

# matrox<sup>®</sup>

Test & Measure 2016



# Des multimètres, pinces, contrôleurs et appareils de laboratoire

Pour vous professionnel :  
artisan, technicien, ingénieur dans le domaine électrique



## Appareils de mesure

- Pour le contrôle des installations électriques
- Pour la maintenance des systèmes électrique et électronique industriels
- Pour la métrologie : mesure de précision
- Pour la conception : recherche et développement

## De la conception à l'industrialisation

- Mesure de grandeurs électrique en toute sécurité



## Des appareils portables, robustes, fiables, de sécurité, avec facilité d'utilisation et de qualité

- Des agences commerciales, des agents à votre service
- Des centres techniques : étalonnage et réparation
- Un site internet multi produits et des mini site dédiés à des gammes de produits

## Des expertises

- Support techniques, formations, maquettes....

Une réponse avec des appareils conçus, développés, fabriqués et contrôlés par des professionnels dans le domaine électrique



## Avancées technologiques et découvertes brevetées

Aujourd'hui, marque reconnue par des générations d'électriciens et électroniciens, 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.

### Metrix : du lampmètre, électro-pince, oscilloscopes au... « Metrix »

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

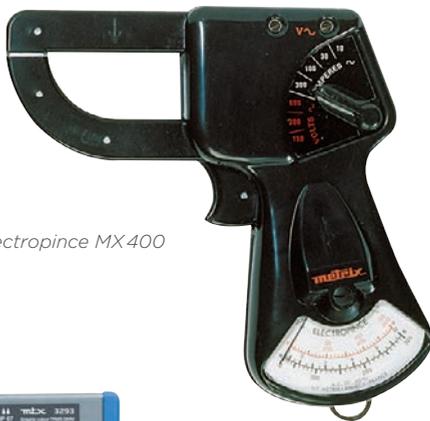
Sa première activité consiste à fabriquer des **lampmètres portatifs** destinés à vérifier le bon fonctionnement des lampes utilisées dans le secteur de la radioélectricité. Un secteur en pleine expansion à l'époque.

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®**.

L'apparition de l'**électro-pince**, 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® et concourent au développement fulgurant de la société.



1950, apparition du MX 460...



...et de l'électropince MX 400



Multimètre graphique couleur 100 kpts ASYC IV

# SOMMAIRE

## Le Groupe : historique, valeurs...

Innovations, ergonomie, récompenses .....	2
Normes .....	4

## Multimètres ..... 6

<b>Testeurs</b>	
Guide de choix .....	8
Testeurs de composants .....	9
Testeurs de champs E BF .....	10
Testeur de tension .....	12

<b>Multimètres</b>	
Guide de sélection famille multimètres de terrain .....	14
Multimètres de terrain analogiques MX1 & MX2B .....	13
Multimètres de terrain numériques .....	16
• Famille MTX 202 & MTX 203 .....	16
• Famille MX Concept RMS MX 24, MX 24B & MX 26 .....	18
• Environnements difficiles ATEX MX 57Ex .....	20
• Famille ASYC IV .....	22
• MTX 3290 & MTX 3291 .....	24
• MTX 3292 & MTX 3293 .....	26
• Pincés pour multimètres .....	28
Multimètres de laboratoire MX 5006 & MX 5060 .....	30

<b>Logiciels pour multimètres</b>	
SX-DMM .....	32
SX-ASYC2C/B, MX 57EX-CAL & HX 0059 .....	33
Accessoires de communication .....	34

<b>Pincés multimètres</b>	
Guide de choix .....	35
Série 350-355 .....	36
Série 650-655 .....	37
Série 670-675 .....	38
Wattmètres PX 110 & PX 120 .....	39
Cosphymètre MX 98 .....	40

<b>Contrôleurs de sécurité électrique</b>	
Contrôleurs d'isolement .....	41
MX 406B & MX 604 .....	42
MX 407 .....	43
Contrôleur d'installation multifonction MX 435D .....	44

<b>Matériels didactiques</b>	
Voltmètre & ampèremètre analogiques .....	45

## Oscilloscopes

Introduction oscilloscopes analogiques .....	46
Introduction oscilloscopes numériques .....	47
Guide de choix oscilloscopes analogiques et IN@BOX .....	49
Scopein@box .....	50
MTX 162 .....	52
MTX 112 .....	53
MTX 1052 & MTX 1054 .....	54
OX 530 .....	56
OX 803B .....	56
OX 71 .....	56
Guide de choix oscilloscopes numériques de table	
DOX 2000 & OX 6000 .....	57
OX 6062B, OX 6202 & OXi 6204 .....	58
DOX 2000 .....	60
DOX 3000 .....	62
Logiciels pour oscilloscopes de table .....	64

Guide de choix oscilloscopes de terrain .....	65
Handscope OX 5022 & OX 5042 .....	66
Famille SCOPIX .....	68
SCOPIX Scopix Maintenance industrielle OX 7042 & OX 7104 .....	70
SCOPIX électronique OX 7062, OX 7102, OX 7104, OX 7202 & OX 7204 .....	71
Scopix Bus de terrain OX 7202BUS & OX 7204BUS .....	72
Accessoires PROBIX .....	73
Accessoires logiciels OX SX METRO & virtual printer .....	76
Accessoires logiciels OX SCOPE ADMIN & SCOPENET .....	77

## Spectre ..... 78

Analyseur de spectre connecté à un PC, MTX 1050 .....	80
Pré-qualification CEM HX 0082 & HX 0083 .....	82

## Générateurs ..... 83

Guide de choix générateurs .....	85
Générateur BF GX 305, GX 310 & GX 320 .....	86
Générateurs GX 1025 & GX 1050 .....	88
Alimentations de laboratoire .....	90
Guide de choix .....	90
AX 501, AX 502 & AX 503 .....	91
AX 1360-P .....	92
Matériel didactique (shunts ...) .....	93
Calibreur de laboratoire multifonction CX 1651 .....	94
Accessoires pour multimètres .....	96
Accessoires pour oscilloscopes .....	97

## Accessoires

<b>Accessoires pour multimètres ..... 98</b>	
Pincés ampèremétriques AC .....	98
Sondes flexibles pour courant AC .....	99
Pincés ampèremétriques AC/DC .....	100
Pincés ampèremétriques répondant à un besoin spécifique .....	101
Cordons et accessoires génériques .....	102
Sondes et capteurs thermocouple K et Pt100 .....	104
Accessoires de transport et protection .....	106

## Accessoires pour oscilloscopes ..... 108

Sondes de tension .....	108
Sondes de tension différentielles MX 9030, MTX 1032B & MTX 1032C .....	110
Sondes isolées de courant .....	112
Sondes de courant flexibles .....	113
Accessoires coaxiaux .....	114
Transport et protection .....	115
Fusibles .....	116

