preuves notamment avec les oscilloscopes HANDSCOPE les multimètres **MTX Mobile®** ou ASYC IV.

Les HANDSCOPE, un design innovant pour des oscilloscopes très compacts

Modernes, les oscilloscopes **HANDSCOPE** conviennent parfaitement à toutes les applications terrain. Le design a été étudié afin de rendre ces oscilloscopes compacts et simple à utiliser. Leur Interface homme-machine privilégie convivialité et lisibilité. Même dans des conditions d'éclairage difficiles ou à distance, la lecture reste aisée grâce au choix de l'afficheur qui permet des contrastes élevés et au rétroéclairage à LED. Toutes les fonctionnalités ont été incorporées afin d'être accessibles en face avant de l'appareil d'une seule main.



3

Prix du design pour le MTX Mobile®...

Depuis 1981, Metrix a intégré le design dans la conception de ses instruments afin de proposer des produits novateurs et d'acquérir de nouvelles parts de marché. Bien en amont dans le développement du multimètre **MTX Mobile®**, la démarche marketing permet d'analyser l'existant, les besoins utilisateurs et la faisabilité. Dès lors plusieurs contraintes sont posées : suppression du commutateur, compacité, taille de l'écran, protection clavier / écran. C'est à partir de là que le designer et l'industriel vont travailler ensemble s'imposant mutuellement de nouvelles contraintes. Cela permet à chacun de se surpasser dans l'innovation, pour trouver de nouvelles solutions. L'ensemble de ce développement est ponctué de réunions hebdomadaires avec les différents intervenants internes ainsi que la société Calligo, spécialiste du design en environnement « produit industriel ». Au total, huit modèles de produit ont été déposés. Le **MTX Mobile®** est aujourd'hui une parfaite réussite, car contraintes de départ et coûts fixés dès 2001 ont été respectés. Pour ponctuer le développement du **MTX Mobile®**, l'Étoile du Design 2006 et l'Électron d'Or lui ont été décerné !



L'Étoile du Design et l'Électron d'or 2006 décernés au MTX Mobile

Nouveauté 2014, la série ASYC IV ; une gamme de multimètre qui allie ergonomie et performances avancées.



INTRODUCTION

Le Groupe : historique, valeurs...	2
Innovations, ergonomie, récompenses	4
Sommaire illustré	4

INTRODUCTION THÉORIQUE DOMAINE MULTIMÈTRES

Testeurs _____ 6

Testeurs de champs E BF	8
Testeurs de composants	10

Multimètres _____

Guide de sélection famille multimètres	12
Multimètres de terrain analogiques	11

MX1, MX2B

Multimètres de terrain numériques	14
-----------------------------------	----

- Famille MX Concept AVG MX 21-22
- Famille MX Concept RMS MX 23-24
- Environnements difficiles RMS
- Famille MTX Mobile ASYC III et IV MTX 328X - MTX 329X
- Accessoires, logiciels MX
- Voltmètre, ampèremètre

Multimètres de laboratoire	28
----------------------------	----

MX 553, MX 556, MTX 3250

Pincés multimètres _____ 35

- Série 350-355
- Série 650-655
- Série 670-675

Wattmètres _____ 39

PX 110 & PX 120

Contrôleurs de sécurité électrique _____ 41

Contrôleurs d'isolement	41
MX 406B & MX 604	
MX 407	

Contrôleur d'installation multifonction	44
---	----

MX 435D

INTRODUCTION THÉORIQUE DOMAINE OSCILLOSCOPES

Guide de sélection famille oscilloscopes	48
--	----

SCOPEin@BOX	50
-------------	----

Oscilloscopes analogiques	56
---------------------------	----

OX 530, OX 803B

OX 71

Oscilloscopes numériques de table	57
-----------------------------------	----

DOX - OX 6000





Oscilloscopes à voies isolées _____	62
Handscope	
Famille SCOPIX	
SCOPIX industriel OX 7042	
SCOPIX énergie OX 7042P & OX 7104P	
SCOPIX électronique OX 7062, OX 7102, OX 7104, OX 7202, OX 7204	
Accessoires PROBIX	
Accessoires logiciels OX _____	74



INTRODUCTION THÉORIQUE DOMAINE SPECTRE _____	76
Analyseur de spectre connecté à un PC, MTX 1050 _____	77/79
Pré-qualification CEM _____	80



INTRODUCTION THÉORIQUE DOMAINE GÉNÉRATEURS _____	82
Générateur BF GX 310, GX 320 & GX 305 _____	84
Générateurs GX 1025 & GX 1050	
Alimentations de laboratoire _____	88
AX 501, AX 502 & AX 503, AX 1360-P	
Calibrateur de laboratoire multifonction CX 1651 _____	91
Matériel didactique _____	93



ACCESSOIRES

Accessoires pour multimètres _____	94
Pincès ampèremétriques AC	94
Pincès ampèremétriques AC/DC	96
Pincès ampèremétriques répondant à un besoin spécifique	97
Cordons et accessoires génériques	98
Mesure physique _____	100
Sondes et capteurs thermocouple K et Pt100	
Accessoires de transport	
Transport et protection _____	102



Accessoires pour oscilloscopes _____	104
Sondes de tension	104
Sondes de tension différentielles _____	106
MX 9030, MTX 1032B & MTX 1032C	
Sondes isolées de courant _____	108
Accessoires coaxiaux _____	110
Transport et protection _____	111
Fusibles _____	112



INDEX par produit _____	113
INDEX par fonction _____	115
INDEX par référence _____	117



Multimètres

Quelques définitions :

■ Etendue de mesure

Elle représente les limites pour lesquelles l'appareil numérique conserve toutes ses caractéristiques, les indications obtenues ne sont pas entachées d'une erreur supérieure à l'erreur maximale tolérée. Elle est définie par une valeur minimale et une valeur maximale mesurables.

■ Calibre nominal

Le calibre d'un appareil est la valeur de la grandeur à mesurer qui correspond à la limite supérieure de l'étendue de mesure. Par exemple, pour un ampèremètre, si cette limite supérieure est 5 A, on dit que son calibre est de 5 A.

■ Résolution

C'est la plus petite différence de valeur mesurable pour un calibre donné. C'est aussi la valeur d'un point de mesure ou unité de quantification que l'on appelle de façon usuelle « unité ».


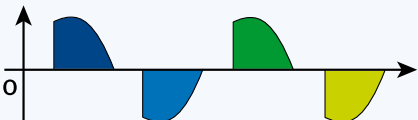
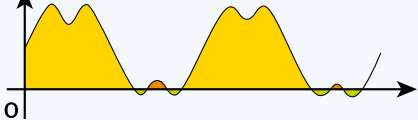
■ Valeur minimale mesurable (ou seuil)

C'est la plus petite valeur mesurable. Pour un appareil qui assure une bonne linéarité de conversion, elle peut être égale à la résolution.

■ Valeur efficace d'un signal

C'est la valeur du signal continu (positive) produisant le même échauffement en parcourant une résistance donnée. Un multimètre TRMS (AC+DC) ou « efficace vrai » est capable de mesurer la valeur efficace des signaux, quelle que soit leur forme, qu'ils comportent une composante continue ou non.

Un Instrument de type AVG ne sera quant à lui capable de fournir un résultat correct que pour des signaux sinusoïdaux purs.

	Multimètre UAVG _R x 1,1	Multimètre TRMS(AC)	Multimètre TRMS(AC+DC)
<p>Signaux sinusoïdaux sans composante continue</p> 	Juste	Juste	Juste
<p>Signaux alternatifs déformés sans composante continue</p> 	Erreur par défaut pouvant atteindre 30 à 50%	Juste	Juste
<p>Signaux alternatifs déformés avec composante continue</p> 	Erreur par défaut pouvant atteindre 30 à 50%	Erreur par défaut (dépend de la valeur U _{DC})	Juste



Multimètres

Comment choisir un multimètre ?

■ Son Type

De type AVG pour des mesures sur des signaux sinusoïdaux purs ou quasi-purs, sinon opter pour un Instrument RMS ou TRMS, de préférence avec sélection du couplage AC et AC+DC (TRMS), affichage numérique ou graphique.

■ Le Nombre de points d'affichage

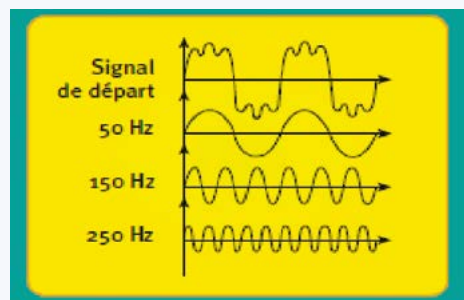
Il indique la capacité d'affichage maximale de l'appareil.

Il y a un rapport direct entre la résolution, le calibre et le nombre de points d'affichage :

$$\text{Résolution} = \frac{\text{Calibre}}{\text{Nbre de points}}$$

■ La Bande passante

C'est la plage de fréquence dans laquelle le multimètre peut mesurer avec une précision spécifiée. Elle est prépondérante quand le signal est déformé, car selon le développement en série de Fourier, un signal périodique de forme quelconque peut se décomposer en une somme finie de signaux sinusoïdaux élémentaires de fréquences multiples du fondamental. La bande passante du multimètre indique la faculté de l'appareil à prendre en compte ces signaux.



■ La Précision

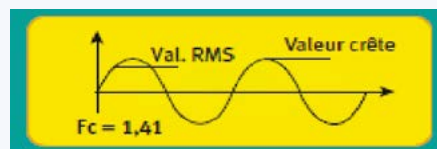
C'est l'écart entre la valeur vraie du signal et celle affichée.

Elle peut être différente selon les calibres et s'exprime généralement sous la forme :

$$E = \% \text{ de la lecture} \pm x \text{ points}$$

■ Le Facteur de crête

C'est le rapport de la valeur crête d'un signal (la valeur la plus élevée) sur la valeur efficace. Il permet d'estimer le taux de distorsion du signal que le multimètre peut mesurer correctement.



■ Quelques autres considérations importantes

L'instrument doit être adapté à son environnement et aux contraintes d'utilisation.

Ainsi, sa protection mécanique, son étanchéité, son poids, son autonomie, sa prise en main, et son ergonomie générale sont des facteurs prépondérants de fiabilité, de durée de vie et d'efficacité de travail.

■ Quelques règles de sécurité et de bonne pratique :

- Utiliser des appareils de mesure et des accessoires adaptés à l'application et aux conditions de mesure.
- L'élément le plus faible définit votre niveau de protection. L'utilisation d'accessoires de catégorie ou de tension inférieure à votre appareil de mesure réduit le niveau global de sécurité offert par votre système de mesure.
- Utiliser des accessoires en parfait état.
Tout accessoire présentant un défaut même très léger doit être immédiatement remplacé, il n'assure plus votre sécurité.
- Les fusibles à haut pouvoir de coupure sont des éléments de sécurité. Leur remplacement par des modèles plus économiques ou pire par un élément métallique (fil de cuivre, papier aluminium, ...) ne vous protégerait plus d'un éventuel défaut ou d'une surintensité.



Famille VX

VX 0003, VX 0100

Dans votre habitat ou au bureau, contrôlez votre exposition aux pollutions électromagnétiques.

Le VX 0003 et le VX 0100 sont des testeurs simples d'emploi, économiques et dignes de confiance ! Ils sont utilisés principalement dans le domaine du contrôle des installations électriques (neuf & rénovation) et dans le domaine de l'enseignement technique et professionnel.

Les testeurs /mesureurs de champs VX 0003 et VX 0100 BioTest indiquent instantanément le niveau du Champ Electrique basse fréquence. Adaptés aux secteurs de l'habitat et du tertiaire, ils peuvent être utilisés aussi bien par des professionnels que par des particuliers.



- Test de la pollution générée par la distribution de l'énergie électrique (0-3 kHz) (VX 0003/VX 0100)
- Test de la pollution générée par les équipements connectés (3-100 kHz) (VX 0100)
- 2 méthodes de mesure complémentaires pour plus d'efficacité
 - Méthode représentative : champs tenant compte de l'individu
 - Méthode traditionnelle : champs référencés à la terre
- Antenne externe pour la mesure de champs et la détection de câbles (VX 0100)
- Une alarme sonore pour une identification immédiate des niveaux de champs
- Contrôle conformément aux Normes et directives actuelles et à venir

Exemple d'application :

Les champs basse fréquence situés entre 10 Hz et 100 kHz sont nocifs.

Les Normes

- Recommandations de l'OMS / ICNIRP (Office Mondial de la Santé/Commission internationale sur la radioprotection non ionisante)
- IEEE C95.6-2002 (Norme Internationale - Public, domaine 0 - 3 kHz)
- Directive Européenne 1999/519/CE (Public, domaine 0 - 100 kHz et au-delà)
- Directive Européenne 2004/40/CE (Travailleurs, domaine 0 - 100 kHz et au-delà)
- Projet de Norme 2010, EN IEC 62493 (Systèmes d'Eclairage)
- Norme EN50366 puis IEC 62233 en 2012 (Appareils Electrodomestiques)





Caractéristiques techniques	VX 0003	VX 0100
Affichage & Buzzer		
Affichage sur 2 échelles de 7 LEDs	•	
Affichage LCD 2000 points rétro-éclairé		•
Affichage direct en Volt/m (compatible normes)	•	•
Buzzer proportionnel au niveau du champs E	•	•
Indication de la plage de fréquence de mesure		•
Indicateurs "batterie faible" & "Hold"	•	•
Commandes		
Marche / Arrêt (avec arrêt automatique 30 mn)	•	•
Maintien de la mesure (Hold)	•	•
Marche / Arrêt Buzzer	•	•
Sélection de gamme de mesure	Manuelle	Automatique
Sélection du Filtre 3 kHz (<, >, pleine bande)		•
Antenne & Référence		
Antenne "champs" intégrée au boîtier	•	
Antenne "champs" amovible diamètre 62 mm + Fonction "détection câbles"		•
Référence de Mesure du Champs "Individu" + Perchette	•	•
Référence de Mesure du Champs "Terre"	•	Accessoire en Option
Mesures		
Intensité du Champs Electrique "RMS" en V/m	•	•
Sensibilité & Précision		
2 Gammes de sensibilité (compatible normes)	5 à 100 V/m 100 à 2000 V/m	1,0 à 200,0 V/m 200 à 2000 V/m
Précision de mesure (en condition "laboratoire")	± 10% sur seuils LEDs	± 3% ± 20 D @ 50/60 Hz
Plage de Fréquence		
Analyse de la distribution électrique 10 Hz à 3 kHz	•	•
Analyse des équipements connectés au secteur	10 Hz à 3 kHz	10 Hz à 3 kHz (Filtre 3 kHz passe-bas) 3 kHz à 100 kHz (Filtre 3 kHz passe-haut) 10 Hz à 100 kHz (sans Filtre 3 kHz)
Caractéristiques générales		
Alimentation	1 pile 9 V (fournie) - Autonomie 60 à 80 heures - Dispositif d'arrêt automatique (30 mn)	
Caractéristiques mécaniques	Boîtier étanche IP65 - Dimensions 63,6 x 163 x 40 mm - Poids 200 g environ avec pile	
Garantie	2 ans	

Etat de livraison « standard » :

1 VX livré avec 1 câble de terre, 1 testeur de prise, et 1 pile 9 V



Référence pour commander

VX0003 : VX 0003 Testeur de Champ Electrique jusqu'à 3 kHz livré avec sacoche

VX0100 : VX 0100 Testeur de Champ Electrique jusqu'à 100 kHz livré en valise

Les accessoires optionnels spécifiques

Pour le VX 0100 :

- perchette P01102084
- adaptateur perchette P01102034
- HX0104 sacoche

Pour le VX 0003

- HX0009 valise



Sacoche pour testeurs VX



Perchette de continuité



Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210176

Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr

Testeur de Composants Montés en Surface (CMS) TCX 01

Ergonomique, simple et rapide pour une identification instantanée du CMS

- Reconnaissance automatique du composant
- Grande dynamique de mesure (6000 points pour le contrôle précis des plus faibles valeurs comme des plus grandes)
- Mise en œuvre immédiate
- Pointes de mesure protégées par un capuchon rigide

Caractéristiques		TCX 01	
Affichage	6 000 points		
Sélection des gammes	Automatique ou Manuelle		
	Gamme	Résolution	Précision
Résistance	600 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % de la lecture + 2 digits)
	6 kΩ	1 Ω	
	60 kΩ	10 Ω	
	600 kΩ	100 Ω	
	6 MΩ	1 kΩ	
Capacité	60 MΩ	10 kΩ	±(2 % de la lecture + 2 digits)
	6 nF	1 pF	±(5,0 % de la lecture + 5 digits)
	60 nF	10 pF	±(3,0 % de la lecture + 3 digits)
	600 nF	100 pF	
	6 μF	1 nF	
	60 μF	10 nF	±(5,0 % de la lecture + 5 digits)
	600 μF	100 nF	
	6 mF	1 μF	
	60 mF	10 μF	-
	Test de diode et jonction de semi-conducteur	2 V	$I_{test} : \sim 1 \text{ mA} / V_{test} : \sim 2,8 \text{ V}$
Test de continuité	R < 30 Ω		
Extinction automatique	10 min		
Alimentation	2 x 1,5 V AG13/LR44/357A		
Dimensions / Masse	181 x 35 x 20 mm / 65 g		



Etat de livraison standard :

TCX001-Z : 1 TCX01 livré avec étui de rangement, 2 piles boutons 1,5 V et notice de fonctionnement
 Accessoires : Jeu de 2 piles 1,5 V LR44 P01296036

Testeur de tension à LED TX 01

Outil indispensable de test et de diagnostic électrique

- Contrôle des tensions alternatives et continues
- Contrôle de la continuité électrique avec indication sonore et visuelle
- Repérage de la phase
- Fonction Autotest pour vérifier l'état de l'appareil et de la pile
- LEDs haute intensité
- Pointe de touche amovible à connectique banane Ø 4 mm standard
- Système de rangement du cordon intégré



Caractéristiques		TX 01
Test de tension	12 V à 690 V (7 diodes)	
Alarme sonore	U > 50 V	
Repérage Phase	Diode «Ph» clignotante pour U > 100 V~	
Fréquence d'utilisation	DC ... 400 Hz	
Continuité sonore	Oui	
Résistance	2 kΩ à 300 kΩ (3 diodes)	
Alimentation	1 x 9 V 6F22	
Sécurité électrique	600 V CAT III	
Dimensions / Masse	193 x 47 x 36 mm / 170 g	
Autre	Cordon 1,2 m solidaire avec pointe de touche Ø 2 mm + pointe de touche Ø 2 mm amovible	

Etat de livraison standard :

TX0001-Z : livré avec une pointe de touche amovible, une pile 9 V et une notice de fonctionnement

10



Multimètres analogiques « tout terrain »

MX 1, MX 2B

Grâce à leur affichage à aiguille, les multimètres MX 1 et MX 2B offrent une bonne lisibilité et une visualisation rapide des résultats de mesure.

- Boîtier antichoc étanche IP65
- Continuité sonore
- Protection de la fonction ohmmètre par alarme sonore
- Miroir parallaxe pour mesures précises
- Indicateur de fusible défectueux
- Mesure jusqu'à 200 A avec pince (MX 2B)



Caractéristiques	MX 1	MX 2B
Affichage	Analogique avec miroir parallaxe / Echelle de longueur 80 mm	
Tension DC	10 mV à 600 V	0,01 V à 600 V
Calibres	150 mV / 0,5 V / 1,5 V / 5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV	0,5 V / 1,5 V / 5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV
Classe de précision	2	2
Tension AC	10 mV à 600 V	0,01 V à 600 V
Calibres	5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV	5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV
Classe de précision	2,5	2,5
Intensité DC	2 µA à 10 A	1 µA à 50 µA / 10 A
Calibres	50 µA / 500 µA / 5 mA / 150 mA / 500 mA / 1,5 A / 10 A	50 µA / 10 A
Classe de précision	2	2
Intensité AC	20 µA à 10 A	avec une pince 1000/1
Calibres	50 µA / 500 µA / 5 mA / 150 mA / 500 mA / 1,5 A / 10 A	10 A / 20 A / 100 A / 200 A
Classe de précision	2,5	3
Résistance	Alarme sonore de présence tension	
Calibres	x1 / x10 / x100	
Point milieu	200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ	
Classe de précision	2,5	
Continuité sonore	> 150 Ω	
Autres mesures		
Test diode	Oui	
dB	Oui	
Etanchéité	IP 65	
Alimentation	1 x 1,5 V AA / LR6	
Sécurité électrique	CAT III 600 V selon IEC 61010-1 Edition 2	
Dimensions / Masse	40 x 98 x 150 mm / 420 g	

Caractéristiques	MINI 01	MN09
Ø d'enserrage	10 mm	20 mm
Etendue de mesure	2 A à 150 A AC	0,5 A à 200 A AC
Rapport de transformation	1000/1	1000/1



Etat de livraison standard :

MX 1 avec 1 jeu de cordons de mesure avec pointe de touche, 1 pile 1,5 V et notice de fonctionnement en 5 langues
MX 2 avec 1 jeu de cordons de mesure avec pointe de touche, 1 pile 1,5 V, 1 pince ampèremétrique et notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

MX1 : 1 MX 1
MX0001-T : 1 MX 1 livré avec 1 testeur de tension TX1 et une mallette de transport.
MX0002B : 1 MX 2B livré avec une pince ampèremétrique MN09
MX0002BT : 1 MX 2B livré avec une pince ampèremétrique MN01, 1 testeur TX1 et une mallette de transport

P01105101Z : 1 pince ampèremétrique MINI01
P01120402 : 1 pince ampèremétrique MN09
TX0001-Z : 1 testeur à LED TX01

Accessoires disponibles :
 voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...
 Documentation commerciale 906210780



Guide de choix multimètres

8 familles de multimètres pour répondre à vos

Multimètres numériques / Enregistreurs graphiques :



- Industrie/Electronique :
MTX 3281, MTX 3282,
MTX 3283, MTX 3292,
MTX 3293



Multimètres numériques « Environnements difficiles » :

- ATEX / IECEx :
MX 57Ex



- Industrie/Electronique :
MX 58HD, MX 59HD



- Electrique :
MTX 3290, MTX 3291



Multimètres numériques « Usage général » :

- Industrie/Electronique : MX 26



- Industrie :
MX 23, MX 24, MX 24B

- Electrique :
MX 21, MX 22



Multimètres analogiques « Environnements difficiles » :

- Electrique :
MX 1, MX 2B



	Graphique Performant Multimètre/Enregistreur	
	Industrie, électrotechnique électronique	Industrie, électronique
Sélection rapide	MTX 3292 MTX 3293	MTX 3281 MTX 3282 MTX 3283
Technologie	Numérique graphique couleur	Numérique graphique noir blanc
Résolution d'affichage (points)	100 000	100 000
Mesures TRMS / MOY	TRMS AC & AC+DC	TRMS AC & AC+DC
Affichage(s) simultané(s)	4	4
Bargraphe rapide	•	•
Grappe des mesures dans le temps	•	•
Rétro-éclairage / Auto-extinction	•/•	•/•
Précision de base DC	0,02 % à 0,1 %	0,02 % à 0,1 %
Bande passante	100 kHz ou 200 kHz	50 kHz à 200 kHz
Gammes Auto / Manuelles	•/•	•/•
AutoPeak pour facteur de crête	•	•
Etanchéité	IP67	
Atmosphères explosives (ATEX)		
Mesures disponibles		
Tension AC/ DC	1000 V	1000 V
Courant AC/ DC	20 A (30 s)	20 A (30 s)
Borne A unique / U & I simultanés	•/•	•/•
Résistance / Continuité sonore / Test de diode	10 MΩ /•/•	50 MΩ /•/•
Fréquence / Période / Rapport cyclique	5 MHz /•/•	2 MHz /•/•
Largeur d'impulsion / Comptage	•/•	•/• (1)
Capacité	10 mF	10 mF
Température Pt100-Pt1000 / TC J-K	•/•	•/• (1)
dBm / Puissance résistive	•/•	•/• (1)
U & I crête / Facteur de crête	250 μs /•	250 μs /•
Filtre variateurs de vitesse numériques	300 Hz	
Mesures directes avec pince	tous ratio intégré	•
Mesures de tension AC basse impédance	500 KΩ	
Traitement des mesures		
Fonctions d'affichage Hold / Auto-Hold	•/•	•/•
Surveillance Min / Max / Avg	•/•/•	•/•/•
Mesures relatives / rapport dB / %	•/•/•	•/•/•
Mémoire + graphique des mesures	6 500	4x150 ou 6500 (1)
Horodatage (SURV & MEM)	•	•
Interface RS232 / USB / Bluetooth	•/•/•	•/•/•
Sécurité & fiabilité		
EN61010-1 CAT. IV / III	600 / 1000	600 / 1000
Sélection auto V/A / Alarme d'entrée	•/•	•/•
Affichage orientable / Protégé	•	•/•
Commutateur électronique	•	•
Accès protégé Piles / Fusibles	•/•	•/•
Etalonnage soft "boîtier fermé"	•	•
Page catalogue	26-27	23-25

(1) Selon modèles. (2) Modèle MTX 3291 uniquement



Guide de choix multimètres

besoins : à chacun son authentique « Metrix »



Numérique "Environnements difficiles"		Numérique "Usage Général"				Analogique "Environnements difficiles"
Industrie	Atex / IECEx	Industrie		Électrique		
MTX 3290 MTX 3291	MTX 57EX	MX 58HD MX 59HD	MX 26	MX 23 MX 24 MX 24B	MX 21 MX 22	MX 1 MX 2B
Numérique	Numérique	Numérique	Numérique	Numérique	Numérique	Analogique
6000 ou 60000	50000	5 000 ou 50 000	5 000 / 50 000	5000 / 50000 (1)	2000 ou 4000	-
TRMS AC & AC+DC	TRMS AC & AC+DC	TRMS AC & AC+DC	TRMS AC & AC+DC	TRMS AC & AC+DC	AVG	-
2	1	1	1	1	1	-
•	•	•	•	•	• (1)	
•/•	-/•	•/• (1)	•/•	•/•	-/• (1)	
0,08 %	0,03 %	0,05 % ou 0,1 %	0,30 %	0,30 %	0,3 % ou 1 %	Class 2
20 kHz ou 100 kHz	50 kHz	50 kHz ou 100 kHz	100 kHz	1 kHz	500 Hz	1 kHz
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	-/•
•						
IP67	IP67	IP67				IP65
	•					
1000 V ou 600 V	600 V	600 V	750 V / 1000 V	750 V / 1000 V	600 V	1500 V
20 A (30 s) (1)	500 mA	20 A (30 s)	10 A	20 A (30 s) (1)	10 A (1)	10 A (1)
•/•	•/-					
60 MΩ /•/•	50 MΩ /•/•	50 MΩ /•/•	50 MΩ/•/•	50 MΩ/•/•	20 MΩ or 40 MΩ /•/•	20 kΩ/•/•
600 KHz /•/•	500 kHz/-/•	500 kHz/-/•	500 kHz/-/-	500 kHz/-/-	40 MHz/-/- (1)	
•/• (1)	•/•					
60 mF	50 mF	50 mF	50 mF	50 mF		
•/-	•/- (1)	•/- (1)				
•/• (1)	•/•	•/- (1)				•/-
250 μs /•	1 ms/-	1 ms/-	1 ms/-			
300 Hz				1 kHz BP	500 Hz BP	1 kHz BP
ratio V/A			•	•	• (1)	Pince 200 A fournie (1)
300 KΩ			•	•		•
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/-	
•/•/•	•/•/•	•/•/• (1)		•/•/• (1)		
•/•/•(1)	•/-/-	•/-/-				•/-/-
-						
surv relatif /•/(1)	•/-/-	•/-/-	•/-/-			
600 / 1000 (2)	- / 600	600 / 600	- / 600	- / 600	- / 600	-/600
•/•						
•						
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
	•	•	•	•		
20-21-22		18-19	16-17	16-17	14-15	11

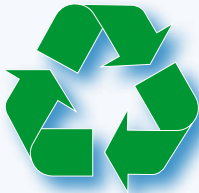
13



Famille MX Concept AVG MX 21, MX 22

Des instruments pour les mesures électriques courantes

- Plage étendue en courant sur le MX 22, avec des gammes de 400 μ A à 10 A
- Un design innovant avec un boîtier compact et robuste
- Un grand afficheur avec des chiffres de 18 mm (MX 21) ou un bargraphe analogique (MX 22)
- Une gaine de protection élastomère réversible pour protéger l'Instrument
- Une accessibilité unique aux piles et aux fusibles avec une sécurité renforcée



Des appareils recyclables et valorisables, conformes à la directive DEEE-2002/96/CE

14

Accessoires optionnels adaptés :



Sonde de température infrarouge C.A 1871



Pince MN 89 (100 mVdc/A)



Gaine de protection élastomère HX0010





Caractéristiques	MX 21	MX 22
Sélection rapide		
Affichage	4 000 points - chiffres 18 mm	4 000 points + bargraphe
Auto extinction	Non	Oui
Mesures efficaces vraies	AVG sinus	
Précision de base tension DC	0,3 %	
Bande passante	500 Hz	
Mesures disponibles		
Tension AC+DC (gammes)	de 200 mV à 600 V	de 40 mV à 600 V
Courant DC/AC+DC (gammes)	de 0,5 à 240 AAC avec pince MN89	de 40 µA à 10 A
Résistance/continuité sonore	de 200 Ω à 20 MΩ/Oui	de 400 Ω à 40 MΩ/Oui
Fréquence	Non	de 4 kHz à 4 MHz
Test diode	Oui	
Traitement des mesures		
Surveillance Min/Max/Avg	Non/Non/Non	Oui/Oui/Non
Sécurité et fiabilité		
EN61010-1,2001	Cat III 600 V	
Garantie	1 an	



15

Etat de livraison standard :

1 MX livré avec 1 gaine élastomère, 1 jeu de 2 cordons de sécurité, 1 pile 9 V installée

Référence pour commander

- MX0021-Z : MX 21 livré sous blister
- MX0021-W : MX 21 livré sous blister avec une pince de courant MN 89
- MX0022-Z : MX 22 livré sous blister
- MX0021-L : MX 21 livré en mallette de transport
- MX0021-T : MX 21 livré en mallette de transport avec une pince de courant MN 89
- MX0022-L : MX 22 livré en mallette de transport

Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210210





Famille MX Concept TRMS MX 23, MX 24, MX 24B, MX 26

Des mesures TRMS pour des résultats exacts quelle que soit la forme du signal

- Une bande passante allant jusqu'à 100 kHz
- Une fonction V_{LOWZ} faible impédance afin d'éviter les tensions fantômes
- Un design innovant avec un boîtier compact et robuste
- Un grand afficheur avec bargraphe et rétro-éclairage pour une excellente lisibilité
- Une gaine de protection élastomère
- Une accessibilité unique aux piles et aux fusibles avec une sécurité renforcée

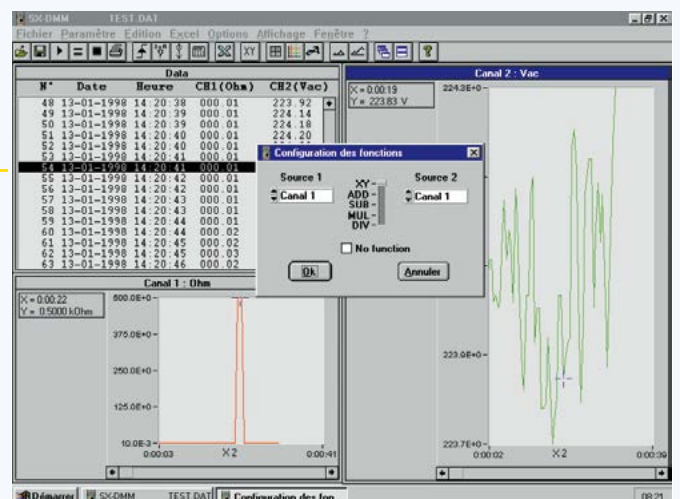


Des appareils recyclables et valorisables, conformes à la directive DEEE-2002/96/CE

Accessoires spécifiques :

Kit logiciel SX-DMM2

Accessoire de communication MX 26 : cordon optique RS.



Le kit de communication multilingue SX-DMM2 peut facilement être utilisé avec le MX 26 pour l'acquisition de données sur PC.



Caractéristiques	MX 23	MX 24	MX 24B	MX 26
Sélection rapide				
Afficheur	5 000/50 000 points + bargraphe			
Rétro-éclairage/auto-extinction	Non/Oui	Oui/Oui		
Mesures efficaces vraies	TRMS AC+DC			TRMS AC & AC+DC
Précision de base tension DC	0,3 %			
Bande passante	1 kHz			100 kHz
Mesures disponibles				
Tension AC/DC (gammas)	500 mV à 750 VAC / 1 000 VDC			
Courant AC/DC (gammas)	avec pince en accessoire	50 mA-20 A	500 mA-20 A	500 mA-10 A
Résistance/continuité sonore	de 500 Ω à 50 MΩ / Oui			
Fréquence	de 5 Hz à 500 kHz			
Capacité / test diode	de 50 nF à 50 mF / Oui			
Traitement des mesures				
Surveillance Min/Max/Avg	Non/Non/Non	Oui/Oui/Non		Oui/Oui/Oui
Communication/enregistrement PC	Non			Liaison série optique et logiciel
Sécurité et fiabilité				
EN61010-1,2001	Cat III 600 V			
Garantie	3 ans			



17

Etat de livraison standard :

1 MX, 1 gaine élastomère, 1 jeu de 2 cordons de sécurité, 1 pile 9 V installée

Référence pour commander

MX0023-CG : MX 23
 MX0023-CL : MX 23 livré en mallette de transport
 MX0024-CG : MX 24
 MX0024-CL : MX 24 livré en mallette de transport
 MX0024B-CZ : MX 24B sous blister
 MX0024B-CL : MX 24B livré en mallette de transport
 MX0026-G : MX 26
 MX0026-T : MX 26 avec kit de communication livré en mallette de transport

Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210210



Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr



Environnements difficiles / Famille ASYC TRMS MX 57Ex, MX 58HD, MX 59HD

Une gamme complète adaptée à chaque besoin et à tout budget.

- Résolution de 5 000 points ou 50 000 points avec bargraphe rapide et zoom
- Mesures TRMS (couplages AC et AC+DC sélectionnables)
- Bande-passante de 50 kHz ou 100 kHz
- Précisions de base comprises entre 0,1 % et 0,025 %
- Grande variété de grandeurs mesurables pour les applications électriques, électrotechniques, d'automatisme, de process, ou d'électronique
- Fonction de surveillance Min/Max/Avg
- Mesure de transitoires rapides 1 ms
- Accessoire de communication RS232 et logiciel d'acquisition de données disponibles
- Vérification & ajustage « boîtier fermé » avec le « logiciel de métrologie Client » SX-ASYC2/B



Le MX 57Ex, outil unique en sécurité intrinsèque, utilisable en et hors environnements explosibles telles que les mines grisouteuses, les industries de surface. Il est le seul utilisable pour les risques « gaz » et les risques « poussières ».

Les MX 58 et MX 59 sont des multimètres performants dédiés aux applications industrielles.

Accessoires spécifiques :

Logiciel d'acquisition SX-DMM2



Pince de Process K2



Caractéristiques	MX 57 EX	MX 58 HD	MX 59 HD
Affichage	50 000 pts	5 000 / 50 000 pts	50 000 pts
Bargraphe	Analogique 34 segments 20 mes/s		
Tension DC, AC & AC+DC			
Gammes	5 calibres de 500 mV à 600 V		
Précision VDC	0,025 %	0,1 %	0,05 %
Précision VAC	0,3 %	1 %	0,3 %
Bande passante	50 kHz		100 kHz
Courant DC, AC & AC+DC			
Gammes	500 µA, 5 mA, 50 mA et 500 mA	5 mA, 50 mA, 500 mA & 20 A (30 s)	500 µA, 5 mA, 50 mA, 500 mA & 20 A (30 s)
Précision ADC	0,2 %	0,2 %	0,05 %
Précision AAC	0,6 %	1 %	0,6 %
Bande passante	5 kHz	30 kHz	
Fréquence			
Gamme	Plage de 0,62 Hz à 500 kHz - Précision 0,03 %		
Autres mesures			
Résistance	6 gammes de 500 Ω à 50 MΩ		
Continuité sonore	Seuil de détection de 10 Ω à 20 Ω - temps de réponse 1 ms		
Test diode	de 0 à 2 V		
Capacité	7 gammes de 50 nF à 50 mF		
Température	Plage de -200 °C à +800 °C / sondes au platine Pt100 ou Pt1000		Plage de -200 °C à +800 °C / sondes au platine Pt100 ou Pt1000
Autres	Rapport cyclique - Fonction dB et puissance résistive U/R Largeur d'impulsion - chronomètre Comptage d'événements	Rapport cyclique	Rapport cyclique - Fonction dB
Caractéristiques générales			
Alimentation / autonomie	1 pile 9 V homologuée / 300 h	1 pile 9 V / 500 h	
Dimensions / Poids	189 x 82 x 40 mm / 400 g (sans gaine/béquille)		
Sécurité et fiabilité			
Sécurité Electrique	Directive ATEX 2014/34/UE EN/IEC 60079-0 - EN/IEC 60079-11 EN/IEC 61241-11 - EN/IEC 61241-0 EN/IEC 61010-1 - 600 V CAT III Attestation d'examen CE de type numéro LCIE 02 ATEX 6005 X et avenants LCIE 02 ATEX 6005X / 01, 02, 03	EN61010-1 / Cat IV 600 V	
Boîtier haute résistance		IP 67	
Garantie		3 ans	



Etat de livraison standard :

1 Multimètre avec pile et fusible(s) installé(s), 1 gaine élastomère avec béquille, 1 jeu de 2 cordons de sécurité*, et 1 notice de fonctionnement
* Cordons PVC pour MX57 et MX58, silicone pour MX59

Référence pour commander

MX0057CX : MX 57 livré dans un étui de transport spécifique
MX0058HD : MX 58 livré sous blister
MX0059HD : MX 59 livré sous blister
MX0058HDL : MX 58 + 1 mallette + pinces croco & grip-fils crochet
MX0059HDL : MX 59 + 1 mallette + grip-fils crochet & pince Kelvin CMS

Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210444



Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr



Famille multimètres numériques ASYC IV

MTX 3290, MTX 3291

Le METRIX pensé pour le terrain, un seul appareil de diagnostic performant et complet mais surtout le plus facile à utiliser !

- *Un design innovant et ergonomique terrain : sélection de fonction sur le clavier numérique au doigt et prise en main du multimètre aisé, un grand afficheur LCD rétro-éclairé (3 positions) pour visualiser 2 mesures simultanées (hauteur segment 14 mm)*
- *Une convivialité inégalée :*
 - *Commutateur « virtuel » 1 touche / 1 fonction*
 - *Sélection automatique V/A par la position des cordons et 8 touches de fonction rétro éclairées*
- *Jusqu'à 2 afficheurs numériques 60 000 points + bargraphe : à zéro central VDC et IDC*
- *3 bornes de connexion donc 1 seul fusible du μA à 10 A*
- *Rappel didactique des connexions de mesure sur chaque fonction*
- *Un grande polyvalence : V, A, Ohms, Hz, diode, capa, dB, °C, ...*
Mesure basse impédance, surveillance MIN,MAX, AVG horodatée, ...
- *Fonction PINCE mesure directe du courant en intégrant le rapport de transformation 1/1, 1/10, 1/100 et 1/1000 mV/A*
- *Des mesures secondaires pour l'électronique : DBm, puissance résistives, comptage, largeur d'impulsion, mesure de gain, puissance résistive*
- *Communication pour MTX3291 : USB isolée ; transfert "temps réel" des données vers le PC, drivers et commandes SCPI*



IP 67

Des multimètres qui se pilotent au doigt et à l'œil

Unique sur le marché, le commutateur électronique a pour effet de supprimer le traditionnel organe mécanique, première cause de panne sur les multimètres de poing, tout en étant un gage de performance et de sécurité. Quant à l'accès direct au moyen du clavier, il évite les positions intermédiaires propres au fonctionnement d'un commutateur mécanique.

Chaque mesure principale est instantanément accessible par l'une des 6 touches dédiées, sans qu'il soit nécessaire, par exemple, de choisir entre les 4 ou 5 positions d'un commutateur mécanique pour une simple mesure de tension ou de courant.

Accessoires spécifiques :

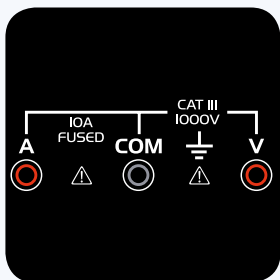
- HX0056-Z : câble optique/USB MTX328X et MTX329X
- HX0053 : chargeur batterie NI-MH externe MTX328X et MTX329X
- HX0052B : kit de transport MTX329X 6 et 60 000 points



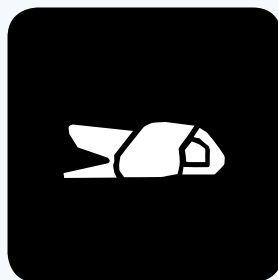
Famille multimètres numériques ASYC IV

2 multimètres portables à affichage numérique, permettant la mesure directe des principales grandeurs électriques dotés d'un design innovant, compacts, robustes, étanches et d'une ergonomie facilitant la préhension.

- **Simplicité**
 - Gamme automatique en courant 1 borne A unique jusqu'à 10 A (1 seul fusible)
 - Détection automatique de la connexion sur la borne « A » et jusqu'à 1000 V en tension avec signalisation de la présence de tension dangereuse aux bornes de l'appareil
 - Grand affichage 70 x 52 mm pour haute lisibilité
- **Hautes performances TRMS AC, AC+DC 60 000 points affichés sur bande passante 100 kHz : précision 0,05 %**
- **Sécurité : IEC 61010-2-033 Double isolation 600/1000 V (selon modèles) Cat III et étanchéité renforcée IP67**
- **Complet :**
 - Un filtre passe bas MLI 300 Hz sélectionnable pour vos mesures sur variateur (moteur asynchrone)
 - Des mesures secondaires pour affiner vos analyses : comptage, largeur d'impulsion, mesure de gain, puissance résistive...
 - Un calibre faible impédance d'entrée V lowZ pour éliminer les tensions « fantômes » et stabiliser la mesure
 - Une surveillance des vos mesures en MIN/MAX/AVG avec horodatage relatif et Peak signé
 - Métrologie mod relatif : Affichage et mémorisation de la valeur de référence de la valeur différentielle dans l'unité de la grandeur mesurée
 - Arrêt automatique de l'appareil, débrayage : mode Permanent
- **Respect des normes CEM ainsi que des directives « basse tension »**
- **Communication optique isolée (MTX3291) avec notre logiciel multimètre SX-DMM approuvé avec ses multiples outils pour acquisition de données et le kit métrologie pour la calibration boîtier fermé.**



Rappel contextuel



Fonction pince lecture directe



Étanche



Surveillance





Caractéristiques techniques		MTX 3291*			MTX 3290			
Longueur d'échelle								
Gamme	60 mV	600 mV	6 V	60 V	600 V	1000 V		
Résolution*	0,001 mV	0,01 mV	0,0001 V	0,001 V	0,01 V	0,1 V		
Précision DC	0,05 %			0,3 %				
Bande passante AC AC+DC	100 kHz			20 kHz				
Précision de base AC AC+DC	0,5 %			0,8 %				
VlowZ AC	300 kΩ							
Courant DC, AC, AC+DC								
Gamme	600 μA*	6 mA	60 mA	600 mA	6 A*	10 A / 20 A (30 s max)*		
Résolution*	0,01 μA	0,1 μA	0,001 mA	0,01 mA	0,1 A	0,1 A		
Précision DC	0,08 %							
Bande passante AC AC+DC	20 kHz			20 kHz				
Précision AC AC+DC	1 %			1,5 %				
Fréquence								
Gamme Fréquence	60 Hz	600 Hz	6 kHz	60 kHz	600 kHz			
Résolution*	0,01 Hz	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz	100 Hz			
Résistance et continuité								
Gammes	600 Ω	6 kΩ	60 kΩ	600 kΩ	6 MΩ	60 MΩ		
Résolution*	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	10 kΩ		
Précision de base	0,2 %			0,5 %				
Protection	Protection électronique							
Détection en continuité sonore	600 Ω SIGNAL < 30 Ω +/- 5 Ω < 5 V							
Test diode								
Mesure de tension	3 V résolution 1 mV							
Capacités								
Gammes	6 nF	60 nF	600 nF	6 μF	60 μF	600 μF	6 mF	60 mF
Résolution*	0,001 nF	0,01 nF	0,1 nF	0,001 μF	0,01 μF	0,1 μF	1 μF	10 μF
Température PT100/1000								
Gamme de fonctionnement	-200 °C à +800 °C							
Précisions	0,1 %							
Autres fonctions								
MAX/MIN /AVG ou PEAK +/-	Sur toutes les positions principales mesurées							
DELTA REL*	Valeur relative REL+ afficheur secondaire la valeur mesurée de référence							
Filtre MLI	Passe bas 300 HZ 4e ordre pour mesure sur variateur de moteur asynchrone							
Fonction pince sortie V lecture directe	Intégration du rapport 1/1 ,1/10,1/100,1/1000 mV/A							
Fonctions secondaires*	dBm et puissance résistive VA, rapport cyclique+/-, et largeur d'impulsion							
Zéro central	Sélectionnable ou automatique* en VDC et I DC							
Communication USB*	Avec SX-DMM - commandes SCPI							
Caractéristiques générales								
Type d'affichage	Type de LCD Translectif avec rétro éclairage*, et hauteur digits 14 mm Double afficheur 60 000 points* ou 6000 points							
Interfaces PC*	Prise optique USB – logiciel SX-DMM							
Alimentation	4 piles AA (ou batteries Ni-MH)							
Sécurité / CEM	Sécurité selon CEI61010-1 (2001) 1000 V CAT III* OU 600 V CAT III – CEM selon EN61326-1							
Environnement	Stockage -20 °C à +70 °C – Utilisation -10 °C à +50 °C							
Caractéristiques mécaniques	Dimensions (L x P x H) : 196 x 90 x 47,1 mm – Masse : 570 g							
Garantie	3 ans							

Etat de livraison standard :

Multimètre livré avec 4 piles alcaline 1,5 V, cordon 1,5 m droit/droit rouge, cordon 1,5 m droit/droit noir, pointe de touche CAT IV 1 kV rouge, pointe de touche CAT IV 1 kV noire, notice de fonctionnement CD et guide de démarrage papier, cordon USB et notice de programmation à distance pour version communicante

Référence pour commander

MTX3290 : DMM 6 Kpts TRMS 20 kHz
MTX3291 : DMM 60 Kpts TRMS100 kHz USB

Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210429





Famille multimètres graphiques ASYC III et IV

MTX3281, MTX3282, MTX3283

et version couleur MTX3292 et MTX3293

Du laboratoire au terrain, un seul appareil de diagnostic performant et complet !

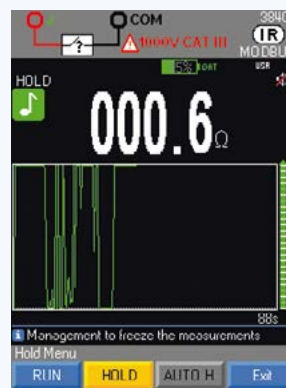
- *Un design innovant et ergonomique pour une utilisation sur table et sur le terrain :*
 - *Kit terrain « 2 mains libres » pour MTX328X*
 - *Alimentation par batteries rechargeables et adaptateur secteur pour l'ensemble de la gamme*
- *Un vaste écran LCD graphique rétro-éclairé par LED et version couleur MTX329X : 4 afficheurs numériques 100 000 points, bargraphe, historique graphique des mesures*
- *La performance au sommet :*
Précision jusqu'à 0,02 % en Vdc, BP jusqu'à 200 kHz
- *Une convivialité inégalée :*
 - *Commutateur « virtuel » 1 touche / 1 fonction*
 - *Sélection automatique V/A par la position des cordons et touches de FONCTION rétro éclairées sur version couleur*
- *Menus et aide en français et en anglais*
- *Un grande polyvalence :*
 - *V, A, Ohms, Hz, diode, capa, dB, dBm, °C,...*
 - *Mesure, surveillance, enregistrement, ...*
 - *Touche mesure préférée configurable pour MTX328X & maths ou mesure directe par pince en intégrant le rapport de transformation pour MTX329X*
- *Une référence en Communication : USB, ou Bluetooth ; transfert « temps réel », acquisition, copie écran BMP, état de mémoire disponible,...*



Des multimètres qui se pilotent au doigt et à l'œil

Unique sur le marché, le commutateur électronique a pour effet de supprimer le traditionnel organe mécanique, première cause de panne sur les multimètres de poing, tout en étant un gage de performance et de sécurité. Quant à l'accès direct au moyen du clavier, il évite les positions intermédiaires propres au fonctionnement d'un commutateur mécanique.

Un clavier «soft key» F1/2/3/4 pour simplifier l'IHM et un vaste écran graphique couleur (70 x 52 mm).



Écran graphique couleur

Accessoires spécifiques :

- HX0056-Z :** Câble optique/USB MTX328X et MTX329X
- HX0052 :** Kit transport MTX328X
- HX0053 :** Chargeur batterie NI-MH externe MTX328X et MTX329X
- HX0052C :** Kit de transport MTX329X
- HX0051B :** Kit de 4 accu NI-MH



Famille MTX Mobile - ASYC III et IV MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283

Les fonctions communes

Innovations et maîtrise de la mesure

Le mode **AUTOPEAK** permet les changements de gamme de tension ou de courant sur l'acquisition rapide de crêtes, pour éviter le dépassement intempestif du Facteur de Crête de l'instrument, lequel introduit un résultat de mesure erronée sans que l'utilisateur en soit conscient. La limitation du facteur de crête disparaît et n'est à observer que sur la gamme 1000 V. La fonction **SPEC** affiche directement à l'écran la tolérance de la mesure en cours sans qu'il soit nécessaire de la rechercher et de la calculer. L'utilisateur maîtrise ainsi les incertitudes de mesure en fonction des gammes ou même de la fréquence du signal en alternatif.

Des fonctions de mesure au service de chacun

Les MTX Mobile sont bien adaptés à la mesure de grandeurs physiques variées, grâce à la fonction **MATH**.

Elle permet à l'utilisateur mesurant une grandeur physique en Volts, Ampères, Hertz ou Ohms de la convertir et d'affecter l'unité adéquate afin d'obtenir la lecture directe sur l'affichage secondaire de la grandeur d'origine.

Une fonction de ce type peut même être affectée directement à la touche « Mesure préférée » de manière à être mise en service instantanément.

Le mode **dB** affiche directement l'ensemble des informations utiles simultanément, à savoir la valeur de la tension, la fréquence et l'atténuation en dB par rapport au niveau de référence.

Très complet, le mode relatif **REL** permet de suivre sur les 4 afficheurs numériques la valeur absolue, l'écart en valeur absolue, l'écart en % et la valeur de référence qui est ajustable.

Tout l'arsenal nécessaire pour piéger les défauts

Idéal pour les interventions de maintenance, de mise au point ou même de développement, les MTX Mobile intègrent les fonctionnalités d'un multimètre et d'un enregistreur.

Partout où l'électronique est présente, dans le domaine du process, des équipements de production ou de la distribution d'énergie, l'ASYC3 apporte un vrai plus...

La **fenêtre d'enregistrement graphique** fournit la 3^{ème} dimension avec l'évolution de la mesure dans le temps, et donne un premier aperçu immédiat.

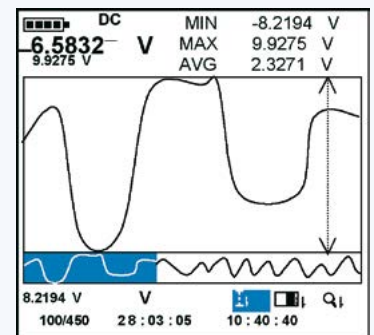
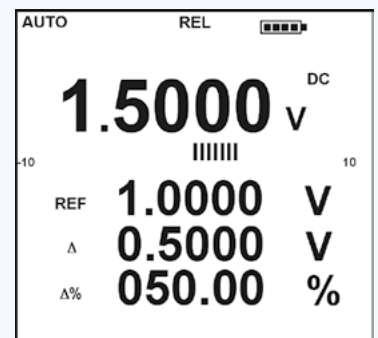
La touche **SURV** affiche et mémorise simultanément les valeurs minimum, maximum et moyenne de la mesure effectuée, avec horodatage des valeurs extrêmes.

La touche **MEM** enregistre jusqu'à 6 500 mesures horodatées avec des cadences de 1 s à 24 h et permet l'analyse graphique sur l'instrument.

Grâce au logiciel d'analyse sur PC, ces mesures sont exportables en temps réel ou différé, pour la sauvegarde, l'analyse, ou le transfert sur un tableur standard.

La mesure de crêtes rapides uniques ou périodiques de 250 µs par la fonction **PEAK** offre la possibilité de piéger des anomalies normalement indétectables avec un multimètre standard, et réaliser un premier diagnostic sur la nature des signaux, grâce à l'affichage du Facteur de Crête.

Fonction MATH	
Fonction	V
Coef A	→ []
Coef B	→ []
Unité	→ []
Fonction à régler	





Caractéristiques	MTX 3281	MTX 3282	MTX 3283
Sélection rapide			
Résolution d'affichage	1 ou 4 valeurs simultanées de 100 000 points chacun		
Affichage analogique	Bargraphe rapide associé au graphe ou aux mesures numériques		
Graphe des mesures dans le temps	Affichage automatique des dernières 60 s de mesure		
Rétro-éclairage / Auto-extinction	Rétro-éclairage temporisable de 10 s à permanent / activable par l'utilisateur		
Mesures efficaces vraies	AC & AC+DC, pour les tensions et les courants		
Précision de base Tension DC	0,1 % +8D	0,03 % +8D	0,02 % + 8D
Bande passante	50 kHz	100 kHz	200 kHz
AutoPeak pour Facteur de crête	Détection et gestion automatique du facteur de crête des signaux mesurés		
Mesures disponibles			
Tension AC & DC	Gammes de 100,00 mV à 1000,00 V		
Précision de base Tension AC	0,7 % +40D	0,3 % +40D	0,3 % +40D
Courant AC & DC	Gammes de 1000,00 µA à 20,000 A		
Précision de base Courant DC / AC	0,08 % +8D / 1 % +30D	0,08 % +8D / 0,3 % +30D	0,08 % +8D / 0,3 % +30D
Borne A unique / U & I simultanés	Gammes automatiques sur borne A unique, 1 seul fusible / A partir de 3 cordons		
Résistance / Test de continuité	Gammes de 1000,00 Ω à 50,000 MΩ / Test de continuité rapide 5 ms		
Fréquence / Période / Rap. cycle	De 0,6200 Hz à 2,0000 MHz, précision 0,002 % +8D / • / •		
Largeur d'impulsions / Comptage	-/-	100 µs à 12,5 s / 99999	100 µs à 12,5 s / 99999
Capacité / Test Diodes	Gammes de 10,00 nF à 10,0 0mF / de 0 à 2,6000 V		
Température Pt100/1000 / TC J/K	-/•	•/•	•/•
dBm / Puissance Résistive	-/-	-/-	•/•
Crêtes U & I / Facteur crête	Crêtes périodiques ou uniques de 250 µs mini / Calcul du facteur de crête de signaux		
Traitement des mesures			
Maintien d'affichage	Maintien manuel (Hold) ou automatique sur mesure stable (AutoHold)		
Surveillance Min / Max / Avg	Date et heure relatives	Date et heure calendaires	Date et heure calendaires
Mesures relatives	Ecart absolu, écart en % et référence / Affichage fréquence et écart en dB		
Mesures des grandeurs physiques	Touche « Mesure préférée », mise à l'échelle et unité physique		
Mémorisation des mesures	4 x 150 mesures + graphe	6 500 mesures + graphe	6 500 mesures + graphe
Horodatage (SURV & MEM)	Date et heure relatives	Date et heure calendaires	Date et heure calendaires
Fonction SPEC	Affichage des tolérances de l'instrument pour chaque type de mesure		
Interfaces (suivant modèles)	RS232 isolé optique / USB isolé optique / Bluetooth sans fil (100 m en champs libre)		
Sécurité & fiabilité			
CEM / Sécurité	Emission & immunité selon EN61326-1 / IEC 61010 Cat. IV-600 V, Cat. III-1000 V		
Sélection V/A / Alarme d'entrée	Automatique suivant position cordon / Alarme sonore et visuelle pour A		
Afficheur Orientable & Protégé	Utilisation sur table ou à la ceinture (mains libres) / Protection durant le transport		
Commutateur Electronique	Plus de pannes mécaniques / Gestion totale de la sécurité		
Accès protégé Piles / Fusibles	Compartiments séparés et déconnexion obligatoire des cordons		
Etalonnage Soft « boîtier fermé »	Optimisation des ajustages (soft de calibration HX0059 en option)		
Garantie	3 ans		

• oui / - non

Etat de livraison "standard" :

1 **MTX** : 1 jeu de cordons banane ø 4 mm, 1 jeu de 3 piles LR6 (1) ou 1 jeu de 3 accus AA NiMH (2) (3), 1 adaptateur/chargeur secteur (2) (3)
1 fusible HPC 10 x 38 mm 1000 V – T11 A-20 kA

Référence pour commander

MTX3281B : MTX3281

MTX3282B : MTX3282

MTX3283B : MTX3283

MTX3281B-BT : MTX3281B en version Bluetooth

MTX3282B-BT : MTX3282B en version Bluetooth

MTX3283B-BT : MTX3283B en version Bluetooth

MTX3281B-COM : MTX3281B, kit USB

MTX3282B-COM : MTX3282B, kit USB

MTX3283B-COM : MTX3283B, kit USB

MTX3281B-P : MTX3281B livré en valise avec 1 kit « mains libres » HX0052, 1 pince MN09, 1 jeu de 2 pinces crocodiles, 1 jeu de 2 grip-fils crochets, un extrait de notice de fonctionnement en 5 langues papier et 1 Cd-Rom comprenant les notices de fonctionnement en 5 langues

MTX3282B-P : MTX3282B livré en valise avec 1 kit « mains libres » HX0052, 1 adaptateur sonde thermocouple K, 1 jeu de 2 pinces crocodiles, 1 jeu de 2 grip-fils crochets, 1 cordon USB optique + logiciel d'acquisition PC, un extrait de notice de fonctionnement en 5 langues papier et 1 Cd-Rom comprenant les notices de fonctionnement en 5 langues

MTX3283B-P : MTX3283B livré en valise avec 1 kit « mains libres » HX0052, 1 cordon banane avec pince pour composants CMS (HX0064), 1 jeu de 2 grip-fils crochets, 1 cordon USB optique + logiciel d'acquisition PC, un extrait de notice de fonctionnement en 5 langues papier et 1 Cd-Rom comprenant les notices de fonctionnement en 5 langues



Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210191

Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr



Famille ASYC IV graphique Couleur

Asyc IV les nouveaux METRIX

2 multimètres portables à affichage graphique couleur, permettant la mesure directe des principales grandeurs électriques, d'un design innovant, compacts, robustes, étanches et d'une ergonomie facilitant la préhension sont destinés pour toutes vos mesures :

Des multimètres évolués...

- Écran matriciel couleur 320 x 240 pixels haute lisibilité fond noir,
- Affichage multi paramètres : 1 principale et 4 mesures secondaires
- Affichage 4 x 100 000 points et convertisseur TRMS AC+DC
- Niveau de protection 1000 V CAT III
- Largeur de bande 100 kHz à 200 kHz
- Mesure de tension jusqu'à 1 000 V
- Mesure de courant jusqu'à 10 A (20 A pendant 30 s)
- Mesure de résistance jusqu'à 50 MΩ
- Mesure de capacité jusqu'à 10 mF
- Mesure de fréquence jusqu'à 5 MHz
- Mesure de température TK/TJ ou PT de -200 °C à +1200 °C
- Mesure de courant par pince en lecture directe (intégration du ratio)
- Nombreuses fonctions de mesures supplémentaires : filtre MLI passe-bas (variateur), et basse impédance VlowZ (500 KΩ), mesure dB/dBm, rapport cyclique, impulsions, mesures de Diodes : zener ou led...
- Un multimètre « étalon » avec ses 100 Kpts et affichages de ses spécifications associées d'un mode RELatif complet (saisie d'une référence)



Des multimètres graphiques performants...

- Affichage graphique des tendances en un écran de synthèse
- Rappel des traces, curseurs et zoom des enregistrements

Des enregistreurs dynamiques pour piéger les défauts...

- Jusqu'à 6500 mesures en mémoire
- Paramétrage simplifié du nombre de mesures, de l'intervalle (de 1 s à 24 h), de la durée et la capacité mémoire...
- Mémorisation interne des 10 séquences de mesures
- Fonction zoom interactive sur les enregistrements
- En complément, un mode surveillance simple affichant les min/max et avg horodatés



...Et bien plus encore !

- Rappel contextuel des connexions
- Communication USB classique ou Bluetooth en option : et son logiciel SX-DMM permet une exploitation en temps réel des données vers un PC, la mise à jour de l'appareil voir sa calibration avec de nouvelles fonctions : mise à l'heure automatique, affichage de la capacité mémoire disponible...
- Degré de protection IP67 : étanche aux projections d'eau et à la poussière, parfaitement adapté aux conditions extérieures
- Batterie rechargeable Ni-MH AA faible auto-décharge, la meilleure solution qualité prix : indication autonomie sous 4 paliers + %
- Une autonomie de jusqu'à 100 h sur pile avec gestion du niveau
- Pas de perte de temps : appareil fonctionne en même temps qu'il se charge
- Développer et fabriquer en France



Caractéristiques techniques	MTX 3292		MTX 3293			
Tensions DC, AC et AC+DC						
Gamme	100 mV*	1000 mV	10 V	100 V	1000 V	
Résolution	1 µV	10 µV	0,1 mV	1 mV	10 mV	
Précision DC	0,03 %			0,02 %		
Bande passante AC AC+DC	100 kHz			200 kHz		
Précision de base AC AC+DC	0,3 %			0,3 %		
VlowZ AC	500 kΩ					
Courant DC, AC, AC+DC						
Gamme	1000 µA	10 mA	100 mA	1000 mA	10 A	10 A / 20 A (30 s max)
Résolution	10 nA	0,1 µA	1 µA	10 µA	100 µA	1000 µA
Précision DC	0,01 %					
Bande passante AC AC+DC	50 kHz					
Précision AC AC+DC	0,3 %					
Fréquence						
Gamme fréquence	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz / 5 MHz
Résolution	0,0001 Hz	0,001 Hz	0,01 Hz	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz / 100 Hz
Résistance et continuité						
Gammes	100 Ω*	1 kΩ	100 kΩ	1000 kΩ	10 MΩ	50 MΩ
Résolution	0,001 Ω	10 mΩ	100 kΩ	10 Ω	10 Ω	1 kΩ
Précision de base	0,07 %					
Protection	Protection électronique 1000 V					
Détection en continuité sonore	Calibre 1000 Ω SIGNAL < 20 Ω < 3,5 V					
Test diodes						
Mesure de tension	Diode 2,6 V < 1 mA + Diode Zener ou led 0-20 V < 11 mA					
Capacités						
Gammes	1 nF	10 nF	100 nF	1000 nF	10 µF	100 µF / 1 mF / 10 mF
Résolution*	1 pF	10 pF	0,1 nF	1 nF	0,01 µF	0,1 µF / 1 µF / 10 µF
Température PT100/1000 et TK/TJ						
Gamme de fonctionnement	-200 °C à 800 °C en PT et -40 à +1200 °C en TK					
Précisions	0,1 %					
Autres fonctions Meas						
SURV MAX/MIN/AVG	Sur toutes les positions principales horodatées					
REL	Valeur relative REF - delta unité ou sur 3 afficheurs + mesure principale					
Filtre MLI	Passe bas 300 HZ 4 ^e ordre pour mesure sur variateur de moteur asynchrone					
SPEC	Affichage de tolérance de mesure + Smin + Smax					
GRAPH	Tendance des mesure principale < 60 s					
Mesures secondaires	3 mesures + mesure principale					
Mémoire de mesures	1000			6500		
Caractéristiques générales						
Type d'affichage	Graphique couleur (70 x 52) avec rétro éclairage, fond noir sur 4 afficheurs 100000 points					
Interfaces PC*	Connecteur USB optique ou Bluetooth (option) – logiciel SX-DMM					
Alimentation	Chargeur ou 4 piles AA ou batteries Ni-MH					
Sécurité / CEM	Sécurité selon CEI61010-1 (2001) 1000 V CAT III – CEM selon EN61326-1					
Environnement	Stockage -20 °C à +70 °C – Utilisation 0 °C à +40 °C					
Caractéristiques mécaniques	Dimensions (L x P x H) : 196 x 90 x 47,1 mm – Masse : 570 g					
Garantie	3 ans					

* Accès manuellement



Etat de livraison standard :

- Multimètre livré en boîte sérigraphiée avec 4 Accu NI-MH 2400 mAh 1,5 V
- Cordon 1,5 m droit/droit rouge
- Cordon 1,5 m droit/droit noir
- Pointe de touche CAT IV 1 kV rouge
- Pointe de touche CAT IV 1 kV noire
- Cordon optique USB+ logiciel SX-DMM
- Notice de fonctionnement CD et guide de démarrage papier

Référence pour commander

- MTX3292 : DMM graph TRMS 100 Kpts Coul 100 kHz USB
- MTX3292-BT : DMM graph TRMS 100 Kpts Coul 100 kHz BLUETOOTH
- MTX3293 : DMM graph TRMS 100 Kpts Coul 200 kHz USB
- MTX3293-BT : DMM graph TRMS 100 Kpts Coul 200 kHz BLUETOOTH



Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210429



Famille multimètres de laboratoire

MTX 3250, MX 5060, MX 5006

Les multimètres de table METRIX, l'instrumentation de laboratoire réinventée

Les multimètres MX5006, MX5060 : simples et efficaces

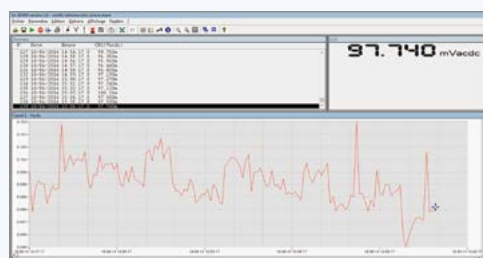
- Un boîtier compact et léger
- Un afficheur d'une grande lisibilité avec angle de vision élargi hauteur digits 16 mm
- Une mesure de courant avec borne unique courant jusqu'à 10 A
- MX5060 : communication USB et programmation protocole SCPI



Le multimètre analyseur de table RMS MTX3250 possède tous les atouts pour séduire l'enseignement et l'industrie : la précision et le contrôle !

- Un design innovant centré sur l'ergonomie pour un confort et une efficacité d'utilisation inégalée
- Un boîtier compact et léger avec un grand afficheur d'une excellente lisibilité
- Une calibration numérique à 100% pour une précision maîtrisée
- Un modèle « acquisition de données » avec enregistreur horodaté
- Un appareil de mesure multifonctions : il est également fréquencemètre, thermomètre et enregistreur
- Des versions programmables au protocole SCPI via liaison RS232 optique

28



Accessoires spécifiques :

SX-ACQ.V2 : kit d'acquisition (Logiciel SX-DMM+firmware MTX3250) pour le multimètre MTX3250
SX-DMM logiciel pour multimètres de table



Adaptateur fiche banane/sonde platine



Guide de choix multimètres

Multimètre de table		Multimètre analyseur
Industrie, Électronique	Industrie, Électronique	Industrie, Électronique



	MX5006	MX5060	MTX3250
--	--------	--------	---------

	MX5006	MX5060	MTX3250
Résolution	6000 points	60000 points	50000 points
Afficheur	LCD Transflectif rétro éclairage angle de vision élargis		LCD 50 x 140 mm rétro éclairage 3 mesures simultanées
Tension DC, AC et AC+DC TRMS			
Gammes	600 mV à 1000 V	60 mV à 1000 V	500 mV à 600 V
Précision de base DC	0,09%	0,05%	0,08%
bande passante utile	100 kHz		100 kHz
Courant DC, AC et AC+DC			
Gammes	6000 µA à 10 A (20 A 30 s)		500 µA à 20 A
Précision de base AC et AC+DC	1%		0,20%
Précision de base DC	0,80%		0,20%
Mesures fréquence			
Gammes	60 HZ à 60 kHz		5 Hz à 1 MHz
Autres mesures	période filtre MLI		
Résistance et continuité			
Gammes	600 Ω à 60 MΩ		500 Ω à 50 MΩ
Précision de base	0,40%	0,20%	0,10%
Test de continuité sonore	Gamme 600 Ω- seuil <30 Ω		Gamme 500 Ω- seuil < 20 Ω
Test de diode	de 0 à 3 V		de 0 à 4,5 V
Capacités	6 nF à 60 mF		50 nF à 50 mF
Température sonde PT100 et TP 1000	-200 à +1200 °C		-200 à +800 °C
Communication		USB	RS232: version MTX3250-P
Autres mesures	SURV (MIN/MAX) et Peak +/- delta REL		Peak facteur de crête, dBm puissance résistive
Fonctions complémentaires	HOLD et AUTO Filtre 300 Hz		spec: calcul et affichage des spécifications math=Ax+b, Db et dBm
Sécurité IEC61010-1	1000 V cat III		600 V cat III
Dimensions (H x L x P) - Masse	295 x 270 x 95 mm - 1,85 kg		170 x 270 x 190 mm - 2,3 kg
Garantie	3 ans		

Etat de livraison standard :

1 MTX ou 1 MX, 1 câble d'alimentation secteur, 1 jeu de 2 cordons de mesure, 1 notice de fonctionnement

Référence pour commander

MX5006 : Multimètre de table 6000 pts TRMS

MX5060 : Multimètre de table 60 000 pts TRMS USB

MTX 3250 : Multimètre de table MTX3250

MTX 3250 -P : MTX 3250 + RS232+manuel de programmation+drivers LabWindows/Labview sur CD-Rom

MTX3250-A : MTX 3250 + kit acquisition SX-DMM+ RS232+manuel de programmation+drivers LabWindows/Labview sur CD-Rom

Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210055-906210382



Famille multimètres de laboratoire

MX 5006, MX 5060

Les multimètres MX5006 et MX5060

Un boîtier qui a fait ses preuves : léger et compact

- Sa poignée orientable pour un positionnement personnalisé ; un boîtier empilable sur une table de manip afin d'optimiser l'espace.
- Le cordon secteur s'enroule autour des pieds pour un rangement facile.



Un afficheur (890 x 450 mm) optimisé sur la hauteur

du boîtier pour vous offrir un confort de lecture sur 16 mm en afficheur principal et un second affichage simultané

- Une visibilité quelque soit l'ambiance avec un afficheur LCD translectif avec rétro éclairage : angle de vision élargi.
- Un double afficheur 60 000 points associé à une visualisation analogique grâce à un bargraphe (61 segments).

Des performances à la hauteur

- Précision de 0,05 % et une mesure en efficace vrai AC, DC ou AC+DC sélectionnable, des gammes AUTO ou manuelle pour affiner vos mesures.

Des fonctions étendues

- Dotés de fonctions classiques (tension, courant, résistance, continuité, test de diode) ces multimètres permettent également des fonctions étendues : une mesure de capacité, de fréquence, de période et de valeur relatives ΔREL exprimées en valeur et %.
- Des mesures en toute sécurité dans le domaine **électrotechnique avec 1000 V CAT III** : un calibre faible impédance d'entrées **VlowZ** pour vous permettre une mesure stable afin d'éliminer les tensions dites "fantômes" et de plus un **filtre MLI** sélectionnable pour vos mesures sur variateur de vitesse (moteur asynchrone) .

Une surveillance de vos mesures avec des enregistrements MIN/MAX (100 ms) /PEAK(1 ms) afin de piéger tous les défauts.

- Les **3 bornes** limitent les erreurs de manipulations avec un autoranging courant complet de 50 μ à 20 A. Le MX5060 est doté d'une **interface USB** pour programmation à distance et traitement des données par notre logiciel Multimètres SX-DMM.
- Un **commutateur mécanique** simple et précis pour sélectionner la grandeur principale et une touche de fonction secondaire avec repère en couleur .

MTX3250, l'instrumentation de laboratoire réinventée
Le multimètre analyseur de table RMS MTX3250
possède tous les atouts pour séduire l'enseignement
et l'industrie : la précision et le contrôle... !

- Un design innovant centré sur l'ergonomie pour un confort et une efficacité d'utilisation inégalée
- Un boîtier compact et léger avec un grand afficheur d'une excellente lisibilité
- Une calibration numérique à 100 % pour une précision maîtrisée
- Un modèle "acquisition de données" avec enregistreur horodaté
- Un appareil de mesure multifonctions : il est également fréquencemètre, thermomètre et enregistreur
- Des versions programmables au protocole SCPI via liaison RS232 optique



LOGICIELS SX-DMM

Le logiciel d'acquisition de données pour multimètres sur PC

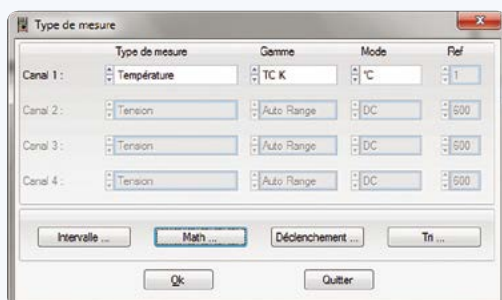
Ce logiciel d'acquisition de données permet d'associer jusqu'à 4 multimètres pilotables que ce se soient des multimètres de Terrain ou des multimètres de Table.

Liste des multimètres pilotables :

- MX26, MX53, MX54, MX56, MX57, MX58, MX59
- MX554, MX556, MX5060
- MTX3250
- MTX3281, MTX3282, MTX3283
- MTX3291, MTX3292, MTX3293



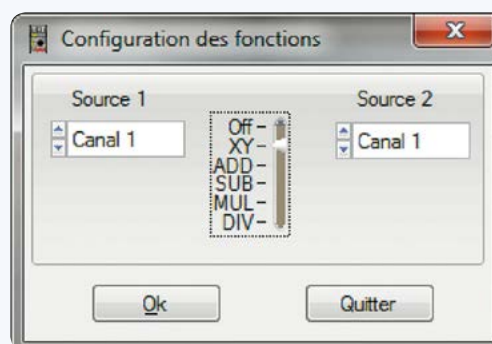
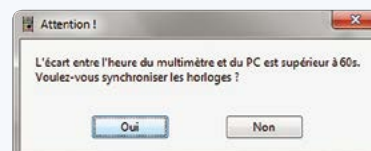
Ce logiciel permet de communiquer avec nos multimètres en liaison RS232, USB ou BLUETOOTH selon les modèles :



SX-DMM, le logiciel pour acquérir, enregistrer et exploiter les mesures venant de 1 à 4 multimètres simultanément.

Chaque canal doit être affecté à un numéro de port série COM ou USB pour se connecter. Il est possible d'ouvrir plusieurs sessions de SX-DMM sur un PC.

Mode de déclenchement et intervalles d'acquisition paramétrables à partir de 100 ms et gestion de l'horloge automatique selon les modèles.



➕ Les fonctions mathématiques XY, dérivée, intégrale, lissage de courbes.

➕ L'exportation des données vers EXCEL pour exploitation sous tableur.

Il transforme votre (vos) multimètre(s) en une centrale de mesure jusqu'à 4 voies pour vos essais ou tests ponctuels.

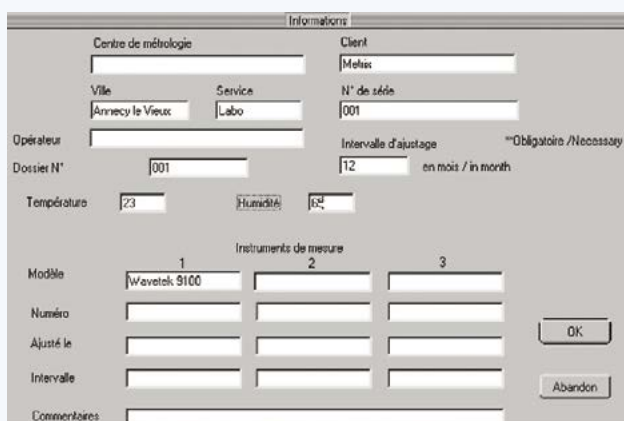
LOGICIEL de MÉTROLOGIE SX-ASYC2C/B, MX57EX-CAL, HX0059

Les différentes versions de ce logiciel permettent d'assurer les opérations périodiques de vérification et/ou d'ajustage des Instruments « boîtier fermé » par l'intermédiaire de leur communication série RS ou USB (suivant les modèles), en toute simplicité et efficacité.

Sans rentrer dans un processus fastidieux de connaissance technique approfondie de l'Instrument, l'utilisateur pourra exécuter les procédures « constructeur » ou élaborer ses propres procédures, dans le respect des normes de suivi Qualité, en assurant en particulier la traçabilité inverse de ses processus, sauvegarder ses données, imprimer des relevés.

Liste des multimètres supportés et logiciel associé :

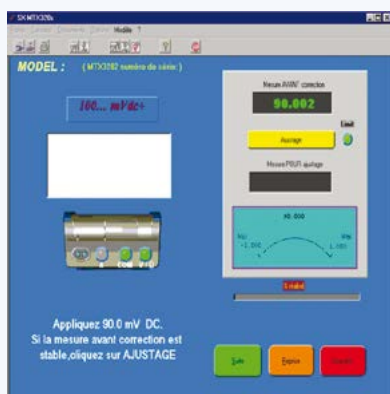
- MX53, MX54, MX55, MX56, MX58, MX59 (SX-ASYC2C/B)
- MX57 (MX57EX-CAL)
- MTX328X et MTX3292 et MTX3293 (HX0059)



Informations réglementaires & raccordement



Création/modification de procédures



Exécution de la procédure et instructions pour l'opérateur



Sauvegarde et/ou impression des relevés

- MTX3291 et MX5060 (après ouverture du boîtier) propose un kit de calibration (P01196770) >

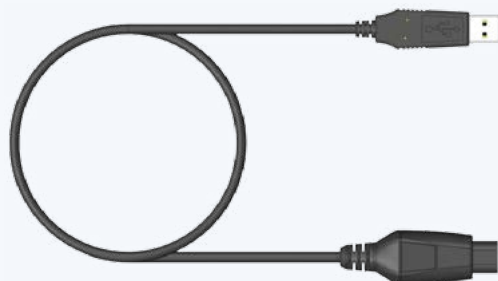


Logiciels

Accessoires Communication et logiciels

	Désignation	Références pour commander
MULTIMÈTRES		
MX 58HD, MX 59HD et MX 57Ex	Kit de liaison série pour ASYC2 version HD	SX-ASYC2HD
	Logiciel d'acquisition pour ASYC2	SX-DMM2
MX 58HD, MX 59HD	Soft Calibration Famille. ASYC2	SX-ASYC2C/B
MX 57Ex	Soft de calibration pour MX 57Ex	MX57EX-CAL
MX 26	Kit logiciel MX26	SX-DMMK2
	Cordon optique RS232	HX2002
MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283	Soft Calibration MTX 328X V1.0	HX0059
	Câble optique / USB	HX0056-Z
	Adaptateur Bluetooth / USB pour PC	P01637301
	Kit de communication avec logiciel	HX0050
MX 55, MX 556	Soft Calibration pour MX 553 & MX 556	SX-ASYC2C/B
	Soft pour MX 553 & MX 556	SX-DMMBT/B
MTX 3250	Kit Acquisition (logiciel SX-DMM + firmware MTX 3250)	SX-ACQ.V2
	Kit Programmation (upgrade firmware MTX 3250)	SX-PROG.1
MX 5060	Cordon USB A-USB B	P01295293
MTX 3292, MTX 3293	Soft calibration ASYC4 100K	HX0059B
MTX 3291, MX 5060	Kit de calibration boîtier ouvert	P01196770
Tous modèles	Adaptateur USB/RS232 pour PC	HX0055

- Le logiciel commun à tous nos multimètres METRIX : SX-DMM2



HX0056

- Les drivers d'instruments pour LabView et LabWindows/XXXX.
Les multimètres sont disponibles dans l'espace «Support» de notre site internet ainsi que les drivers USB de nos accessoires : HX0055 et HX0056



Voltmètre, ampèremètre analogiques

Conçus pour résister aux chocs mécaniques, protégés par des fusibles à haut pouvoir de coupure.

Ils sont équipés d'un galvanomètre à cadre mobile:

- Sécurité : IEC61010 cat III 600 V
- Indice de protection : IP65



Caractéristiques	MX 125	MX 135
Longueur d'échelle	83 mm	83 mm
Bande passante	16 à 1 kHz	16 à 1 kHz
Tension	9 calibres (150 mV à 1 500 V) 6 calibres AC (5 mV à 1 500 V)	
Courant		7 calibres DC (50 µA à 10 A) 6 calibres AC (500 µA à 10 A)
Ri	20 kΩ	
Dimensions/Masses	155 x 99 x 40 mm / 350 g	

MX 125		
VDC	Gammes	9 (150 mV, 0,5 V, 1,5 V, 5 V, 15 V, 50 V, 150 V, 500 V, 1500 V)
	Précision	2 %
	Ri	20 kΩ/V
VAC	Gammes (V)	6 (5, 15, 50, 150, 500, 1 500)
	Précision	2,5 %
	Ri	6,32 kΩ/V

MX 135		
IDC	Gammes	7 (50 µA, 500 µA, 5 mA, 150 mA, 500 mA, 1,5 A, 10 A)
	Précision	2 %
	Protection	Fusibles 10 A et 1,6 A (HPC 600 V)
IAC	T interne	1,2 kΩ
	Gammes (V)	6 (500 µA, 5 mA, 150 mA, 500 mA, 1,5 A, 10 A)
	Précision	2,5 %
	Protection	Fusibles 10 A et 1,6 A (HPC 600 V)

Etat de livraison « standard » :

MX125 : 1 MX voltmètre et notice de fonctionnement
MX135 : 1 MX ampèremètre et notice de fonctionnement

Références pour commander

MX125 : Voltmètre MX125
MX135 : Ampèremètre MX135

Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103



Guide de choix pinces



Caractéristiques	MX 350	MX 355	MX 650	MX 655	MX 670	MX 675
Intensité AC	•	•	•	•	•	•
Intensité DC		•		•		•
Mesure efficace vraie (RMS/TRMS)				•	•	•
∅ d'enserrage 26 mm	•					
∅ d'enserrage 30 mm		•				
∅ d'enserrage 36 mm			•			
∅ d'enserrage 40 mm				•		•
∅ d'enserrage 42 mm					•	
Affichage 4 000 points	•	•	•	•		
Affichage 10 000 points					2	2
Rétro-éclairage					•	•
Bargraphe	•	•	•	•		
Intensité AC	400 A	400 A	1 000 A	1 000 A	1 000 A	1 000 A
Intensité DC		400 A		1 000 A		1 400 A
Tension AC	600 V	600 V	750 V	750 V	1 000 V	1 000 V
Tension DC	600 V	600 V	1 000 V	1 000 V	1 400 V	1 400 V
Résistance	•	•	•	•	•	•
Continuité sonore	•	•	•	•	•	•
Teste diode, semi-conducteur			•	•		
Fréquence	•		•	•	•	•
Température					•	•
Hold	•	•	•	•	•	•
ΔZéro ou ΔREL		•	•	•		•
Min / Max / Peak			• / • / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •
Range		•	•			
Extinction automatique	•		•	•	•	•
CAT III 300 V	•	•				
CAT III 600 V			•	•		
CAT III 1 000 V					•	•
CAT IV 600 V					•	•



Série 350, les pinces multimètres de poche

MX 350 & MX 355

Complètes, toutes les fonctions de l'électricien dans une main.