## Index

Par produit .....	117
Par fonction .....	119
Par référence .....	121

USB	Puissance	Test diode	Fréquence	Smart persistence oscilloscope	Sécurité électrique IEC 61010	Indice de protection
Ethernet	Capacité	Fonction Min, Max, Moy et PEAK	Résistance	Transformation de Fourier	Sécurité électrique IEC 61010	
Android	Courant	Mesure avec pince de courant	Puissance réactive	Multimètre	Profondeur mémoire 2,5 ou 50 kpoints	
Enregistrement	Continuité	3 douilles	Puissance apparente	Fonctions MATHS	Profondeur mémoire 50 kpoints	
Température	Tension	Décibel	Harmoniques	COS φ	Profondeur mémoire 2 Mpoints	

## 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.



OX 5042



MX 24B



Scopix OX 7104



L'ampèremètre analogique MX 135



Multimètre graphique couleur 100 kpts ASYCIV MTX 3292

Multimètres numériques, oscilloscopes, générateurs de fonction, sont conçus sous la marque Metrix® qui se distingue par ses innovations en matière de design, d'ergonomie et d'innovations technologiques. Inventeur du commutateur à touche (MTX mobile®), du plus petit oscilloscope à voies isolées du marché (HandScope®) ou du 1<sup>er</sup> multimètre à clapet (MTX mobile®, les appareils de la marque remportent régulièrement des récompenses telles que l'Etoile du design ou l'Electro d'or pour leurs apports novateurs.

# 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**, **Pyrocontrol** 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 **5 000 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 Manumessure, 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 Pyrocontrol, AEMC et AMRA sur les cinq continents.



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



# Education

## Electricité, électronique, physique, maintenance industrielle & environnement : des disciplines où la mesure est présente à chaque instant...

### Du collège ... à l'enseignement supérieur

Dans l'étude des Sciences et des Technologies, la mesure occupe une place indispensable pour appréhender et comprendre, par la pratique, les phénomènes théoriques. Le relevé, grâce à nos instruments de mesures, des caractéristiques d'un composant ou d'un système et leur comportement dans leur environnement, leur évolution dans le temps, occupe une place importante dans l'enseignement supérieur comme initial.

Des instruments les plus simples à utiliser pour un premier niveau d'apprentissage, jusqu'aux plus complexes rencontrés par l'étudiant une fois dans la vie active.

➔ Voir des exemples dans le journal « les cahiers de l'instrumentation. » *traitent du mesurage sous toutes ses formes : actualités, travaux pratiques réalisés en lycée, dossiers didactiques, reportages...*



### Formation initiale & Electronique

L'une des premières approches des grandeurs électriques, dès le collège, consiste à les mesurer puis à visualiser la forme d'un signal.

L'utilisation de multimètres ou d'oscilloscopes avec fonction multimètre permet cette première

approche et l'identification des caractéristiques fondamentales : amplitude, fréquence...

➔ Des notes d'applications à votre disposition sur notre site : <http://www.chauvin-arnoux.com/fr/notes-dapplication>



### Section Electrotechnique

Dans ces sections, convertisseurs, moteurs, générateurs, transformateurs sont autant de sujets abordés. Cet enseignement met en œuvre de nombreuses opérations de mesure qui se caractérisent par la présence de tensions et courants notablement plus élevés. La compréhension et la maîtrise de la sécurité électrique sont des enjeux majeurs.

De la Vérification d'Absence de Tension grâce au Détecteur De Tension, jusqu'aux multimètres et pinces multimètres qui assurent des mesures efficaces vraies

TRMS (AC/ DC/ AC+DC), les appareils de mesure utilisés dans les opérations récurrentes sont dotés de fonctions simples (résistance, continuité, capacité...) aux plus complexes (mesures différentielles et relatives...).

➔ Des formations professionnelles Organisme de formation depuis 1993, n° d'agrément : 11.92.06217.92, CHAUVIN ARNOUX vous propose ses formations spécifiques. <http://www.group.chauvin-arnoux.com/fr/formations>

# Les normes

## EN 60529

La norme EN 60529 définit le niveau d'étanchéité d'un appareil contre la pénétration de corps solides ou la pénétration de l'eau. L'indice IP correspond au degré de protection de l'appareil contre la pénétration des corps solides (1<sup>er</sup> chiffre) et contre la pénétration de l'eau (2<sup>e</sup> chiffre). Le classement s'effectue en efficacité croissante. Un produit sans protection correspond à un indice IP00 (indice minimum), tandis qu'un produit totalement protégé contre la pénétration des corps solides et liquides a un indice IP68 (indice maximum).

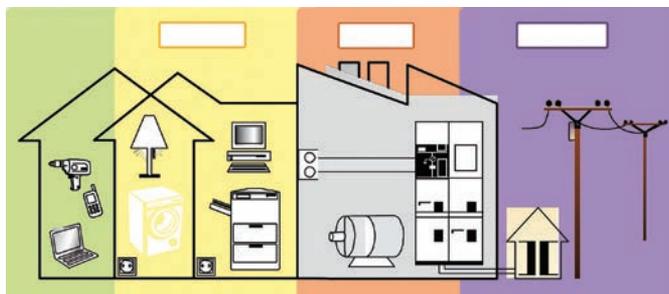
## IEC 61010

Cette norme internationale définit les règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire. Elle permet de garantir que la conception et la construction des appareils assure la protection de l'utilisateur et de son environnement contre :

les chocs électriques, les brûlures, les dangers mécaniques, la propagation du feu à partir de ces appareils, les températures excessives...

Pour certains types d'appareil, cette norme est complétée par des prescriptions particulières.

L'évolution des équipements industriels et domestiques augmentent les risques que l'on peut rencontrer sur une installation électrique, notamment les surtensions de plus en plus élevées. Au niveau des installations BT, où les tensions sont limitées à 1000 V<sub>AC</sub> et 1500 V<sub>DC</sub>, les niveaux de risque sont différenciés selon le type de l'installation et le niveau de tension.



**CAT II** Mesures effectuées sur des circuits directement branchés à l'installation basse tension

Exemples : la distribution domestique, les appareils et matériels portatifs ou domestiques, les prises de courant secteur.

**CAT III** Mesures effectuées dans l'installation du bâtiment

Exemples : les installations fixes concernant la distribution industrielle et les circuits à l'entrée de maintenance électrique d'un bâtiment (éclairage, ascenseur...).