- Pinces multimètres compactes et ergonomiques
- Mesure de courant jusqu'à 400 A AC (MX 350) ou AC & DC (MX 355)
- Mesure de tension AC & DC jusqu'à 600 V
- Mesures de résistance, continuité et fréquence (MX 350)
- Zéro DC automatique sur MX 355
- Ecran LCD avec bargraphe



Caractéristiques	MX 350	MX 355
Affichage		4000 points
Bargraphe		42 segments
Ø d'enserrage	26 mm	30 mm
Type d'acquisition		AVG
Sélection des gammes	Automatique	Automatique ou Manuelle
Intensité AC		0,05 A à 400,0 A
Précision de base	1,9% + 5D	2%L + 10D
Bande passante		50 à 500 Hz
Intensité DC	-	0,1 A à 400 A
Précision de base	-	2,5%L + 10D
Tension AC		0,5 V à 600 V
Précision de base		1,5 %L + 5D
Bande passante		50 à 500 Hz
Tension DC		0,2 V à 600 V
Précision de base		1 %L + 2D
Résistance		0,2 à 399,9 Ω
Précision de base		1 %L + 2D
Continuité sonore		≤ 40 Ω
Fréquence	en intensité : 20 Hz à 10,00 kHz en tension : 2 Hz à 1 MHz	-
Précision de base	0,1 %L + 1D	-
Fonctions	Hold	Hold Δ Zéro Range
Extinction automatique	30 min.	30 min. débrayable
Alimentation		1 pile 9 V
Sécurité électrique		IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033 / 300 V CAT III
Dimensions / Masse		193 x 50 x 28 mm / 230 g

36

Etat de livraison standard :

1 pince multimètre MX 35x livrée avec 1 jeu de cordons de mesure à pointes de touche, 1 sacoche de transport souple, 2 piles alcalines 1,5 V AAA et 1 notice de fonctionnement 5 langues



Référence pour commander

MX0350-Z : 1 pince MX 350
MX0355-Z : 1 pince MX 355

Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210020





Série 650, les pinces multimètres

MX 650 & MX 655

Adaptées pour la maintenance des machines électriques ou électrotechniques.

- Pinces pour mesure de courants et tensions élevés
- Mesure de courant jusqu'à 1000 A AC (MX 650) et AC & DC (MX 655)
- Mesure de tension AC & DC jusqu'à 1000 V
- Mesures de résistance, continuité et fréquence
- Mesures RMS (MX 655)
- Fonctions d'analyse Min-MAX et Peak 1 ms
- Mesure différentielle en courant, tension et résistance



Caractéristiques	MX 650	MX 655
Affichage	4 000 points	
Bargraphe	42 segments	
Ø d'enserrage	36 mm	40 mm
Type d'acquisition	AVG	RMS
Sélection des gammes	Automatique ou Manuelle	
Intensité AC	0,05 A à 1000 A	
Précision de base	1,9 %L + 5D	
Bande passante	50 Hz à 1 kHz	
Intensité DC	-	0,10 A à 1 000 A
Précision de base	-	2,5 %L + 10D
Tension AC	0,5 V à 750 V	
Précision de base	2,5 %L + 10D	
Bande passante	50 Hz à 1 kHz	
Tension DC	0,2 V à 1 000 V	
Précision de base	0,75 %L + 2D	1 %L + 2D
Résistance	0,2 à 4 000 Ω	
Précision de base	1 %L + 2D	
Continuité sonore	≤ 100 Ω	
Test de diode et jonction de semi-conducteur	$I_{test} \leq 0,6 \text{ mA} / V_{test} \leq 3,3 \text{ V DC}$	$I_{test} \leq 1,7 \text{ mA} / V_{test} \leq 6 \text{ V DC}$
Fréquence	en intensité : 20 Hz à 10 kHz en tension : 10 Hz à 10 kHz	
Précision de base	0,1 %L + 1D	
Fonctions	Hold, Peak (1 ms), Max-Min, ΔREL, Range	Hold, Peak (1 ms), Max-Min, ΔREL
Extinction automatique	30 min. débrayable	
Alimentation	1 x 9 V 6LF22	
Sécurité électrique	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033 / CAT III 600 V	
Dimensions / Masse	246 x 93 x 43 mm / 400 g	

37



Etat de livraison standard :

1 pince multimètre MX 65x livrée avec 1 jeu de cordons de mesure à pointes de touche, 1 sacoche de transport souple, 1 pile alcaline 9 V et 1 notice de fonctionnement 5 langues

Référence pour commander

MX0650-Z : 1 MX 650
MX0655-Z : 1 MX 655



Accessoires disponibles :
voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210020



Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr



Série 670, les pinces multimètres TRMS bi-afficheur

MX 670 & MX 675

Une protection renforcée pour l'industrie et la distribution d'énergie électrique

- 2 voies de mesure TRMS simultanées
- Afficheur rétroéclairé double 10 000 points
- CAT IV 600 V
- Tension jusqu'à 1 400 V
- Mesure de température



Caractéristiques	MX 670	MX 675
Ø d'enserrage	42 mm	40 mm
Affichage	2 x 10 000 points / Rétroéclairé	
Type d'acquisition	TRMS AC/DC	
Sélection des gammes	Automatique	
Intensité AC	0,05 A à 1000 A	
Précision de base	1,5 %L + 5D	
Bande passante	50 Hz à 3 kHz	
Intensité DC	-	0,10 A à 1400 A
Précision de base	-	1,2 %L + 5D
Tension AC	0,5 V à 1000 V	
Précision de base	1 %L + 5D	
Bande passante	50 Hz à 3 kHz	
Tension DC	0,2 V à 1400 V	
Précision de base	1 %L + 2D	
Résistance	0,2 à 9999 Ω	
Précision de base	1 %L + 2D	
Continuité sonore	≤ 35 Ω	
Température	-40,0 °C à +1200 °C / -40 °F à +2192 °F	
Précision de base	1 %L + 2°C / 1 %L + 4°F	
Fréquence	en intensité : 0,2 Hz à 9999 Hz en tension : 10 Hz à 9999 Hz	
Précision de base	1 %L + 2 pts	
Fonctions	Hold Peak (1 ms) Min (500 ms) Max (500 ms)	Hold Peak (1 ms) Min (500 ms) Max (500 ms) Δ Zéro
Extinction automatique	10 min. débrayable	
Alimentation	1 x 9 V 6LF22	
Sécurité électrique	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033 / CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	
Dimensions / Masse	272 x 80 x 43 mm / 480 g	257 x 80 x 43 mm / 440 g

38

Etat de livraison standard :

1 pince multimètre MX 670 ou MX 675, livrée avec 1 pile alcaline 9 V, 1 notice de fonctionnement en 5 langues, 1 sacoche de transport souple, 1 jeu de cordons avec pointes de touche Ø 4 mm et capteur thermocouple K.



Référence pour commander

MX 675 : MX0675
MX 670 : MX0670

Accessoires disponibles :

voir pages 94 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210020





Wattmètres

Destinés à la fois à l'enseignement général et technique, et aux installateurs et services de maintenance industriels, les wattmètres numériques PX 110 et PX 120 s'utilisent aussi bien sur site qu'en laboratoire.

PX 120

● Wattmètre numérique TRMS mono et triphasé

PX 110

● Wattmètre numérique TRMS monophasé



Caractéristiques	PX 110	PX 120
Nature réseaux	Mono	Mono et tri
Nombre de points	3 lignes de 4 digits	
Bande passante	DC à 1 kHz	
Puissance active AC/DC	6 kW	
Résolution	0,1 - 1 W	
Précision de base en AC/DC	2 % L ± 3D	1 % L + 2D
Puissance apparente (VA)	10 à 1 k	
Puissance réactive (var)	1 à 6 k	
Résolution	0,1 - 1	
Précision de base en AC/DC	2 % L ± 2D	
Facteur de puissance	1	
Résolution	0,01 / 3 % L ± 2D	
Tension AC/DC	500 mV à 600 VRMS	
Résolution	100 mV	
Précision de base en AC/DC	1 % L ± 3D	0,5 % L + 2D
Courant	10 mA à 10 A RMS	
Résolution	1 - 10 mA	
Précision de base en AC/DC	1 % L ± 3D	0,5 % L + 2D
Courant de démarrage	5 - 65 A (crête)	
Résolution/précision	100 mA / 10 % L ± 2D	
Sécurité IEC 61010	600 V, Cat. III, pol. 2	
Interface et logiciel	Oui - Liaison optique RS 232	
Auto shut-off	après 10 min.	
Alimentation	6 x 1,5 V	
Dimensions	60 x 108 x 211 mm	
Masse	835 g	
Accessoires fournis	2 câbles courant et 2 câbles tension, 2 pointes de touche, 6 piles et 1 notice de fonctionnement	

Accessoires :



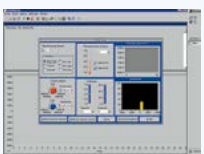
- Le commutateur de wattmètres HX 0011 rend possible l'utilisation de la méthode des deux wattmètres à l'aide d'un seul wattmètre. Il permet la mesure en triphasé 3 fils non équilibré. Le commutateur de type inverseur bipolaire comporte des contacts auxiliaires assurant la continuité des circuits courant lors des commutations. Les mesures possibles sont, pour des fréquences de 50 à 60 Hz :

- les tensions alternatives de 10 à 600 V,
- les courants alternatifs de 0 à 20 A



- Le transformateur multi rapports HX 0012 permet la mesure sur des charges dont la puissance consommée est supérieure aux caractéristiques du wattmètre utilisé. Les mesures possibles sont, pour des fréquences de 50 à 60 Hz :

- les tensions alternatives de 10 à 600 V,
- les courants alternatifs de 0 à 30 A



- Wattcom : logiciel d'acquisition et d'exploitation des données multilingue permet de visualiser sur l'écran d'un PC différentes grandeurs, de réaliser des impressions d'écran ou encore de transférer des fichiers de mesure vers un tableur et de les stocker.

Accessoires fournis : cordon optique RS232 et logiciel sur CD-Rom

Références pour commander

- PX0110 : wattmètre PX 110
- PX0120 : wattmètre PX 120
- HX0011 : commutateur de wattmètre
- HX0012 : transformateur multi rapport
- HX0013 : logiciel Wattcom
- HX0021 : alimentation secteur PX 110 et PX 120
- P01330401 : cordon USB
- P03295509 : accessoire pour la mesure de courant



Pour en savoir plus...
Documentation commerciale 906210012



Cosphymètre

MX 98

Destiné à mesurer le facteur de puissance d'une installation monophasée, Il peut être utilisé tant en laboratoire que dans le cadre d'une formation professionnelle ou dans les installations industrielles, c'est-à-dire partout où il est nécessaire de faire des mesures rapides et précises. L'appareil est pourvu d'un équipement électrodynamique avec une suspension extrêmement robuste. Le système d'amortissement approprié garantit une déviation de l'aiguille sans vibrations. Le miroir de parallaxe assure une grande précision de lecture.



- Valeurs de $\cos \varphi$ (ϕ) dans le sens inductif et capacitif
- Grand cadran avec miroir de parallaxe
- Suspension d'équipage résistant aux contraintes mécaniques
- 2 gammes de tension
- Bornes à vis sur fiches bananes 4 mm
- Bande passante 40 à 60 Hz
- Calibre courant 5 A
- Calibres tension : 100, 240, 400, 500 V
- $\cos \varphi$ (ϕ) inductif et capacitif (1 à 0,4)
- Précision 2,5 %

40

Caractéristiques	MX 98
Calibres	0,4 inductif – 1 – 0,4 capacitif
Précision correspondant à une différence de 90° à 50 Hz	± 2,5 %
Tension	4 calibres : 100 V - 240 V - 400 V - 500 V
Courant	5 A
Dimensions / Poids	197 x 148 x 73 mm / 1,8 kg

Références pour commander et état de livraison :

MX098 : 1 cosphymètre MX 98 et 1 pile

Contrôle de sécurité électrique

Le contrôle des installations électriques

■ Mesures de contrôle de sécurité électrique

Les contrôles de sécurité électrique ont pour but d'assurer la sécurité des personnes et des biens en cas de défaut sur l'installation. Ils permettent également d'assurer la maintenance préventive et d'éviter ainsi des pannes graves. Afin de garantir cette sécurité, la norme NF C 15-100 spécifie les exigences applicables aux installations électriques dans les bâtiments, avec notamment les mesures suivantes :

■ Mesure de terre avec piquets

Le piquet de terre doit avoir une valeur inférieure à 100Ω pur permettre l'écoulement de défaut. Lorsque l'on dispose d'un espace suffisant pour planter des piquets, cette mesure peut être faite par la méthode 3P avec piquets, dite « méthode des 62 % ». La barrette de terre doit être déconnectée pendant cette mesure.

■ Mesure de terre sans piquets par mesure de boucle de terre

Lorsque la méthode des 62 % n'est pas applicable, on peut utiliser la méthode de mesure de terre sans piquets, par la mesure de boucle de terre. Cette mesure peut se faire sur une installation sous tension, et ne nécessite pas de planter des piquets. Cette méthode donne une valeur par excès de la valeur de terre réelle.

■ Mesure de continuité

La mesure de continuité des conducteurs de protection se fait avec un courant de mesure d'au moins 200 mA. La résistance mesurée doit être inférieure à un seuil qui est le plus souvent de 2Ω .

■ Mesure d'isolement

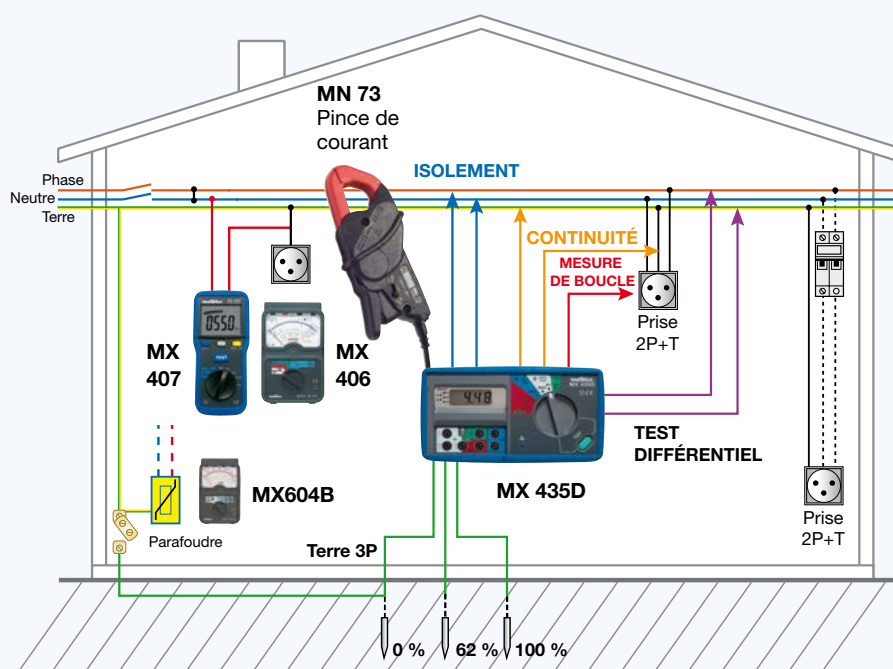
La mesure d'isolement généralement effectuée entre conducteurs actifs et la terre, est obtenue par application d'une tension de test continue de 250 V, 500 V, ou 1000 V suivant la tension de service de l'installation. La valeur de résistance d'isolement doit avoir une valeur minimum de $1 \text{ k}\Omega$ par volt de la tension d'essai (couramment $500 \text{ k}\Omega$ / $1 \text{ M}\Omega$).

■ Contrôle des disjoncteurs différentiels

Au minimum un test de disjonction par impulsion doit être réalisé sur les disjoncteurs différentiels de l'installation pour vérifier le temps de disjonction.

■ Autres actions de mesure et de contrôle

La mesure de courant par pince couplée à un contrôleur d'installation, permet de détecter les fuites existantes, ainsi que le possible déséquilibre des phases dans les installations triphasées. Un contrôle des dispositifs de protection contre la foudre est aussi conseillé, afin de s'assurer que ceux-ci feront bien leur office en cas de surtension de foudre sur l'installation.





Contrôleurs d'isolement

MX 406B

Contrôle d'isolement analogique

- Mesure d'isolement sous 50, 250 et 500 VDC
- Mesure de tension jusqu'à 440 VAC/DC
- Continuité 200 mA
- Lecture facile et rapide sur cadran à échelle de couleur
- Utilisation mains libres grâce à la sonde de télécommande

Caractéristiques

MX 406B

Isololement	10 kΩ à 200 MΩ sous 50/250 et 500 Vdc (3 gammes)
Continuité + bip sonore	0 à 10 Ω (i > 200 mAdc)
Tension	0 à 440 VAc/dc
Sécurité électrique	IEC 1010 – Cat. III 300 V
Alimentation	3 piles 1,5 V pour une autonomie de 1 000 mesures de 5 s
Dimension / Masse	155 x 98 x 40 mm / 410 g

Etat de livraison standard :

MX406B : 1 contrôleur MX 406B livré avec 1 sonde de commande déportée, 1 cordon de sécurité noir, 1 pince crocodile noire, 3 piles 1,5 V et 1 notice de fonctionnement

Référence pour commander

MX0406B : 1 contrôleur MX 406B

42



MX 604

Testeur de parafoudres /
Contrôleur d'isolement analogique

- Module support de parafoudres pour les mesures de parafoudres démontés
- Sonde avec bouton de télécommande pour les mesures in-situ
- Mesure les résistances d'isolement sous 50, 100 et 500 VDC
- Lecture facile et rapide sur cadran à échelle de couleur



Caractéristiques

MX 604

Test parafoudres	0 à 600 Vdc
Isololement	100 kΩ à 2000 MΩ sous 50/100 et 500 Vdc (3 gammes)
Test des piles	Oui
Sécurité électrique	IEC 1010 – Cat. III 300 V
Alimentation	3 piles 1,5 V pour une autonomie de 1500 mesures de 5 s
Dimension / Masse	155 x 98 x 40 mm / 350 g

Etat de livraison standard :

1 MX 604 Livré en mallette de transport avec 1 module détachable support de parafoudres, 1 sonde de commande déportée, 1 pointe de touche rouge, 1 cordon noir de 1,5 m droit-droit avec pointe de touche intégrée, 1 pince crocodile noire, 1 pince support parafoudre, 1 sangle montée sur l'appareil, 3 piles, 1 notice de fonctionnement en 5 langues.

Référence pour commander

MX0604 : 1 contrôleur MX 604

Accessoires disponibles :

voir pages 96 à 103

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906110638





Contrôleur d'isolement

MX 407

2 en 1, le MX 407 est un mégohmmètre équipé de toutes les fonctions d'un multimètre.

- Isolement sous 250 / 500 / 1 000 V
- Mesure de tension AC ou DC jusqu'à 600 V
- Résistance d'isolement jusqu'à 4 GΩ
- Continuité avec courant de test 200 mA
- Double affichage analogique et numérique sur large écran rétro-éclairé

Caractéristiques		MX 407
Tension		
Gamme		0 à 600 VAC/DC
Précision		±0,8 % ± 3 pts (en DC) ±1,2 % ± 10 pts (en AC)
Isolément		
Tension d'essai	250 V	10 kΩ à 4 GΩ
	500 V	10 kΩ à 4 GΩ
	1000 V	10 kΩ à 4 GΩ
Précision	Gamme 4 MΩ/40 MΩ	±2 % ± 10 pts
	Gamme 400 MΩ	± 2 % ± 5 pts
	Gamme 4 GΩ	± 4 % ± 5 pts
Indicateur alerte de tension		Oui > 25 V
Inhibition du test		Oui > 25 V
Continuité		
Gamme		0,0 à 400 Ω
Courant de mesure		> 200 mA
Compensation de cordon		Oui
Bip sonore		Signal sonore déclenché < 35 Ω ± 3 Ω
Résistance		
Gamme		0,00 à 400 kΩ
Précision		±1,2 % ± 3 pts
Auto-extinction		Après 10 minutes de non utilisation
Afficheur / Rétro-éclairage		LCD + Bargraphe / OUI
Alimentation		6 Piles 1,5 V format AA
Sécurité électrique		IEC 61010 600 V CAT IV // IEC 61557-3-4
Dimensions / Masse		H 200 x L 92 x P 50 mm / 700 g (avec les piles)



43



Etat de livraison standard :

1 contrôleur d'isolement MX 407 livré en sacoche « mains libres » avec 1 jeu de cordons 1,5 m (rouge / noir), 1 pointe de touche noire, 1 pince crocodile rouge, 6 piles 1,5 V format AA et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

MX0407 : 1 contrôleur MX 407

Accessoires disponibles :

voir pages 96 à 103



Pour en savoir plus...
Documentation commerciale

Contrôleur d'installation multifonction

MX 435D

Vérification simple et rapide des installations électriques selon la norme NF C 15-100

- Compact et léger, adapté pour une utilisation intensive
- Mesure de terre sans piquet, par la mesure de boucle de terre
- Cordon tripode avec prise 2P+T pour mesure rapide et sans erreur sur l'installation
- Alimentation par batterie rechargeable (batteries et chargeur fournis)
- Raccordement immédiat et sans erreur grâce au code de couleurs entre les bornes et le commutateur
- Continuité avec bip sonore et protection contre les tensions extérieures sans fusibles

Caractéristiques	MX 435D
Tension	0 à 600 V _{AC}
Terre 3P	0,10 à 1999 Ω (2 calibres)
Boucle de terre	0,10 à 1999 Ω (2 calibres)
Continuité + bip sonore	0,10 à 19,99 Ω (i > 200 mAdc)
Isolement	0,5 à 199,9 MΩ sous 500 V _{dc}
Test différentiel	
calibres de test	30 mA / 100 mA / 300 mA / 500 mA / 650 mA
type de test	Impulsion
Courant (avec option pince)	1 mA à 200 A
Sécurité électrique	IEC 1010 – 300 V CAT III / IEC 61557 1-2-4-5-6
Alimentation	Batterie rechargeable (en standard) Possibilité de fonctionner sous 2 piles 9 V
Dimensions	195 x 97 x 55 mm
Masse	670 g



Etat de livraison standard :

1 MX435D livré en sacoche de transport utilisation mains libres, 1 jeu de 2 cordons de mesure de 1,5 m (rouge / noir), 2 pinces crocodile (rouge / noir), 2 pointes de touches (rouge / noir), 1 chargeur d'alimentation, 1 cordon de mesure avec prise secteur et 1 notice de fonctionnement.

Référence pour commander

MX0435D

Accessoires spécifiques :

Perchette de continuité : P01102084A
 Adaptateur pour mesure de boucle MX435D : HX0092
 Pince ampèremétrique MN73 200 AAC / 2 AAC P01120421

Kits de terre :

Kit de terre basique 15 m P01102019
 Kit de terre 50 m P01102021

Accessoires disponibles :

voir pages 96 à 103



**Complet,
le kit Mesure
de terre 50 m**

Pour en savoir plus...
Documentation commerciale





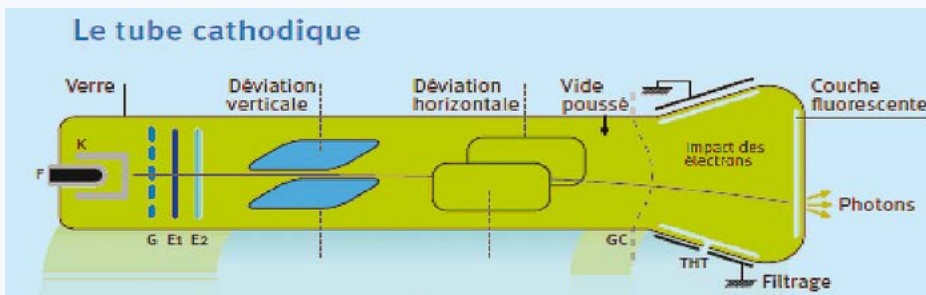
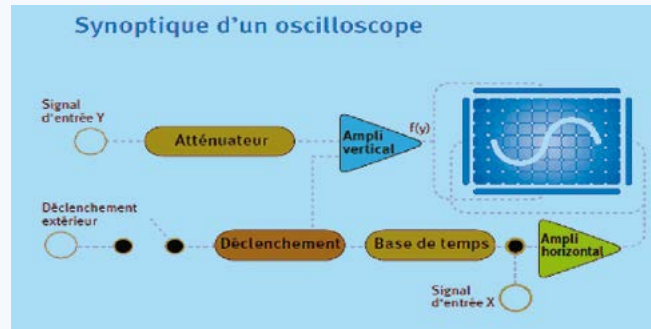
Oscilloscope analogique

DÉFINITION :

■ Oscilloscope analogique à tube cathodique

C'est un instrument « d'analyse qualitative » qui permet de visualiser la forme d'onde d'un signal électrique périodique en fonction du temps.

Comment choisir son oscilloscope analogique ?



DÉVIATION VERTICALE :

■ Coefficient de déviation :

Ce sont des valeurs d'amplitude minimum (sensibilité) et maximum acceptées par l'entrée Y.

■ Bande passante (BP) :

C'est la plage de fréquence maximum admise par l'oscilloscope (MHz).

■ Temps de montée (t_m) :

Pour un signal carré (Fronts raides), c'est le délai nécessaire au front montant pour passer de 10% à 90% de l'amplitude « crête à crête ».

DÉVIATION HORIZONTALE :

■ Base de temps (BT) :

Ce sont les circuits de l'oscilloscope qui contrôlent le balayage de l'écran.

Le choix du « coefficient de base de temps » permet la représentation des signaux sur une durée appropriée.

■ Affichage Alterné ou Découpé

Le multiplexage des voies permet l'affichage de plusieurs voies Y1, Y2, ... Y4 avec un seul faisceau d'électrons. En mode alterné, chacune des traces effectue un balayage complet de l'écran, alternativement. Pour les vitesses lentes, on découpe des portions de trace à afficher lors d'un même balayage à l'écran : mode découpé.

■ Déclenchement

C'est un circuit qui autorise le balayage horizontal et détermine le point de départ du signal.

Le « niveau de déclenchement » est le niveau de tension qui doit être atteint par le signal observé pour balayer. Un déclenchement alterné permet, dans tous les cas, un affichage stable des traces.

■ Fonction XY

C'est une fonction XY qui autorise la représentation d'une voie (Y1) en fonction d'une autre voie (Y2) sur l'écran, la base de temps est alors inopérante.



Oscilloscope numérique

DÉFINITION :

■ Oscilloscope numérique

C'est un instrument qui permet de visualiser, en fonction du temps, la forme d'onde d'un signal électrique périodique (même très lent), ou encore d'un événement unique. Son principe autorise le stockage des signaux, des mesures automatiques ou le transfert des données vers un ordinateur.



Comment choisir son oscilloscope numérique ?

■ Coefficient de déviation :

Ce sont des valeurs d'amplitude minimum (sensibilité) et maximum acceptées par l'entrée Y.

■ Fréquence d'échantillonnage :

Inverse de l'intervalle d'échantillonnage, elle est exprimée en MégaEchantillon par seconde (Mé/s). Elle varie en fonction de la vitesse de balayage.

Selon le « théorème de Shannon », cette fréquence doit être pour un signal sinusoïdal pur, au moins le double de la fréquence du signal à observer. Dans la pratique, l'oscilloscope doit échantillonner à une fréquence au moins 10 fois supérieure à la fréquence présumée de ce signal.

La « Bande Passante utile » aura pour valeur le dixième de la fréquence d'échantillonnage maximum et sera exprimée en MégaHertz .

■ Modes d'échantillonnage :

Pour un échantillonnage en « temps réel » ou en « monocoup », tous les échantillons sont acquis en un seul balayage.

Un échantillonnage en « temps équivalent » permet d'atteindre des « fréquences d'échantillonnages » plus élevées car les échantillons sont prélevés sur plusieurs balayages successifs. Ce mode est réservé aux signaux périodiques.

■ Profondeur mémoire :

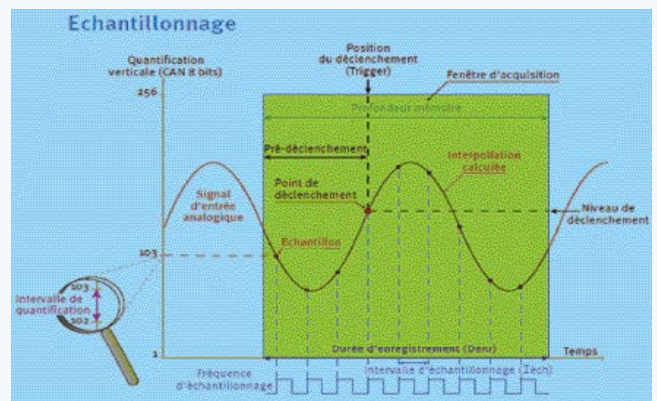
Elle est exprimée en kilo points (kpoints), elle détermine la « durée d'enregistrement » en fonction de la vitesse de balayage ; plus elle est importante et plus la durée de l'enregistrement sera longue. A l'inverse, un appareil bénéficiant d'une capacité mémoire 10 fois supérieure permet, pour une même durée d'enregistrement, d'échantillonner 10 fois plus vite.

■ Résolution verticale :

La « quantification » consiste à convertir la valeur d'un échantillon en un nombre binaire. La résolution verticale est définie par la capacité en bits du Convertisseur Analogique/Numérique (CAN). Elle est de 1/256 soit 0,4 % pour un CAN 8 bits ($2^8 = 256$)

■ Traitement du signal :

Opérations mathématiques très utiles entre signaux : +, -, *, voir même fonctions complexes (transformée de Fourier ou FFT, analyse d'harmoniques.....)





Les différents type d'entrées "mesure" d'un oscilloscope

■ Entrées traditionnelles du type BNC métallique : oscilloscope non isolé classe 1

Les entrées des oscilloscopes traditionnels non isolés ont un connecteur du type BNC, elles comportent un point chaud relié au conducteur central de la BNC et un point froid ou référence relié à l'enveloppe métallique de la BNC.

■ Entrées du type Banane de sécurité 4 mm : oscilloscope double isolation classe 2 à voies non isolées entre elles

Les entrées des oscilloscopes double isolation ont deux fiches Banane de 4 mm, une pour le point chaud et une pour le point froid ou référence. Le point froid ou référence est isolé de la terre donc flottant. Lorsque l'oscilloscope comporte plusieurs voies (OX71) les points froids ou références des voies sont reliés entre eux et isolés de la terre de protection. Dans ces oscilloscopes il est possible de porter le point froid ou référence à un potentiel différent de celui de la terre de protection.

■ Entrées de sécurité du type BNC à enveloppe métallique isolée en utilisation : oscilloscope double isolation classe 2 à voies isolées entre elles

Les entrées des oscilloscopes double isolation à voies isolées entre elles ont des BNCs à enveloppe métallique isolée lorsque l'on connecte le cordon de mesure. Le point froid ou référence est isolé par rapport à la terre et par rapport aux points froids ou référence des autres voies.



■ Entrées du type Banane de sécurité 4 mm : oscilloscopes différentiels classe 1

Les entrées des oscilloscopes différentiels ont deux fiches Banane de 4 mm par voie, une pour le point chaud + et une pour le point chaud -
Les 2 points chauds + et - sont équivalents car ils présentent la même impédance par rapport à la terre.
Lorsque l'oscilloscope comporte plusieurs voies tous les points chauds + et - présentent la même impédance par rapport à la terre.





Guide de choix oscilloscopes



Familles de sélection	Multi-fonctions «autonomes»				
	maintenance	Electronique	Energie	Industriel	Bus Terrains
	OX5022 OX5042	OX7202-OX7204 OX7102-OX7104 OX7062	OX7104P OX7042P	OX7042	OX7202 BUS OX7204 BUS
Bande passante	20 et 40 MHz	de 60 à 200 MHz	de 40 à 100 MHz	40 MHz	200 MHz
Voies (nombres / type)	2 isolées	2 ou 4 / isolées	2 ou 4 / isolées	2 /isolées	2 ou 4 /isolées
Sécurité IEC61010	CAT II 1000 V/ CAT III 600 V	CAT II 1000 V/ CAT III 600 V	CAT II 1000 V/ CAT III 600 V	CAT II 1000 V/ CAT III 600 V	CAT II 1000 V/ CAT III 600 V
Affichage analogique ou équivalent	non	Mode cumul			
Echantillonnage numérique monocoup	50 Mé/s	2.5 Gé/s	2.5 Gé/s	2.5 Gé/s	2.5 Gé/s
Mode répétitif	2 Gé/s	50 ou 100 Gé/s	50 ou 100 Gé/s	50 ou 100 Gé/s	50 Gé/s
Résolution verticale	9 bits	12 bits	12 bits	12 bits	12 bits
Détection de transitoires (Glitch)	>20 ns	2 ns	2 ns	2 ns	2 ns
Mise à l'échelle/unité physique	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
PC communication / ethernet	•	•/•	•/•	•/•	•/•
Ethernet 10 Mb + Web server	no	•	•	•	•
Alimentation secteur / Batterie	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
Caractéristiques "Oscilloscope"					
Sensibilité d'entrée max	5 mV/div	156 µV/div	156 µV/div	156 µV/div	156 µV/div
Amplitude d'entrée max	200 V/div	200 V/div	200 V/div	200 V/div	200 V/div
Filtre analogiques	1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz
Base de temps (par division)	25 ns - 200 s	1 ns - 200 s	1 ns - 200 s	1 ns - 200 s	1 ns - 200 s
Mode Roll/ Mode XY	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
Profondeur mémoire	2,5 k / voie	2,5 à 50 k / voie	2,5 à 50 k / voie	2,5 à 50 k / voie	50 k / voie
Mémoire d'acquisition	2 Mo mémoire	jusqu'à 2 Go sur Carte SD"	jusqu'à 2 Go sur Carte SD	jusqu'à 2 Go sur Carte SD	jusqu'à 2 Go sur Carte SD
N° de courbes de référence ou maths à l'écran	2	4	4	4	4
Modes enveloppe / Moyennage	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
SPO (Smart Persistence Oscilloscope)	-	-	-	-	-
Mesures automatiques / Curseurs	18/•	20/•	20/•	20/•	20/•
Déclenchement d'impulsion largeur / nombre	-	•/•	•/•	•/•	•/•
Déclenchement Video (compteur de lignes)	-	•	•	•	•
Déclenchement sur mesure & Sauvegarde automatique	-	•	•	•	•
Hold-Off / Retard réglable	-	•/•	•/•	•/•	•/•
Fonctions de calculs + / x / : / avancées	•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•
Autoset avec sélection des voies	•	•	•	•	•
Autres fonctions					
Analyse spectrale FFT Lin & Log	-	12 bits / 72 dB	12 bits / 72 dB	12 bits / 72 dB	12 bits / 72 dB
Multimètres TRMS	50 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Analyse d'harmoniques	31 rangs	61 rangs	61 rangs	61 rangs	61 rangs
Enregistreurs seuils (nombre de voies)	2	2 ou 4	2 ou 4	2	2 ou 4
Mesure de puissance/Harmoniques de puissance	•	•	•	•	•
Caractéristiques générales					
Ecran couleur LCD / B&W / Tube	•/-/-	•/-/-	•/-/-	•/•/-	•/•/-
Etalonnage soft 100% "boîtier fermé"	•	•	•	•	•
Serveur web ScopeNet PC / appli ANDROID		•/•	•/•	•/•	•sauf bus /•
Pages	62-63	69-70	68	66-67	71

48

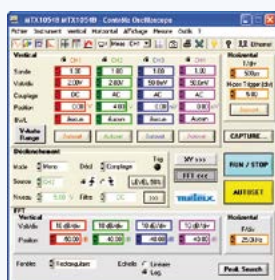
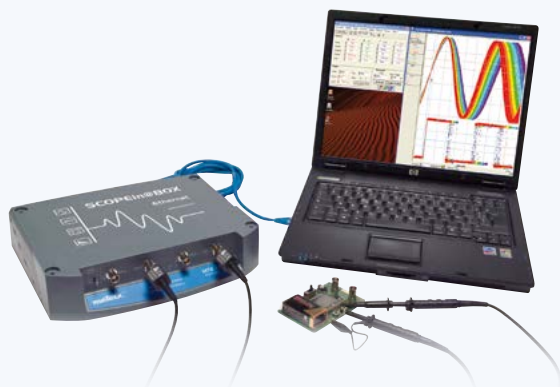


Lab	Lab "avancé"	Virtuels			Lab	Lab Didactic
Polyvalent	Classique	SCOPEin@BOX		Différentiel	Analogique	Isolé
OX6202B OX6062B	DOX2025 DOX2040 DOX2100	MTX1052 MTX1054	MTX162	MTX112	OX803B OX530	OX71
de 60 à 200 MHz	de 40 à 100 MHz	150 MHz ou 200 MHz	60 MHz	10 MHz	de 30 à 150 MHz	5 MHz
2 / classe 1	2 / classe 1	2 ou 4 / classe 1	2 / classe 1	2 / différentielles	2 / classe 1	1 + X / isolées
CAT II 300 V	CAT II 300 V	CAT II 300 V	CAT II 300 V	CAT II 600 V	CAT II 300 V	CAT II 400 V
Mode cumul	Persistance	Mode SPO	Mode Rémanence		•	•
1 Gé/s	500 Mé/s à 1 Gé/s	200 Mé/s	50 Mé/s	50 Mé/s	-	-
50 Gé/s	10 à 50 Gé/s	100 Gé/s	20 Gé/s	20 Gé/s	-	-
10 bits	8 bits	9 bits	8 bits	8 bits	-	-
2 ns	10 ns	10 ns	20 ns	20 ns	-	-
•/•		•/•	•/•	•/-	-	-
•/•	•/-	•/•	•/-	•	•/- ⁽¹⁾	-
•		•	•		-	-
•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-
2,5 mV/div	2 mV/div	2,5 mV/div	5 mV/div	20 mV/div	1 à 5 mV/div	50 mV/div
100 V/div	10 V/div	100 V/div	100 V/div	100 V/div	5 ou 20 V/div	5 V/div
15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz		15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz		20 MHz ⁽¹⁾	-
1 ns - 200 s	2,5 ns - 50 s	1 ns - 200 s	5 ns - 100 s	100 ns - 200 s	5 ou 10 ns - 0,1 ou 0,2 s	500 ns - 0,5 s
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	-/•	-/•
50 k / voie jusqu'à 2 Go sur Carte SD	40 ko / voie jusqu'à 2 Mo	50 k / voie Disque dur PC	50 k / voie Disque dur PC	50 k / voie Disque dur PC	-	-
4	2	4	4	2	-	-
-/•	-/•	•/•	•/•	•/•	-	-
-	-	50 kWav./s max	-	rémanence	-/• ⁽¹⁾	-
20/•	32/•	19/•	19/•	19/•	-	-
•/-	•/•	•/•	-	-	•	-
•	•	•	-	-	-	-
-	-	-	-	-	•/• ⁽¹⁾	-/•
•/•	•/•	•/•	-/•	-	•/-/-/•	-
•/•/•/-	•/•/•/-	•/•/•/•	•/•/•/-	•/•/•/-	•	-
•	•	•	•	•	200 M	200 M
10 bits / 60 dB	8 bits	9 bits / 54 dB	8 bits / 48 dB	8 bits / 48 dB	-	-
200 kHz		-	-	-	-	-
61 rangs	-	31 rangs	-	-	-	-
2	-	2 ou 4	-	-	-	-
•	-	-	-	-	-	-
•/•/-	•/•/-	Ecran du PC	Ecran du PC	Ecran du PC	-/-/•	-/-/•
•		•	•	•	-	-
•/•		•/•				
60-61	58-59	54-55	52	53	56	56

Oscilloscopes virtuels SCOPEin@BOX

Ergonomie et environnement PC

Les MTX 1052-PC, MTX 1054-PC & MTX 162 sont de véritables "scopes dans une boîte". Compacts, légers, empilables, ces appareils de mesure se connectent directement à un PC via une interface USB ou Ethernet et un logiciel PC dédié. Les versions WiFi permettent désormais de communiquer en Ethernet sans fil.



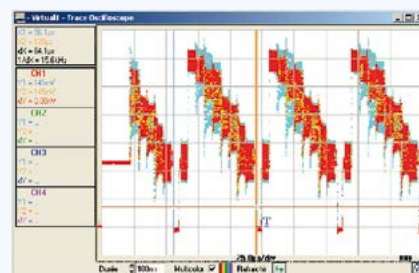
L'utilisateur dispose de tous les avantages du PC en matière de **capacité de stockage** (celle du PC) et d'affichage (résolution minimum 1024 x 768), laquelle rend **l'analyse des courbes plus précise**. Les fonctions sont accessibles en direct à partir des menus et de la barre d'outils "Windows", via des raccourcis clavier ou la souris. L'utilisateur pilote l'oscilloscope grâce au panneau commande "instrument", où il retrouve les commandes d'un oscilloscope classique. **Une aide en ligne** est également disponible.

SCOPEin@BOX, panneau de contrôle. Commandes générales

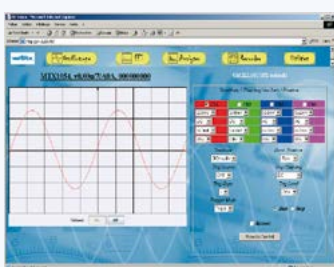
Le multifenêtrage permet un affichage simultané des traces, du zoom, de l'analyse FFT, des mesures... L'utilisateur peut ainsi obtenir une multitude de combinaisons, et disposer de toutes les informations utiles d'un seul coup d'œil.

Les **MTX 1052 & MTX 1054** disposent, en plus de l'affichage normal, de l'affichage SPO (Smart Persistence Oscilloscope). Ce principe allie les avantages de l'analogique et du numérique. Il permet la gestion en parallèle de l'affichage et des acquisitions, et rend possible l'augmentation des acquisitions/seconde jusqu'à plusieurs dizaines de milliers par seconde*. Grâce au SPO, l'utilisateur peut déceler les événements brefs, les instabilités ou anomalies intempestives.

Le **MTX 162**, oscilloscope "double base de temps" permet un affichage normal ou rémanent (comme sur un oscilloscope analogique).



SCOPEin@BOX, affichage des traces "X(t)" en mode "SPO"



Les oscilloscopes SCOPEin@BOX bénéficient dans leur version "W" de la communication WiFi intégrée.

Communication universelle

Chaque oscilloscope bénéficie d'un mode de communication universelle USB et d'une interface Ethernet 10 Mb pour une intégration dans un réseau local ou distant. Au démarrage en **USB** ou **ETHERNET**, le logiciel détecte automatiquement les instruments raccordés au PC ou au réseau.

Le stockage "illimité" des traces s'effectue par simple sauvegarde de fichiers. Disponibles sur notre site support, les mises à jour du firmware sont automatisées. L'exportation des résultats sur Excel ainsi que l'impression sous Word s'effectuent en 1 ou 2 clics.