**CAT IV** Mesures réalisées à la source de l'installation basse tension.

Exemples : la distribution directe, les sources primaires, les systèmes de ligne aérienne et de câble, y compris les jeux de barres de distribution et les matériels associés de protection contre les surintensités.

Les normes internationales de la famille IEC 61010 concernent les règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire et leurs utilisations. C'est plus précisément, la norme IEC 61010-031 et son amendement A1 qui définissent les règles de sécurité pour les appareils de me-

sure et les accessoires qui leur sont associés. Dans sa nouvelle édition applicable à partir du 1<sup>er</sup> mars 2011, cette norme a été complétée par le chapitre 13 portant sur « la prévention contre les risques de court-circuit et arc électrique » :

Cette évolution impose lors d'intervention sur des installations de CAT III et IV :

- Pour les pointes de touche une partie conductrice de l'accessoire ne dépassant pas 4 mm
- Pour les pinces type crocodile des surfaces extérieures des mâchoires non conductrices ainsi que des parties conductrices non accessibles lorsque la pince est fermée.

La norme IEC 61010-2-033, dont la 1<sup>ère</sup> édition a été publiée le 9/02/2013, engendre des évolutions concernant les multimètres, les pinces multimètres, etc.

A partir du 9 mars 2015, ces appareils devront au minimum assurer un niveau de sécurité correspondant à la 300 V CAT III.

## IEC 61557

Norme internationale, elle spécifie les caractéristiques de sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1 000 V<sub>AC</sub> et 1 500 V<sub>DC</sub>. Elle définit toutes les exigences pour les dispositifs combinés de mesure et de surveillance des performances, qui mesurent et surveillent les paramètres électriques dans les réseaux de distribution électrique. Ces exigences définissent également les performances, dans les réseaux alternatifs ou continus monophasés et triphasés, ayant des tensions assignées inférieures ou égales à 1000 V en courant alternatif ou inférieures ou égales à 1 500 V en courant continu.

Les parties de la norme IEC 61557 s'appliquant à nos domaines de mesures et de contrôle sont notamment :

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| Partie 1 : CEI 61557-1 : | Partie générale   |
| Partie 2 : CEI 61557-2 : | Résistance d'isolement  |
| Partie 3 : CEI 61557-3 : | Impédance de boucle   |
| Partie 4 : CEI 61557-4 : | Résistance de conducteurs de terre et d'équipotentialité                          |
| Partie 5 : CEI 61557-5 : | Résistance à la Terre   |
| Partie 6 : CEI 61557-6 : | Efficacité des dispositifs à courant résiduel (DCR) dans les réseaux TT, TN et IT |
| Partie 7 : CEI 61557-7 : | Ordre de phases   |

## NF C 15-100

Il s'agit de la norme officielle régissant la sécurité relative à la protection des installations électriques basse tension, et à celle des personnes ainsi que du confort de gestion, d'usage et de l'évolutivité de l'installation. L'installation d'une habitation (maison ou appartement) doit être conforme à cette norme.

La NF C 15-100 définit notamment les dispositifs de protection, disjoncteurs différentiels, câblages, nombre et type de points lumineux et le nombres de prises de courant selon les pièces (salle de bain, cuisine...), etc.

## Nouveautés

Tous nos produits respectent les normes de sécurité et en 2015, la gamme Metrix® s'est étoffée avec :

Les multimètres B ASYC en complément des ASYC IV : une gamme renouvelée pour vos besoins de mesure basique



Besoin d'expertise...

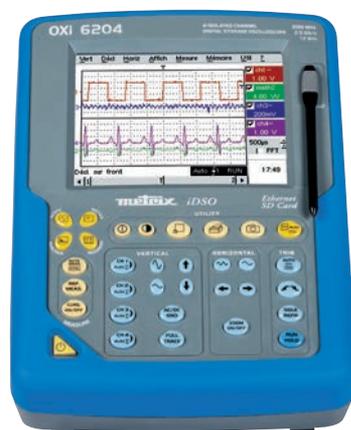


Des oscilloscopes de tables 4 VOIES

Pour le domaine électronique...



Pour le domaine électrotechnique et électronique de puissance...



Et bien d'autres à suivre...

## Rappels techniques

### Nombre de points (de mesure)

C'est une des caractéristiques fondamentales des appareils à conversion analogique numérique. Il permet généralement de définir l'étendue de mesure et la résolution, à partir de la valeur choisie pour le calibre nominal.

### 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. 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.

Ce n'est pas toujours le cas et le constructeur doit le préciser clairement, car cette valeur minimale dépend aussi de la précision, et en particulier de l'erreur constante.

Quand l'erreur constante est trop élevée, il devient impossible de mesurer de façon valable les très faibles valeurs.

### RMS : valeur efficace

Le terme RMS (*Root Mean Square*) signifie valeur efficace en anglais. Par définition, la valeur efficace d'un courant quelconque est la valeur du courant continu qui produirait le même échauffement en parcourant une résistance.

$$V_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V(t)^2 dt}$$

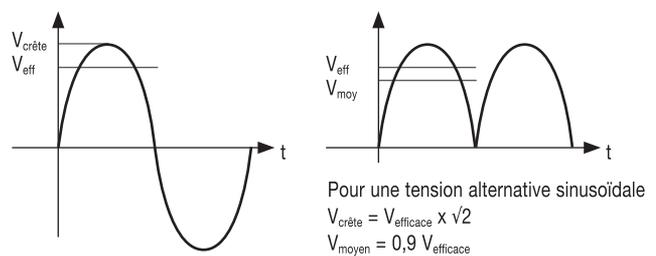
Dans le cas particulier d'une grandeur sinusoïdale l'application de la relation précédente donne :

$$v = V_{\text{crête}} \cos \omega t$$

$$V_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V_{\text{crête}}^2 \cos^2(\omega t)^2 dt} = \frac{V_{\text{crête}}}{\sqrt{2}}$$

L'amplitude ( $V_c$ ) d'une tension, ou d'une intensité sinusoïdale, vaut  $\sqrt{2}$  fois sa valeur efficace ( $V_c = \sqrt{2} V_{\text{eff}}$ ).

La connaissance de cette valeur efficace est primordiale dans le domaine industriel ; c'est cette valeur qui sert à définir un courant.



Ainsi pour le réseau 230 V/50 Hz :  
 $V_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$  ;  $V_{\text{crête}} = 325 \text{ V}$  ;  $V_{\text{moyen}} = 207 \text{ V}$

Un appareil de mesure « à valeur moyenne » mesure la valeur moyenne d'un courant sinusoïdal, après redressement et filtrage et affiche la valeur efficace après application d'un coefficient de  $1/0,9 = 1,111$ .