MTX105X : ScopeNet pour tablette et smartphone sous Android en téléchargement libre sous Google Play

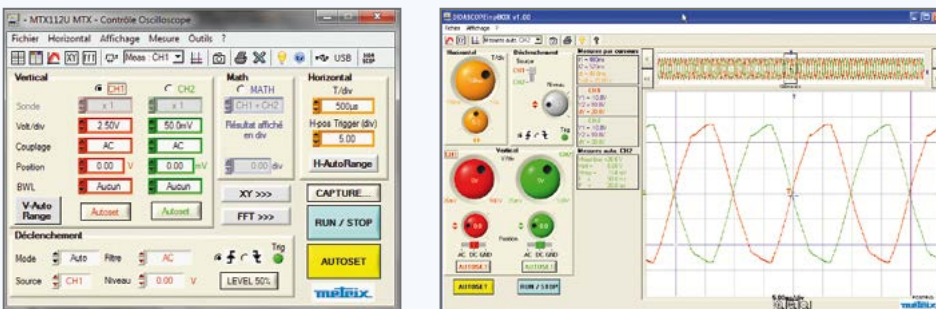


Oscilloscopes connectés à un PC

DIDASCOPES

Compact, économique et d'utilisation simplifiée, avec les **MTX112** et **MTX162** cette gamme d'instruments de mesure virtuel in@BOX, intègre **toutes les performances et le savoir-faire des oscilloscopes Metrix®**. Connecté à un PC, il en exploite toutes les performances (grand écran, capacité de stockage illimitée,...)

Le logiciel PC simplifié **DIDASCOPEin@BOX** effectue une détection automatique de l'oscilloscope branché au port USB du PC et le démarre. Le logiciel ouvre automatiquement un panneau de commandes et une fenêtre trace. La LED "READY" de face avant s'éteint lorsque le PC a pris le contrôle de l'instrument.



■ Simplicité d'utilisation :

Modes AutoSet et Autorange Vertical et Horizontal

AutoSet Général : Vertical – Horizontal – Trigger

Saisie des signaux en différentiel avec des cordons Banane comme pour un Multimètre pour MTX112

■ Raccourci clavier :

Affectation aux touches du clavier du PC des fonctions les plus utilisées de l'oscilloscope

Affichage Rémanent

Double Base de Temps en temps réel

■ L'affichage multifenêtres permettant d'observer en simultanément :

- le signal $f(t)$, sa FFT et le tableau de mesures automatiques
- le signal $f(t)$ des voies CH1 CH2 et sa représentation XY etc..
- le signal capturé à un instant donné et son évolution en temps réel

■ La "Release" sécurisée du software embarqué :

La "mise à jour" du software embarqué se fait avec l'appareil en fonctionnement elle dure environ 3 mn et l'instrument redémarre automatiquement avec la nouvelle version de logiciel si le transfert c'est bien déroulé, sinon l'instrument redémarre avec l'ancienne version de logiciel.

MTX112 didascope différentiel 10 MHz



Oscilloscope connecté à un PC

MTX 162

Compact, économique et d'utilisation simplifiée, cet instrument de mesure virtuel **in@BOX**, intègre toutes les **performances** et le **savoir-faire** des oscilloscopes Metrix®. Connecté à un PC, il en exploite toutes les performances (grand écran, capacité de stockage illimité,...).



- Multifonction : Oscilloscope, Analyseur FFT et Enregistreur
- Affichage normal ou rémanent (traînée type « Oscilloscope Analogique »)
- Autorange vertical et horizontal débrayables pour la simplicité
- Communication : USB, Ethernet et Wifi (MTX 162UEW)
- Détection automatique des Instruments disponibles raccordés au PC en USB ou via le réseau Ethernet

Caractéristiques		MTX 162
Sélection rapide		
Bande passante	60 MHz (Limiteur de Bande-Passante : 15 MHz, 1,5 MHz ou 5 kHz)	
Nombre de voies	2 voies, classe 1, masses communes	
Echantillonnage par voie	Répétitif = 20 Gés/s – Monocoup = 50 Mé/s	
Oscilloscope numérique		
Sensibilité verticale	8 bits	
Vitesse de balayage	32 calibres de 5 ns à 100 s/div	
Capacité mémoire	Profondeur = 50000 points	
Mesures automatiques	19 mesures + Phase automatique – Sur tout type de courbe - Marqueurs et Limites	
Déclenchement		
Mode	Auto, Déclenché, Monocoup ROLL, niveau auto à 50 %	
Sources	CH1, CH2, secteur	
Type	Front montant ou descendant, pré-déclenchement réglable de 0 à 100 %	
Enregistreur numérique		
Durée d'enregistrement	De 2 s à 33 minutes	
Mode d'acquisition	ROLL dédié	
Caractéristiques générales		
Commandes écran	« Windows like » & aide en ligne – 100 % des commandes via souris	
Communication	USB type B, Ethernet RJ45 (communication 10 Mb locale ou distante), WiFi (MTX 162UEW)	
Dimensions / masse	270 x 213 x 63 mm – 1,8 kg	
Garantie	3 ans / France	



Etat de livraison « standard » :

1 oscilloscope MTX 162 livré avec 2 sondes 100 MHz (HX0210), 1 cordon USB standard A/B, 1 câble d'alimentation secteur amovible et un CD Rom comprenant le logiciel PC, la notice de fonctionnement en 5 langues, la notice de programmation et les drivers.

Références pour commander :

MTX162UE : MTX162 USB+Ethernet
 MTX162UEW : MTX162+WiFi

Accessoires disponibles :
 voir pages 104 à 111

Pour en savoir plus...
 Documentation commerciale 906210203





DIDASCOPEin@BOX

MTX112

Le MTX112U est le premier **oscilloscope numérique virtuel à entrées différentielles 600 V CAT II** et le plus simple d'utilisation. Cet oscilloscope didactique différentiel 10 MHz est également un **Analyseur FFT**.



- Simplification des branchements avec saisie des signaux à l'aide de cordons bananes comme sur un multimètre
- Un environnement Windows avec rapidité de réactualisation d'affichage en temps réel
- Un affichage multi-fenêtrage pour observer en simultanée tous les signaux
- Un logiciel didactique simplifié DIDASCOPEin@BOX en complément du logiciel complet SCOPEin@box_LE dans 1 seule installation logicielle

Caractéristiques	MTX112U
Sélection rapide	
Bande passante	10 MHz
Nombre de voies	2 voies, classe 1, voies différentielles
Echantillonnage maximum	Répétitif = 20 Gés/s – Monocoup = 50 Mè/s (sur chaque voie)
Résolution verticale	8 bits
Mode d'affichage	8 x 10 divisions - Multifenêtres (tableau de contrôle, trace complète, trace zoomée, FFT, XY, mesures, ...)
Mode oscilloscope	
Sensibilité verticale	12 calibres de 20 mV – 100 V/div
Vitesse de balayage	29 calibres de 100 ns/div à 200 s/div
Profondeur mémoire	Profondeur d'acquisition = 50 000 points – capacité de stockage « non limitée » (mémoire du PC)
Nombre de courbes à l'écran	2 courbes + 2 références
Mesures automatiques	19 mesures temporelles ou de niveau et mesure de Phase sous SCOPEin@BOX_LE et 5 mesures temporelles sous DIDASCOPEin@BOX Sur tout type de courbe-Marqueurs et Limites
Autres fonctions	AUTOSET, +, -, x, /, curseurs : dv, dt, 1/dt, phase-curseurs liés à la trace ou libre
MODE FFT	
Etendue d'analyse	2,5 kpoints sur 2 voies
Déclenchement	
Modes	Automatique, Déclenché, Monocoup et ROLL
Sources	CH1, CH2, secteur (LINE)
Type	Fronts montant et descendant
Couplage	AC, DC
Sensibilité	0,5 div, réglage du niveau de déclenchement ± 8 div.
Mémoire numérique	
Gestion de fichiers	trace ou texte (compatible Windows) pour les signaux et configuration sous SCOPEin@BOX_LE et texte uniquement sous DIDASCOPEin@BOX Fichiers Copie d'écran (selon configuration du gestionnaire d'impression Windows)
Mode GLITCH (capture de transitoires)	Détection et affichage des amplitudes Min & Max entre 2 échantillons - Durée de l'événement ≥ 20 ns
Modes d'affichage	Vecteur, Enveloppe, Moyennage (facteur 2,4 ou 8) et Rémanence
Mode XY	CH2 versus CH1
Caractéristiques générales	
Commandes écran PC	100 % des commandes via souris, « Menus Windows like » & aide en ligne – raccourcis clavier
Mémoires de configuration	« Non limitées », en fonction de la configuration du PC
Interfaces PC	Connecteur USB type B – LED « ready » face avant indication contrôle face avant par le PC
Sécurité / CEM	Sécurité selon CEI61010-1 (2001) 600 V-CAT II – CEM selon EN61326-1
Dimensions / Masse	270 x 213 x 63 mm – 1,8 kg
Garantie	3 ans

Etat de livraison « standard » :

1 MTX 112U, 1 cordon secteur, 2 jeux de cordons Ø 4 mm avec pointe de touche, 1 cordon USB A/B, CD-ROM avec logiciel PC SCOPEin@BOX_LE et DIDASCOPEin@BOX, 1 notice de fonctionnement 5 langues, 1 manuel de programmation bilingue et drivers.

Références pour commander :

MTX112U : 1 oscilloscope 2 voies 10 MHz USB

Accessoire optionnel spécifique :

HX0112, DICABOX DIFF MTX

Module de TP didactique d'une alimentation secteur pour MTX112U

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210203



Oscilloscopes connectés à un PC

MTX 1052, MTX 1054

Aussi **performants** que les oscilloscopes traditionnels, les **SCOPEin@BOX** offrent l'avantage d'une **ergonomie aussi compacte que leurs prix !** Connectés à un PC, ils en exploitent toutes les performances (grand écran, capacité de stockage illimité,...), sont faciles à mettre en œuvre et à utiliser.

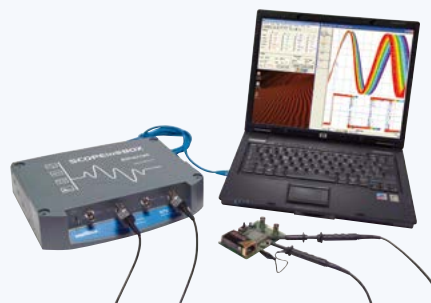
Polyvalents :

4 appareils en 1, pour une efficacité record (oscilloscope, analyseur FFT temps réel, analyseur d'harmoniques, enregistreur), ces oscilloscopes performants sont destinés aux laboratoires pour des applications dans le domaine de l'électronique, de l'électronique de puissance ou de l'électrotechnique.



Performants :

- Oscilloscopes 2 ou 4 voies 200 MHz
- Mode d'acquisition rapide et de représentation intelligente « SPO » (Smart Persistence Oscilloscope)
- Une résolution doublée grâce à son convertisseur 9 bits
- Une sensibilité verticale de 250 $\mu\text{V}/\text{div}$ à 100 V/div
- Profondeur d'acquisition de 50 000 points par voie
- Fonctions de déclenchement avancées (pulse, retard, comptage, voie principale/auxiliaire, capture de défauts...)



Ergonomiques :

- Exploite la taille et la résolution élevée de l'écran du PC Scopein@box
- Multi-fenêtrage avec trace, FFT, zoom, mesures automatiques,... simultanés
- Environnement « Windows » à l'ergonomie connue
- Stockage de grande capacité, exploitation de fichiers direct sous Windows (Excel, Word, images,...), impression sous Windows,...
- Server web ScopeNet sur PC ou tablette, smartphone Android



Experts en communication :

- Equipés d'une liaison USB et d'Ethernet avec logiciel dédié
- 100 % programmables au standard SCPI, avec drivers Labwindows et Labview fournis
- Produits conçus pour être intégrés en bancs de test (versions Rack 19'')



LX 1600-PC Sonde analyse logique, spécial décodage BUS !

- Les oscilloscopes MTX 1052 et MTX 1054 associés à l'analyseur logique 16 voies sur PC (LX1600-PC) permet le décodage de nombreux bus : UART, I2C, SPI, CAN, LIN, Modbus, etc.
- L'acquisition de l'oscilloscope est synchronisable à partir des conditions de déclenchement de l'analyseur logique.



Sonde de décodage de bus autonome alimentée en USB



Caractéristiques	MTX 1052	MTX 1054
Sélection rapide		
Bande passante	150 MHz (Limiteur de Bande-Passante : 15 MHz, 1,5 MHz ou 5 kHz) ou 200 MHz*	
Nombre de voies	2 voies, classe 1, masses communes	4 voies, classe 1, masses communes
Echantillonnage par voie	Répétitif = 100 Gé/s – Monocoup = 200 Mé/s (2 voies), 100 Mé/s (4 voies)	
Résolution verticale	9 bits	
Mode d'affichage	8 x 10 div.- Multi-fenêtres (tableau de contrôle, trace, zoom, FFT...)	
Facteurs de sondes	Mise à l'échelle du signal physique complet + choix de l'unité (clavier virtuel « windows »)	
Oscilloscope numérique		
Sensibilité verticale	250 μ V à 100 V/div	
Vitesse de balayage	35 calibres de 1 ns à 200 s/div	
Capacité mémoire	Profondeur = 50000 points – capacité de stockage dépendante de la configuration du PC utilisé	
Nombre de courbes à l'écran	4 courbes + 4 Références	
Mesures automatiques	19 mesures + Phase automatique – Sur tout type de courbe - Marqueurs et Limites	
Autres fonctions	FFT (calcul sur 2048 points), +, -, x, / - Editeur de fonctions « sur mesure »	
SPO (Smart Persistence Oscilloscope)		
Durée de la persistance	100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s et Infini	
Représentation	Monochrome ou couleur	
Performances	Vitesse d'acquisition 50 waveforms/s/voie, Nbre d'échantillons acquis : 19 Mé/s/voie	
Analyseur d'harmoniques		
Etendue d'analyse	Fondamental + 31 rangs, sur 1 à 4 voies et fondamental de 40 Hz à 1 kHz simultanément	
Exploitation	Affichage permanent : valeur RMS totale & THD – Rang sélectionné : %F, phase, fréq, Vrms	
Déclenchement		
Mode	Auto, Déclenché, Monocoup	
Source	CH1, CH2, EXT, Secteur	CH1, CH2, CH3, CH4, secteur
Type	Front, Largeur d'impulsion ou Retard (40 ns-10,5 s), Comptage (2-16384 événements), TV (525 = NTSC, 625 = PAL/SECAM), Pré-déclenchement réglable de 0 à 100 %, Hold-off (40 ns-10,5 s)	
Couplage	AC, DC, HFR (réjection HF), LFR (réjection BF)	
Sensibilité (CH1, CH2, CH3 ou CH4)	0,6 div jusqu'à 10 MHz, 1,5 div de 10 MHz à 150 MHz – Niveau de déclenchement +/- 8 div.	
Enregistreur numérique		
Fréquence d'échantillonnage	De 40 μ s à 53,57 s d'intervalle d'échantillonnage	
Durée d'enregistrement	De 2 s à 31 j	
Mode d'acquisition	Condition par seuils sur 4 voies – Mode capture 100 défauts en mémoire de travail Mode capture en fichiers capacité du PC	
Exploitation	Enregistrements horodatés, conversion et unités des grandeurs physiques, mesures par curseurs et recherche d'événements, format de fichier exploitable sur tableur standard (« .txt »)	
Caractéristiques générales		
Commandes écran	« Windows like » & aide en ligne – 100 % des commandes via souris	
Communication	USB type B et Ethernet RJ45 (communication 10 Mb locale ou distante), serveur HTML + WiFi, PC ou tablette Android	
Dimensions / masse	270 x 213 x 63 mm – 1,8 kg	
Garantie	3 ans	

Etat de livraison « standard » :

1 MTX, 1 cordon secteur, 2 sondes de tension, 1 cordon réseau Ethernet croisé, 1 cordon réseau Ethernet droit, 1 cordon USB, 1 CD-Rom contenant le logiciel PC SCOPEin@BOX

Référence pour commander

MTX1052B-PC : MTX1052 2 voies, 150 MHz

MTX1054B-PC : MTX1054 4 voies, 150 MHz

MTX1052BW-PC : MTX1052B-PC en version WiFi

MTX1054BW-PC : MTX1054B-PC en version WiFi

MTX1052CW-PC : MTX 1052C, 2 voies 200 MHz en version WiFi*

MTX1054CW-PC : MTX 1054C, 4 voies 200 MHz en version WiFi*

MTX1052B-RK : MTX1052B-PC en version RACK

MTX1054B-RK : MTX1054B-PC en version RACK

MTX2022W-P : oscilloscope MTX1052CW-PC + sonde LX1600-PC

MTX2024W-P : oscilloscope MTX1054CW-PC + sonde LX1600-PC

Accessoire optionnel spécifique :

Associés aux sondes différentielles doubles MTX 1032, ils permettent des mesures en toute sécurité et efficacité sur des sous-ensembles non référencés à la terre ou possédant des masses différenciées.

LX1600-PC : sonde Analyse Logique, cordon USB A/B, câbles de test et grappes fils associés, CD-Rom comprenant le logiciel PC SCOPEin@BOX-Analyse Logique, utilisable uniquement avec un SCOPEin@BOX.

Accessoires disponibles :

voir pages 104 à 111

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210203



Oscilloscopes analogiques

OX 530, OX 803B à tube cathodique

L'oscilloscope analogique reste l'instrument idéal pour l'analyse qualitative et la visualisation de la forme d'onde d'un signal électrique en fonction du temps. Gérés par microprocesseur, ces appareils disposent de la fonction d'aide aux réglages automatiques AUTOSSET et d'un déclenchement alterné.



OX 530

- Simple et économique



OX 803B

- Appareil analogique complet
- Base de temps retardée et testeur de composants

Caractéristiques	OX 530	OX 803B
Sélection rapide		
Bande passante	30/35 MHz	40 MHz
Nombre de voies	2	
Sécurité selon IEC 61010	Classe 1 - Cat. II - 300 V	
Sensibilité d'entrée	5 mV à 20 V/div	1 mV à 20 V/div
Mode de fonctionnement	CH1, CH2, ALT, CHOP auto, ADD, -CH2, XY	CH1, CH2, ALT, CHOP, ADD, -CH2, XY, test de composants
Base de temps	1	1 + retard
Vitesse de balayage	10 ns à 200 ms/div	
Déclenchement	CH1, CH2, ALT, EXT, LINE	
Fonction AUTOTEST	SMART AUTOSSET	
Particularités	Sauvegarde des réglages, contrôle des choix utilisateur par microprocesseur, Affichage des sélections par LED	Test composants
Mesures automatiques et par curseurs	-	-
Caractéristiques générales		
Liaison numérique	RS232 en option	
Alimentation	94 - 264 V (48/440 Hz)	
Dimensions / Poids	435 x 330 x 163 mm / 5,5 kg	435 x 330 x 163 mm / 6,3 kg
Accessoires fournis	1 cordon secteur, 1 notice de fonctionnement (existent en version S équipés de 2 sondes)	

OX71 DIDASCOPE à tube monovoie isolé

Équipé de boutons de couleur et des fiches bananes de sécurité, il, fait la référence dans le cadre de l'apprentissage de l'oscilloscope. Au niveau sécurité, le double isolement permet d'éviter les risques lors des erreurs de branchement :

- Bande passante 5 MHz
- Sensibilité 50 mV/div à 5 V/div, en séquence 1-2-5
- Vitesse de balayage de 500 ns/div à 500 ms/div
- Couplage AC, DC, masse
- Sécurité IEC 61010-1, classe 2, 400 V CAT II
- Livré avec logiciel didactique en 5 langues



Etat de livraison standard :

1 OX, 1 cordon secteur, 1 notice de fonctionnement

Référence pour commander

OX0530 : oscilloscope OX 530
 OX0530-S : OX0530 + 2 sondes
 OX0803B : oscilloscope OX 803B
 OX0830BS : OX0803B +2 sondes
 OX71 : oscilloscope didactique mono-voie 5 MHz

Accessoires disponibles :

voir pages 104 à 112

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906110814



Famille OX6000II et DOX2000

Guide de choix



Familles de sélection	Polyvalent OX6202B OX6062B	Classique DOX2025 DOX2040 DOX2100
Bande passante	de 60 à 200 MHz	de 40 à 100 MHz
Voies(nombres/type)	2 / classe 1	2 / classe 1
Sécurité IEC61010	CAT II 300 V	CAT II 300 V
Echantillonnage numérique monocoup	1 Gé/s	500 Mé/s à 1 Gé/s
Mode répétitif	50 Gé/s	10 à 50 Gé/s
Résolution verticale	10 bits	8 bits
Détection de transitoires (Glitch)	2 ns	10 ns
PC communication USB / ethernet	•/•	•/-
Caractéristiques « Oscilloscope »		
Sensibilité d'entrée max	2,5 mV/div	2 mV/div
Amplitude d'entrée max	100 V/div	10 V/div
Base de temps (par division)	1 ns-200 s	2,5 ns-50 s
Profondeur mémoire mémoire d'acquisition	2,5 ou 50 k / voie jusqu'à 2Go sur Carte SD	40 ko / voie jusqu'à 2Mo
Mesures automatiques / Curseurs	20/•	32/•
Autres fonctions		
Analyse spectrale FFT Lin & Log	10 bits / 60 dB	8 bits
Multimètres TRMS	200 kHz	
Analyse d'harmoniques	61 rangs	-
Enregistreurs seuils (nombre de voies)	2	-
Mesure de puissance / Harmoniques de puissance	•	-
Caractéristiques générales		
Ecran couleur LCD / B&W / Tube	5.7 pouces/•/-	7 pouces/•/-
Serveur web ScopeNet PC / appli ANDROID	•/•	
Pages	60-61	58-59

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210416





Oscilloscopes numériques de table 2 voies

Famille DOX2000 : 3 oscilloscopes numériques couleurs 2 voies



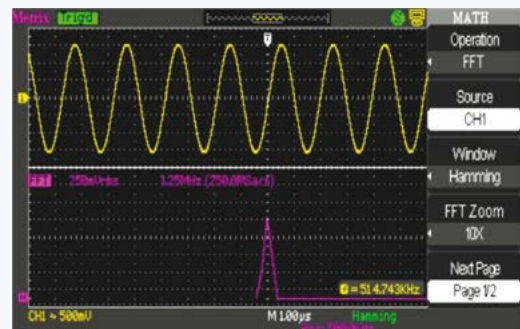
IEC 61010-1
300 V CAT II

Ergonomie au top : Ecran TFT couleur très lumineux de 7"

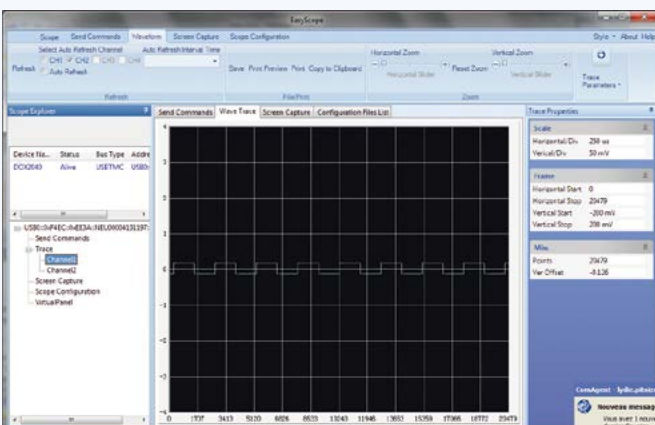
- Personnalisation de l'affichage à votre besoin : affichage normal ou persistant, format YT ou XY, types écrans couleurs réglables, graticule, luminosité, contraste...
- Simplicité de face avant : Commandes de face avant traditionnelles (boutons rotatifs et touches)
- 5 choix de langues sélectionnables par menu (Français, Anglais, Espagnol, Italien, Allemand)
- Allumage et extinction rapide en moins de 10 s
- Transportable facilement : par sa forme, sa poignée intégrée et faible profondeur 9 pouces

Hautes Performances et multiples fonctions d'acquisition et d'analyse

- Vitesse d'échantillonnage maximum jusqu'à 1 G^é/s en monocoup et jusqu'à 50 G^é/s pour les signaux périodiques
- Profondeur mémoire d'acquisition de 32 kpoints à 2 Mpoints selon les modèles pour optimiser vos analyses
- 5 types de déclenchements complets : Front, impulsion, video, pente et alterné
- 32 mesures automatiques simultanées sur l'écran et mesures par curseurs manuels



Fonctions MATH simples +/-/* et fonction FFT « temps réel » avec affichage simultané trace



Interfaces et impression pratiques

- Communication usuelle : USB host et device (PC, Imprimantes Pictbridge, clef USB)
- Mémorisation multiple : 20 configurations et 5 types d'enregistrements : paramètres, courbes, images, .csv et usine en interne ou sur clé USB,...
- Logiciel complet EASYSCOPE pour toutes vos analyses

LOGICIEL Easyscope permettant :
Traitement des données (csv), Envoi de commande SCPI,
Copie écran (bmp), Configuration, Panneau virtuel



Oscilloscopes numériques de table 2 voies

Famille DOX2000 : 3 oscilloscopes numériques couleurs 2 voies

Spécifications techniques	DOX2025	DOX2040 / DOX2100
INTERFACE HOMME-MACHINE	Écran LCD TFT couleur 7" (résolution 480 x 234) / Réglages de luminosité et de contraste	
Type d'affichage	Zone de trace 8 x 18 divisions / 2 courbes + référence + fonction Maths - Graticule complet ou bordures	
Affichage des courbes à l'écran	Affichage Mode Echantillons ou Vecteurs avec interpolation, ou Mode Persistance	
Commandes	Commandes usuelles directes par boutons en face avant / Système de menus côté droit de l'écran et sélection à partir de 5 boutons en regard - Commande « Menus On/Off » et print	
Choix de la langue	Par menu, 5 langues (FR/EN/DE/IT/ES), aide en ligne en anglais	
DÉVIATION VERTICALE		
Bande passante	25 MHz	40 MHz / 100 MHz Limiteur de bande passante 20 MHz
Nombre de voies	2 voies, masses communes	
Impédance	1 MΩ / 18 pF et voie Trig Externe	
Affichage des traces	Numéro de la voie, indicateur de référence de masse et trace dans la couleur de la voie	
Tension d'entrée maximum	± 300 Vc-c (sans sonde)	
Sensibilité verticale	12 calibres de 2 mV - 10 V/div - Précision de base ± 3%	
Temps de montée	< 14 ns	< 8 ns (DOX2040) <3.5 ns (DOX2100)
Facteurs de sondes compensés	1 / 5 / 10 / 50 / 100 / 500 / 1 000	
DÉVIATION HORIZONTALE		
Vitesse de balayage	De 25 ns/div. à 50 s/div. (mode Oscilloscope)	De 2.5 ns/div. à 50 s/div. (mode Oscilloscope)
Scan ou mode ROLL	De 100 ms/div. à 50 s/div. (mode Enregistreur - Scan)	
Zoom horizontal	OUI	
DÉCLENCHEMENT		
Sources / Modes	CH1, CH2, Ext, Ext/5, secteur / Automatique, déclenché, monocoup - XY	
Mode Roll	De 100 ms/div. à 50 s/div.	
Type	Front, largeur d'impulsion (20 ns-10 s), vidéo (Pal, Secam, NTSC), pente, alterné, HOLD OFF de 10 ns à 1,5 s	
Couplage	AC, DC, HFR (réjection HF), LFR (réjection BF)	
MÉMOIRE NUMÉRIQUE		
Échantillonnage maximum	Monocoup = 250 Mé/s (2 voies), 500 Mé/s (une voie) Répétitif = 10 Gé/s	Monocoup = 500 Mé/s (2 voies), 1 Gé/s (une voie) Répétitif = 50 Gé/s
Résolution verticale	8 bits (résolution verticale 0,4%)	
Profondeur mémoire	Profondeur max = 32 kpoints Capacité de stockage « non limitée » (clef USB)	Profondeur max = 2 Mpoints (long MEM) Capacité de stockage « non limitée » (clef USB)
Mémoire Utilisateur	2 Mo pour stocker les fichiers : trace, texte, configuration, fonctions maths, fichiers d'impression, fichiers d'image etc.	
Gestion de fichiers	Fichiers trace (format propriétaire et format « .CSV » compatible tableurs) pour les signaux / Fichiers de configuration complète de l'Instrument / Fichiers Copie d'écran (format « .BMP » compatible Windows)	
Mode PEAK DETECT (capture de transitoires)	Durée minimum des événements = 10 ns	
Modes d'affichage	Points ou vecteurs Modes Persistance (1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s ou infinie) ou Moyennage (facteur de 4 à 256)	
Mode XY	OUI	
AUTRES FONCTIONS		
AUTOSET	AUTO ajustage de l'amplitude, de la base de temps et de la position de déclenchement	
Fonctions MATH sur les voies	Trace calculée en « temps réel » : CH1 et CH2 : addition, soustraction, multiplication, division	
Analyseur FFT	FFT calculée sur 1024 points / Affichage simultané trace + FFT / 4 fenêtrages (rectangle, hamming, hanning, blackmann)	
Curseurs de Mesures manuelles	Modes manuel, tracking et automatique	
PASS/FAIL	Test bon/Mauvais à partir d'une enveloppe limite ou un gabarit	
RECORDER	Mode enregistrement lent de signaux > 100 ms (ROLL 6 Mpoints)	
Mesures automatiques	32 mesures temporelles ou de niveau	
Signal de calibration de sondes	OUI	
Garantie	3 ans	

59

Etat de livraison standard :

1 DOX Oscilloscope numérique-Analyseur, cordon secteur européen, 2 sondes de tension commutables 1/1 et 1/10, cordon USB A/B, CD-ROM avec logiciel PC, et notice de fonctionnement.

Référence pour commander

DOX2025 : Oscilloscope numérique 2 x 25 MHz
DOX2025 : Oscilloscope numérique 2 x 40 MHz
DOX2025 : Oscilloscope numérique 2 x 100 MHz

Accessoires disponibles :

voir pages 104 à 111



Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210416

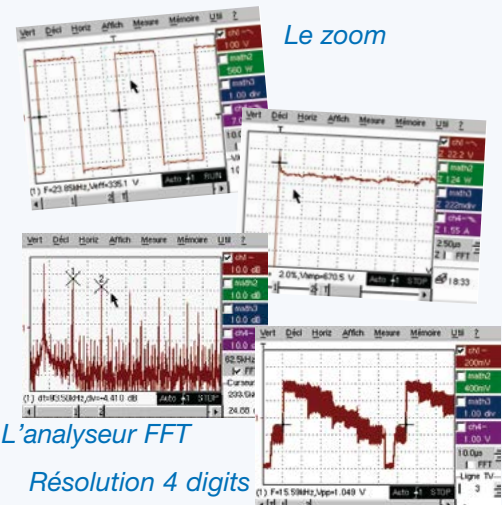


Oscilloscopes numériques d'usage général OX 6062 et OX 6202

Avantages de la conversion 10 bits

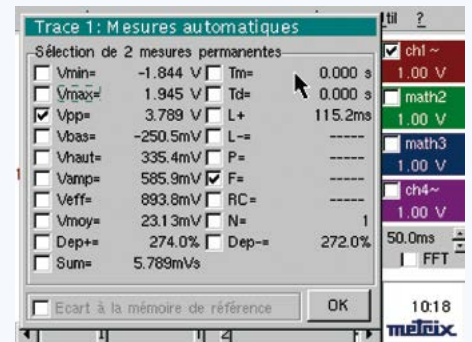
4 fois supérieure à celle d'un convertisseur classique 8 bits, la **résolution verticale** du convertisseur sur 10 bits est exploitée grâce au « Winzoom » graphique.

- Le Winzoom fait apparaître tous les points acquis pour une analyse plus précise
- Calculée sur **2500 points**, l'analyse FFT peut être réglée automatiquement par la touche Autoset.
- Dynamique améliorée de **60 dB**
- **Précision optimale** sur les mesures de fréquences et d'amplitudes.
- **Résolution de 4 digits** pour les mesures automatiques ou par curseur



Des mesures automatiques complètes

Pour un signal donné, l'utilisateur peut sélectionner les paramètres qu'il souhaite parmi les **19 mesures automatiques**. Une zone de mesure spécifique peut être sélectionnée en l'encadrant à l'aide des curseurs manuels avec accès par la touche dédiée ou grâce au stylet sur l'écran tactile, pour plus de fiabilité et de précision.

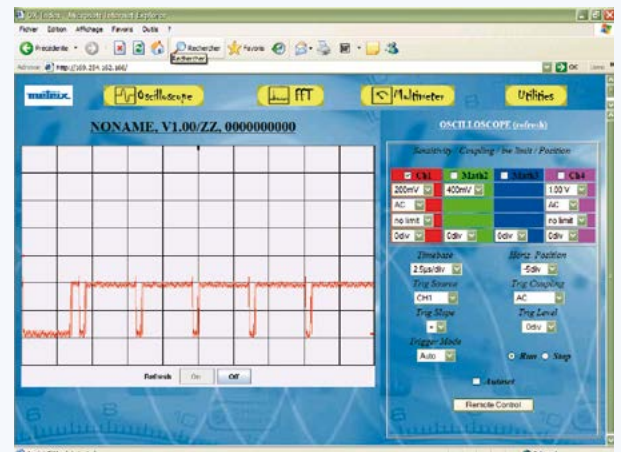
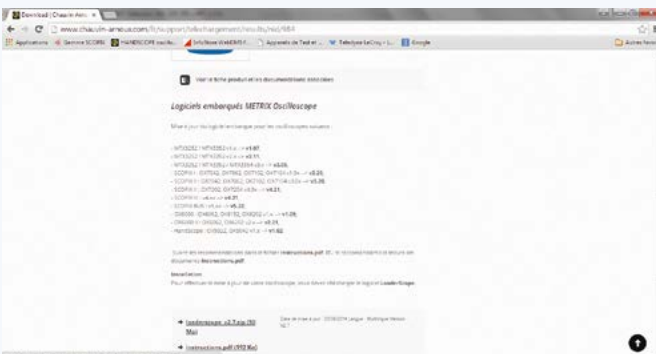


Communication

Les OX6000 et leur interface **ETHERNET** (transfert à 10 MB) et leur serveur Web autorisent de nouvelles méthodes de travail.

- Impressions sur **imprimante réseaux**
- Gestion à distance d'un parc de matériel avec ScopeAdmin
- **Echange de fichiers sur serveur FTP** directement sous « Windows »

Evolutive, cette gamme bénéficie de la mise à jour de nouvelles fonctions via le téléchargement gratuit sur le site support : www.chauvin-arnoux.com/support



Accessoires disponibles : voir pages 104 à 111



Caractéristiques	OX 6062B	OX 6202B
INTERFACE HOMME-MACHINE		
Affichage	LCD couleur 1/4 VGA (115 x 86 mm) - 320 x 240 - Rétro-éclairage CCFL (mise en veille réglable)	
Affichage des courbes à l'écran	2 courbes + 2 références	
Commandes	32 commandes en accès direct & raccourcis - 1 touche M/A et mise en veille Ecran tactile - Menus « Windows-like » et commandes graphiques 5 langues complètes, menus & aide en ligne (français, anglais, allemand, espagnol, italien)	
VERTICAL		
Bande passante	60 MHz	200 MHz
	Limiteur de bande passante 15 MHz, 1,5 MHz ou 5 kHz	
Nombre de voies	2 voies Classe 1 (référéncées à la terre) - 300 V / CAT II - BNC métalliques	
Sensibilité verticale	15 calibres de 2,5 mV-100 V/div ($\pm 2\%$)	
Zoom vertical	Système « One Click Winzoom » (convertisseur 10 bits et zoom graphique direct à l'écran) - x 16 max	
Facteur de sondes	1 / 10 / 100 / 1 000 ou mise à l'échelle quelconque - définition de l'unité de mesure	
HORIZONTAL		
Vitesse de balayage	35 calibres de 1 ns/div à 200 s/div. - Mode Roll de 100 ms à 200 s/div	
Zoom horizontal	Système « One Click Winzoom » (zoom graphique direct à l'écran) - x 5 maximum	
DÉCLENCHEMENT		
Mode	Automatique, Déclenché, Monocoup, Auto Level 50 % / CH1, CH2, EXT, LINE Front, Largeur d'impulsion (20 ns-20 s), délai (120 ns à 20 s), comptage, TV trame ou TV ligne (525 = NTSC ou 625 = PAL/SECAM) Réglage continu de la position du Trigger	
MÉMOIRE NUMÉRIQUE		
Echantillonnage maximum	50 Gés/s en ETS - 1 Gés/s en monocoup (sur chaque voie) Capacité mémoire : 2 500 points par voie (200 courbes en mémoire) ou 50 kpts, 1 Go sur carte SD Mode GLITCH durée 2 ns / Enveloppe, Moyennage (facteurs 2 à 64) / Mode XY	
AUTRES FONCTIONS		
AUTOSET	Complet en moins de 5 s, avec reconnaissance des voies - Fréquence > 30 Hz FFT (échelles Lin ou Log) - Fonctions +, -, x, / avec gestion des coefficients & unités Mesures : 2 ou 3 curseurs & 20 mesures automatiques - Résolution 10 bits, affichage 4 digits	
MULTIMÈTRE		
	2 voies - 4000 pts + bargraphe min/max - TRMS - Enregistrement graphique horodaté (5 min à 31 j)	
Tension AC, DC, AC + DC	300,0 mV à 300,0 Vrms ou 400,0 Vdc - précision Vdc 0,5 %L + 5D - bande passante 200 kHz	
Résistance	80,00 Ω à 32,00 M Ω - précision 0,5 %L + 5D - Test de continuité rapide < 10 ms	
Autres mesures	Capacités 5,000 nF à 5,000 mF / Fréquence 200,0 MHz / Température (Pt100) / Test diode 3,3 V	
MODE ANALYSEUR D'HARMONIQUES (option)		
	Analyse multivoies 2, 61 rangs, fréquence du fondamental de 40 à 450 Hz en mode auto ou manuel Mesures simultanées Vrms totale, THD et rang sélectionné (% fondamental, phase, fréquence, Vrms)	
MODE ENREGISTREUR (option)		
	Durée / Echantillonnage De 2 s à 1 mois / de 800 μ s à 18 min (de 40 μ s à 53 s avec l'option « Extended Memory » Acquisition) Conditions d'enregistrement sur seuils ou fenêtre, conditions simultanées sur plusieurs voies, avec durée paramétrable à partir de 160 μ s Analyse des enregistrements Echelle et unités physiques, mesure par curseurs ou automatiques, recherche des défauts horodatés, zoom etc...	
Caractéristiques générales		
Impression d'écran réseau (standard) RS232 (standard), ou Centronics (accessoire en option)	11 drivers N&B ou couleur : IBM Proprinter, Epson ESC/P, Canon HP PCL, Seiko DPU411, Postscript Fichiers image : «.BMP» env. 10 ko, «.GIF» env. 5 ko (stockage mémoire, transfert RS232 ou Ethernet)	
Communication PC	Ethernet local 10 Mo, RS 232 (maxi 115 kbs) ou USB (option) - Ethernet distant 10 Mo et serveur web Scopnet Logiciel d'application pour PC « Sx-Metro » (option)	
Alimentation secteur	Mise en veille réglable Multi-tension 98-264 V / 47-63 Hz / < 15 W - Câble amovible	
Caractéristiques mécaniques	230 (h) x 185 (l) x 180 (p) mm - 2,1 kg	
Garantie / Origine	À Vie	

Etat de livraison « standard » :

1 oscilloscope OX 6000, 1 stilet,
1 notice de fonctionnement et 1 notice de programmation sur CD-Rom,
1 carte µSD de capacité minimale 1 Go et son adaptateur SD, 2 sondes 1/10,
1 cordon ethernet croisé et 1 cordon USB/RS232

Références pour commander :

OX6062B-CSD : Oscilloscope numérique, 2 x 60 MHz, SD, Couleur
OX6062B-MSD : Oscilloscope numérique, 2 x 60 MHz, SD, N&B
OX6062B-CSDO : Oscilloscope numérique, 2 x 60 MHz, SD, Couleur avec en plus toutes options installées
OX6062B-CFG : Oscilloscope numérique, 2 x 60 MHz, SD, Couleur, avec en plus une option configurable au choix
OX6202B-CSD : Oscilloscope numérique, 2 x 200 MHz, SD, Couleur
OX6202B-CSDO : Oscilloscope numérique, 2 x 200 MHz, SD, Couleur avec en plus toutes options installées,
OX6202B-CFG : Oscilloscope numérique, 2 x 200 MHz, SD, Couleur, avec en plus une option configurable au choix

Accessoires

HX0003 : sonde de sécurité 1/10, 150 MHz, 400 V
HX0004 : sonde de sécurité 1/10, 250 MHz, 1000 V
HX0210 : sonde standard 1/1, 100 MHz, 300 V CAT II
HX0220 : sonde standard 1/1, 200 MHz, 300 V CAT II

HX0077 : option mémoire 50 kpts
HX0028 : Mode Analyseur d'harmoniques
HX0029 : Mode Enregistreur



Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210371



Accessoires disponibles :

voir pages 104 à 111



Oscilloscopes numériques portables et autonomes

OX 5022 & OX 5042

Les plus compacts oscilloscopes à voies totalement isolées du marché pour toutes les opérations d'intervention terrain sur les installations électriques et pour la maintenance générale.

HANDSCOPE

Performances

- 4 en 1 :
 - Oscilloscope 20 ou 40 MHz
 - Double multimètre 8 000 points
 - Analyseur d'harmoniques
 - Analyseur de puissance
 - Fonctions mathématiques élaborées avec mise à l'échelle automatique, triggers complexes

600 V CAT III

Ergonomie

- Écran LCD TFT couleur 3"5 rétroéclairage à LED, avec une résolution de 320 x 240
- **Simplicité d'utilisation** : Une touche égale une fonction (déclenchement, configuration...)
- Aide embarquée interactive multilingue
- Enregistrement des mesures
- Communication USB isolée au protocole SCPI

Communication & logiciel

Les oscilloscopes HANDSCOPE communiquent avec un PC via une interface USB optique isolée. Le logiciel d'exploitation des données SX-Metro, fourni en standard, permet :

- de visualiser les courbes à partir de fichiers stockés
- d'afficher des courbes sur le PC en temps réel
- de contrôler l'oscilloscope via le PC
- d'importer des courbes stockées en mémoire de l'oscilloscope ou des fichiers « image »
- de stocker des courbes sur le PC au format Texte
- de transférer les données ou les courbes vers Excel.