Cette méthode de mesure indirecte est simple et précise mais uniquement valable pour un courant sinusoïdal non déformé; elle ne tolère que quelques pour cent de déformation.

C'est pourquoi les appareils de mesure dits « RMS » sont de plus en plus utilisés. Ils reposent sur des principes de mesure directe : la méthode thermique (principalement utilisée en métrologie) et les méthodes de calcul analogique ou numérique nécessitant des composants électroniques sophistiqués.

### Valeur crête – Facteur de crête

Le facteur de crête a pour expression :

$$FC = V_{\text{crête}} / V_{\text{efficace}}$$

C'est une information complémentaire à celle de la valeur efficace permettant d'apprécier qualitativement la déformation d'un signal.

Pour un signal sinusoïdal  $FC = \sqrt{2} = 1,414$ .

**Conseil :** Lorsqu'on parle d'une tension réseau de 230 V, il s'agit d'une valeur « efficace ». Pendant très longtemps, les charges linéaires (lampes à incandescence, chauffage) branchées sur le réseau n'introduisaient que peu de distorsions. La généralisation de charges non-linéaires (alimentation à découpage, gradateurs de lumière, variateurs de vitesse ou lampes fluo-compacte) remet en cause cette approche, car la sinusoïde « pure » du réseau devient de plus en plus rare.

Les instruments de mesure conventionnels (donnant la valeur efficace à partir de la valeur moyenne) ne sont précis, par principe, qu'avec un courant sinusoïdal. Dans le cas contraire l'erreur de mesure peut atteindre jusqu'à 50 % !

Il est conseillé d'opter pour des appareils de mesure dit « RMS » à même de donner des mesures correctes, quelle que soit la forme de l'intensité ou de la tension.

### Règles de sécurité et de bonne pratique :

- Utiliser des appareils de mesure et des accessoires adaptés à l'application et aux conditions de mesure.

Préférer des appareils CAT IV :

- C'est une tenue aux surtensions jusqu'à 50 % de plus qu'un produit CAT III
- 1000 V CAT IV c'est une protection contre les chocs électriques de 12000 V, et de 8000 V pour des appareils 600 V CAT IV.
- Utiliser un appareil de catégorie inférieure c'est s'assurer que l'installation est équipée de systèmes de protection (sectionneur, disjoncteur, ...) fonctionnels et en bon état. C'est souvent le cas... mais !
- Pour des installations extérieures, provisoires ou en amont des systèmes de protection, des appareils de CAT IV sont obligatoires.

- C'est l'élément le plus faible qui définit votre niveau de protection. L'utilisation d'accessoires de catégorie ou de tension inférieure à celle de votre appareil de mesure réduit le niveau globale 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 sont des éléments de protection. Leurs remplacements par des modèles plus économiques ou pire par un élément métallique (fil de cuivre, papier aluminium...) ne vous protégerait plus d'une éventuelle surtension sur l'installation.

Guide de choix

## Choisir son testeur ou son multimètre analogique



Types	Testeur de composants	Testeur de tension	Multimètre analogique		Testeurs de champs	
	TCX 01	TX 01	MX 1	MX 2B	VX 0003	VX 0100
Caractéristiques						
Mesure de tension		AC	AC et DC	AC et DC		
Mesure de résistance	X	X	X	X		
Mesure de capacité	X					
Test de diode	X		X	X		
Test de continuité	X	X	X	X		
Repérage de phase		X				
Mesure d'intensité			AC et DC	AC et DC		
Mesure d'intensité avec pince				MN09 200 A	X	X
« Mesure d'intensité du champs électrique BF V/m »					10 Hz - 3 KHz	10 Hz - 100 KHz
Affichage LED - Analogique		X	X	X	X	
Affichage numérique	X					X
Alimentation pile / Type	2 x 1,5 V / LR44	1 x 9 V / 6F22	1 x 1,5 V / LR6		1 x 9 V / 6F22	
Pages	9	12	13	13	10-11	



## 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	6000 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	
	60 MΩ	10 kΩ	
Capacité	6 nF	1 pF	±(2 % de la lecture + 2 digits)
	60 nF	10 pF	±(5,0 % de la lecture + 5 digits)
	600 nF	100 pF	±(3,0 % de la lecture + 3 digits)
	6 μF	1 nF	
	60 μF	10 nF	
	600 μF	100 nF	±(5,0 % de la lecture + 5 digits)
	6 mF	1 μF	
	60 mF	10 μF	
Test de diode et jonction de semi-conducteur	2 V	$I_{test} : -1 \text{ mA} / V_{test} : -2,8 \text{ V}$	
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



## 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 Electric 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'éclairage)
- Norme EN50366 puis IEC 62233 en 2012 (Appareils électrodomestiques)

Caractéristiques techniques	VX 0003	VX 0100
<b>Affichage &amp; Buzzer</b>		
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 »	•	•
<b>Commandes</b>		
Marche / Arrêt (avec arrêt automatique 30 mn)	•	•
Maintient de la mesure (Hold)	•	•
Marche / Arrêt Buzzer	•	•
Sélection de gamme de mesure	Manuelle	Automatique
Sélection du Filtre 3 kHz (<, >, pleine bande)		•
<b>Antenne &amp; Référence</b>		
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
<b>Mesures</b>		
Intensité du Champs Electrique « RMS » en V/m	•	•
<b>Sensibilité &amp; Précision</b>		
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
<b>Plage de Fréquence</b>		
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)
<b>Caractéristiques générales</b>		
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



**Les accessoires optionnels spécifiques**

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

Sacoche pour  
testeurs VX



Perchette  
de continuité

**Références pour commander**

VX0003 : 1 testeur de champ VX0003 livré avec sacoche  
VX0100 : 1 testeur de champ VX0100 livré en valise

Pour le VX 0100 :

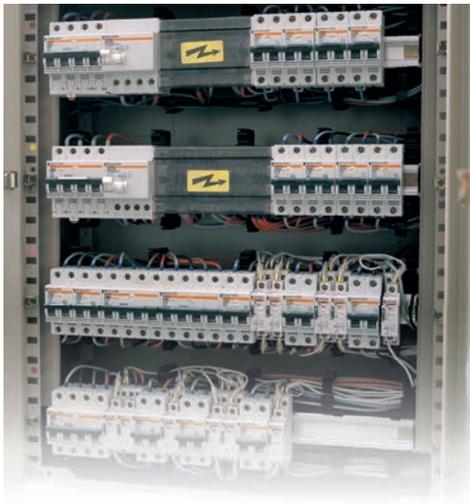
- Perchette .....P01102084
- Adaptateur perchette.....P01102034
- HX0104 sacoche

Pour le VX 0003 :

- HX0009 valise



Pour en savoir plus...



## 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



## MX1 & MX2B

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	MX1	MX2B
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 <sup>(1)</sup>	0,5 V / 1,5 V / 5 V / 15 V / 50 V 150 V / 500 V / 1,5 kV <sup>(1)</sup>
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 <sup>(1)</sup>	5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV <sup>(1)</sup>
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	x 1 / x 10 / x 100	
Point milieu	200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ	
Classe de précision	2,5	
Continuité sonore	< 150 Ω	
<b>Autres mesures</b>		
Test diode	Oui	
dB	Oui	
Étanchéité	IP 65	
Alimentation	1 x 1,5 V AA / LR6	
Sécurité électrique	600 V CAT III selon IEC / EN 61010-1 Edition 2	
Dimensions / Masse	40 x 98 x 150 mm / 420 g	

(1) Utilisation limitée à 600 Vmax

Caractéristiques	MINI 01	MN09
Ø d'enserrage	10 mm	20 mm
Étendue de mesure	2 A à 150 A <sub>AC</sub>	0,5 A à 200 A <sub>AC</sub>
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

### Accessoires disponibles

Voir pages 96 à 107

### 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 MINIO1  
P01120402 : 1 pince ampèremétrique MN09  
TX0001-Z : 1 testeur à LED TX01



MX2B avec MN09



Pour en savoir plus...

Guide de choix

## 8 familles de multimètres pour répondre à vos



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

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

# besoins : à chacun son authentique **metrix**®



Numérique « Environnements difficiles »		Numérique « Usage Général »			Numérique « de table »
Industrie	Atex / IECEx	Electrique			Laboratoire
<b>MTX 3290 MTX 3291</b>	<b>MTX 57EX</b>	<b>MX 26</b>	<b>MX 24 MX 24B</b>	<b>MTX 202 MTX 203</b>	<b>MX 5006 MX 5060</b>
Numérique	Numérique	Numérique	Numérique	Numérique	Numérique
6000 ou 60000	50000	5000 / 50000	5000 / 50000 <sup>(1)</sup>	2000 ou 4000	6000 ou 60000
TRMS AC & AC+DC	TRMS AC & AC+DC	TRMS AC & AC+DC	TRMS AC & AC+DC	TRMS AC	TRMS AC & AC+DC
2	1	1	1	1	2
•	•	•	•		•
•/•	-/•	•/•	•/•	-/•	•/•
0,08 %	0,03 %	0,30 %	0,30 %	0,5 % ou 0,2 %	0,80 %
20 kHz ou 100 kHz	50 kHz	100 kHz	1 kHz	1 kHz	20 kHz à 100 kHz
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
•					•
IP67	IP67			IP54	
	•				
1000 V ou 600 V	600 V	750 V / 1000 V	750 V / 1000 V	750 V / 1000 V	1000 V ou 600 V
20 A (30 s) <sup>(1)</sup>	500 mA	10 A	20 A (30 s) <sup>(1)</sup>	10 A <sup>(1)</sup>	20 A (30s)
•/•	•/-				•/•
60 MΩ /•/•	50 MΩ /•/•	50 MΩ /•/•	50 MΩ /•/•	40 MΩ or 60 MΩ /•/•	60 MΩ /•/•
600 kHz /•/•	500 kHz /- /•	500 kHz /- /-	500 kHz /- /-		600 kHz /•/•
•/• <sup>(1)</sup>	•/•				•/• <sup>(1)</sup>
60 mF	50 mF	50 mF	50 mF	100 mF	60 mF
•/-	•/-			-/•	•/-
•/• <sup>(1)</sup>	•/•				•/• <sup>(1)</sup>
250 μs /•	1 ms /-	1 ms /-			250 μs /•
300 Hz			1 kHz BP		300 Hz
Ratio V/A		•	•		
300 kΩ		•	•	500 kΩ	300 kΩ
•/•	•/•	•/•	•/•	•/-	•/•
•/•/•	•/•/•		•/•/• <sup>(1)</sup>		•/•/•
•/•/• <sup>(1)</sup>	•/- /-				•/•/• <sup>(1)</sup>
-					-
Surv relatif					Surv relatif
/•/- <sup>(1)</sup>	•/- /-	•/- /-			/•/- <sup>(1)</sup>
600 / 1000 <sup>(2)</sup>	- / 600	- / 600	- / 600	- / 600	600 / 1000
•					•
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•
	•	•	•		•/•
24-25	21	18-19	18-19	16-17	30-31



## Concept TRMS AC

Les METRIX® outils de référence pour les applications du domaine électrique

## MTX 202 & MTX 203

Une gamme de 2 multimètres TRMS AC simples, basiques à affichage numérique pour mesure sur des réseaux électriques, installations jusqu'à 600 V CAT III. Ces multimètres sont des appareils de mesure professionnelle d'usage général ou « tout usage ».

Ce sont les meilleurs pour un usage quotidien requérant la mesure TRMS, la précision de la mesure, la robustesse et la fiabilité d'un appareil terrain.



- Des mesures **TRMS AC automatiques** sur tous les calibres pour la majorité des signaux électriques courants :
  - tension AC/DC ;
  - tension basse impédance  $V_{LowZ}$  ;
  - température par thermocouple K en °C et °F ;
  - résistance et continuité sonore, test de tension de seuil des diodes ;
  - mesure de capacité et mesure de courant AC/DC du  $\mu A$  à 10A (selon modèle) et calibre manuel par RANGE
- Une indication de **tension sans contact** NCV pratique pour repérer un câble alimenté sous 230 V
- Un **boîtier compact** avec une gaine multi usages qui se tient dans la main : rangement des cordons, aimantée pour fixation sur armoire métallique et protection anti choc avec le système MULTIFIX
- Un **rétro-éclairage bleu** avec lampe torche pour une visualisation optimisée en ambiance sombre
- Un **arrêt automatique** après 30 minutes de non fonctionnement qui peut être inhibé (mode permanent) pour optimiser l'autonomie de 500 heures et la durée de vie des piles
- Une accessibilité aux piles 2 x 1,5 V et fusible(s) classique en dévissant 2 vis de la trappe arrière
- Conformes aux dernières normes de sécurité **IEC61010-2-033 - 600 V CAT III**