62



www.handscope.chauvin-arnoux.com

Accessoires disponibles :

voir pages 104 à 111





Caractéristiques	OX 5022	OX 5042
Sélection rapide		
Bande passante	20 MHz	40 MHz
Limiteur de bande passante	1,5 MHz, 5 kHz	
Nombre de voies	2 voies totalement isolées	
Sécurité selon IEC61010	600 V CAT III	
Echantillonnage maximum	2 Gé/s en ETS – 50 Mé/s en monocoup sur chaque voie	
Résolution verticale	9 bits	
Mode d'affichage	2500 points d'acquisition réels à l'écran Enveloppe, Moyennage (Facteurs 2 à 64) et XY (vecteur)	
Oscilloscope numérique		
Sensibilité verticale	5 mV à 200 V/div	
Vitesse de balayage	De 25 ns/div à 200 s/div – Mode Roll de 100 ms à 200 s/div	
Mémoire	Profondeur mémoire : 2500 points par voie 2 Mo pour stocker les fichiers : trace (.trc), texte, (.txt), configuration (.cfg), fichiers d'image (.bmp)	
Affichage des courbes à l'écran	2 courbes + 2 références + trace mémoire ou calcul mathématique	
Mesures automatiques	18 mesures temporelles ou de niveau et mesure de Phase 2 curseurs : V, T, dV, dT simultanés – Affichage résolution 4 digits	
Déclenchement	Automatique, déclenché, monocoup & Roll déclenché sur Front, Largeur d'impulsion (20 ns – 20 s)	
Multimètre TRMS		
Caractéristiques	2 voies, affichage 8000 points + bargraphe min/max	
Enregistrement	graphique de 2700 mesures (5 min à 1 mois)	
Fonctions de mesure	Tensions AC, DC, AC+DC, Résistance, Continuité, Capacité, Fréquence, Vitesse de rotation, Test diode 3,3 V, Mesure de température (par Thermocouple K et sonde infrarouge)	
Puissance	Puissances active monophasée et triphasée équilibrée (avec ou sans neutre), affichage simultané du courant	
Analyseur d'harmoniques		
Analyse multivoies	2 voies, 31 rangs, fréquence du fondamental de 40 à 450 Hz	
Mesures simultanées	VRMS totale, THD et rang sélectionné (% fondamental, phase, fréquence, VRMS)	
Caractéristiques générales		
Communication PC	Interface USB optique isolé – Logiciel d'application pour PC « SX-Metro » fourni	
Alimentation	6 piles type LR6 ou 6 batteries AA type NiMH – Autonomie jusqu'à 8 h 30 Adaptateur secteur universel isolé des voies – Charge rapide en 3 h	
Caractéristiques mécaniques	214 x 110 x 57 mm – 1,2 kg avec batteries boîtier surmoulé élastomère, indice de protection IP54	
Garantie	3 ans	

Accessoires & rechanges

Pince de courant 20 A AC/DC - 100 mV/A.....	HX0102
Capteur de température infrarouge C.A 1871	P01651610Z
Adaptateur thermocouple simple C.A 801.....	P01652401Z
Adaptateur thermocouple différentiel C.A 803	P01652411Z
Tachymètre C.A 1711	P01102082

Etat de livraison

Version C : 1 oscilloscope livré avec 1 sonde 1/10 600 V, 1 adaptateur BNC/Banane, 1 jeu de cordon banane, 1 adaptateur secteur, 1 jeu de 6 batteries NiMH format AA, 1 sacoche de transport « mains libres », 1 CD Rom contenant 1 notice de fonctionnement et 1 notice de programmation.

Version CK : 1 oscilloscope livré avec 1 sonde 1/10 600 V, 1 adaptateur BNC/Banane, 1 jeu de cordon banane, 1 cordon de communication USB optique isolé, 1 adaptateur secteur, 1 jeu de 6 batteries NiMH format AA, 1 sacoche de transport « mains libres », 1 CD Rom contenant 1 notice de fonctionnement, 1 notice de programmation et les drivers cordons USB optique et le logiciel PC SX-Metro.

Références pour commander :

OX5022-C :	1 oscilloscope 2 x 20 MHz
OX5022-CK :	1 oscilloscope 2 x 20 MHz + communication USB
OX5042-C :	1 oscilloscope 2 x 40 MHz
OX5042-CK :	1 oscilloscope 2 x 40 MHz + communication USB

Accessoires disponibles :

voir pages 104 à 111

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210258



Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr

La gamme Scopix

6 modes pour satisfaire tous les domaines de 40 à 200 MHz

Performances

- 5 appareils en 1 ! Tous les Scopix sont à la fois oscilloscopes, multimètres, Analyseurs FFT, analyseurs d'harmoniques et enregistreurs.
- Bande passante de 40 à 200 MHz
- 2 ou 4 voies isolées

Ergonomie

- Ecran LCD monochrome ou TFT couleur à dalle tactile rétro éclairé par Leds
- Pilotage traditionnel : 33 touches de commande directes
- Pilotage menus « Windows like » ou objets graphiques sur l'écran tactile

L'environnement classique de type « Windows » offre une prise en main et une utilisation simplifiées. Sur l'écran tactile, l'utilisateur accède avec son stylet à toutes les fonctions via les menus déroulants, et agit sur les éléments graphiques (curseurs, triggers...).

Sécurité & simplicité d'utilisation du système « Plug & Play » PROBIX®

- Reconnaissance automatique du type de capteur et de la mesure associée
- Alimentation des accessoires par l'instrument
- Mise à l'échelle automatique et unités de mesure

Communication universelle

- Multi-interfaces : RS232, USB, Ethernet
- Carte microSD amovible pour le stockage de grande capacité et le transfert des données
- ScopeNet avec curseurs et mesures automatiques,
- Serveur/client FTP, et administrateur d'Instruments sur Ethernet

L'interface Ethernet et SCOPENET, permettent un pilotage et une visualisation via un PC de tous les SCOPIX à partir de leur adresse IP et d'un simple navigateur et sur plate-forme ANDROID pour tablette et smartphone application téléchargeable sur Google PLAY.



www.chauvin-arnoux.com/scopix



L'étendue des fonctionnalités de la famille SCOPIX lui permet de répondre aux besoins de plusieurs domaines d'activité :

- Pour le domaine de la Maintenance industrielle, les OX 7042 et OX 7104 sont conçus pour les techniciens d'intervention (voir détails des fonctionnalités pages 66-67)
- Pour le domaine de l'Energie, les OX 7042P et OX 7104P sont déclinés en version « Power », avec accessoires et modules applicatifs dédiés. (voir détails des fonctionnalités page 68)
- Pour le domaine Electronique, les OX 7062, OX 7102, OX 7104, OX 7202 et OX 7204 possèdent tous les atouts nécessaires afin de répondre aux besoins des Techniciens ou Ingénieurs, que ce soit dans le domaine de la conception, de la mise en service ou de la maintenance des équipements. (voir détails des fonctionnalités pages 69-71)

Caractéristiques	OX 7042	OX 7062	OX 7102	OX 7104	OX 7202	OX 7204
Sélection rapide						
Bande passante	40 MHz	60 MHz	100 MHz	100 MHz	200 MHz	200 MHz
	Filtres de limitation de bande passante 15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz					
Nombre et type des voies	2 voies isolées		4 voies isolées		2 voies isolées	4 voies isolées
Sécurité selon IEC 61010	Cat. III – 600 V		Cat. III – 600 V		Cat. III – 600 V	Cat. III – 600 V
Echantillonnage par voie	2,5 Gé/s en monocoup, 100 Gé/s pour les signaux périodiques					
Détection de transitoires	Capture de « glitch » de durée minimum 2 ns					
Résolution verticale	12 bits, soit une résolution verticale de 0,025 %					
Modes d'affichage	Vecteur, interpolation, persistance, enveloppe, moyennage (facteurs 2 à 64)					
Mise à l'échelle et unités physiques	Définition d'un facteur quelconque et de l'unité correspondante					
Oscilloscope numérique						
Sensibilité d'entrée	2,5 mV à 200 V/div (156 µV maxi avec zoom, grâce à la résolution 12 bits)					
Base de temps	1 ns à 200 s/div, mode Roll de 100 ms à 200 s/div					
Mémoire	Plusieurs dizaines de milliers de courbes de 2500 points (dont format « texte » universel) – profondeur mémoire jusqu'à 50 k – stockage de masse sur carte SD amovible jusqu'à 2 Go					
Courbes de référence à l'écran	1 par voie active (1 à 4) / Mémorisation directe par touche dédiée					
Mesures automatiques avec marqueur	20 mesures simultanées sur courbe ou écarts à la courbe de référence – résolution 12 bits					
Déclenchement	Front, largeur d'impulsion, retard, comptage, vidéo avec compteur de lignes et sur l'une des 16 mesures automatiques					
Fonctions de calcul sur les voies	FFT sur 2048 points, +, -, x, /, et générateur de fonctions complexes					
Multimètre TRMS (AC, AC+DC)						
Voies de mesure bande-passante 200 kHz	2 voies isolées		4 voies isolées		2 voies isolées	4 voies isolées
Fonctions de mesure	Tension, Courant, Fréquence, Résistance, Capacité, Température (Pt 100, TC K), Test de diode et de continuité sonore, mode relatif, mode min/max					
Graphe des mesures avec curseurs	Durée de 5 mn à 31 jours, stockage des données au format « texte universel » - déclenchement sur contrôle de seuils					
Analyseur d'harmoniques*						
Analyse multivoies (2 ou 4 suivant modèle)	61 rangs, fréquence du fondamental de 40 Hz à 450 Hz					
Mesures simultanées	Vrms totale, THD et rang sélectionné (% fondamental, phase, fréquence, Vrms)					
Enregistreur numérique 12 bits*						
Enregistrement multivoies	Durée de 2 s à 31 jours, mode normal ou capture automatique de défauts avec pré-trigger – échantillonnage à partir de 40 µs (mémoire 50 k)					
Conditions d'enregistrement	Sur seuils ou fenêtres, conditions simultanées sur plusieurs voies – enregistrement (50 000 points) sur le disque dur du PC ou sur carte SD					
Analyse des enregistrements	Echelle et unités physiques, mesure par curseurs, recherche de défauts, zoom,...					
Mesure de puissance*						
Fonctions de mesure	Puissance active, réactive, apparente, en monophasé ou triphasé et PF					
Harmoniques	Analyse d'harmoniques sur la puissance apparente					
Caractéristiques générales						
Interface opérateur "windows like"	N&B ou couleur*		Couleur			
Affichage simultané des traces	Jusqu'à 4 traces + 4 références à l'écran / mode traces « plein écran »					
Communication PC et Impression	RS232*, USB* ou Ethernet 10 Mo isolés / Imprimantes réseau ou Centronics* Mode FTP pour utiliser le disque dur du PC comme unité de stockage Virtual Printer serveur LPD pour impression sur imprimante connectée à un PC Serveur Web avec visualisation temps réel, pilotage distant et mesures automatiques					
Alimentation par batterie rechargeable	Autonomie jusqu'à 8 h, charge rapide en 2 h sans démontage des batteries					

* Suivant modèles ou option

Scopix Maintenance Industrielle

OX 7042, OX 7104

2 modèles aux fonctionnalités variées pour capturer et enregistrer toutes les anomalies.

- Bande passante 40 ou 100 MHz
- 2 voies ou 4 voies isolées 600 V Cat III (1000 V à partir de la sonde HX0030B ou de l'adaptateur HX0095)
- Ecran couleur ou monochrome

Pour les modes Oscilloscope, Enregistreur et Multimètre, les captures de défauts sont possibles suite au paramétrage d'un déclenchement Software à partir de la surveillance d'intervalle de tolérance qualifié par une durée.

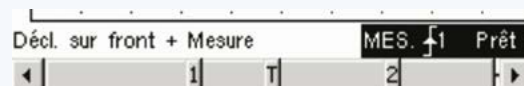
20 mesures automatiques différentes

Mode Oscilloscope : Capture sur mesures automatiques

L'utilisateur dispose de 20 mesures automatiques disponibles dans ce mode. Les mesures souhaitées étant sélectionnées, il suffit de paramétrer les seuils de déclenchement et de lancer la capture de défauts.



Mise en mémoire et relance automatiques des acquisitions sur dépassement de seuil (AUTO, NORMAL, SINGLE, ou ROLL)

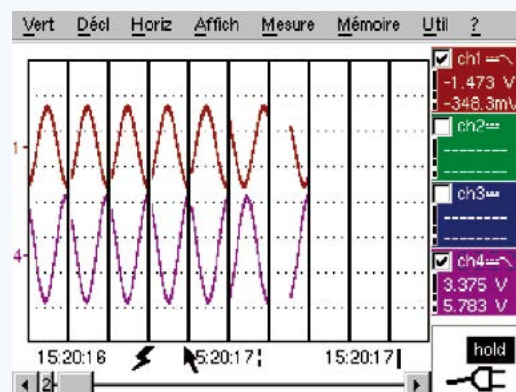


Mode Enregistreur : Capture de défauts

Pour la surveillance dans le temps des variations de phénomènes physiques ou mécaniques, un véritable enregistreur numérique rapide est intégrable dans l'instrument sous forme d'un module software. Il autorise des vitesses d'acquisition atteignant **40 µs entre 2 mesures** et les enregistrements peuvent s'étendre de 2 secondes à un mois.

La **capture automatique de défauts** s'effectue à partir de la surveillance de 1 ou 2 seuils par voie. La durée du défaut peut être paramétrable de 160 µs à 8 jours environ. Cette surveillance peut aussi s'effectuer sur des fenêtres de tolérance. La capture déclenche le stockage en mémoire longue du phénomène observé (jusqu'à 50 kpoints) ou la capture automatique de défauts successifs horodatés (500 défauts max).

La mise en mémoire automatique des défauts s'effectue soit sur la mémoire interne, soit sur serveur FTP (disque dur d'un PC).





Scopix Maintenance Industrielle

OX 7042, OX 7104

Mode Analyseur d'harmoniques

L'analyse des harmoniques s'effectue **jusqu'au rang 61** afin de répondre aux exigences de la norme EN 50160 (THD sur 50 rangs minimum), avec une fréquence du fondamental comprise entre 40 et 450 Hz. Il est possible de présélectionner la fréquence du fondamental pour les standards (50 Hz, 60 Hz et 400 Hz). Cette fonction permet l'amélioration de la performance d'analyse, et surtout la mesure lorsque le niveau d'un rang d'harmonique est supérieur au fondamental.

Il est possible de visualiser simultanément les analyses harmoniques de deux ou quatre voies.

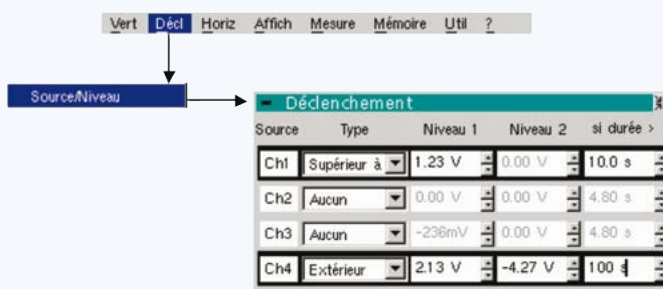
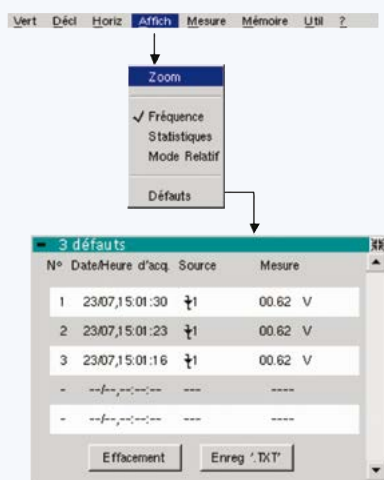
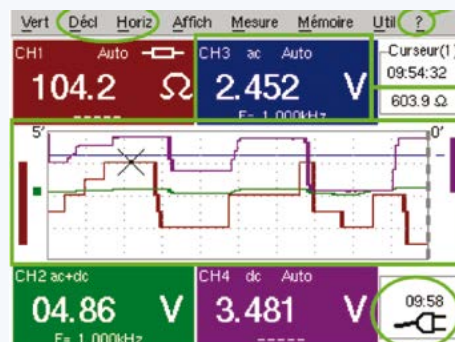
Mode Multimètre : Surveillance des mesures

La capture des défauts est réalisée à partir de la surveillance de 1 à 2 seuils par voie. La durée du défaut est paramétrable de 48 ms à 8 jours environ.

L'ensemble des captures de défauts enregistrées, plusieurs milliers sur carte SD, est accessible via les menus du Scopix.

La liste de défauts horodatés indique la source et le résultat de la mesure.

Il est possible d'enregistrer cette liste au format « .txt ».



HX0033, Adaptateur Probix / banane
HX0030B, Sonde de tension 1/10 - 250 MHz

Etat de livraison « standard » :

1 OX, 1 adaptateur/chargeur secteur, 1 pack de batteries NiMH 9,6 V – 3,8 A/h, 1 sonde 1/10 Probix, 1 adaptateur banane Probix, 1 adaptateur banane Probix, 1 jeu de cordons banane, 1 cordon Ethernet croisé, 1 câble USB, 1 carte µSD avec son adaptateur SD-card, 1 stylet magnétique, 1 notice de fonctionnement et de programmation

Références pour commander :

OX7042-MSD : Oscilloscope, écran monochrome, 2 x 40 MHz
OX7042-CSD : Oscilloscope, écran couleur, 2 x 40 MHz
OX7104-CSD : Oscilloscope, écran couleur, 2 x 100 MHz

Accessoires disponibles :

voir page 108 à 111

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210217



SCOPIX Énergie OX 7042P, OX 7104P

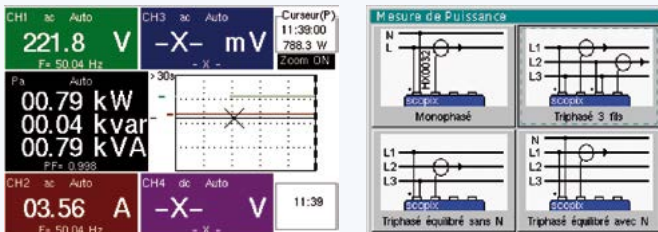
Dans le domaine de l'énergie, les modèles OX7042 et OX7104 se déclinent dans une nouvelle version « Power » avec accessoires et modules applicatifs dédiés, pour les réseaux jusqu'à 600V cat III, jusqu'à 1000V à partir de la sonde HX0030A ou de l'adaptateur HX0095.



Module HX0075 : « Mesure de puissance » En mode multimètre

Dans le mode MULTIMÈTRE, les mesures de puissance sont développées comme suit :

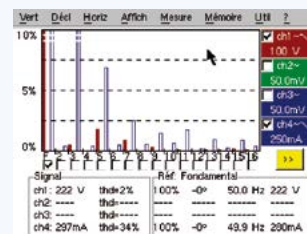
- Puissance triphasée sur réseau équilibré sans neutre
- Puissance triphasée sur réseau équilibré avec neutre
- Puissance triphasée 3 fils (méthode des 2 wattmètres)



Affichage des puissances apparente, active, réactive et du PF

Sélection du type de réseau alimentant la charge

surtout la mesure lorsque le niveau d'un rang d'harmonique est supérieur au fondamental. Il est possible de visualiser simultanément les analyses harmoniques de 2 ou 4 voies.

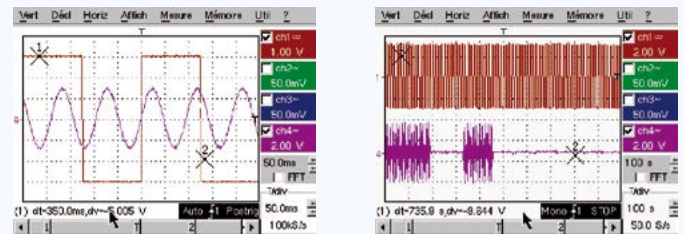


Le zoom vertical (bouton face avant) permet de pouvoir régler la dynamique en fonction du besoin (0-100 %, 0-50 %, 0-25 % ou 0 - 10 %)

Module HX0077 : « Extension de la mémoire d'acquisition »

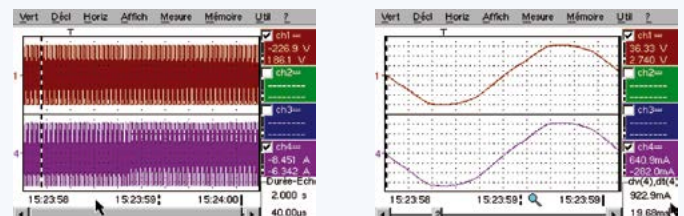
Une mémoire de 50 000 points

- En monocoup pour base de temps 10 ms à 200 s/div, en ETS TOUTES BT



SCOPE : OPTIMISATION DU COMPROMIS DURÉE/RÉSOLUTION

- Ex 1 : pour une résolution de 1 μ s, durée de 50 ms
- Ex 2 : pour une durée 100 s, résolution de 2 ms



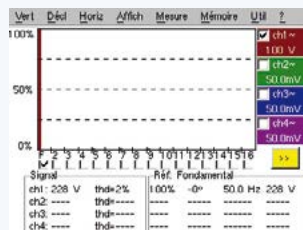
RECORDER

Acquisition 50000 échantillons, résolution maximum de 40 μ s, zoom d'un facteur 100 (une période secteur)

En mode Analyseur d'Harmoniques

Analyse d'harmoniques de la puissance apparente monophasée :

- La représentation des harmoniques de puissance est signée.
- Une harmonique de couleur noire est dite « reçue » (positive par convention)
- Une harmonique de couleur claire est dite « émise » (négative par convention)



Module HX0028 : « Analyse d'harmoniques »

L'analyse des harmoniques s'effectue jusqu'au rang 61 afin de répondre aux exigences de la norme EN 50160 (THD sur 50 rangs minimum), avec une fréquence du fondamental comprise entre 40 et 450 Hz. Il est possible de pré-sélectionner la fréquence du fondamental pour les standards (50 Hz, 60 Hz et 400 Hz). Cette fonction permet l'amélioration de la performance d'analyse, et

Références pour commander :

OX7042P-CSDK : oscilloscope 2 x 40 MHz
OX7104P-CSDK : oscilloscope 4 x 100 MHz

Accessoires disponibles :
voir page 104 à 111

Pour en savoir plus...
Documentation commerciale 906210217





SCOPIX Électronique

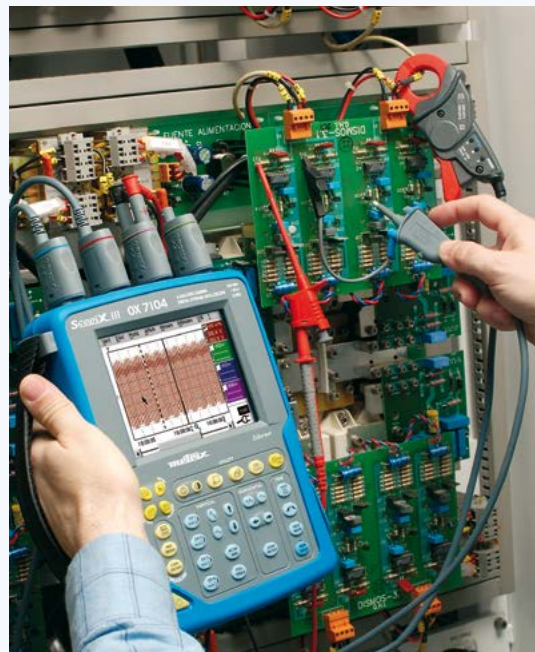
OX 7062, OX 7102, OX 7104, OX 7202, OX 7204

De la conception de carte à la mise au point de systèmes complexes, les 5 modèles de la gamme répondent aux besoins du secteur de l'électronique

- Sensibilité d'entrée de 156 $\mu\text{V}/\text{Div}$ pour l'étude de signaux de très faible amplitude en toute fidélité
- Bande passante de 60 à 200 MHz
- 2 à 4 voies isolées

Un instrument performant

- Échantillonnage de 2,5 G s par voie en monocoup, 100 G s en répétitif.
- Convertisseur 12 bits fournissant une résolution verticale 16 fois supérieure aux oscilloscopes conventionnels 8 bits du marché.
- Voies isolées permettant des mesures simultanées et sans contrainte de signaux avec références de masse différentes, pour de très faibles sensibilités comme pour des signaux jusqu'à 1000 Vdc ou rms.
- Mémoire interne 2 Mo, jusqu'à 2 Go de données sur carte SD et stockage direct sur disque dur de PC via Ethernet (Serveur/Client ftp).



2 ou 4 multimètres numériques 200 kHz TRMS indépendants

Comme pour les 4 modes « instruments », une simple pression sur la touche dédiée donne accès au multimètre. Véritables multimètres numériques TRMS à deux ou quatre voies, ils permettent de réaliser les mesures suivantes :

- amplitude (tension et courant continus ou alternatifs, puissance, température, etc.)
- résistances, continuité, capacité
- test de jonctions ou diodes, ...

La mesure de température s'effectue via les capteurs Pt 100 ou des thermocouples type K.

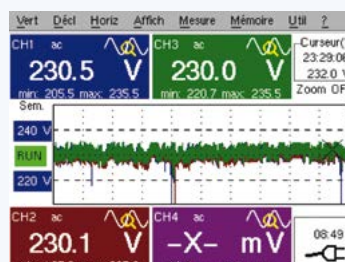
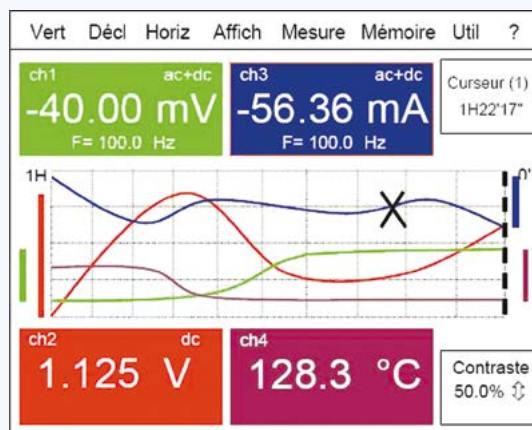
L'enregistreur associé permet de suivre et de sauvegarder les évolutions des mesures sur des périodes allant de 5 minutes à 1 mois.

Mode monitoring ou surveillance secteur jusqu'à 4 voies en mode multimètre

Si la valeur RMS du signal atteint un des niveaux min et max, définis sur chaque voie, l'événement est enregistré et daté dans une liste de défauts ; cette liste peut être sauvegardée dans un fichier.



Surveillance jusqu'à 4 voies simultanées



SCOPIX Électronique

OX 7062, OX 7102, OX 7104, OX 7202, OX 7204

De la conception de carte à la mise au point de systèmes complexes, les 5 modèles de la gamme répondent aux besoins du secteur de l'électronique

- Sensibilité d'entrée de 156 $\mu\text{V}/\text{Div}$ pour l'étude de signaux de très faible amplitude en toute fidélité
- Bande passante de 60 à 200 MHz
- 2 à 4 voies isolées

Un instrument performant

- Echantillonnage de 2,5 Gés par voie en monocoup, 100 Gés en répétitif.
- Convertisseur 12 bits fournissant une résolution verticale 16 fois supérieure aux oscilloscopes conventionnels 8 bits du marché.
- Voies isolées permettant des mesures simultanées et sans contrainte de signaux avec références de masse différentes, pour de très faibles sensibilités comme pour des signaux jusqu'à 1000 Vdc ou rms.
- Mémoire interne 2 Mo, jusqu'à 2 Go de données sur carte SD et stockage direct sur disque dur de PC via Ethernet (Serveur/Client ftp).

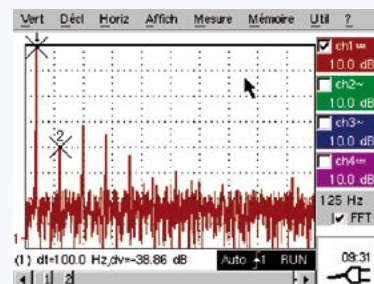
2 ou 4 multimètres numériques 200 kHz TRMS indépendants

Comme pour les 4 modes « instruments », une simple pression sur la touche dédiée donne accès au multimètre. Véritables multimètres numériques TRMS à deux ou quatre voies, ils permettent de réaliser les mesures suivantes :

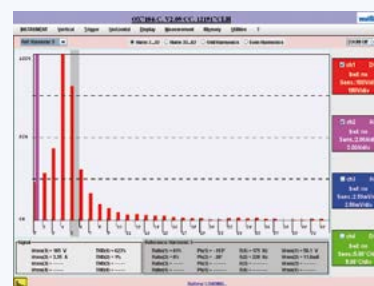
- amplitude (tension et courant continu ou alternatifs, puissance, température, etc.)
- résistances, continuité, capacité
- test de jonctions ou diodes, ...

La mesure de température s'effectue via les capteurs Pt 100 ou des thermocouples type K.

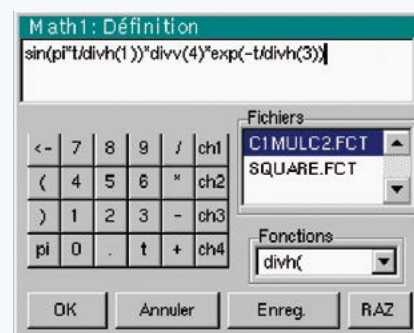
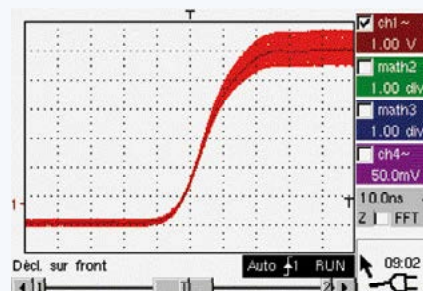
L'enregistreur associé permet de suivre et de sauvegarder les évolutions des mesures sur des périodes allant de 5 minutes à 1 mois.



FFT avec une fenêtre Hanning et une échelle logarithmique.



FFT avec une fenêtre rectangulaire et une échelle linéaire.



Etat de livraison « standard » :

1 OX, 1 adaptateur/chargeur secteur, 1 pack de batteries NIMH 9,6 V-3,8 A/h, 1 sonde 1/10 ProbiX, 1 adaptateur banane ProbiX, 1 jeu de cordons banane, 1 cordon Ethernet croisé, 1 câble USB, 1 μSD -card avec son adaptateur SD-card, 1 stylet magnétique, 1 notice de fonctionnement et de programmation.

Etat de livraison modèles - CSDO :

Idem « standard » avec en plus 2 sondes 1/10 ProbiX, options Harmonique, Enregistreur et 50 ko installées, logiciel SX-METRO-P et une valise de transport.

Références pour commander :

OX7062-CSD : oscilloscope 2 x 60 MHz
 OX7102-CSD : oscilloscope 2 x 100 MHz
 OX7104-CSD : oscilloscope 4 x 100 MHz
 OX7202-CSD : oscilloscope 2 x 200 MHz

OX7204-CSD : oscilloscope 4 x 200 MHz
 OX7104-CSDO : oscilloscope 4 x 100 MHz
 OX7204-CSDO : oscilloscope 4 x 200 MHz

Accessoires disponibles : voir pages 108 à 111

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210217





SCOPIX Bus de terrain OX7202-BUS et OX7204-BUS



Avec la version spécifique de test d'intégrité des bus de terrain, SCOPIX BUS vous offre la maintenance électrique, physique de tous vos bus terrain: AS-I, DALI, CAN, KNX, ETHERNET, FLEXRAY, LIN, PROFIBUS, RS232/485 selon les normes existantes :

Tolérance des mesures			
RS232 9600bps IEA-232			
	Min	Max	Avertis.
V level High	3.00 V	15.0 V	70.0 %
V Level Low	-15.0 V	-3.00 V	70.0 %
Time Data	---	---	70.0 %
Time Rise	---	4.17µs	70.0 %
Time Fall	---	4.17µs	70.0 %
Jitter	---	5.00 %	70.0 %
Over+	---	---	70.0 %
Over-	---	---	70.0 %

Test simplifié

Une aide visuelle des étapes, du résultat global en couleur et de chacun des tests en couleur et pictogrammes selon la valeur par rapport à la tolérance de la norme 😊, ⚠️ ou ☹️.

Aide à la connexion avec un rappel des voies d'entrées et des schémas de montage par bus

Aide au raccordement aux bus de terrain par des cartes équipées de connecteurs SUBD9 ou RJ45 ou M12 ou connecteur à vis 8 fils : HX0190 et HX0191

Aide au diagnostic sur la NF et le livret des descriptions des bus par normes

Test de qualité de liaison

Le diagramme de l'œil offre un diagnostic visuel pour vérifier et évaluer la qualité de la transmission d'un bus numérique

Tous les outils de communication Scopix sont offerts : support et affichage et en plus

- SX-BUS Logiciel de création et modification de bus pour une meilleur adaptation aux normes et ses évolutions : modification des limites de normes tolérances de mesure en MIN/MAX et % sur SCOPIX BUS et
- Affichage des résultats de la dernière analyse : ces résultats peuvent être sauvegardés dans un fichier d'extension « .HTM » en mémoire interne (1 Mo), sur la SDCard (2 Go max) ou sur un serveur FTP.

Et toutes les fonctionnalités de SCOPIX III sont conservées +50 Ko+OX+RECORDER+MX

Références pour commander :

- OX7202-BUS : oscilloscope 2 x 200 MHz
- HX0190 : cartes de raccordement DB9F et RJ45
- OX7204-BUS : oscilloscope 4 x 200 MHz
- HX0191 : cartes de raccordement M12 et 8 fils

Accessoires disponibles : voir pages 104 à 111

Pour en savoir plus...
Documentation commerciale 906210378



Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr

ProbiX

Les atouts du système breveté Probix

Les oscilloscopes portables Scopix bénéficient d'accessoires intelligents Probix, lesquels offrent aux utilisateurs tout un ensemble de fonctionnalités innovantes garantissant simplicité, efficacité, polyvalence et sécurité.

Le système Probix, ses sondes, accessoires et adaptateurs intelligents, c'est l'assurance d'une mise en œuvre de l'instrument rapide et sans risque d'erreurs.

Sorte de « plug and play » de la mesure, les sondes et les adaptateurs sont immédiatement reconnus une fois connectés. L'instrument ne se contente pas de les identifier, il renseigne sur leurs caractéristiques.

La sécurité active est intégrée, notamment, sous la forme d'informations et de recommandations de sécurité pour l'utilisateur, tenant compte de sa configuration précise.

Les coefficients, échelles et unités des capteurs ainsi que la configuration des voies sont automatiquement gérés.

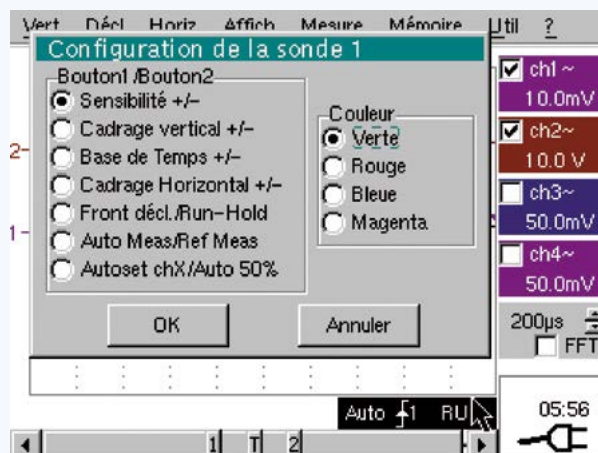
Ce système permet également d'alimenter directement les accessoires à partir de l'oscilloscope, sans pile ou adaptateur secteur additionnel.

Certains accessoires Probix comportent trois boutons de commande directement accessibles sur la sonde. Par exemple, les deux premiers boutons de commande des sondes servent à modifier directement les paramètres de réglage de la voie sur laquelle elles sont connectées

Evénement PROBIX sur la voie 4

HX35 - NO ISOLATION BETWEEN 2 KTC
-40°C/+1250°C, 1% +/-3.5°C typ

	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1 HX31	600V CAT III	600V CAT III	300V CAT II
Ch2 HX30	1000V CAT II 600V CAT III	600V CAT III	300V CAT II
Ch3 HX32	10Vrms MAX	600V CAT III	300V CAT II
Ch4 HX35	K TC	30V CAT I	-



Mesure de courant Probix

HX0034 : Pince de courant AC/DC 0,02 A à 60 ARMS / 1 MHz

HX0072 : Sonde de courant AC AmpFLEX™ 5 A à 3000 ARMS / 200 kHz

HX0073 : Sonde de courant AC MiniAmpFLEX 1 A à 300 ARMS / 3 MHz

HX0094 : Adaptateur Probix 4-20 mA (process)

HX0096 : Adaptateur Probix BNC/100 mV/A (sondes standard)



HX0034



HX0094



HX0096



ProbiX

Les atouts du système breveté Probix

Mesure de tension Probix

Sonde de tension Probix

HX0030B : sonde de tension 1/10 1000 V CAT II, 600 V CAT III, 250 MHz

HX0071 : Kit d'accessoires industriels pour sondes HX0030B (grip-fil, fiche banane, connexion de masse 50 cm)

HX0130 : sonde de tension 1/10 électronique 300 V CAT III 500 MHz



Probix BNC

HX0031 : Adaptateur Probix pour câbles BNC

HX0032 : Adaptateur Probix BNC avec charge 50 Ω intégrée



Probix Banane

HX0033 : Adaptateur Probix pour cordons Banane 600 V CAT III

HX0093 : Adaptateur Probix filtre 300 Hz (systèmes MLI) 600 V CAT III

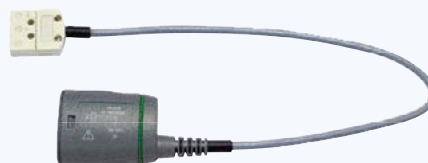
HX0095 : Adaptateur Probix pour cordons Banane 1000 V CAT II

Mesure de température

HX0035B : Adaptateur Probix / Thermocouple K



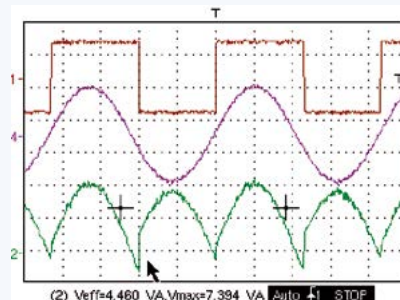
HX0036 : Adaptateur Probix / Sonde Pt100



Exemple d'application :

En utilisant une sonde de courant Probix AC/DC alimentée par l'oscilloscope et une sonde de tension Probix 1/10 1000 V, grâce à la mise à l'échelle et aux unités gérées automatiquement, la fonction Math appropriée (multiplication) on visualise la puissance instantanée en temps réel, on en mesure la valeur,...

Lorsque 2 voies sont multipliées, il est possible de visualiser le résultat mis à l'échelle, avec son unité physique (W par exemple) ainsi que les courbes d'origine, ici le courant et la tension.



Pour en savoir plus...

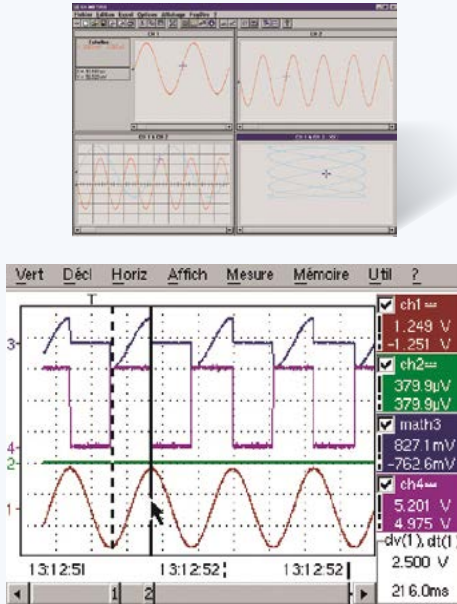
Documentation commerciale 906210176



Logiciels sur PC

■ SX METRO

Liaison USB-RS232 ou ETHERNET



Le logiciel de traitement de données pour tous les oscilloscopes Metrix pour :

- visualiser les courbes
- afficher des courbes sur le PC en temps réel avec les oscilloscopes
- contrôler à distance l'oscilloscope via le PC
- de charger une configuration vers l'oscilloscope
- d'importer des courbes stockées en mémoire de l'oscilloscope, des fichiers "image" de type :

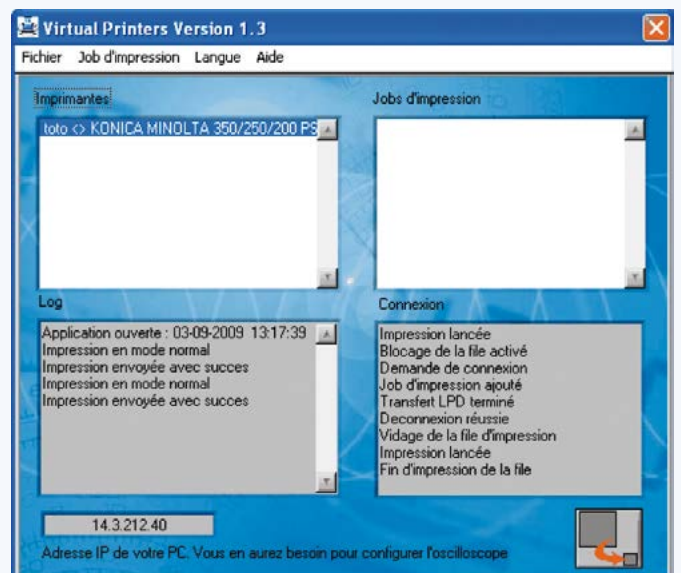
Un fichier	contient
*.trc	une courbe qui sera affichée dans le graphe actif.
*.rec	un enregistrement qui sera affiché dans un nouveau graphe.
*.cfg	une configuration d'appareil.
*.bmp	une copie d'écran.
*.grf	un graphe avec ses courbes et ses commentaires.
*.per	une courbe en mode persistance.