Caractéristiques	MTX202	MTX203
<b>Sélection rapide</b>		
Résolution d'affichage	4 000 points	6 000 points
Auto-extinction	30 min. / Mode permanent	
Précision de base (Vbc)	0,2 %	
Bande passante	1 KHz	
<b>Mesures disponibles</b>		
Tension AC/DC (gammes)	400 mV à 600 V / 600 V	600 mV à 750 V / 1000 V
Courant AC/DC (gammes)	20 mA à 10 A	10 µA à 10 A
Résistance (gammes)	1 Ω à 40 MΩ	1 Ω à 60 MΩ
Continuité sonore	Oui	
Test de diode	Oui	
Capacité (gammes)	1 nF à 100 mF	
NCV	230 V / 50 Hz	
Température	-55 °C à 1200 °C	
<b>Traitement des mesures</b>		
Autres mesures	Mode HOLD	
<b>Caractéristiques générales</b>		
Alimentation / Autonomie	2 piles 1,5 V / 500 h	
Dimensions / Poids	170 x 80 x 50 mm / 320 g	
<b>Sécurité et fiabilité</b>		
Sécurité électrique	EN61010-02-33 - 600 V CAT III	
Boîtier haute résistance	IP 54	
Garantie	2 ans	

#### Etat de livraison « standard »

1 Multimètre avec pile(s) et fusibles installés, 1 gaine élastomère avec béquille, 1 jeu de 2 cordons de sécurité, 1 thermocouple K filaire, notice de fonctionnement

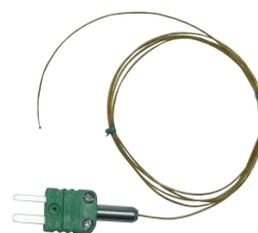
#### Les accessoires spécifiques ou adaptés



Accessoire de fixation Multifix



Sonde SHT 40kV



Thermocouple K

#### Références pour commander

MTX202-Z : MTX202 livré sous blister  
MTX203-Z : MTX203 livré sous blister

#### Accessoires disponibles

Voir pages 96 à 107



Pour en savoir plus...



Concept TRMS AC & TRMS AC+DC

## 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



Caractéristiques	MX 24	MX 24B	MX 26
<b>Sélection rapide</b>			
Afficheur	5000 / 50000 points + bargraphe		
Rétro-éclairage / Auto-extinction	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
<b>Mesures disponibles</b>			
Tension AC/DC (gammas)	500 mV à 750 V <sub>AC</sub> / 1000 V <sub>DC</sub>		
Courant AC/DC (gammas)	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		
<b>Traitement des mesures</b>			
Surveillance Min / Max / Avg	Oui / Oui / Non		Oui / Oui / Oui
Communication / Enregistrement PC	Non		Liaison série optique et logiciel
<b>Sécurité et fiabilité</b>			
Sécurité électrique	EN61010-1, 2001 - 600 V CAT III		
Garantie	3 ans		

**Etat de livraison « standard »**

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

**Références pour commander**

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 96 à 107



Pour en savoir plus...



Multimètre ASYC II  
Un outil unique pour toutes vos mesures,  
utilisable en et hors environnements explosibles

## MX 57EX

Certifié ATEX, ce multimètre numérique TRMS 50 000 points est conçu pour une utilisation en milieu dangereux.



### Utilisation en atmosphère explosible gaz et poussières dans les conditions suivantes :

- Mines : catégorie I M2
- Industries de surface : catégorie 2 (gaz et poussières) I I 2GD
  - Zones 1 & 2 (gaz) Ex ib I et Ex ib IIC T5 ou T4 ou T3
  - et zones 21 & 22 (poussières) Ex ibD21 IP6X T°... °C

### Complet, le MX 57Ex est conforme aux normes et réglementations en vigueur.

### Il est aussi conforme aux prescriptions des directives européennes :

- Basse Tension 2006/95/CE
- Compatibilité Electromagnétique CEM 89/336/CE et 93/68/CE
  - Directive ATEX 94/9/CE
  - EN/IEC 60079-0 - EN/IEC 60079-11
  - EN/IEC 61241-11 - EN/IEC 61241-0
  - EN/IEC 61010-1 - 600 V CAT III

### Il est homologué LCIE 02 ATEX 6005 X et « ancienne réglementation » EEx ib IIC T5 / EEx ib I selon :

- Attestation d'examen CE de type numéro LCIE 02 ATEX 6005 X et avenants LCIE 02 ATEX 6005X / 01, 02, 03

### Il est doté d'un fusible 500 mA. Il est fourni dans une sacoche de transport ainsi qu'une partie de ses accessoires.





Caractéristiques		MX 57EX
Affichage	50 000 points	
Bargraphe	Analogique 34 segments 20 mes./s	
<b>Tension DC, AC &amp; AC+DC</b>		
Gammes	5 calibres de 500 mV à 600 V	
Précision V <sub>bc</sub>	0,025 %	
Précision V <sub>ac</sub>	0,3 %	
Bande passante	50 kHz	
<b>Courant DC, AC &amp; AC+DC</b>		
Gammes	500 µA, 5 mA, 50 mA et 500 mA	
Précision A <sub>bc</sub>	0,2 %	
Précision A <sub>ac</sub>	0,6 %	
Bande passante	5 kHz	
<b>Fréquence</b>		
Gamme	Plage de 0,62 Hz à 500 kHz - Précision 0,03 %	
<b>Autres mesures</b>		
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	
Autres	Rapport cyclique - Fonction dB et puissance résistive U <sup>2</sup> /R Largeur d'impulsion - chronomètre Comptage d'événements	
<b>Caractéristiques générales</b>		
Alimentation / Autonomie	1 pile 9 V homologuée / 300 h	
Dimensions / Poids	189 x 82 x 40 mm / 400 g (sans gaine/béquille)	
<b>Sécurité et fiabilité</b>		
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 numéroté LCIE 02 ATEX 6005X et avenants LCIE 02 ATEX 6005X / 01, 02, 03	
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 PVC de sécurité, et 1 notice de fonctionnement

#### Référence pour commander

MX0057CX : MX 57 livré dans un étui de transport spécifique

#### Accessoires disponibles

Voir pages 96 à 107



Pour en savoir plus...

# MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES FAMILLE ASYC IV



## metrix® révolutionne les multimètres avec les ASYC IV

Les multimètres à écran graphique couleur au labo comme sur le terrain, la référence des multimètres.

- Multimètres étanches IP67
- Affichage graphique des tendances & multi-paramètres
- Bande passante 200 kHz
- Précision de base 0,02 %
- Multiples outils d'analyse :
  - Surveillance horodatée MIN/MAX/AVG et PEAK
  - Mesure de courant direct avec intégration du rapport

... Et toujours une simplicité d'utilisation inégalée !

- En accès direct, les différentes mesures sont représentées de manière explicite sous forme de pictogrammes sur le commutateur électronique



- L'afficheur permet soit de visualiser les résultats de mesure sous forme de valeurs numériques, sur 2 niveaux d'affichage, soit sous forme de graphiques représentant la tendance dans le temps



- Les 4 modèles ASYC IV

Modèles	MTX 3290	MTX 3291	MTX 3292	MTX 3293
Type d'affichage	Digital monochrome 70 x 52 mm	Digital monochrome rétro-éclairé 70 x 52 mm	Graphique couleur 70 x 52 mm	
Clavier			7 touches de fonction + set up	
Points	6 000	60 000		
Mémoire			1000 mesures	6 500 mesures
Alimentation	4 piles R6 ou 4 accumulateurs			
Communication			IR / USB	IR / USB (bluetooth en option)

## metrix® révolutionne les multimètres avec les ASYC IV graphique couleur

Les multimètres ASYC IV conviennent à de nombreuses applications dans le domaine industriel, des télécommunications et de la Défense.

La multiplicité de leurs fonctions permet une utilisation aisée que soit pour la maintenance électrique, électronique ou encore la maintenance des machines.

Coté électronique, les ASYC IV s'utilisent autant pour le test de câblage, de matériels, informatique ou médical, que pour le test de composant.

Dans l'industrie, ils conviennent aux applications que l'on rencontre dans les services qui traitent les automatismes et les process dans des secteurs très

variés : alimentaire, plastique, béton, métal, papier, bois, pétrole, nucléaire.

Les ASYC IV permettent la maintenance de nombreuses machines industrielles : commandes numériques, moteurs, générateurs...

Polyvalents, ils sont parfaitement adaptés aux besoins des installateurs électriques experts, ainsi qu'aux professionnels des secteurs du transport ou de l'énergie.

Performants, accessibles et ergonomiques, les ASYC IV ont une place de choix également dans l'enseignement ou la recherche.

Ce multimètre enregistreur propose :



### Écran matriciel couleur 320 x 240 pixels haute lisibilité fond noir

- Affichage graphique des tendances en un écran de synthèse
- Trace, curseurs et zoom des enregistrements
- Enregistrement de 10 séquences

### Enregistreurs dynamiques...

- Jusqu'à 6500 mesures en mémoire
- Paramétrage simplifié du nombre de mesures de l'intervalle, de la durée et la capacité mémoire...
- Mémorisation interne des 10 séquences de mesure
- Fonction zoom interactive sur les enregistrements
- Un mode surveillance simple affichant les MIN/MAX et AVG horodatés





## 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 Ibc
- 3 bornes de connexion donc 1 seul fusible du  $\mu\text{A}$  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 MTX 3291 : USB isolée ; transfert « temps réel » des données vers le PC, drivers et commandes SCPI



### 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.

Caractéristiques techniques		MTX 3291			MTX 3290		
<b>Longueur d'échelle</b>							
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 %			
V <sub>LowZ</sub> AC	300 k $\Omega$						
<b>Courant DC, AC, AC+DC</b>							
Gamme	600 $\mu$ A	6 mA	60 mA	600 mA	6 A	10 A / 20 A (30 s max)	
Résolution	0,01 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	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 %			
<b>Fréquence</b>							
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		
<b>Résistance et continuité</b>							
Gammes	600 $\Omega$	6 k $\Omega$	60 k $\Omega$	600 k $\Omega$	6 M $\Omega$	60 M $\Omega$	
Résolution	0,1 $\Omega$	1 $\Omega$	10 $\Omega$	100 $\Omega$	1 k $\Omega$	10 k $\Omega$	
Précision de base	0,2 %			0,5 %			
Protection	Protection électronique						
Détection en continuité sonore	600 $\Omega$ SIGNAL < 30 $\Omega$ +/- 5 $\Omega$ < 5 V						
<b>Test diode</b>							
Mesure de tension	3 V résolution 1 mV						
<b>Capacités</b>							
Gammes	6 nF	60 nF	600 nF	6 $\mu$ F	60 $\mu$ F	600 $\mu$ F	
Résolution	0,001 nF	0,01 nF	0,1 nF	0,001 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
<b>Température PT100/1000</b>							
Gamme de fonctionnement	-200 °C à +800 °C						
Précisions	0,1 %						
<b>Autres fonctions</b>							
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 4 <sup>e</sup> 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 V <sub>DC</sub> et I <sub>DC</sub>						
Communication USB	Avec SX-DMM - commandes SCPI						
<b>Caractéristiques générales</b>							
Type d'affichage	Type de LCD Transflectif avec rétro-éclairage, et hauteur digits 14 mm Double afficheur 60 000 points ou 6 000 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

**Accessoires spécifiques**

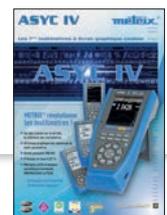
HX0056-Z : câble optique/USB  
MTX328X et MTX329X  
HX0053 : chargeur batterie NI-MH externe MTX328X et MTX329X  
HX0052B : kit de transport  
MTX329X 6 et 60 000 points

**Références pour commander**

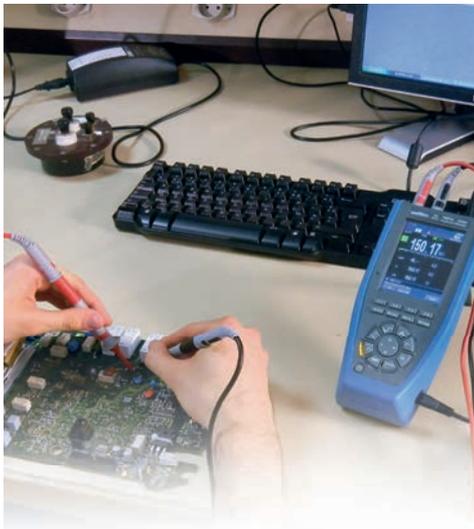
MTX3290 : DMM 6 Kpts TRMS 20 kHz  
MTX3291 : DMM 60 Kpts TRMS 100 kHz USB

**Accessoires disponibles**

Voir pages 96 à 107



Pour en savoir plus...



## ASYC IV les nouveaux Métrix

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...

- Ecran matriciel couleur 320 x 240 pixels haute lisibilité fond noir
- Affichage multi paramètres : 1 principale et 4 mesures secondaires
- Affichage 4 x 100000 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 1000 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  $V_{LowZ}$  (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



### 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
- Développé et fabriqué en France

Caractéristiques techniques	MTX 3292				MTX 3293		
<b>Tensions DC, AC et AC+DC</b>							
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 %			
V <sub>LowZ</sub> AC	500 kΩ						
<b>Courant DC, AC, AC+DC</b>							
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 %						
<b>Fréquence</b>							
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	
<b>Résistance et continuité</b>							
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						
<b>Test diodes</b>							
Mesure de tension	Diode 2,6 V < 1 mA + Diode Zener ou led 0-20 V < 11 mA						
<b>Capacités</b>							
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	
<b>Température PT100/1000 et TK/TJ</b>							
Gamme de fonctionnement	-200 °C à 800 °C en PT et -40 °C à +1200 °C en TK						
Précisions	0,1 %						
<b>Autres fonctions Meas</b>							
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 <sup>e</sup> 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			
<b>Caractéristiques générales</b>							
Type d'affichage	Graphique couleur (70 x 52) avec rétro-éclairage, fond noir sur 4 afficheurs 100 000 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



#### Références 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 96 à 107

Pour en savoir plus...