- de stocker des courbes sur le PC au format Texte
- de réaliser des traitements mathématiques tels que FFT du signal visualisé
- de transférer les données (courbes ou FFT) vers Excel.

■ Virtual printer

pour imprimer des fichiers de SCOPIX/OX6000 « gif », « bmp » sur imprimante réseau reliée au PC le logiciel installé sur un ordinateur muni des drivers de l'imprimante réseau permet de faire la passerelle directe entre l'oscilloscope et l'imprimante et transformant le PC en serveur LPD. Ce logiciel est un serveur d'impression virtuel, il traite le fichier de telle sorte qu'aucune manipulation ne soit faite par l'utilisateur.

Ensuite, il envoie ce fichier préparé à l'imprimante réseau. Grâce à cela, après configuration de l'oscilloscope, il est possible d'envoyer les copies d'écran directement à l'impression, cette méthode est simple, rapide et efficace.





Logiciels ne nécessitant pas d'installation

Les APPLICATIONS fournies avec SCOPIX-MTX105X et OX6000

■ ScopeAdmin

pour contrôler un parc d'appareils directement via un navigateur internet (oscilloscopes équipés d'une connexion ethernet)



■ ScopeNet

application pour piloter à distance un instrument depuis un PC



■ FTP serveur

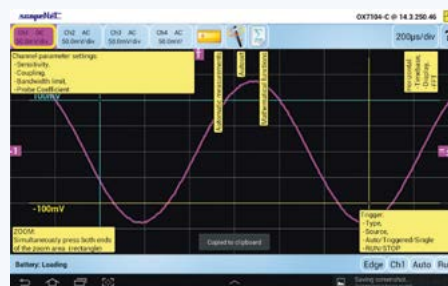
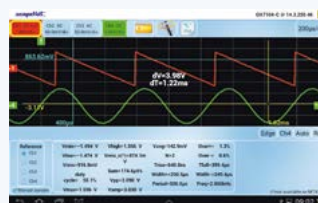
pour partager des fichiers entre SCOPIX, OX6000 et PCs

■ APPLICATION sur ANDROID ScopeNet

disponible sous GOOGLE STORE



ScopeNet pour dialoguer et paramétrer à distance Elle permet de visualiser en temps réel les courbes, d'effectuer des mesures et des analyses, de capturer des écrans et de contrôler des oscilloscopes Metrix depuis votre tablette ou votre smartphone. Avec cette application, vous pouvez surveiller les courbes et mesures réalisées sur un oscilloscope METRIX des séries OX7000, OX6000B ou MTX105x au travers d'une connexion Ethernet



75



Analyse spectrale

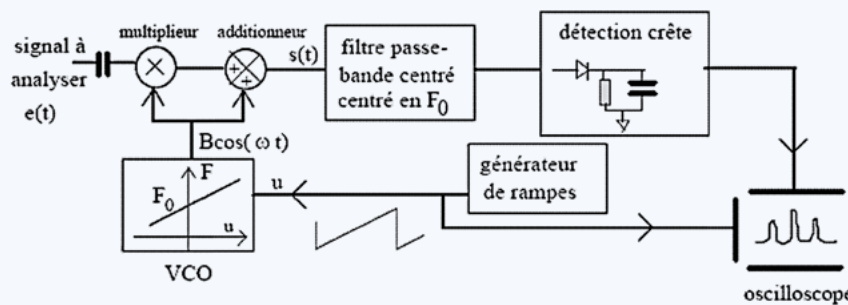
Que ce soit pour mesurer la bande, discerner les raies parasites, quantifier le bruit de phase par lecture directe, vérifier les pas, déterminer la fn, rechercher les raies résiduelles de comparaison..., c'est grâce à l'analyse spectrale que l'on obtient ces informations!

Analyseur de spectre hétérodyne

Une analyse spectrale consiste à déplacer un filtre de bande passante étroite devant le signal à analyser, cependant compte tenu de la difficulté de réaliser un filtre passe-bande étroit de fréquence centrale ajustable, on contourne le problème par utilisation de « l'hétérodynage ».

Dans cette technique, le filtre passe-bande a une fréquence centrale fixe de F_0 et on s'arrange pour modifier le signal à analyser par modulation, afin d'amener successivement les différentes composantes de fréquence à la fréquence F_0 . A cet effet on utilise un multiplieur, en sortie duquel on trouve la somme et la différence des fréquences appliquées aux deux entrées, ceci résulte de la relation trigonométrique :

$$\cos(a)\cos(b) = (1/2)[\cos(a+b) + \cos(a-b)].$$



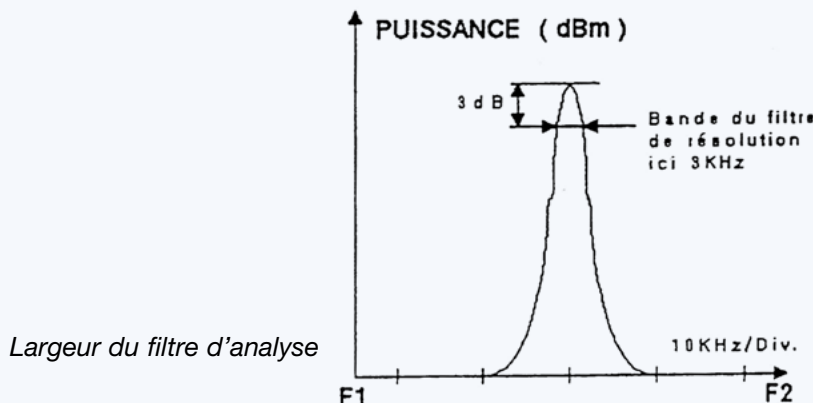
Synoptique d'un analyseur de spectre hétérodyne

Le filtre d'analyse

Le filtre d'analyse s'appelle aussi filtre de résolution. Plus le filtre est étroit, plus l'analyse s'affine, et plus on retrouve l'allure de la raie analysée (puisque le filtre lui-même ressemble à une raie). On peut raisonner autrement, en remarquant qu'un signal passant dans un filtre extrêmement étroit, ne peut ressortir que sous la forme d'une sinusoïde pure, donc représenté par une raie !

On serait tenté d'utiliser un filtre plus étroit pour analyser un signal, mais il y a des compromis à faire. L'étroitesse du filtre limite le nombre d'informations qu'il peut fournir par seconde, ce qui veut dire que pour avoir beaucoup de points de mesure, c'est à dire une meilleure résolution fréquentielle, il faudra plus de temps avec un filtre étroit qu'avec un filtre large.

Puissance de bruit, puissance d'une raie



Largeur du filtre d'analyse



Analyse spectrale

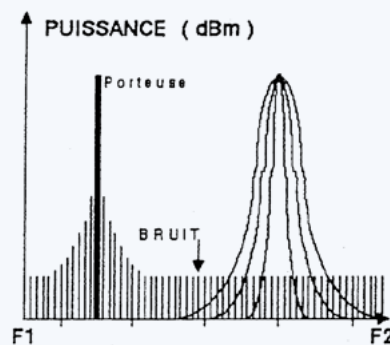
Que ce soit pour mesurer la bande, discerner les raies parasites, quantifier le bruit de phase par lecture directe, vérifier les pas, déterminer la f_n , rechercher les raies résiduelles de comparaison..., c'est grâce à l'analyse spectrale que l'on obtient ces informations!

Analyseur de spectre hétérodyne

Une analyse spectrale consiste à déplacer un filtre de bande passante étroite devant le signal à analyser, cependant compte tenu de la difficulté de réaliser un filtre passe-bande étroit de fréquence centrale ajustable, on contourne le problème par utilisation de « l'hétérodyne ».

Dans cette technique, le filtre passe-bande a une fréquence centrale fixe de F_0 et on s'arrange pour modifier

Mesure du bruit avec plusieurs filtres d'analyse



le signal à analyser par modulation, afin d'amener successivement les différentes composantes de fréquence à la fréquence F_0 . A cet effet on utilise un multiplieur, en sortie duquel on trouve la somme et la différence des fréquences appliquées aux deux entrées, ceci résulte de la relation trigonométrique :

$$\cos(a)\cos(b) = (1/2)[\cos(a+b) + \cos(a-b)].$$

Le filtre d'analyse

Le filtre d'analyse s'appelle aussi filtre de résolution. Plus le filtre est étroit, plus l'analyse s'affine, et plus on retrouve l'allure de la raie analysée (puisque le filtre lui-même ressemble à une raie). On peut raisonner autrement, en remarquant qu'un signal passant dans un filtre extrêmement étroit, ne peut ressortir que sous la forme d'une sinusoïde pure, donc représenté par une raie !

On serait tenté d'utiliser un filtre plus étroit pour analyser un signal, mais il y a des compromis à faire. L'étroitesse du filtre limite le nombre d'informations qu'il peut fournir par seconde, ce qui veut dire que pour avoir beaucoup de points de mesure, c'est à dire une meilleure résolution fréquentielle, il faudra plus de temps avec un filtre étroit qu'avec un filtre large.

Puissance de bruit, puissance d'une raie

Le filtre d'analyse fournit la puissance de la raie F_0 lorsqu'il est centré sur elle (aux pertes près du filtre, qui peuvent être compensées). Quelque soit la largeur du filtre, la hauteur maximum de la courbe sur l'écran correspondra à la puissance de la raie.

La mesure du bruit est fonction de la largeur du filtre d'analyse.

On peut donc réaliser des mesures de bruit de phase avec l'analyseur de spectre, en dBc/Hz, qui est l'écart en dB entre les mesures de la puissance de la raie F_0 en dBm et de la puissance de bruit en dBm/Hz à une distance donnée de la porteuse.

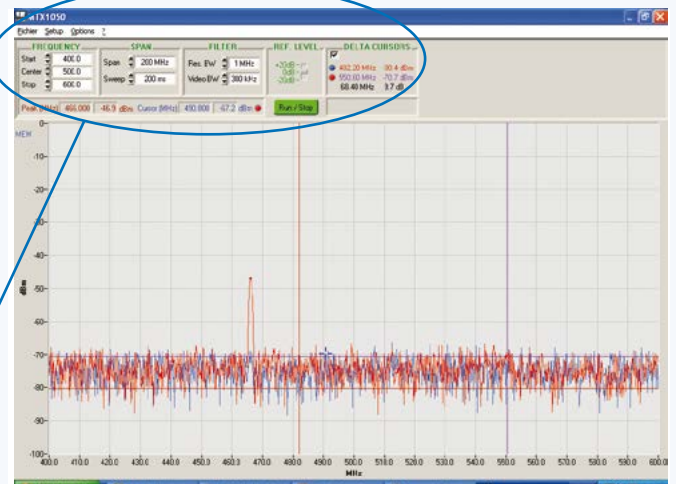
Analyseur de spectre MTX 1050

Léger, portable, adapté aux applications d'usage général, le MTX 1050 est particulièrement adapté aux besoins des PME/PMI, et de l'enseignement technique.

Associé aux sondes de champs H l'analyseur **MTX1050-PC** permet de réaliser les tests de pré-qualification CEM.



- Un appareil « aveugle » très compact et économique
- Interface utilisateur via le PC : connexion USB « Plug & Play », affichage couleur, haute résolution et de grande dimension
- 4 mesures simultanées (Peak auto, marqueur, 2 curseurs d'écart)



Curseurs DELTA

Curseur PEAK

Peak (MHz) 466.000 -46.9 dBm

Curseur libre

Cursor (MHz) 490.800 -67.2 dBm

DELTA CURSORS	
482.20 MHz	-80.4 dBm
550.60 MHz	-70.7 dBm
68.40 MHz	9.7 dB

- Plage de fréquence de 400 kHz à 1 GHz
- Haute stabilité avec une dérive en fréquence de ± 5 ppm/an
- Grande dynamique de mesure de -90 dBm à +20 dBm
- 6 vitesses de balayage, 3 filtres d'analyse et 3 filtres vidéo, démodulation FM intégrée
- Aptitude aux tests CEM

Les accessoires optionnels spécifiques

HX0082 : kit de sondes de champ H, 3 GHz
HX0083 : Amplificateur 20 dB pour sondes HX0082





Analyseur de spectre MTX 1050

Caractéristiques		MTX 1050
Fréquence		
Affichage	Affichage couleur, Haute résolution, de grandes dimensions, sur l'écran du PC Jusqu'à 5 000 points de balayage en résolution horizontale (dépend de la vitesse)	
Bande passante	400 kHz à 1 GHz	
Résolution sur valeur	4 1/2 digits - 10 kHz maxi	
Fréq. centrale	Précision $\pm 0,625 \cdot 10^6$	
Fréquence interne	± 5 ppm / 1 an	
Stabilité en fréquence	Zéro Span, 1 MHz à 100 MHz / div - séquence 1-2-5	
Excursion en fréquence		
Résolution		
Filtres	12 kHz, 120 kHz et 1 MHz	
Filtres vidéo	1 kHz, 10 kHz et 300 kHz	
Niveau		
Dynamique d'entrée	3 gammes, de -90 dBm à +20 dBm	
Niveau de bruit plancher (dynamique de mesure)	Sans ampli : -80 dBm avec ampli : -95 dBm	
Dynamique d'affichage	50 dB et 100 dB	
Réponse harmonique	< -40 dBc pour un niveau de -20 dBm	
Réponse non harmonique	< -70 dBc (< -600 dBc sur raies identifiées)	
Entrée		
Puissance max. admissible	+25 dBm permanent, ± 30 Vcc	
Impédance	50 Ω nominal	
Atténuation d'entrée	Un atténuateur 20 dB nominal, un amplificateur 20 dB nominal	
Connecteur	Type «BNC»	
Marqueurs / Modes	4 curseurs simultanés / 1 marqueur de détection « Peak » automatique, 1 curseur « aimanté » à la trace et 2 curseurs d'écart	
Fonctions		
Mémoires	Sur le PC, sans limitation de nombre, avec noms en clair Sauvegarde et comparaison de « spans » de référence 100 à 5 000 points par balayage (suivant la vitesse de balayage)	
Traces	Moyennage (facteurs 2 à 64) - suppression du bruit et amélioration de la dynamique - Comparaison à une référence, et mesure des écarts (fréquence & amplitude) - Calcul de la différence (Spectre - Référence) et mesures associées Copie d'écran avec l'ensemble des réglages Transfert vers Excel	
Communication PC	USB « Plug & Play » en standard	
Alimentation secteur	230 VAC, ± 10 %, 50/60 Hz, approx 4 W	
Sécurité / Normes	IEC 61010-1 - Cat. II / NF EN 61326-1 : 98	
Dimensions / Masse	270 (L) x 63 (H) x 215 (P) mm / 1,7 kg	

79

Etat de livraison « standard » :

1 MTX, 1 cordon secteur, 1 CD Rom contenant le logiciel d'application PC,
1 antenne FM connexion BNC, 1 notice de fonctionnement

Référence pour commander

MTX1050-PC : 1 analyseur de spectre MTX 1050PC

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210203



Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr

www.motralec.com / service-commercial@motralec.com / 01.39.97.65.10

Analyseur de spectre et sondes de champs proche MTX 1050, HX0082, HX0083

Un ensemble dédié aux tests de pré-qualification CEM

Ces tests peuvent se dérouler tout au long de la conception et de la réalisation d'un produit. Les essais de pré-qualification permettent de gagner du temps et de s'assurer que le produit une fois fini répondra aux normes en vigueur.

Il s'agit de prendre en compte tous les aspects permettant de limiter les perturbations :

- Choix des composants et de leur implantation sur une carte électronique
- Réduction de la longueur des câblages et utilisation si possible de câbles blindés
- Séparation des circuits/câbles de natures différentes (ex : analogique ou numérique)
- Vérification de la bonne continuité électrique (ex : connexions, soudure..)
- Vérification du plan de masse et du blindage...

Cette liste n'est pas exhaustive. Toutes les mesures visant à réduire les champs électromagnétiques sont à envisager, pour le bon fonctionnement du produit.

Les tests se répartissent en 2 catégories principales : les **tests d'immunité**, et les **tests d'émission**. Ils se réalisent aussi selon 2 modes distincts : le « **mode conduit** », qui concerne les perturbations présentes dans les câbles ou pistes du circuit imprimé, le « **mode rayonné** » qui porte sur le champ électromagnétique dans l'air.

Les sondes de champ proche HX0082 & l'ampli associé HX0083

Le kit **HX0082** comprend 2 sondes de champs proche (30 MHz – 3 GHz). La sonde de proximité permet de mesurer les champs magnétiques radiofréquences. Il s'utilise jusqu'à 10 cm de la cible. La sonde de contact offre des mesures précises sur des plans de masse, ou des pistes de circuits imprimés.



Le kit **HX0083** est un préamplificateur 20 dB pour sondes de champ proche HX0082. Il permet d'obtenir une meilleure précision via l'amplification des signaux proches du niveau de bruit.



	HX0083
Tension d'alimentation	7,5 à 18 V
Courant de consommation	50 mA
Tension d'entrée max.	25 VDC
Gain	20 dB
Bruit	4,5 dB



Analyseur de spectre et sondes de champs proche

Utilisation de sondes de champ proche

Les différents champs mesurés par ce type de sondes permettent la localisation d'une source de champ électromagnétique Haute Fréquence, source de perturbations.

Les sondes actives de champs H fonctionnent via l'observation des courants de perturbations. Insensibles aux perturbations externes, elles mesurent l'intensité du champ directement associé aux courants circulant dans les conducteurs.

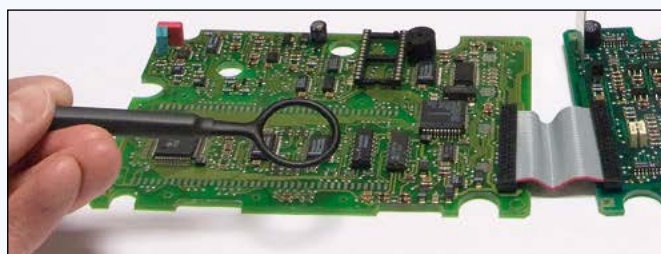
Leur utilisation ne nécessite pas la déconnexion des câblages existants. Elles s'utilisent associées à un analyseur de spectre doté **des modes de détection Peak & Q-Peak.**

Ces modes permettent de réaliser des mesures dans le cadre de tests de pré-qualification CEM.

En «mode conduit», **une sonde de contact** sera utilisée pour la détection de champs magnétiques émis verticalement à partir de surfaces planes. Elle permet de faire des mesures précises sur des zones définies (plan de masse, piste, blindage, etc.). Son utilisation pour la détection des perturbations provenant de surfaces difficilement accessibles est parfaitement adaptée.

En «mode rayonné», **une sonde de proximité** permettra de capter l'ensemble des champs électromagnétiques présents dans l'espace. Pour plus de précision, ces sondes **HX0082** peuvent être associées à un amplificateur (dB) **HX0083**, permettant ainsi de diminuer le niveau du plancher de bruit. L'observation de très faibles perturbations est alors possible.

81



Utilisation de la sonde de proximité.

Inspection d'une carte électronique afin d'identifier des fréquences d'émission et leurs niveaux au regard des normes CEM

Utilisation de la sonde de contact, ainsi que de l'amplificateur connecté directement au MTX 1050

Référence pour commander

HX0082 : Kit de 2 sondes de champs proche 3 GHz

HX0083 : Amplificateur large bande 20 dB

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210203



Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr

www.motralec.com / service-commercial@motralec.com / 01.39.97.65.10

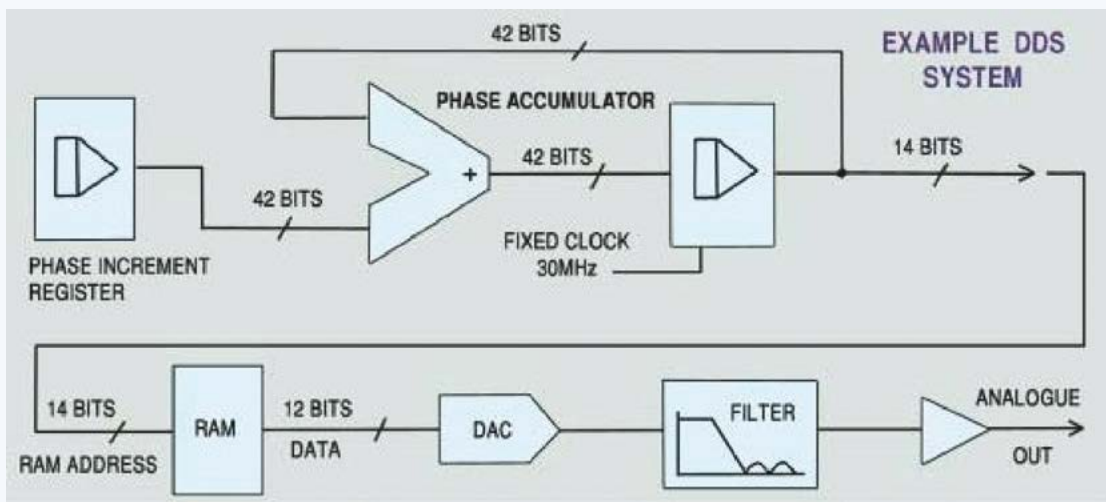
Introduction domaine Générateurs

Le générateur de fonction est l'un des appareils les plus courants en instrumentation de test et mesure. Il peut générer des formes d'ondes caractéristiques variées de manière à tester le fonctionnement de systèmes électroniques, depuis de très basses fréquences de l'ordre de quelques mHz jusqu'à quelques dizaines de MHz. Il permet d'ajuster l'amplitude de ces signaux jusqu'à quelques dizaines de volts, avec la présence éventuelle d'une composante continue. En complément, on peut également disposer de modulations ou de fonctions spécifiques.

Le générateur de fonctions à synthèse numérique directe (DDS)

Principe de base :

Les Générateurs de fonctions DDS génèrent des signaux périodiques à des fréquences précises en choisissant des échantillons de la mémoire plutôt que de produire tous les échantillons d'un signal. Cette technique offre à la fois une précision et une stabilité exceptionnelle, une grande pureté spectrale, un faible bruit et une excellente agilité en fréquence. Il est possible de modifier la fréquence sans discontinuité de phase.

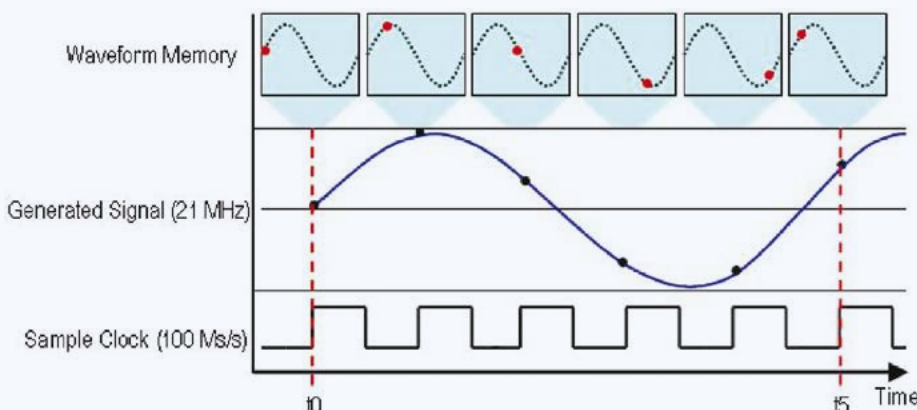


Architecture d'un générateur de Fonctions à synthèse numérique Directe (DDS)

Il est important de remarquer que la génération de signaux utilisant la méthode DDS est sensiblement différente de celle utilisée par un générateur de signaux arbitraires.

Avec la génération de signaux arbitraires, chaque échantillon de la période du signal construite est stocké en mémoire et généré de manière séquentielle.

Pour les signaux générés selon la technologie DDS, une seule période de signal est stockée en mémoire, mais seulement certains échantillons sont générés afin de créer la forme d'onde et la fréquence désirée, comme illustré à la figure suivante :



Génération d'un signal à 21 MHz grâce à la synthèse numérique directe (DDS)



Introduction domaine Générateurs

Quelques définitions :

La forme des signaux

Typiquement le générateur peut générer Sinus, triangle, carré et leurs dérivées usuelles.

La plage de Fréquence (exprimée en Hertz « Hz ») :

C'est l'écart entre la fréquence minimale et la fréquence maximale que le générateur est capable de produire.

Cette plage de fréquence est définie pour la forme d'onde sinusoïdale.

Attention, pour les formes d'onde triangulaire ou carré, une plage de fréquence plus réduite est habituellement spécifiée.

La fréquence minimale qui peut être de quelques mHz est utilisée pour simuler des phénomènes lents (mécanique, physique) ou pour piloter des asservissements (par exemple un profil de rampe triangulaire).

La résolution :

C'est la plus petite différence de valeur mesurable.

Elle s'exprime en digits et sa valeur absolue dépend de la gamme de fréquence utilisée.

Par exemple pour le GX320 : 5 digits de résolution à 20 MHz correspondent à un incrément de 1 kHz.

La précision en fréquence :

Elle correspond à l'écart entre la valeur de fréquence vraie du signal et celle affichée. Elle dépend principalement de la qualité de l'oscillateur employé pour lequel on définit une stabilité à court terme et à long terme exprimées en ppm. (partie par millions). Par exemple pour le GX320 : +/- 20 ppm pour $F > 10$ kHz

La fonction SWEEP :

La fonction « SWEEP » permet de générer un balayage en fréquence en mode croissant ou décroissant. Ce balayage peut être piloté par le générateur en suivant une loi linéaire ou logarithmique ou depuis un signal extérieur en dent de scie ou en triangle appliqué sur une BNC dédiée.

Les différentes modulations :

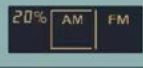

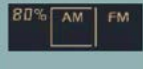

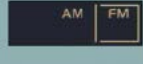

Modulation AM : modulation d'amplitude

Modulation FM : modulation de fréquence

Fonction FSK : La « **FSK** » est une commutation de fréquences, pilotée en interne ou en externe.

Fonction PSK : La « **PSK** » est un saut de phase de valeur pilotée par un signal de commande qui peut être interne ou externe.

La fonction BURST :

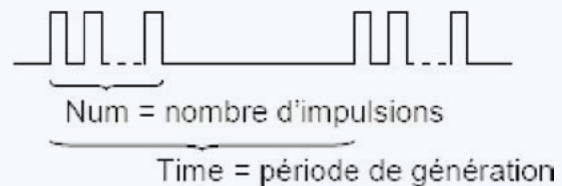
Affichage	Description	
	Mocuation de l'amplitude de 20 %	
	Mocuation de l'amplitude de 80 %	
	Mocuation de fréquence	

La fonction « BURST » ou « salve » permet de générer des trains d'impulsions.

L'utilisateur définit la période de génération du train ainsi que le nombre d'impulsions qui le compose.

C'est aussi un moyen permettant de générer un signal à très grand rapport cyclique (1 impulsion brève avec une période de répétition longue)

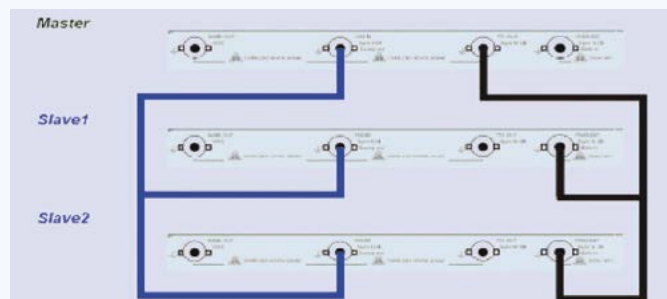
La fonction GATE :



Elle superpose à la fonction courante une commande marche/arrêt de la composante alternative du signal MAIN OUT.

Cette fonction peut être pilotée en interne ou par un signal TTL introduit sur une BNC dédiée.

La fonction MASTER/SLAVE :



Elle permet de synchroniser plusieurs GX 320 montés « en cascade ». Le générateur utilisé comme « Maître » fournit aux autres appareils « Esclaves » l'horloge (Clk), ainsi qu'un signal de synchronisation (Ctrl). Cela permet à tous les générateurs de démarrer en même temps et de maîtriser leur déphasage.

Générateurs de fonctions DDS GX 305, GX 310, GX 320

Des générateurs-mesureurs de laboratoire, outils multifonctions, autonomes et innovants !

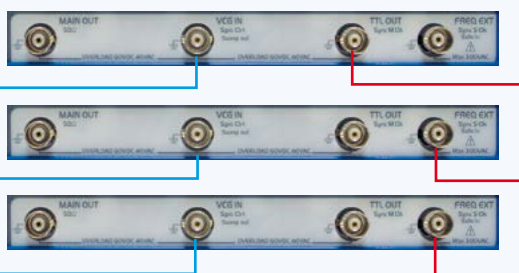
Ergonomie : une lisibilité unique !

Les GX disposent d'un grand écran LCD (125 x 45 mm) offrant une lisibilité exceptionnelle grâce à l'affichage principal sur 5 digits de 20 mm de hauteur. De plus, les générateurs GX permettent d'afficher simultanément l'ensemble des paramètres du réglage (VDC, VRMS ou VPP, forme d'onde...).

- Une gamme de fréquence allant de 0,001 Hz à 5 MHz (GX 305) 10 MHz (GX 310) ou 20 MHz (GX 320)
- Technologie DDS, avec une précision en fréquence de +/-20 ppm
- Réglage de la fréquence stable au digit près
- Fonction « signal logique » permettant le réglage direct des niveaux haut et bas (TTL, CMOS,...)
- Fréquence-mètre 100 MHz, 300 V CAT 1
- Versions programmables via liaison USB ou Ethernet au protocole standard SCPI
- Les modulations AM/FM (GX 320)
- Les fonctions GATE, BURST, FSK et PSK (GX 320)
- 15 configurations complètes de l'Instrument mémorisables (GX 320)

Une fonctionnalité spécifique innovante :

Synchronisation à phase ajustable de plusieurs générateurs en cascade (GX 320)



GX 320 Maître

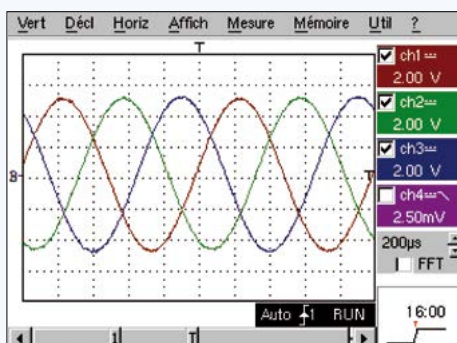
GX 320 Esclave 1

GX 320 Esclave 2

Synchronisation de plusieurs générateurs en cascade

La fonction « SYNC » des GX 320 permet de monter plusieurs générateurs en cascade, afin de réaliser un générateur de signaux multiples à phase variable.

Un premier GX 320, utilisé comme « Maître » fournit aux autres appareils dits « Esclaves » l'horloge utilisée pour la génération des signaux. Il fournit aussi le signal de synchronisation pour un démarrage simultané de tous les appareils. Le déphasage de chaque signal est ainsi maîtrisé.

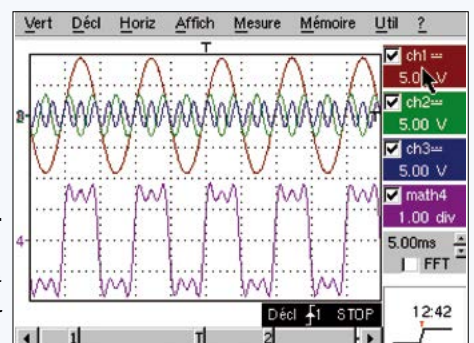


Exemple 1, simulation d'un signal triphasé

- Voie 1 : maître (0°)
- Voie 2 : esclave1 (120°)
- Voie 3 : esclave2 (-120°)

Exemple 2, synthèse de Fourier

La synchronisation des générateurs, 3 dans le cas présent, permet la synthèse d'un signal carré à partir de ses premières harmoniques.





Générateurs de fonctions DDS

GX 305 / GX 310		GX 320
Interface homme-machine		
Affichage	LCD (125 x 45 mm) – Intensité lumineuse réglable – Affichage de la fréquence sur 5 digits de 20 mm	
Réglage des paramètres du signal	En continu par l'encodeur, gammes automatiques en Fréquence et Niveau, sélection du digit d'incrément (F,P,N...)	
Bornes de sortie BNC en face Avant	Sorties TTL & Sweep Out	Sorties TTL, Sweep, Clock et Synchro
Bornes d'entrée BNC en face Avant	Entrée VCF In	Entrées VCG, Gate, Clock et Synchro
Génération continue de signaux		
Fréquence	De 0,001 Hz à 5,000 MHz (9 gammes) (GX305) De 0,001 Hz à 10,000 MHz (10 gammes) (GX310)	De 0,001 Hz à 20,000 MHz (11 gammes)
Résolution / Précision	Affichage 5 digits – résolution de 1 mHz à 1 kHz suivant la gamme / ± 20 ppm pour F > 10 kHz, ± 30 ppm pour F < 10 kHz	
Amplitude	1 mV à 20,0 Vcc circuit ouvert en 3 gammes automatiques – Affichage 3 digits Vpp ou Vrms – Résolution max 1 mV	
Précision du niveau (Flatness)	< 5 % pour 1 mHz < F < 10 MHz, et ± 0,5 dB typ. jusqu'à 20 MHz (GX 320) (specs pour un niveau de 0,1 Vcc à 20 Vcc)	
Forme des signaux	Sinus / Triangle (fréquence max 2 MHz) / Carré & « LOGIC » / Sortie TTL	
Balayage en fréquence		
Modes	LIN (linéaire) ou LOG (logarithmique)	
Balayage interne « INT »	Mode « Dents de scie » ou « Triangle » – Excursion non limitée entre « F Start » & « F Stop » Temps de balayage réglable de 10 ms à 100 s	
Balayage externe « EXT »	Balayage par un signal < 15 kHz, d'amplitude ± 10 V	
Modulations		
Modulation AM Interne	Modulation par un signal sinus de fréquence 1 kHz Taux de modulation 20 % ou 80 %	
Modulation AM Externe	Modulation par un signal < 5 kHz, d'amplitude ± 10 V pour modulation de 0 à 100 % (Entrée VCG IN)	
Modulation FM Interne	Modulation par un signal sinus de fréquence 1 kHz Excursion non limitée entre « F Start » & « F Stop »	
Modulation FM Externe	Modulation par un signal de fréquence < 15 kHz Amplitude ± 10 V (Entrée VCG IN)	
Fonction SHIFT K	Saut de fréquence, Saut de phase interne ou externe	
Fonction Salve		
BURST Interne	De 1 à 65535 impulsions Période des trains d'impulsion de 10 ms à 100 s	
BURST Externe	De 1 à 65535 impulsions – Synchro/Période par un signal TTL de fréquence < 1 MHz (Entrée VCG IN)	
Fonction Porte	Validation de la composante alternative de « Main Out » par un signal TTL de fréquence < 2 MHz (Entrée GATE IN)	
Fonction Synchro		
Mise en cascade de plusieurs GX 320	Fréquence maximum des signaux générés 100 kHz Réglage du déphasage sur ± 180° (résolution 1°)	
Fréquence-mètre Externe		
Gamme de mesure / Précision	5 Hz à 100 MHz / ± 0,05 % + 1 digit	
Sécurité / Tension max. admissible	CAT I, 300 V / 300 Vrms	
Spécifications générales		
Mémoires de configurations	Sauvegarde/Rappel de 15 configurations complètes de l'Instrument	
Interface de communication	Liaison « USB A/B » pour les versions programmables P et Ethernet pour GX320-E	
Alimentation secteur	230 V ± 10 % (ou 115 V ± 10 %) – 50/60 Hz – 20 VA max. – Cordon amovible	
Sécurité / CEM	Sécurité selon CEI 61010-1 (2001) – CEM selon EN 61326-1 (2004)	
Caractéristiques mécaniques	227 (L) x 116 (H) x 180 (P) mm – Poids 2,8 kg	
Garantie / Origine	3 ans	

Etat de livraison standard :

Versions standards

- 1 générateur de fonction, 1 cordon d'alimentation secteur, 1 CD Rom contenant :
1 notice de fonctionnement en 5 langues, 1 notice de programmation FR + GB, drivers Labwindows CVI / LabView

Versions programmables

- 1 générateur de fonction, 1 cordon d'alimentation secteur, 1 CD Rom contenant :
1 notice de fonctionnement en 5 langues, 1 notice de programmation FR + GB, drivers Labwindows CVI / LabView, 1 cordon USB A/B Version Ethernet
- Idem + 1 cordon Ethernet

Références pour commander

- GX305** : Générateur de fonctions 5 MHz
- GX310** : Générateur de fonctions 10 MHz
- GX310-P** : Générateur de fonctions 10 MHz programmable
- GX320** : Générateur de fonctions 20 MHz
- GX320-E** : Générateur de fonctions 20 MHz programmable

Accessoires & rechanges

- AG1066-Z** : Jeu de 2 cordons BNC-banane à reprise arrière
- HX0106** : Jeu de 2 cordons BNC-BNC 1 m
- HX0107** : Jeu de 2 adaptateurs BNC-banane
- HA2004-Z** : Jeu de 3 tés BNC



Pour en savoir plus...
Documentation commerciale 906210183

Générateurs de fonctions arbitraires

GX 1025 & GX 1050

Multifonctions et communicants, les générateurs mesureurs de laboratoire avec fréquencemètre intégré conviennent à toutes les applications de laboratoires R&D, de test et de production, ainsi qu'aux besoins de l'Enseignement Technique & Professionnel et de l'Enseignement supérieur.

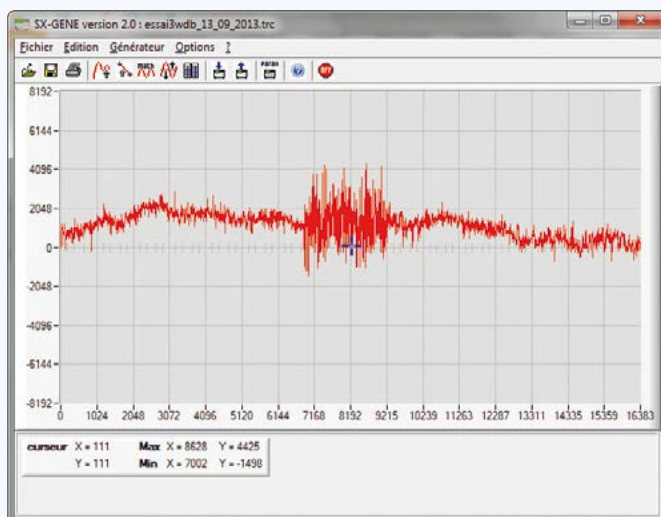
- Grand écran couleur LCD 320 x 240 mm TFT à contraste élevé pour bonne visibilité, face avant intuitive et simple d'utilisation,
- Technologie DDS sur 2 sorties pour couplage ou duplication,
- Génération de **signaux standards** type sinus, carré, triangle et des **signaux types plus complexes** : impulsion, rampe ou bruit blanc,
- Génération de signaux arbitraires précis, stable et pure avec faible distorsion selon échantillonnage à 125 Mc/s sur 14 bits de résolution,
- Wobulation SWEEP interne, externe ou manuelle linéaire ou logarithmique,
- Les fonctions de modulation AM, FM, PM, ASK et FSK intégrées permettent de générer facilement des signaux modulés sans source de modulation indépendante,
- Jusqu'à 16 k points d'échantillonnage de la profondeur du signal interne, permettant la reconstruction ou la simulation de toute forme de signal complexe,
- Interface utilisateur et aide intégrée au générateur en langue anglaise,
- Interface USB en face avant pour stockage des données,
- Interface USB en face arrière pour programmation et pilotage de l'instrument via le logiciel SX-GENE



GX 1025, 25 MHz



GX 1050, 50 MHz



SX-GENE v2.0 pilote un générateur arbitraire GX1025 & GX1050, sauvegarde et restitue des configurations et génère des signaux arbitraires.

Il permet :

- Les transferts de données en fichier .arb (du générateur vers le PC)
- La récupération d'un signal à partir d'une courbe d'oscilloscope METRIX (fichier .trc vers le générateur),
- la configuration du générateur (.cfg).
- de récupérer un signal arbitraire stocké dans une des 10 mémoires du générateur.



Générateurs de fonctions DDS

GX 1025		GX 1050	
Interface homme-machine			
Affichage	Grand écran couleur 3.5 "TFT à contraste élevé - résolution 320 x 240		
Commandes de face avant	18 boutons en accès direct, 1 bouton rotatif		
Réglage des paramètres du signal	En continu par l'encodeur et/ou le clavier numérique		
Bornes de sortie BNC en face Avant	Sorties générateur 1 & 2 - Réglages indépendants (forme d'onde, f, phase, amplitude,...), couplés ou dupliqués		
Bornes BNC E/S en face Arrière	Entrée et sortie de déclenchement et synchro compatibles TTL		
Génération de signaux Continue			
Type de Signaux	Sinus, Carré, Triangle, Rampe, Impulsion, Bruit blanc, Signal Arbitraire (48 formes d'ondes pré-installées)		
Génération de signaux arbitraires			
Résolution / Echantillonnage	14 bits / 125 Mé/s		
Mémoire	Profondeur mémoire 16 k (512 k sur CH1 seul) - Stockage sur clef USB de signaux prédéfinis ou spécifiques		
Edition des signaux avec Sx-Géné	Acquisition, transfert & modification d'un signal acquis depuis un Oscilloscope (OX6000, OX7000, Scopein@Box) Edition graphique ou mathématique à partir du logiciel Sx-Géné		
Fréquence des signaux			
Plage de Fréquence	Sinus de 0,001 mHz à 25,000 MHz Triangle 300 kHz, Bruit et carré 25 MHz, Impulsion 10 MHz Signal arbitraire 5 MHz	Sinus de 0,001 mHz à 50,000 MHz, Triangle 300 kHz, Bruit et carré 50 MHz, Impulsion 20 MHz Signal arbitraire 5 MHz	
Résolution / Précision	Affichage 7 digits - résolution de 1 mHz à 1 kHz suivant la gamme de fréquence ± 20 ppm pour F>10 kHz, ± 30 ppm pour F<10 kHz		
Dérive à long terme	± 100 ppm / an		
Coefficient de température	< 5 ppm / °C		
Amplitude			
Niveaux de tension	Sortie 1 = 2 mVpp ~ 10 Vpp 50 Ω 2 mVpp ~ 20 Vpp circuit ouvert Sortie 2 = 2 mVpp ~ 3 Vpp 50 Ω 2 mVpp ~ 6 Vpp circuit ouvert		
Précision du niveau (Flatness)	< 0.1 dB pour f < 100 kHz		
Offset Vd	Sortie 1 = ± 10 Vdc en circuit ouvert, Sortie 2 = ± 3 Vdc en circuit ouvert - précision ± 1% ± 1 mV		
Impédance / Protection	50 Ω / Protection contre les court-circuits		
Caractéristiques des signaux			
Sinus	Distorsion < 0,2 % typique pour f < 20 kHz, et harmoniques < -50 dBc pour DC < f < 25 MHz (niveau < 1 Vpp)		
Triangle (fréquence max 2 MHz)	Erreur de linéarité < 1 % max		
Carré & Impulsion	Temps de montée < 12 ns (typ.) - Rapport cyclique 20-80 % (DC < f < 20 MHz) - Impulsion 20 ns à 2000 s		
Modulations (source interne ou externe)			
Modulation AM	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : Sinus, Carré, Rampe, Bruit, Arbitraire (2 mHz-20 kHz) Taux de modulation de 0% à 120%		
Modulation FM	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : Sinus, Carré, Rampe, Triangle, Bruit, Arbitraire (2 mHz-20 kHz) Taux de modulation de 0% à 120% Décalage de fréquence de 0 à 12,5 MHz Décalage de fréquence de 0 à 25 MHz		
Modulation FSK	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : 50% rapport cyclique (de 2 mHz à 50 kHz)		
Modulation ASK	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : 50% rapport cyclique (de 2 mHz à 50 kHz)		
Modulation PM	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : Sinus, Carré, Rampe, Triangle, Bruit, Arbitraire (2 mHz-20 kHz) Décalage de phase de 0 à 360°		
Autres fonctions			
Sweep	Porteuse : Sinus, Carré, Rampe, Triangle, Arbitraire (sauf DC) - Type : linéaire/logarithmique Sens : croissant ou décroissant - Temps de balayage de 1 ms à 500 s - Déclenchement : Manuel, Externe, Interne		
Burst	Signaux : Sinus, Carré, Rampe, Arbitraire (sauf DC) - Type : Court (1-50 000 cycles), Infini, Porte Départ/Arrêt phase de -180° à +180° - Période interne de 1 µs à 500 s ± 1%		
Fréquence-mètre Externe			
Gamme de mesure / résolution	de 100 mHz à 200 MHz		
Sensibilité / Impédance d'entrée	20 mVrms pour 100 mHz<f<100 MHz, 40 mVrms au-delà / 1 MΩ		
Spécifications générales			
Stockage Mémoire	Stockage sur clef USB de signaux prédéfinis ou spécifiques, de configurations complètes de l'Instrument		
Interface de communication	USB Device, USB host		
Logiciel	Le logiciel SX-GENE est disponible en téléchargement gratuit sur notre site internet support avec les drivers LV et LW.		
Alimentation secteur	100-240 VACRMS 45-440 Hz CAT II - < 30 W		
Caractéristiques mécaniques	229 x 105 x 281 mm - 2,8 kg		
Garantie	1 an		

Etat de livraison :

1 GX livré avec 1 cordon d'alimentation secteur, 1 cordon USB, 1 NF, 1 notice de programmation sur CD-Rom et le logiciel SX-GENE v2.0

Références pour commander

GX1025 : Générateur de fonctions arbitraire 25 MHz
GX1050 : Générateur de fonctions arbitraire 50 MHz

Introduction théorique domaine Alimentations

Les alimentations à courant continu proposent une sortie constante et régulée, en courant comme en tension. On peut assimiler l'alimentation à un convertisseur alternatif/continu qui prélève de l'énergie au réseau électrique (230 V/50 Hz) pour en restituer une partie de la charge.

La technologie linéaire appliquée à nos alimentations AX5XX est basée sur un transformateur torique qui divise le poids et améliore le rendement avec des caractéristiques :

- protection contre les courts circuits, surcharges et échauffement
- bornes de sortie à sécurité double puits et borne de terre de sécurité mâle double puits
- **transformateur torique** conforme à la norme **EN60742 sorties double isolation par rapport au secteur** : pas de ventilation forcée afin de préserver le silence et faible rayonnement
- couplage des sorties série ou parallèle et asservissements des sorties par mode « **tracking** »

Une alimentation continue programmable est ajustable et multi-fonctions. En général les alimentations sont dotées de sorties indépendantes :

- avec un niveau de tension ajustable
- ou une tension fixe,

L'alimentation peut être utilisée pour alimenter des circuits logiques pour un besoin de tension ou courant de niveaux différents.

Les MODES de sortie

- mode indépendant, la tension de sortie et le courant de chaque voie sont contrôlés séparément.
Le niveau d'isolation, entre la borne de sortie et le châssis, ou de borne de sortie à borne de sortie, est fixe.
- mode tracking, les deux sorties de CH1 et CH2 sont connectées en série ou en parallèle automatiquement ; il n'est pas nécessaire de brancher des cordons de sortie.

Les COUPLAGES

- série, la tension de sortie est doublée ;
- parallèle, le courant en sortie est doublé.

Guide de choix des alimentations	AX501	AX502	AX503	AX1360-P
1 voie	X	X	X	X
2 voies		X	X	X
2 voies+1 fixe			X	X
Mode tracking		X	X	X
Programmable				X
Ventilation				X
Mémoire				X
USB				X



Alimentations variables

AX 501, AX 502, AX 503

A leur réputation de **robustesse**, elles ajoutent **légèreté économie et modernité !**

Les alimentations de laboratoire à 1, 2, ou 3 sorties AX 501, AX 502, AX 503 offrent **une limitation électronique du courant en cas de court-circuit et un contrôle de température en cas de surcharges ou d'échauffements.**

Leur technologie linéaire est basée sur un transformateur torique qui permet de diviser leur poids d'un facteur 2 et d'améliorer leur rendement

- Une technologie linéaire : stabilité, faible bruit, bonne réponse aux appels de courant
- Une protection active contre les courts-circuits, les surcharges et les échauffements
- Des sorties double isolation par rapport au secteur
- Un couplage des sorties série ou parallèle permettant de générer jusqu'à 60 V / 2,5 A ou 30 V / 5 A
- Un asservissement des 2 sorties 30 V en mode « tracking » afin de les ajuster simultanément (master/slave)
- Limitation du courant réglable sur les sorties 30 V
- Un 3^{ème} sortie ajustable 2,7 V-5,5 V/5 A sur l'AX 503 permet d'alimenter les circuits logiques (TTL/CMOS)
- Un encombrement et un poids réduits
- Des bornes de sécurité double puits
- Une borne de terre à polarité inversée afin d'éviter les erreurs de branchement



89

Caractéristiques	AX 501	AX 502	AX 503
Technologie	Linéaire		
Afficheur	LED - vertes et rouges - 3 digits		
Sorties	1 x (30 V/2,5 A)	2 x (30 V/2,5 A)	2 x (30 V/2,5 A) 1 x (2,7 à 5,5 V/5 A)
Couplage des sorties	Série ou parallèle		
Asservissement des sorties	Oui (mode « track »)		
Particularités	Protection électronique contre les courts-circuits, les surcharges et les échauffements. Sortie double isolation par rapport au secteur. Transformateurs toriques (pas de ventilation forcée et faible rayonnement). Bornes de sécurité double puits.		
Sécurité IEC 61010-1	Cat. I, 100 V		
Alimentation	110, 230 V		
Dimensions (H x L x P)	120 x 225 x 270 mm		
Masse	4 kg	4,5 kg	6 kg
Garantie	3 ans		

Etat de livraison standard :

1 AX, 1 cordon d'alimentation, 1 notice de fonctionnement

Références pour commander

AX0501A : AX501
AX0502A : AX502
AX0503A : AX503

Les accessoires optionnels spécifiques

P01295073A, Cordon mise à la terre polarité inversée (vert/jaune)

Accessoires disponibles

Voir pages 99 à 100

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906110803



Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr

www.motralec.com / service-commercial@motralec.com / 01.39.97.65.10

Alimentation programmable

AX 1360-P

Performance et simplicité au meilleur coût !

- 2 sorties réglables (0-30 V) et 1 sortie fixe sélectionnable (2,5 V / 3,3 V / 5 V)
- Visualisation lumineuse en couleur des courants et tensions en simultanée sur 3 digits
- Utilisation simplifiée grâce au montage en série ou en parallèle sans cordon
- Plus de rapidité avec 4 configurations en rappel mémoire en face avant
- Grande stabilité, faible dérive dans le temps quel que soit le mode
- Protection contre les surtensions, les échauffements et les courts-circuits
- Commande du ventilateur fonction de la puissance de sortie
- Communication USB



Caractéristiques		AX1360-P
Fréquence		
Affichage	Numérique à LED – Tension et courant simultanément et couleur	
Nombre de sorties	3	
Régulation de tension		
Sortie 1	0 – 30 V	
Sortie 2	0 – 30 V	
Sortie 3	2,5 V / 3,3 V / 5 V	
Régulation de courant		
	indépendante	En parallèle
Sortie 1	3 A	6 A
Sortie 2	3 A	6 A
Sortie 3	3 A	–
Précision		
Tension	±(0,5 % lecture + 2 digits)	
Courant	±(0,5 % lecture + 5 digits)	
Résolution		
Tension	10 mV (0 à 9,99 V) – 100 mV (10 à 30 V)	
Courant	10 mA	
Ondulation et bruit		
Tension	< 1 mV RMS	
Coefficient Température		
Tension	< 300 ppm/°C	
En charge		
	Indépendante et en parallèle	
Régulation tension	< 0,1 % + 5 mV	
Régulation courant	< 0,2 % + 3 mA	
Protections		
Court-circuits	Limitation du courant et indication visuelle par Led rouge	
Surintensité	Fusible	
Fonction « SAVE/RECALL »		
Nombre de mémoires	4	
Caractéristiques techniques		
Réglages courants et tensions	Sortie 1 et 2 par potentiomètres et 3 par commutateur	
Interface / Logiciel	USB	
Alimentation secteur	110 V – 220 V / 50 Hz – 60 Hz	
Sécurité / Protection	IEC 61010-1 300 V CAT II / Fusible	
Caractéristiques mécaniques	Dimensions : 310 x 250 x 150 mm – Masse : 7,5 kg	
Garantie	1 an	

Etat de livraison standard :

AX1360-P : 1 alimentation programmable, 1 cordon d'alimentation, 1 cordon USB, CD Rom de notice de fonctionnement et drivers LV/CVI.

Références pour commander

AX1360-P

Pour en savoir plus...
Documentation commerciale 906210270





Calibrateur multifonction CX 1651

Conçu pour la calibration des appareils des fabricants d'instrumentation de mesure, le **CX 1651** dispose d'une grande précision et d'une forte stabilité.
Basé sur un nouveau concept, le CX 1651 génère :

- des paramètres électriques standards pour applications de température ou d'énergie
- des signaux non-harmoniques pour les tests d'équipement dont les signaux d'entrée ont une distorsion non nulle.



Il permet la calibration de multiples instruments :

- multimètres
- instruments analogiques
- appareils de tableau
- pinces ampèremétriques
- calibreurs portables
- wattmètres
- électromètres
- oscilloscopes
- thermomètres
- enregistreurs....





Caractéristiques		CX 1651	
Tension	DC	6 gammes de 0 V à 1000 V	
	AC	6 gammes de 1 mV à 1000 V	
Courant	DC	6 gammes de 1 μ A à 20 A	
	AC	6 gammes de 1 μ A à 20 A	
Résistance	(montage 4 fils)	10 gammes de 0 Ω à 50 M Ω	
Capacité	(montage 4 fils)	9 gammes de 900 pF à 50 μ F	Tension maximale supportée par la charge 8 Vpk
Fréquence	PWM (pos, neg, sym)	de 0,1 Hz à 100 kHz	
	HF (temps de montée < 5 ns)	de 0,1 Hz à 100 kHz	
Puissance Energie	DC	Tension de 200 mV à 240 V Courant de 2 mA à 10 A	Temps de prise en mode énergie 10 s à 1999 s
	AC	Tension de 200 mV à 240 V Courant de 2 mA à 10 A Fréquence de 40 Hz à 400 Hz Facteur de puissance -1 ou +1 Phase de 0 à 360°	
Capteur de température	Thermocouple	Types R, S B, J, T, E, K, N Gammes de -250 °C à +1820 °C	
	Capteur résistif	Types Pt 1385, Pt 1392, Ni Gammes de -200 °C à +850 °C	

92

Multimètre

Fonction	Gamme	Précision
VDC (Tension DC)	0 - \pm 12 V	0,01 % + 100 μ V
mVDC (Tension DC)	0 - \pm 2000 mV	0,01 % + 10 μ V
mADC (Courant DC)	0 - \pm 25 mA	0,02 % + 1 μ A
FREQ (Fréquence)	1 Hz - 15 kHz	0,005 %
R4W (Résistance)	0 - 2 k Ω	0,02 % + 100 m Ω
TRTD (RTD capteurs)	-150 °C - +600 °C	0,1 °C
TTC (capteurs TC)	-250 °C - +1820 °C	0,4 - 4 °C
SGS (déformation)	selon capteurs	0,01 % + 10 μ V + précision capteur

* Tension 2 à 10 V_{DC}, courant maxi 40 mA, résistance d'entrée > 100 M Ω , sensibilité 0,5 - 100 mV/V

Etat de livraison standard :

1 calibrateur multifonction livré avec câbles d'essai 1 000 V / 20 A (x 2), 1 adaptateur de câble Option 40 (adaptateur de câble Canon 25/2 x banane, 1 m), 1 adaptateur de câble Option 60 (Adaptateur de câble Canon 25/4 x BANANE, 1 m), 1 adaptateur de câble Option 70 (Adaptateur pour résistance sur quatre bornes), 1 câble RS 232, 1 cordon d'alimentation, 2 fusibles de rechange, 1 rapport d'essai et 1 manuel d'utilisation.



Références pour commander

CX1651 : 1 calibrateur multifonction C.X 1651

Accessoires disponibles : voir pages 98 à 108

Pour en savoir plus... Documentation commerciale 906210146





Boîtes didactiques & shunts

Boîtes de résistances simples

P03197521A	0,1 à 1 Ω
P03197522A	1 à 10 Ω
P03197523A	10 à 100 Ω
P03197524A	100 à 1000 Ω
P03197525A	1 à 10 kΩ
P03197526A	10 à 100 kΩ
P03197527A	100 à 1000 kΩ
P03197528A	1 à 10 MΩ

Boîtes de résistances à 4, 5, 6 et 7 décades

P01197401	BR 04 : 4 décades 1 Ω à 10 kΩ
P01197402	BR 05 : 5 décades 1 Ω à 10 kΩ
P01197403	BR 06 : 6 décades 1 Ω à 10 kΩ
P01197404	BR 07 : 7 décades 1 Ω à 10 kΩ

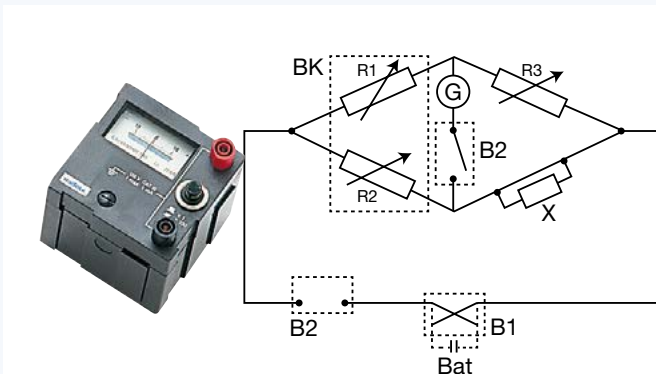
Cavaliers de couplage

P01101892A	Pas de 19 mm - Ø 4 mm - 36 A
------------	------------------------------



Shunts de mesure

	Courant max.	Chute de tension
HA030-1 (classe 0,5 conformes à la norme IEC 61010-1 Cat. III 600 V)	30 A	300 mV
HA050	50 A	100 mV
HA050-1	50 A	50 mV



Boîtes de capacités à décades

P01199613A	0,01 à 0,1 mF
P01199612A	0,1 à 1 mF
P03199611A	1 à 10 mF
P01197421	BC 05 : 5 décades 1 nF à 10 μF

Galvanomètre de zéro

P03197611A	Bande passante 60 et 100 MHz Cadran à miroir anti parallaxe, précision ±2,5 % 2 calibres par poussoir
------------	--

Boîtes de rapport

P03197531A	7 rapports : de 1/1000 à x 1000, précision ±0,2 % pour application pont de Wheastone
------------	--

Boîte double interrupteur

P03197529A	2 interrupteurs avec repos/travail/travail fugitif
------------	---

Boîte simple inverseur

P03197530 A	1 inverseur avec repos/travail/travail inversé
-------------	---

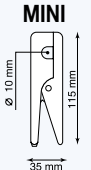
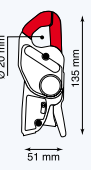

Boîte d'inductances

P01197451	BL 07 : 7 décades 1 μH à 10 H
-----------	-------------------------------



- G** = galvanomètre de zéro
- BK** = boîte de rapport K avec $K = \frac{R2}{R1}$
- R3** = boîte de résistance
- X** = résistance à mesurer avec $X = K \times R3$
- B1** = boîte simple inverseur
- B2** = boîte double interrupteur
- Bat** = alimentation

Pinces ampèremétriques AC

Série	Modèle	Entrée					Sortie - connectique			Spécificités					Pour commander		
		Etendue de mesure					Courant	Tension	Cordon + fiches de sécurité Ø 4 mm	Douilles femelles Ø 4 mm	Connecteur BNC (coaxial)	Rapport de transformation (entrée/sortie)	Sortie protégée contre les surtensions	Zéro DC automatique		Mesure de puissance (faible déphasage)	Bande passante (fréquence en Hz)
	MINI 01		2 à 150 A			•									0,15 A _{AC}		
	MINI 02	50 mA à 100 A				•	0,15 A _{AC}		•		1000/1	•	•		48 Hz ... 10 Hz	≤ 1 %	P01105102Z
	MINI 05	5 mA à 10 A 1 A à 100 A				•		10 V _{AC} 0,1 V _{AC}	•		1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV				48 Hz ... 500 Hz	≤ 3 % ≤ 2 %	P01105105Z
	MN12		0,5 A à 240 A			•		2V _{AC}	•		1 A / 10 mV				40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120405
	MN08		0,5 A à 240 A			•			•		1000/1				40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120401
	MN09		0,5 A à 240 A			•			•		1000/1				40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120402
	MN14		0,5 A à 240 A			•			•		1 A / 1 mV				40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120416
	MN89		0,5 A à 240 A			•			•		1 A / 100 mV				40 Hz ... 10 kHz	≤ 2 %	P01120415
	C100	0,1 A à 1200 A				•			•		1000/1			30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120301	
	C103	0,1 A à 1200 A				•			•		1000/1	•		30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120303	
	C106	0,1 A à 1200 A				•			•		1 A / 1 mV			30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120304	
	C107	0,1 A à 1200 A				•			•		1 A / 1 mV			30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120305	

Etat de livraison standard :

1 pince et 1 notice de fonctionnement



MINI 05



C103



MN89



MN09

Sondes flexibles pour courant AC

Série	Modèle	Entrée				Sortie - connectique			Spécificités				Précision typique	Pour commander		
		Etendue de mesure				Courant	Tension	Cordon + fiches de sécurité Ø 4 mm*	Douilles femelles Ø 4 mm	Connecteur BNC (coaxial)	Rapport de transformation (entrée/sortie)	Sortie protégée contre les surtensions			Zéro DC automatique	Mesure de puissance (faible déphasage)
MiniFlex® MA 100	MA100 30-300/3 - 17 cm	0,5 A...30 A	0,5 A...300 A										•	3 V _{AC}		
	MA100 30-300 /3 - 17 cm	0,5 A...30 A	0,5 A...300 A			•	3 V _{AC}		•	100 mV/A 10 mV/A			•	≤ 1%	P01120563	
	MA100 300-3000/3 - 25 cm	0,5 A...300 A	0,5 A...3000 A			•	3 V _{AC}	•		10 mV/A 1 mV/A			•	≤ 1%	P01120561	
	MA100 300-3000/3 - 25 cm	0,5 A...300 A	0,5 A...3000 A			•	3 V _{AC}		•	10 mV/A 1 mV/A			•	≤ 1%	P01120564	
	MA100 300-3000 /3 - 35 cm	0,5 A...300 A	0,5 A...3000 A			•	3 V _{AC}	•		10 mV/A 1 mV/A			•	≤ 1%	P01120562	
	MA100 300-3000/3 - 35 cm	0,5 A...300 A	0,5 A...3000 A			•	3 V _{AC}		•	10 mV/A 1 mV/A			•	≤ 1%	P01120565	
	AmpFlex® A 100	A100 20-200/2 - 45 cm	0,5 A...20 A	0,5 A...200 A			•	2 V _{AC}	•		1 A / 100 mV 1 A / 10 mV			•	10 Hz à 20 kHz	≤ 1%
A100 2000/2 - 45 cm		0,5 A...2000 A				•	2 V _{AC}	•		1 A / 1 mV			•	≤ 1%		P01120501
A100 2000/2 - 80 cm		0,5 A...2000 A				•	2 V _{AC}	•		1 A / 1 mV			•	≤ 1%		P01120502
A100 0,2-2 k/2 - 45 cm		0,5 A...200 A	0,5 A...2000 A			•	2 V _{AC}	•		1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			•	≤ 1%		P01120504
A100 0,2-2 k/2 - 80 cm		0,5 A...200 A	0,5 A...2000 A			•	2 V _{AC}	•		1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			•	≤ 1%		P01120505
A100 0,3-3 k/3 - 45 cm		0,5 A...300 A	0,5 A...3000 A			•	3 V _{AC}	•		1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			•	≤ 1%		P01120506
A100 0,3-3 k/3 - 80 cm		0,5 A...300 A	0,5 A...3000 A			•	3 V _{AC}	•		1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			•	≤ 1%		P01120507
A100 0,3-3 k/3 - 120 cm		0,5 A...300 A	0,5 A...3000 A			•	3 V _{AC}	•		1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			•	≤ 1%		P01120508
A100 1-10 k/1 - 120 cm		0,5 A...1000 A	0,5 A...10000 A			•	1 V _{AC}	•		1 A / 1 mV 1 A / 0,1 mV			•	≤ 1%		P01120509

* Cordon + boîtier électronique à fiches de sécurité (symbole diamètre) 4 mm, d'entraxe 19 mm

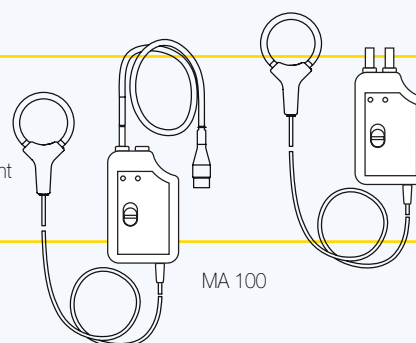
Etat de livraison standard :

Modèles à sortie par « cordon + boîtier électronique à fiches de sécurité Ø 4 mm d'entraxe 19 mm » :
Livrés avec pile 9 V et notice de fonctionnement

Modèles à sortie par « cordon + boîtier électronique + connecteur BNC » :
Livrés avec pile 9 V, adaptateur BNC-Fiches bananes isolées Ø 4 mm d'entraxe 19 mm et notice de fonctionnement

Accessoires en option :

Adaptateur secteur pour MA100 : P01102086
Adaptateur secteur pour A100 : P01101968

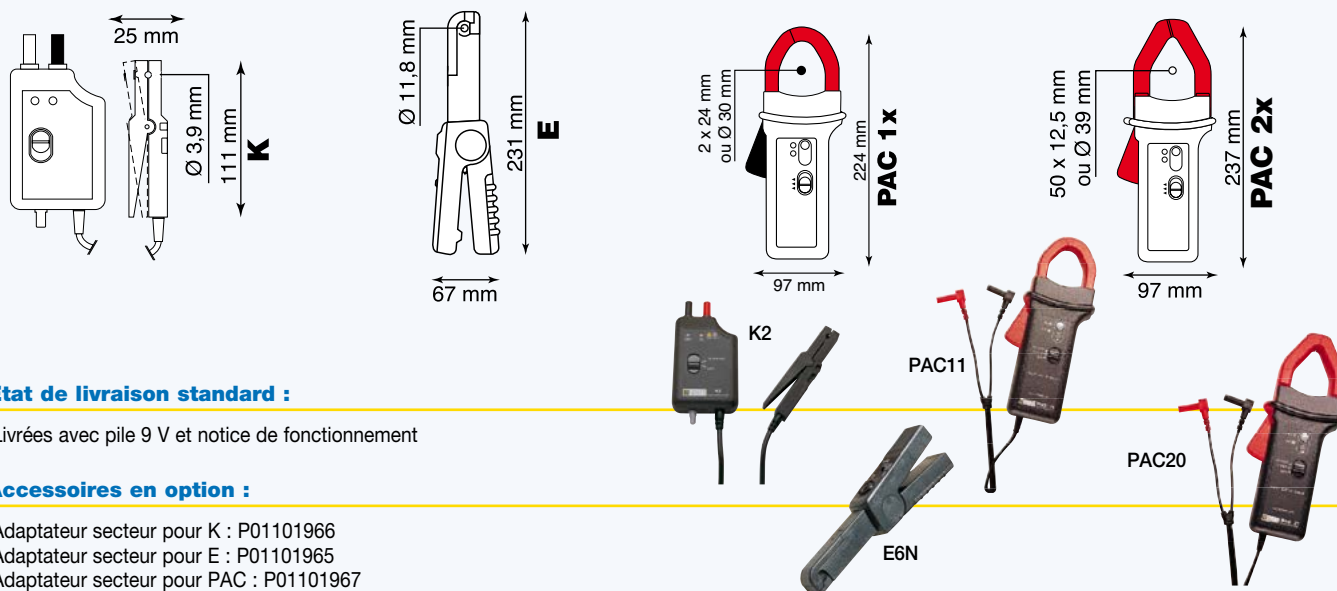


MA 100

Pinces ampèremétriques AC/DC

Série	Modèle	Entrée				Sortie - connectique		Spécificités				Pour commander		
		Etendue de mesure				Alternatif	Continu	Courant	Tension	Cordon + fiches de sécurité Ø 4 mm*	Rapport de transformation (entrée/sortie)		Zéro DC automatique	Bande passante (fréquence en Hz)
K	K2	0,1 à 450 mA _{DC}										•		
		0,1 à 300 mA _{RMS}				3 V _{RMS}	4,5 V crête							
E	E6N	5 mA à 2 A _{DC}				•	•	2 V _{DC}	•	1 A / 1 V		DC à 2 kHz	≤ 2 %	P01120040A
		5 mA à 1,5 A _{RMS}						1,5 V _{AC}		1 A / 10 mV		DC à 8 kHz	≤ 4 %	
		20 mA à 80 A _{AC/DC}						0,8 V _{AC/DC}						
PAC 1X	PAC 11	0,2 à 40 A _{AC}				•	•	600 mV _{AC/DC}	•	1 A / 1 V		DC à 10 kHz	≤ 1,5 %	P01120068
		0,4 à 60 A _{DC}								1 A / 10 mV			≤ 2,5 %	
		0,5 à 600 A _{DC}												
		0,5 à 600 A _{AC}												
PAC 2X	PAC 20	0,5 à 1000 A _{AC}				•	•	1,4 V _{AC/DC}	•	1 A / 1 mV		DC à 5 kHz	≤ 2 %	P01120071
		0,5 à 1400 A _{DC}												
PAC 2X	PAC 21	0,2 à 100 A _{AC}				•	•	1,4 V _{AC/DC}	•	1 A / 10 mV		DC à 10 kHz	≤ 1,5 %	P01120069
		0,4 à 150 A _{DC}								1 A / 1 mV			≤ 2,5 %	
		0,5 à 1000 A _{AC}												
		0,5 à 1400 A _{DC}												

* Cordon + boîtier électronique à fiches de sécurité Ø 4 mm, d'entraxe 19 mm, pour les séries K



Etat de livraison standard :

Livrées avec pile 9 V et notice de fonctionnement

Accessoires en option :

Adaptateur secteur pour K : P01101966
 Adaptateur secteur pour E : P01101965
 Adaptateur secteur pour PAC : P01101967

Pinces ampèremétriques répondant à un besoin spécifique

Série	Modèle	Entrée Etendue de mesure				Sortie - connectique			Spécificités				Pour commander						
		Courant très faible	Courant faible	Courant moyen	Courant fort	Alternatif	Continu	Courant	Tension	Cordon + fiches de sécurité Ø 4 mm*	Douilles femelles Ø 4 mm	Connecteur BNC (coaxial)	Rapport de transformation (entrée/sortie)	Sortie protégée contre les surtensions	Zéro DC automatique	Mesure de puissances (Faible déphasage)	Bande passante (fréquence en Hz)	Précision typique	

Mesure de courant de fuite

	MN73	10 mA à 2,4 A 100 mA à 240 A		•		2 V AC 2 V AC	•	1 A / 1000 mV 1 A / 10 mV			40 Hz à 10 kHz	≤ 1% ≤ 2%	P01120421
	C173	1 mA à 1,2 A 0,01 A à 12 A 0,1 A à 120 A 1 A à 1200 A		•		1 V AC	•	1 A / 1 V 10 A / 1 V 100 A / 1 V 1000 A / 1 V			10 Hz à 3 kHz	≤ 0,7% ≤ 0,3% ≤ 0,5% ≤ 0,2%	P01120309
	B102	500 µA à 4 A 0,5 A à 400 A		•		4 V AC 0,4 V AC	•	1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV	•		10 Hz à 1 kHz	≤ 0,5% ≤ 0,35%	P01120083

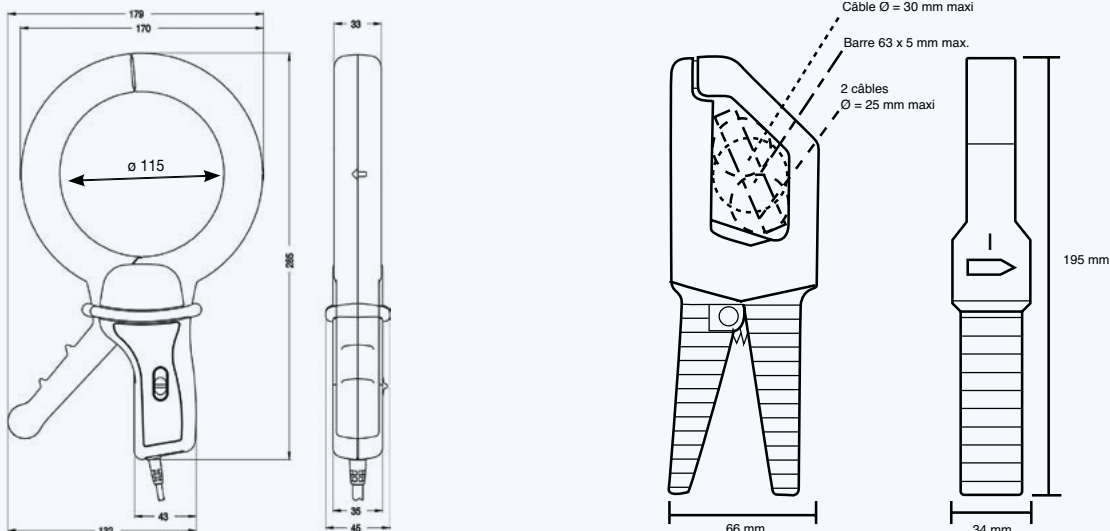
Livré avec notice de fonctionnement

Mesure de courant de process

	K1	1 mA à 4,5 A DC 1 mA à 3 A RMS 1 mA à 4,5 A crête		•	•	4,5 V DC 3 V RMS 4,5 V crête	•	1 mA / 1 mV			DC à 2 kHz	≤ 1%	P01120067A
--	-----------	---	--	---	---	------------------------------------	---	-------------	--	--	------------	------	------------

Livré avec pile 9 V et notice de fonctionnement

* Cordon + boîtier électronique à fiches de sécurité Ø 4 mm, d'entraxe 19 mm, pour les séries K



Cordons & accessoires

Accessoires connectique banane Ø 4 mm

Pointes de mesure amovibles



Pour installations CAT IV & CAT III

Jeu de 2 Pointes de touche surmoulées
Fiche femelle Ø 4 mm - CAT IV et CAT III 1000 V

> P01295454Z



Pour installations CAT II et inférieures

Jeu de 2 Pointes de touche Ø 4 mm surmoulées
Fiche femelle Ø 4 mm CAT II 300 V

> P01295458Z



Jeu de 2 Pointes de touche Ø 2 mm surmoulées
Fiche femelle Ø 4 mm CAT II 300 V

> P01295460Z

Cordons de mesure Surmoulés



Jeu de 2 cordons PVC (R/N) surmoulés
Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée - Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée 15 A, 1,5 m - 1000 V CAT IV

> P01295450Z



Jeu de 2 cordons PVC (R/N) surmoulés
Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée - Fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée 15 A, 1,5 m - 1000 V CAT IV

> P01295451Z



Jeu de 2 cordons Silicone (R/N) surmoulés
Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée - Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée 15 A, 1,5 m - 1000 V CAT IV

> P01295452Z



Jeu de 2 cordons Silicone (R/N) surmoulés
Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée - Fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée 15 A, 1,5 m - 1000 V CAT IV

> P01295453Z

Cordons de mesure Standards



Jeu de 2 cordons PVC (R/N)
Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée - Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée 15 A, 1,5 m - 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

> P01295288Z



Jeu de 2 cordons PVC (R/N)
Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée - Fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée 15 A, 1,5 m - 600 V CAT IV / 1000 V CAT III

> P01295289Z



Jeu de 2 cordons PVC (R/N)
Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée à reprise arrière - Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée à reprise arrière 20 A, 2 m
600 V CAT III

> P01295290Z

Cordons à pointe de mesure solidaire



Jeu de 2 cordons PVC à Pointe de touche (R/N)
Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée 15 A, 1,5 m - 1000 V CAT IV

> P01295455Z



Jeu de 2 cordons PVC à Pointe de touche (R/N)
Fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée 15 A, PVC 1,5 m - 1000 V CAT IV

> P01295456Z

Autres accessoires

Pour installations CAT IV & CAT III



Jeu de 2 pinces crocodiles (R/N) 15 A,
1000 V CAT IV

> P01295457Z



Jeu de 2 grippes fil croco (R/N) 20 A
1000 V CAT III

> P01102053Z



Cordon PVC
BNC mâle isolé - Fiches mâles (R/N) droite Ø 4 mm isolées à reprise arrière 1 m - 500 V CAT III

> AG-1066Z

Cordons & accessoires



Ensemble de cordons et d'accessoires de mesure pour électricien comprenant

- 1 Jeu de 2 Pointes de touche surmoulées CAT IV 1000 V
- 1 jeu de 2 cordons PVC (R/N) surmoulés fiche mâle droite -fiche mâle coudée 1,5 m 1000 V CAT IV
- 1 jeu de 2 pinces crocodiles (R/N) 1000 V CAT IV
- 1 jeu de 2 pointes de touche Ø 4 mm surmoulées CAT II 300 V

> P01295459Z



Jeu de 2 adaptateurs
BNC femelle isolée - Fiches mâles (R/N) isolées Ø 4 mm entraxe 19 mm - 600 V CAT III

> P01102101Z



Jeu de 2 adaptateurs
BNC mâle isolée - Fiches femelles (R/N) isolées Ø 4 mm entraxe 19 mm - 600 V CAT III

> HX0107

Pour installations CAT II et inférieures



Jeu de 2 pic-fil (R/N) 30 V AC, 60 V DC

> P01102055Z



Cordon d'intensité équipé d'une prise secteur 2P+T française
Pour :

- intercaler en série et en toute sécurité un ampèremètre
- mesurer d'intensité avec une pince ampèremétrique sans dénuder la gaine extérieure du câble d'alimentation

> P03295509



Cordon de mesure pour prises secteur 2P+T française et allemande
Pour la mesure directe à partir d'une prise secteur
Rapidité de mise en oeuvre et fiabilité des raccordements

> P06239307



Jeu de 2 adaptateurs
BNC mâle - douilles femelles (R/N) Ø 4 mm isolées entraxe 19 mm - 500 V CAT I, 150 V CAT III

> P01101846

Jeu de 2 adaptateurs
BNC mâle - Douilles mâles (R/N) isolées Ø 4 mm entraxe 19 mm - 500 V CAT I, 150 V CAT III

> P01101847



PINCE CMS
Contacts Cuivre-Beryllium Doré - Sortie fiches mâle Ø 4 mm, Longueur 1,20 m, TBTS

> HX0064

Mesures de températures

Adaptateurs



Jeu de 2 adaptateurs thermocouple de sécurité pour multimètres
Fiche femelle thermocouple - Fiches mâles (R/N) isolées Ø 4 mm d'entraxe 19 mm

> P01102106Z



Adaptateur Sonde Pt100/Pt1000 pour multimètre
Fiche femelle Pt100/Pt1000 - Fiches mâles (R/N) isolées Ø 4 mm

> HX0091



Adaptateur de sécurité et sonde de température capteur K
- Pour multimètres et pinces multimètres équipés d'un calibre de mesure de température avec entrées bananes d'entraxe 19 mm
- Étendue de mesure de -50 °C à +350 °C

> P01102107Z

MESURE PHYSIQUE

Capteurs thermocouple K

Technologie thermocouple

Le capteur est formé par la jonction de mesure de couple thermoélectrique à son point chaud ; la lecture se faisant à sa jonction froide, celle-ci devant être compensée pour simuler le point à 0 °C.

Divers matériaux sont employés pour constituer ces couples.

Les forces thermoélectriques et les tolérances sont fixées dans la norme IEC 584.

Table de correspondance IEC 584 (extraits) : température et tension

°C EIT 584	mV	°C EIT 584	mV	°C EIT 584	mV
-40	1,527	50	2,023	600	24,905
0	0	100	4,096	1000	41,276
		200	8,138	1200	48,838

Classe de tolérance d'interchangeabilité selon la norme NF EN 60584-2

Classe 1	Classe 2
de -40 °C à +375 °C : ±1,5 °C	de -40 °C à +333 °C : ±2,5 °C
de +375 °C à +1000 °C : ±0,004 x t °C	de +333 °C à +1200 °C : ±0,0075 x t °C

t étant la température en °C



Modèle	Etendue de mesure	Temps de réponse	Diamètre	Longueur	Description
CAPTEURS THERMOCOUPLE K					
SK1 aiguille	-50 à +800 °C	1 s	3 mm	15 cm	Pour pénétration dans produits pâteux, visqueux
SK2 déformable	-50 à +1000 °C	2 s	2 mm	1 m	Déformable au gré de l'utilisation
SK3 semi-rigide	-50 à +1000 °C	6 s	4 mm	50 cm	Légèrement déformable
SK4 surface	0 à +250 °C	1 s	5 mm	15 cm	Adapté aux mesures sur surfaces réduites
SK5 surface	-50 à +500 °C	1 s	5 mm	15 cm	Embout Ø 8 mm à ressort assurant un contact optimal même si le capteur n'est pas placé perpendiculairement.
SK6 souple	-50 à +285 °C	1 s par contact 3 s dans l'air ambiant	1 mm	1 m	Recommandé pour les points difficiles d'accès
SK7 air	-50 à +250 °C	5 s	5 mm	15 cm	Pour mesures d'air ambiant. Couple protégé par une gaine métallique Ø 8,5 mm
SK8 auto-grip	-50 à +140 °C	10 s sur tuyau inox (Ø 12 mm)	Pour tuyauteries 10 mm ≤ Ø ≤ 90 mm		Le couple placé sur une feuille de cuivre, à l'extrémité d'un ruban Velcro double face, est maintenu en contact par enroulement du ruban
SK11 aiguille	-50 à +600 °C	12 s	3 mm	13 cm	Pour pénétration dans produits pâteux, visqueux
SK13 usage général	-50 à +1100 °C	12 s	3 mm	30 cm	Toute utilisation
SK14 surface-coudé	-50 à +450 °C	8 s	6 mm	13 cm	Température de surface pour accès difficile. Embout Ø 15 x 30 mm
SK15 surface	-50 à +900 °C	2 s	8 mm	13 cm	Embout Ø 8 mm à ressort, assurant un contact optimal
SK17 air	-50 à +600 °C	3 s	6 mm	13 cm	Pour mesures d'air ambiant
SK19 surface-aimant	-50 à +200 °C	7 s	14 mm	12 mm	Fixation par aimant

Références pour commander

P03652901 : SK 1
 P03652902 : SK 2
 P03652903 : SK 3
 P03652904 : SK 4
 P03652905 : SK 5
 P03652906 : SK 6
 P03652907 : SK 7

P03652908 : SK 8
 P03652917 : SK 11
 P03652918 : SK 13
 P03652919 : SK 14
 P03652920 : SK 15
 P03652921 : SK 17
 P03652922 : SK 19

P03652909 : CK 1
 P03652910 : CK 2
 P03652913 : CK 3
 P03652914 : CK 4

MESURE PHYSIQUE

Sondes platine Pt100

Technologie Pt100 Ω

La relation entre la résistance et la température, ainsi que les tolérances, sont définies dans les normes européennes IEC 751.

On distingue 2 technologies :

- résistances à fil de platine enroulé sur support isolant
- dépôt sur un substrat céramique d'un film de platine

Table de correspondance IEC 751 (extraits) : température et résistance

°C EIT 90	Ω	°C EIT 90	Ω	°C EIT 90	Ω
200	18,52	50	119,4	400	247,09
-100	60,26	100	138,51	600	313,71
0	100	200	175,40	850	390,48

Classe de tolérance

La norme IEC 751 définit les tolérances d'interchangeabilité comme suit :

Classe de tolérance	Tolérance
A	$0,15 + 0,0025 \times [t]$
B	$0,3 + 0,005 \times [t]$

[t] est la valeur absolue de la température en °C



101

Modèle	Etendue de mesure	Temps de réponse	Diamètre	Longueur	Description
SONDES PLATINE PT100					
SP 10	-50 à +200 °C	6 s	5 mm	13 cm	Pour surfaces planes. Le ressort assure un contact optimal, même si le capteur n'est pas placé perpendiculairement.
SP 11	-100 à +600 °C	7 s	3 mm	13 cm	Pour pénétration (20 mm au minimum) dans produits pâteux, visqueux.
SP 12	-100 à +600 °C	5 s	5 mm	13 cm	Adapte à toutes les mesures d'air ambiant (air agité). En ambiance "calme" agiter le capteur.
SP 13	-100 à +600 °C	7 s	3 mm	13 cm	Spécialement conçu pour les liquides

Références pour commander

P03652712 : SP 10

P03652713 : SP 11

P03652714 : SP 12

P03652715 : SP 13

HX0091 : Adaptateur fiches banane / connecteur Pt100

Accessoires transport et protection à usage général



MC 0160B



MC 0160B + MC 0159B



AE 0237



HX0052

Pour série MX Concept : MX 21, MX 22, MX 23, MX 24, MX 24B, MX 26	
Gaine (sauf MX 26)	AE0237
Gaine pour MX 26	HX0010
Étui	AE0190
Mallette	HX0009
Étui de transport	HX0018
Pour Série ASYX II : MX 20, MX 44, MX 5x	
Gaine	MC0160B
Poignée pour gaine MC0160B	MC0159B
Mallette	AE0227
Étui	AE0193
Pour série MTX : MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283	
Étui de transport et utilisation « mains libres »	HX0052
Pour multimètres analogiques	
Étui : MX 1, MX 2B, MX 125, MX 135	AE0216
Mallette : MX 1, MX 2B	AE0228
Pour multimètres ASYC IV	
Étui : MTX 3290 et MTX 3291	HX0052 B
Étui : MTX 3292 et MTX 3293	HX0052C



MTX329X sac

Accessoires transport et protection à usage général

Mallettes métal

Equipées d'un jeu de mousse, livrées avec sangle et clés



P01298072

Dimensions	Références
270 x 195 x 65 mm	P01298071
320 x 255 x 75 mm	P01298004
440 x 310 x 135 mm	P01298072



P01298004



P01298071

103

Boîtiers chantiers étanches tout terrain

Equipés d'un jeu de mousse

Dimensions	Références
272 x 248 x 130 mm	P01298068
272 x 248 x 182 mm	P01298069



P01298068

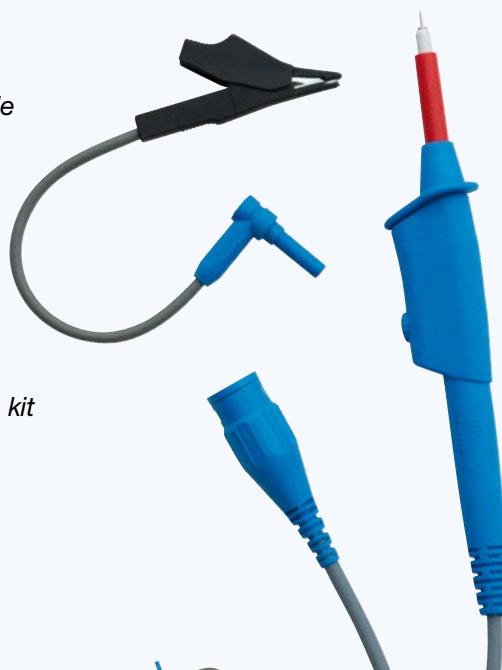


P01298069

Sondes de tension électronique

HX0003, HX0004, HX0005, HX0006, HX0108

- Une famille de 4 produits pour répondre aux différents besoins
- Une atténuation de rapport 10 ou 100 (selon le modèle)
- Une bande-passante de 150 MHz à 300 MHz
- Une sécurité EN61010 de 400 V CAT II à 600 V CAT III (selon le modèle)
- Une plage de compensation de 12 à 22 pF ou de 12 à 25 pF (selon modèle)
- Des accessoires de connexion pour les sondes sont disponibles :
 - HX0007 : embout grippe-fil type crochet
 - HX0008 : embout grippe-fil type croco
- En complément accessoires livrés avec HANDSCOPE HX0108 kit Sonde ISOPROBE III respectant la catégorie 600 V cat III avec atténuation 1/10 sur bande passante 500 MHz
+ adaptateur BNC /BAN HX0107



104

Caractéristiques	HX0003	HX0004	HX0005	HX0006	HX0108
Atténuation	1 :10	1 :10	1 :10	1 :100	1 :10
Bande passante	150	250	450	300	500
Impédance d'entrée (MΩ)	10 ±1 %	10 ±1 %	10 ±1 %	100 ±1 %	10 ±1 %
Capacité (pF)	14	14	<14	≤6	12
Temps de montée(ns)	1,2	≤1,2	≤1	<1	0,9
Sécurité EN61010-2-031	400 V Cat. II /	1000 V Cat. II /	1000 V Cat. II /	1000 V Cat. II max 5 kV peak	600 V Cat. III
Plage de compensation (pF)	12 à 25	12 à 25	12 à 25	12 à 22	10 à 22
Manchon de sécurité rétractable	gris	bleu	violet	rouge	gris

Etat de livraison standard :

HXxxxx : 1 sonde, 1 cordon de référence, 1 notice de fonctionnement

Références pour commander :

HX0003 : Sonde compacte 10 :1, 150 MHz
 HX0004 : Sonde compacte 10 :1, 250 MHz
 HX0005 : Sonde compacte 10 :1, 450 MHz
 HX0006 : Sonde compacte 100 :1, 300 MHz
 HX0108 : kit de mesure comprenant 1 sonde compacte 10:1 - 500 MHz
 600 V CAT III, et un adaptateur BNC/Banane O 4 mm (HX0107)

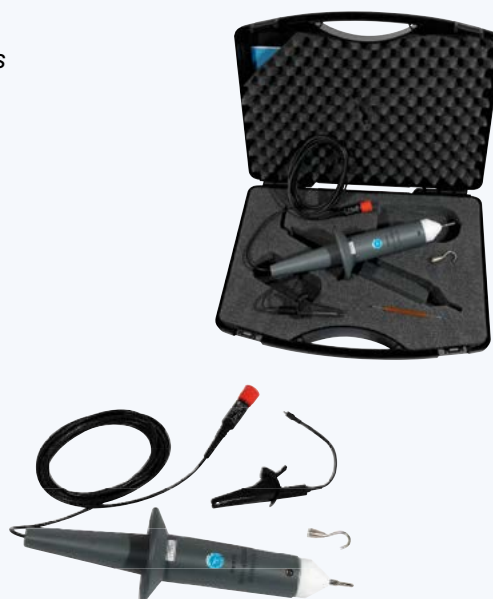
Accessoires pour HX000X :

HX0007 : Embout grippe-fil crochet
 HX0008 : Embout grippe-fil croco

Sonde haute tension / haute fréquence

HX0027

- Un design sur un support céramique breveté, les éléments sont ajustés au laser
- Une pointe ressort interchangeable
- Une sonde de rapport 1/1000, de bande passante 30 MHz
- Cette sonde haute tension 14 kV permet de travailler dans différents domaines :
 - injection automobile
 - mesure impulsion radar
 - commande de moteurs
 - transformateurs
 - systèmes de commutation dans le domaine électrotechnique ou électronique de puissance
 - dispositif d'éclairage à décharge impulsionnelle (lampe Xénon)
 - système de forage-domaine pétrolier
 - domaine ferroviaire



Sondes d'usage général

HX0206, HX0210, HX0220

- Une famille de 3 produits pour répondre aux différents besoins
- Une atténuation commutable de rapport 1 :1 ou 10 :1
- Une bande-passante de 60 MHz, 100 MHz ou 200 MHz selon le modèle



105

Caractéristiques	HX0027	HX0206		HX0210		HX0220	
Atténuation	1 :1000	1 :1	1 :10	1 :1	1 :10	1 :1	1 :10
Bande passante	30	15	60	15	100	15	200
Impédance d'entrée (MΩ)	100+-1 %	1	10	1	10	1	10
Capacité (pF)	<2.5	45	15	46	15	45	11
Temps de montée(ns)	<12	23	6	23	3.5	35	1.7
Sécurité EN61010-2-031	14 kV max 40 kV peak	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II
Plage de compensation (pF)	10 à 50	-	10 à 50	-	10 à 50	-	10 à 35

Etat de livraison :

HX0027 : 1 sonde, 1 embout mesure « crochet », 1 pince croco, 1 tournevis de réglage, 1 notice de fonctionnement, 1 mallette

HX0206-HX0210-HX0220 : 1 sonde, 1 embout de mesure « crochet », 1 masse de mesure « croco », 1 tournevis de réglage, 1 notice de fonctionnement

Sondes de tension différentielles MX 9030, MTX 1032-B, MTX 1032-C

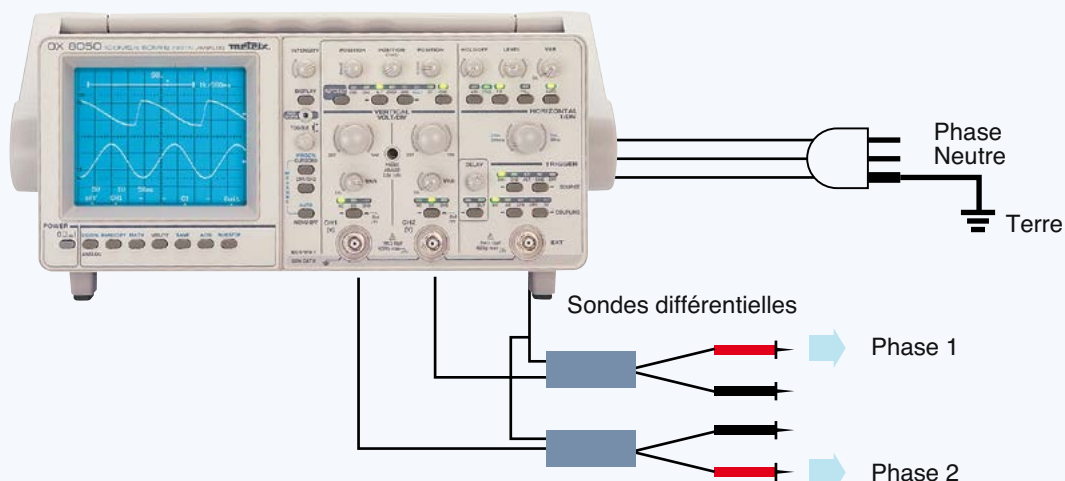
Le complément indispensable aux oscilloscopes analogiques ou numériques pour visualiser des signaux non référencés à la terre, les MTX1032-B et MTX1032-C sont dotées de 2 voies différentielles.

Alimentées par le secteur, elles s'utilisent indépendamment, ou associées mécaniquement aux oscilloscopes MTX Compact. La sonde MX 9030 se présente en boîtier de poing autonome, et elle est alimentée par une pile.



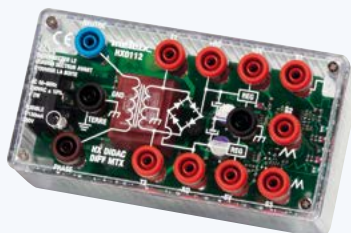
- Une famille de 3 produits pour répondre aux différents besoins
- 1 ou 2 voies d'entrée, bande passante de 30 MHz ou 50 MHz
- Cordons de mesure banane ou coaxiaux/banane de grande longueur
- Présentation en boîtier de laboratoire ou sonde de poing avec dragonne

Utilisation de sondes différentielles associées à un oscilloscope de Classe 1 protégé par la terre.



Sondes de tension différentielles MX 9030, MTX 1032-B, MTX 1032-C

Caractéristiques	MX 9030-Z	MTX 1032-B	MTX 1032-C
Tension d'entrée diff.	± 60 V ou ± 600 V	± 40 V ou ± 400 V	
Tension max. de mode commun		± 600 V	
Atténuation / Précision	1/20 et 1/200 - ± 3 %	1/10 et 1/100 - ± 3 %	
Bande passante	30 MHz	30 MHz	50 MHz
Temps de montée	11,7 ns	11,7 ns	7 ns
Impédance de sortie		50 Ω	
Tension de sortie coaxiale (max.)	± 3 V chargé à 1 MΩ	± 4 V chargé à 1 MΩ	
Niveau de bruit		< 10 mVcc	
Caractéristiques générales			
Alimentation	1 pile 9 V	Secteur : 230 V _{AC} ±10 % 50/60 Hz	
Sécurité	IEC 61010-1 – Cat. IV, 600 V	IEC 61010-1 – Cat. III, 600 V	IEC 61010-1 – Cat. II, 600 V
Dimensions / Masse	163 x 62 x 40 mm / 195 g (avec pile)	270 x 250 x 63 mm / 1,2 kg	



MTX 112U : sonde différentielle double intégrée

107

Etat de livraison standard :

MX9030-Z : 1 sonde mono-voie avec sortie sur câble BNC, 1 pile standard montée, 1 jeu de cordons banane PVC de 1,10 m, 1 jeu de 2 pinces crocodile, industrielles, 1 notice de fonctionnement.

MTX1032-B : 1 sonde 2 voies en boîtier « MTX Pack », 2 câbles BNC courts de 20 cm, 2 jeux de cordons banane PVC de 1,10 m, 1 cordon secteur européen, 1 jeu d'accessoires de fixation de la sonde à l'oscilloscope, 1 notice de fonctionnement.

MTX1032-C : 1 sonde 2 voies en boîtier « MTX Pack », 2 câbles BNC court de 20 cm, 1 jeu de 2 câbles BNC-banane de 2 m, 2 grappe-fils crocodile pour sonde, 1 cordon secteur européen, 1 jeu d'accessoires de fixation de la sonde à l'oscilloscope, 1 notice de fonctionnement.

Références pour commander :

MX9030-Z : Sonde différentielle 1 x 30 MHz autonome

MTX1032-B : Sonde différentielle 2 x 30 MHz entrées banane

MTX1032-BRK : MTX1032-B version rack

MTX1032-C : Sonde différentielle 2 x 50 MHz entrées coaxiales

MTX1032-CRK : MTX1032-C version rack

Accessoires disponibles :

voir pages 98 à 99

Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210203



Les brochures produits détaillées sont librement téléchargeables sur www.metrix.fr

Sondes isolées de courant

Sondes de courant AC/DC



Caractéristiques	HX0102	E3N	PAC12	PAC22
Étendue de mesure	3 mA à 20 A AC/DC	50 mA à 100 A AC/DC	200 mA à 600 A AC/DC	200 mA à 1400 A AC/DC
Rapport de transformation	100 mV/A	100 mV/A - 10 mV/A	10 mV/A - 1 mV/A	10 mV/A - 1 mV/A
Bande passante	DC à 60 kHz	DC à 100 kHz	DC à 10 kHz	DC à 10 kHz
Précision	< 1,5 %	< 3 %	< 1,5 %	≤ 1,5 % et ≤ 2 %
Sortie analogique RMS	30 mA à 20 A AC/DC 100 mVDC/A	-	-	-
Diamètre d'enserrage	11,8 mm	11,8 mm	30 mm	42 mm
Connecteur de sortie	BNC	BNC	BNC	BNC
Longueur de câble	2 m	2 m	2 m	2 m
Dimensions	231 x 67 x 36 mm	231 x 67 x 36 mm	224 x 97 x 44 mm	236,5 x 97 x 44 mm
Masse	330 g	330 g	440 g	520 g
Alimentation	1 x 9 V	1 x 9 V	1 x 9 V	1 x 9 V
Sécurité	CEI 61010-2-032 - 300 V CAT IV / 600 V CAT III			
Accessoires fournis	1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement			
Pour commander	HX0102 HX0102-K*	P01120043A P01120047*	P01120072	P01120073

* Livré avec adaptateur secteur

Sondes de courant AC



Caractéristiques	MN 60	Y7N	C160	D38N
Étendue de mesure	0,1 à 60 A crête AC et 0,5 à 600 A crête AC	1 A à 1200 A crête	0,1 à 2000 A crête	1 A à 5000 A crête
Rapport de transformation	100 mV - 10 mV/A	1 mV / A	100 mV/A - 10 mV/A - 1 mV/A	10 mV/A - 1 mV/A - 0,1 mV/A
Bande passante	40 Hz à 40 kHz	5 Hz à 10 kHz	10 Hz à 100 kHz	30 Hz à 50 kHz
Précision	≤ 2 % et ≤ 1,5 %	≤ 2 %	≤ 3 %, ≤ 2 %, ≤ 1 %	≤ 2 %
Diamètre d'enserrage	20 mm	30 mm	52 mm	64 mm
Connecteur de sortie	BNC	BNC	BNC	BNC
Longueur de câble	2 m	2 m	2 m	2 m
Dimensions	135 x 51 x 30 mm	195 x 66 x 34 mm	216 x 111 x 45 mm	305 x 120 x 48 mm
Masse	180 g	420 g	550 g	1200 g
Sécurité IEC 61010-2-32	300 V CAT IV / 600 V CAT III			
Accessoires fournis	1 notice de fonctionnement			
Pour commander	P01120409	P01120075	P01120308	P01120057A

Sondes isolées de courant

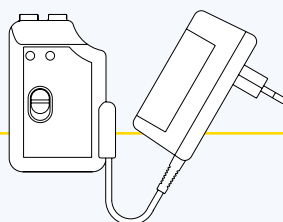
Sondes de courant flexibles



Caractéristiques	MA200 30-300/3 – (17 cm)	MA200 30-300/3 – (25 cm)	MA200 3000/3 – (35 cm)
Etendue de mesure	0,5 à 45 Acrête 0,5 à 450 Acrête	0,5 à 45 Acrête 0,5 à 450 Acrête	5 A à 4500 Acrête
Rapport de transformation	100 mV/A - 10 mV/A	100 mV/A - 10 mV/A	1 mV/A
Bande passante	5 Hz à 1 MHz	5 Hz à 1 MHz	5 Hz à 1 MHz
Précision	≤ 1 % + 0,3 A	≤ 1 % + 0,3 A	≤ 1 % + 0,3 A
Diamètre d'enserrage	45 mm	70 mm	100 mm
Connecteur de sortie	BNC	BNC	BNC
Longueur de câble	2 m + 40 cm	2 m + 40 cm	2 m + 40 cm
Dimensions	140 x 64 x 28 mm	140 x 64 x 28 mm	140 x 64 x 28 mm
Masse	200 g	200 g	200 g
Alimentation	1 x 9 V	1 x 9 V	1 x 9 V
Sécurité IEC 61010-2-32	CAT IV - 600 V CAT III - 1 000 V	CAT IV - 600 V CAT III - 1 000 V	CAT IV - 600 V CAT III - 1 000 V
Accessoires fournis	1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement		
Pour commander	P01120570	P01120571	P01120572

Accessoires en options :

Adaptateur secteur pour MA200 : P01102087



Pour en savoir plus...

Documentation commerciale 906210179



Accessoires coaxiaux

Les câbles coaxiaux



Cordons de sécurité impédance 50 Ω , longueur 1 m
- IEC 61010-2-031 Cat. III 500 V, noir :
BNC mâle isolée / fiches banane à reprise arrière

> AG1066-Z (2 p)



Cordons de sécurité impédance 50 Ω , longueur 1 m
IEC61010-2-031 Cat III 600 V, noir

> HX0106 (2 p)

Cordons de sécurité de 'Terre' long. 2 m, bananes \varnothing 4 mm
- IEC 61010-2-031 Cat. III 1000 V :
Fiche banane femelle / femelle jaune/vert (terre)

> P01295073A (5 p)

Les accessoires



Jeu de 2 adaptateurs
Fiche BNC mâle isolée - Fiches femelles (R/N) isolées \varnothing 4 mm entraxe 19 mm
600 V CAT III

> HX0107



Jeu de 2 adaptateurs
BNC femelle isolée - Fiches (R/N) isolées \varnothing 4 mm entraxe 19 mm - 600 V CAT III

> P01102101Z



Jeu de 2 adaptateurs
BNC mâle - douilles femelles (R/N) \varnothing 4 mm isolées entraxe 19 mm
500 V CAT I, 150 V CAT III

> P01101846



Jeu de 2 adaptateurs
BNC mâle - douilles mâles (R/N) \varnothing 4 mm isolées entraxe 19 mm
500 V CAT I, 150 V CAT III

> P01101847

Adaptateur de charge
Charge de passage 50 Ω BNC

> PA4119-50 (1 p)



Râtelier pour cordons de sécurité (lot de 1 pièce)
Râtelier pour suspendre 60 cordons

> P01101914 (1 p)

Té de dérivation isolé IEC 61010-2-031 Cat. I - 500 V
1 BNC mâle isolée / 2 BNC femelle

> HA2004-Z (3 p)



Prolongateur isolé IEC 61010-2-031 Cat. I - 500 V
BNC femelle / BNC femelle

> HA2005 (1 p)



Cavalier de couplage de sécurité au pas de 19 mm - \varnothing 4 mm - 36 A
- IEC 61010-2-031 :
Jeu de 10 cavaliers de couplage noir

> P01101892A

Accessoires de protection et transport, adaptations mécaniques pour oscilloscopes



HX0024 : Sacoche famille MTX pour modèles MTX 3240, MTX 3250, MTX 3252, MTX 3352, MTX 3354. Elle permet de loger la souris dans la pochette latérale.

HX0038 : Valise de transport nue pour Scopix
Equipée d'une mousse avec logements prévus pour le rangement de documents et des accessoires (alimentation, accessoires Probix, câbles de communication...)



HX0057 : Valise équipée Scopix avec sonde 1/10 Probix HX0030(A), adaptateur BNC Probix HX0031, cordon Ethernet droit HX0039, logiciel de traitement SX-METRO/P

RACK 19 :
Les instruments de la série MTX1052, MTX1054, MTX1032 existent en versions équipées d'un rack 19" standard



HX0105 : Sacoche de protection et utilisation main libre pour oscilloscope portable HANDSCOPE (OX5022 et OX5042)

Tableau sélection fusibles

Produit concerné	Dimension standardisée	Ampérage	Référence commerciale
AX 501	5 x 20	3,15 A	AT0069
AX 502	5 x 20	3,15 A	AT0069
AX 503	5 x 20	3,15 A	AT0069
MTX 3240	5 x 20	0,315 A	P01297074
MTX 3250	6 x 32	10 A	AT0095
MTX 3281	10 x 38	11 A	P01297092
MTX 3282, MTX 3292	10 x 38	11 A	P01297092
MTX 3283, MTX 3293	10 x 38	11 A	P01297092
MX 1	6 x 32	10 A	AT0070
MX 1	6 x 32	1,6 A	AT0071
MX 2B	6 x 32	10 A	AT0070
MX 2B	6 x 32	1,6 A	AT0071
MX 20	8 x 32	10 A	AT0055
MX 20	5 x 20	0,63 A	AT0094
MX 20HD	6 x 32	10 A	AT0095
MX 20HD	5 x 20	0,63 A	AT0094
MX 22	6 x 32	10 A	AT0095
MX 22	6 x 32	0,63 A	AT0519
MX 23	6 x 32	10 A	AT0095
MX 24B	6 x 32	10 A	AT0095
MX 24B	6 x 32	0,63 A	AT0519
MX 26	6 x 32	10 A	AT0095
MX 26	6 x 32	0,63 A	AT0519
MX 35D	6 x 32	10 A	AT0070
MX 35D	5 x 20	3,15 A	AT0053
MX 430	10 x 38	10 A	P01100731
MX 430	5 x 20	0,16 A	P03297508
MX 44	6 x 32	10 A	AT0095
MX 44	5 x 22	0,63 A	AT0518
MX 44HD	6 x 32	10 A	AT0095
MX 44HD	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 51	8 x 32	10 A	AT0055
MX 51	5 x 20	0,63 A	AT0094
MX 52	8 x 32	10 A	AT0055
MX 52	5 x 20	0,63 A	AT0094
MX 53	6 x 32	10 A	AT0095
MX 53	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 54C	6 x 32	10 A	AT0095
MX 54C	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 553, MX 5006	6 x 32	10 A	AT0095
MX 556, MX 5060	6 x 32	10 A	AT0095
MX 55C	6 x 32	10 A	AT0095
MX 55C	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 56C	6 x 32	10 A	AT0095
MX 56C	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 573	5 x 20	2 A	AA0921
MX 573	10 x 38	10 A	P01100731
MX 57EX		1 A	AT0064
MX 57EX		0,5 A	AT0057
MX 58HD	10 x 38	11 A	P01297092
MX 58HD	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 59HD	10 x 38	11 A	P01297092
MX 59HD	5 x 20	0,63 A	AT0518
OX 530	5 x 20	2,5 A	AT0090
OX 803B	5 x 20	2,5 A	AT0090
OX 832	5 x 20	0,315 A	P01297074
OX 836B	5 x 20	2,5 A	AT0090

Index

Produit	Description	Page	Produit	Description	Page
A					
A100	Sondes flexibles pour courant AC	95	HX0112	Boite didactique DIFF MTX	53
AX1360-P	Alimentations variables	88, 90	HX0206	Sonde d'usage général	105
AX501	Alimentations variables	88, 89	HX0210	Sonde d'usage général	105
AX502	Alimentations variables	88, 89	HX0220	Sonde d'usage général	105
AX503	Alimentations variables	88, 89	K		
B					
B102	Pince courant de fuite	97	K1	Pince Courant de process	97
C					
C100	Pince ampèremétrique AC	94	K2	Pinces ampèremétriques AC/DC	96
C103	Pince ampèremétrique AC	94	M		
C106	Pince ampèremétrique AC	94	MA 200	Sondes de courant flexibles	109
C107	Pince ampèremétrique AC	94	MA100	Sondes pour courant AC flexibles	95
C160	Sondes de courant AC	108	MINI 01	Pince ampèremétrique AC	94
C173	Pince courant de fuite	97	MINI 02	Pince ampèremétrique AC	94
CX 1651	Calibrateur multifonction	91, 92	MINI 05	Pince ampèremétrique AC	94
D					
D38N	Sondes de courant AC	108	MN 60	Sondes de courant AC	108
DOX2025	Oscilloscope de laboratoire	49, 58, 59	MN08	Pince ampèremétrique AC	94
DOX2040	Oscilloscope de laboratoire	49, 58, 59	MN09	Pince ampèremétrique AC	94
DOX2100	Oscilloscope de laboratoire	49, 58, 59	MN12	Pince ampèremétrique AC	94
E					
E3N	Sondes de courant AC/DC	108	MN14	Pince ampèremétrique AC	94
E6N	Pinces ampèremétriques AC/DC	96	MN73	Pince courant de fuite	97
G					
GX 1025	Générateurs de fonctions arbitraires	86, 87	MN89	Pince ampèremétrique AC	94
GX 1050	Générateurs de fonctions arbitraires	86, 87	MTX 1032-B	Sondes de tension différentielles	106, 107
GX 305	Générateurs de fonctions DDS	84, 85	MTX 1032-C	Sondes de tension différentielles	106, 107
GX 310	Générateurs de fonctions DDS	84, 85	MTX 1050	Analyseur de spectre	78, 79, 80, 81
GX 320	Générateurs de fonctions DDS	84, 85	MTX 112	Oscilloscope différentiel	49, 53
H					
HX0003	Sondes de tension	104	MTX 3250	Multimètre de laboratoire	28, 29, 30
HX0004	Sondes de tension	104	MTX 3281	Multimètre numérique graphique	12, 23, 24, 25
HX0005	Sondes de tension	104	MTX 3282	Multimètre numérique graphique	12, 23, 24, 25
HX0006	Sondes de tension	104	MTX 3283	Multimètre numérique graphique	12, 23, 24, 25
HX0024	Sacoche famille MTX	111	MTX 3290	Multimètre numérique TRMS	13, 20, 21, 22
HX0027	Sonde haute tension / haute fréquence	105	MTX 3291	Multimètre numérique TRMS	13, 20, 21, 22
HX0038	Sacoche transport SCOPIX	111	MTX 3292	Multimètre numérique graphique	12, 26, 27
HX0057	Valise équipée SCOPIX	111	MTX 3293	Multimètre numérique graphique	12, 26, 27
HX0059	Logiciel de métrologie	32	MTX1052	Oscilloscope à écran déporté	49, 54, 55
HX0082	Sonde de champ proche	80, 81	MTX1054	Oscilloscope à écran déporté	49, 54, 55
HX0083	Sonde de champ proche	80, 81	MTX162	Oscilloscope à écran déporté	49, 52
HX0102	Sondes de courant AC/DC	108	MX 1	Multimètre analogique	11, 13
HX0108	Sondes de tension	104	MX 125	Voltmètre	34
			MX 135	Ampèremètre	34
			MX 2	Multimètre analogique	11, 13
			MX 21	Multimètre numérique de terrain AVG	13,14,15
			MX 22	Multimètre numérique de terrain AVG	13,14,15
			MX 23	Multimètre numérique de terrain TRMS	13,16,17
			MX 24	Multimètre numérique de terrain TRMS	13,16,17
			MX 24B	Multimètre numérique de terrain TRMS	13,16,17
			MX 26	Multimètre numérique de terrain TRMS	13,16,17
			MX 350	Pince multimètre	35, 36
			MX 355	Pince multimètre	35, 36
			MX 406B	Contrôleur d'isolement	42

Index

Produit	Description	Page	Produit	Description	Page
MX 407	Contrôleur d'isolement	43	V		
MX 435D	Contrôleur d'installation multifonction	44	VX0003	Testeur de Champ Electrique	9
MX 5006	Multimètre de laboratoire	28, 29, 30	VX0100	Testeur de Champ Electrique	9
MX 5060	Multimètre de laboratoire	28, 29, 30	Y		
MX 57Ex	Multimètre environnement difficile Ex	13,18 19	Y7N	Sondes de courant AC	108
MX 58HD	Multimètre environnement difficile	13,18,19			
MX 59HD	Multimètre environnement difficile	13,18,19			
MX 604	Contrôleur d'isolement	42			
MX 650	Pince multimètre	35, 37			
MX 655	Pince multimètre	35, 37			
MX 670	Pince multimètre	35, 38			
MX 675	Pince multimètre	35, 38			
MX 9030	Sondes de tension différentielles	106, 107			
MX 98	Cosphymètre	40			
MX57EX-CAL	Logiciel de métrologie	32			
O					
OX 530	Oscilloscope analogique	49, 56			
OX 71	Oscilloscope didactique	49,56			
OX 803B	Oscilloscope analogique	49, 56			
OX5022	Oscilloscope de terrain	48, 62, 63			
OX5042	Oscilloscope de terrain	48, 62, 63			
OX6062B	Oscilloscope de laboratoire	49, 60, 61			
OX6202B	Oscilloscope de laboratoire	49, 60, 61			
OX7202-BUS	Oscilloscope bus de terrain	48, 71			
OX7042	Oscilloscope multifonction	48, 65, 66, 67, 68			
OX7062	Oscilloscope multifonction	48, 65			
OX7102	Oscilloscope multifonction	48, 65			
OX7104	Oscilloscope multifonction	48, 65, 66, 67, 68			
OX7204-BUS	Oscilloscope bus de terrain	48, 71			
OX7202	Oscilloscope multifonction	48, 65			
OX7204	Oscilloscope multifonction	48, 65			
P					
PAC 11	Pinces ampèremétriques AC/DC	96			
PAC 20	Pinces ampèremétriques AC/DC	96			
PAC 21	Pinces ampèremétriques AC/DC	96			
PAC12	Sondes de courant AC/DC	108			
PAC22	Sondes de courant AC/DC	108			
PROBIX	Accessoires pour oscilloscope	72, 73			
PX 110	Wattmètre	39			
PX 120	Wattmètre	39			
S					
SX METRO	Logiciel pour oscilloscope	74,75			
SX-ASYC2	Logiciel de métrologie	32			
SX-DMM	Logiciel d'acquisition	31			
T					
TCX01	Testeurs de composants	10			
TX01	Testeur de tension	10			



index par fonction

Produit	Page	Produit	Page
A		A	
Accessoires coaxiaux	110	Oscilloscope analogique	45, 49, 56
Accessoires pour oscilloscope	72, 73	Oscilloscope bus de terrain	71
Accessoires pour multimètre	94, 102	Oscilloscope de laboratoire	50 à 61
Accessoires de transport	102, 103, 111	Oscilloscope de terrain	62 à 71
Alimentations variables	88, 89	Oscilloscope didactique	50, 51, 53
Alimentation programmable	88, 90	Oscilloscope différentiel	53
Ampèremètre analogique	34	Oscilloscope multifonction	62 à 70
Analyseur de spectre	76 à 81	Oscilloscope numérique	46, 48 à 71
B		P	
Boîte didactique	93	Pince ampèremétrique AC	94
Boucle de terre	44	Pince courant de fuite	97
Bus de terrain	71	Pince courant de process	97
C		Pince multimètre	35 à 38
Calibrateur multifonction	91, 92	Pincés ampèremétriques AC/DC	95, 96
Contrôleur d'installation multifonction	44	Pt 100	101
Contrôleur d'isolement	42, 43	S	
Contrôle et sécurité électrique	41 à 44	Sacoche famille MTX	111
Cordons	98, 99	Sacoche transport SCOPIX	111
Cosphymètre	40	Shunt	93
D		Sonde d'usage général	105
Didascope	50, 51, 53	Sonde de champ proche	80, 81
F		Sonde haute tension / haute fréquence	105
Fusibles	112	Sondes de courant flexibles	95
G		Sondes de courant AC	108
Générateurs de fonctions arbitraires	86, 87	Sondes de courant AC/DC	108
Générateurs de fonctions DDS	82 à 85	Sondes de tension	104
I		Sondes de tension différentielles	106, 107
Isolement	41 à 44	Sondes flexibles pour courant AC	109
L		Système PROBIX	72, 73
Logiciel d'acquisition	31, 33	T	
Logiciel de métrologie	32, 33	Terre 3P	44
Logiciel pour oscilloscope	74, 75	Test différentiel	44
M		Testeur de Champ Electrique	8, 9
Multimètre analogique	6, 7, 11, 13	Testeur de parafoudre	42
Multimètre de laboratoire	6, 7, 28, 29, 30	Testeur de tension	10
Multimètre environnement difficile	13, 18, 19	Testeurs de composants	10
Multimètre numérique de terrain	6, 7, 13 à 27	Thermocouple K	100
Multimètre numérique graphique	6, 7, 12 à 27	V	
O		Valise équipée SCOPIX	111
Oscilloscope à écran déporté	49, 50 à 55	Voltmètre analogique	34
		Wattmètre	39

index par références

Références	Page	Références	Page	Références	Page	Références	Page
A		HX0021	39	HX0107	110	MTX3283B	25
AE0193	102	HX0024	111	HX0108	104	MTX3283B-BT	25
AE0216	102	HX0027	105	HX0112	53	MTX3283B-COM	25
AE0227	102	HX0028	61	HX0130	73	MTX3283B-P	25
AE0228	102	HX0029	61	HX0190	71	MTX3290	22
AE0237	102	HX0030B	73	HX0191	71	MTX3291	22
AG1066-Z	110	HX0031	73	HX0206	105	MTX3292	27
AX0501A	89	HX0032	73	HX0210	61	MTX3292-BT	27
AX0502A	89	HX0033	73	HX0210	105	MTX3293	27
AX0503A	89	HX0034	72	HX0220	61	MTX3293-BT	27
AX1360-P	90	HX0035B	73	HX0220	105	MX0001-T	11
C		HX0036	73	HX2002	33	MX0002B	11
CX1651	92	HX0038	111	L		MX0002BT	11
D		HX0050	33	LX1600-PC	55	MX0021-L	15
DOX2025	59	HX0051B	23	M		MX0021-T	15
DOX2040	59	HX0052	23	MC0159B	102	MX0021-W	15
DOX2100	59	HX0052	102	MC0160B	102	MX0021-Z	15
E		HX0052B	20	MTX 3250	29	MX0022-L	15
Etui AE0190	102	HX0052C	23	MTX 3250 -P	29	MX0022-Z	15
G		HX0053	20	MTX1032-B	107	MX0023-CG	17
GX1025	87	HX0053	23	MTX1032-BRK	107	MX0023-CL	17
GX1050	87	HX0055	33	MTX1032-C	107	MX0024B-CL	17
GX305	85	HX0056-Z	20	MTX1032-CRK	107	MX0024B-CZ	17
GX310	85	HX0056-Z	23	MTX1050-PC	79	MX0024-CG	17
GX310-P	85	HX0056-Z	33	MTX1052B-PC	55	MX0024-CL	17
GX320	85	HX0057	111	MTX1052B-RK	55	MX0026-G	17
GX320-E	85	HX0059	32,33	MTX1052BW-PC	55	MX0026-T	17
H		HX0059	33	MTX1052CW-PC	55	MX0057CX	19
HA030-1	93	HX0059B	33	MTX1054B-PC	55	MX0058HD	19
HA050	93	HX0064	99	MTX1054B-PC	55	MX0058HDL	19
HA050-1	93	HX0071	73	MTX1054B-RK	55	MX0059HD	19
HA2004-Z	110	HX0072	72	MTX1054BW-PC	55	MX0059HDL	19
HA2005	110	HX0073	72	MTX1054CW-PC	55	MX0350-Z	36
HX0003	61	HX0077	61	MTX112U	53	MX0355-Z	36
HX0003	104	HX0082	78, 81	MTX162UE	52	MX0407	43
HX0004	61	HX0083	78, 81	MTX162UEW	52	MX0435D	44
HX0004	104	HX0091	99	MTX2022W-P	55	MX0604	42
HX0004	104	HX0091	101	MTX2024W-P	55	MX0650-Z	37
HX0005	104	HX0092	44	MTX3250-A	29	MX0655-Z	37
HX0006	104	HX0093	73	MTX3281	25	MX0670	38
HX0007	104	HX0094	72	MTX3281B	25	MX0675	38
HX0008	104	HX0095	73	MTX3281B-BT	25	MX098	40
HX0009	9	HX0096	72	MTX3281B-COM	25	MX1	11
HX0009	102	HX0102	63	MTX3281B-P	25	MX125	34
HX0010	102	HX0102	108	MTX3282	25	MX135	34
HX0011	39	HX0102-K*	108	MTX3282B	25	MX406B	42
HX0012	39	HX0106	85	MTX3282B-BT	25	MX5006	29
HX0013	39	HX0106	110	MTX3282B-COM	25	MX5060	29
HX0018	102	HX0107	85	MTX3282B-P	25	MX57EX-CAL	32
		HX0107	99	MTX3283	25		

index par références

Références	Page	Références	Page	Références	Page	Références	Page
MX57EX-CAL	33	P01102055Z	99	P01120509	95	P03197528A	93
MX9030-Z	107	P01102082	63	P01120560	95	P03295509	39
O		P01102084	9	P01120561	95	P03295509	99
OX7204-BUS	71	P01102084A	44	P01120562	95	P03652712	101
OX0530	56	P01102086	95	P01120563	95	P03652713	101
OX0530-S	56	P01102087	109	P01120564	95	P03652714	101
OX0803B	56	P01102101Z	99	P01120565	95	P03652715	101
OX0830BS	56	P01102101Z	110	P01120570	109	P03652901	100
OX5022-C	63	P01102106Z	99	P01120571	109	P03652902	100
OX5022-CK	63	P01102107Z	99	P01120572	109	P03652903	100
OX5042-C	63	P01105101Z	11	P01196770	32	P03652904	100
OX5042-CK	63	P01105101Z	94	P01196770	33	P03652905	100
OX6062B-CFG	61	P01105102Z	94	P01197401	93	P03652906	100
OX6062B-CSD	61	P01105105Z	94	P01197402	93	P03652907	100
OX6062B-CSDO	61	P01120040A	96	P01197403	93	P03652908	100
OX6062B-MSD	61	P01120043A	108	P01197404	93	P03652909	100
OX6202B-CFG	61	P01120047*	108	P01295073A	89	P03652910	100
OX6202B-CSD	61	P01120057A	108	P01295073A	110	P03652913	100
OX6202B-CSDO	61	P01120067A	97	P01295288Z	98	P03652914	100
OX70202-BUS	71	P01120068	96	P01295289Z	98	P03652917	100
OX7042-CSD	67	P01120069	96	P01295290Z	98	P03652918	100
OX7042-MSD	67	P01120071	96	P01295293	33	P03652919	100
OX7042P-CSDK	68	P01120072	108	P01295450Z	98	P03652920	100
OX7062-CSD	70	P01120073	108	P01295451Z	98	P03652921	100
OX7102-CSD	70	P01120074A	96	P01295452Z	98	P03652922	100
OX7104-CSD	67	P01120075	108	P01295453Z	98	P06239307	99
OX7104-CSD	70	P01120083	97	P01295454Z	98	PA4119-50	110
OX7104-CSDO	70	P01120301	94	P01295455Z	98	PX0110	39
OX7104P-CSDK	68	P01120303	94	P01295456Z	98	PX0120	39
OX7202-CSD	70	P01120304	94	P01295457Z	98	S	
OX7204-CSD	70	P01120305	94	P01295458Z	98	SX-ACQ.V2	28
OX7204-CSDO	70	P01120308	108	P01295459Z	99	SX-ACQ.V2	33
		P01120309	97	P01295460Z	98	SX-ASYC2C/B	32, 33
		P01120401	94	P01298004	103	SX-ASYC2HD	33
P		P01120402	11	P01298068	103	SX-DMM2	33
P01101846	99	P01120402	94	P01298069	103	SX-DMMBT/B	33
P01101846	110	P01120405	94	P01298071	103	SX-DMMK2	33
P01101847	99	P01120409	108	P01298072	103	SX-PROG.1	33
P01101847	110	P01120415	94	P01330401	39	T	
P01101892A	93	P01120416	94	P01637301	33	TX0001-Z	10, 11
P01101892A	110	P01120421	44	P01651610Z	63	TX001-Z	10
P01101914	110	P01120421	97	P01652401Z	63	V	
P01101965	96	P01120501	95	P01652411Z	63	VX0003	9
P01101966	96	P01120502	95	P03197521A	93	VX0100	9
P01101967	96	P01120503	95	P03197522A	93		
P01101968	95	P01120504	95	P03197523A	93		
P01102019	44	P01120505	95	P03197524A	93		
P01102021	44	P01120506	95	P03197525A	93		
P01102034	9	P01120507	95	P03197526A	93		
P01102053Z	98	P01120508	95	P03197527A	93		