Guide de sélection

## Pinces pour multimètres numériques

Pour éviter de couper un circuit, il est conseillé de mesurer le courant avec une pince ampèremétrique, sortie A ou V. La fonction de mesure directe est implémentée sur les multimètres ASYC (fonction Ax).

La fonction pince intégrant un ratio précis xxxx.XA/xxxx.XV ou XA, il est possible de connecter une large gamme de pince ampèremétrique que vous trouverez dans le catalogue CHAUVIN ARNOUX et dans nos pages 96 à 101 ; il est cependant nécessaire de vérifier la gamme d'entrée/sortie de la pince en adéquation avec les calibres proposés par le multimètre.

La précision de cette fonction « pince » dépend de la précision de la pince et du calibre ou gamme utilisés sur le multimètre.



Usage général	Courant AC							
Produits	MINIO2	MINIO3	MINIO4	MINIO5	MINIO6	MINIO7	MINIO8	MINIO9
Références	P01105102Z	P01105105Z	P01120401/02	P01120415	P01120304/05	P01120560	P01120561	P01120504
<b>Plage de Mesure utile associée au Multimètre pour une utilisation de 5 % à 100 % des gammes du multimètre</b>								
MX24	2,5 A à 50 A	25 mA à 100 A	2,5 A à 50 A		25 A à 1200 A	0,5 A à 300 A	0,5 A à 3000 A	0,5 A à 2000 A
MX24B / MX26	25 A à 100 A		12 A à 240 A					
<b>Performances de la pince</b>								
Bande passante	10 kHz	500 Hz	10 kHz	10 kHz	10 kHz	20 kHz	20 kHz	20 kHz
Précision typique	1 %	3 % - 2 %	1 %	2 %	0,50 %	1 %	1 %	1 %
Diam. enserrage	12 mm	12 mm	20 mm	20 mm	52 mm	54 mm	80 mm	140 mm
<b>Sortie</b>								
Lecture directe	Oui 1mA/A	Oui 1mV/mA - 1mV/A	Oui 1mA/A	Oui 100 mV/A	Oui 1mV/A	Non 100 mV/A - 10 mV/A	Oui 10 mV/A - 1 mV/A	Oui 10 mV/A - 1 mV/A
Raccordement	Cordon	Cordon	Douilles/Cordon	Cordon	Douilles/Cordon	Boîtier, entraxe 19 mm		

Usage général	Courant AC & DC			Courant de fuite	Process	Transfo d'intensité
Produits	E6N	PAC11	PAC20	MN73	K2	MN71
Références	P01120040A	P01120068	P01120071	P01120421	P01120074A	P01120420
<b>Plage de Mesure utile associée au Multimètre pour une utilisation de 5 % à 100 % des gammes du multimètre</b>						
MX24 / MX24B / MX26	25 mA - 80 Aac/dc	0,4 A à 600 Aac 0,2 A à 400 Aac	25 A à 1400 Aac 25 A à 1000 Aac	25 mA à 240 Aac 25 mA à 240 Aac	2,5 mA à 450 mAac 2,5 mA à 300 mA <sub>RMS</sub>	250 mA à 12 A
<b>Performances de la pince</b>						
Bande passante	2 kHz ou 8 kHz	10 kHz	5 kHz	10 kHz	1,5 kHz	10 kHz
Précision typique	2 % ou 4 %	1,5 % - 2 %	2 %	1 % - 2 %	1 %	1 %
Diam. enserrage	11,8 mm	39 mm	39 mm	20 mm	3,9 mm	20 mm
<b>Sortie</b>						
Lecture directe	Oui 1 V/A - 10 mV/A	Oui 10 mV/A - 1 mV/A	Oui 1 mV/A	Oui 1 V/A - 10 mV/A	Non 10 mV/A	Non 100 mV/A
Raccordement	Cordon	Cordon	Cordon	Cordon	Cordon	Cordon

Pour les MULTIMETRES ASYC IV la fonction PINCE intègre le rapport de transformation en mV ou mA/A selon le couplage sélectionné, selon la plage de mesure du multimètre, la plage de mesure de la pince sera adaptée.

MTX3290 et MTX3291 rapports fixes ; 1/1-1/10-1/100-1/1000 mV/A

Une liste des principales pinces de notre gamme CHAUVIN ARNOUX :



MA100 (miniFLEX)



MN 08



MN 09



PAC 11



PAC 20



AMP 100

Usage général	Courant AC							
Produits	MINI02	MINI05	MN08/09	MN89	C106/C107	MiniFLEX	MiniFLEX	AmpFLEX™
Références	P01105102Z	P01105105Z	P01120401/02	P01120415	P01120304/05	P01120560	P01120561	P01120504
<b>Plage de Mesure utile associée au Multimètre pour une utilisation de 5 % à 100 % des gammes du multimètre</b>								
MTX 3290 / MTX 3291	200 mA à 100 A	6 mA à 100 A	0,6 à 240 A	0,6 A à 240 A	6 A à 1200 A	0,5 A à 300 A	0,5 A à 3000 A	0,5 A à 2000 A
MTX 3292 / MTX 3293	50 mA à 100 A	5 mA à 100 A	0,5 à 240 A	0,5 A à 240 A	1 A à 1200 A	0,5 A à 300 A	0,5 A à 3000 A	0,5 A à 2000 A
<b>Performances de la pince</b>								
Bande passante	10 kHz	500 Hz	10 kHz	10 kHz	10 kHz	20 kHz	20 kHz	20 kHz
Précision typique	1 %	3 % - 2 %	1 %	2 %	0,50 %	1 %	1 %	1 %
Diam. enserrage	12 mm	12 mm	20 mm	20 mm	52 mm	54 mm	80 mm	140 mm
<b>Sortie</b>								
Lecture directe	Oui 1mA/A	Oui 1mV/mA - 1mV/A	Oui 1mA/A	Oui 100 mV/A	Oui 1mV/A	Non 100 mV/A - 10 mV/A	Oui 10 mV/A - 1 mV/A	Oui 10 mV/A - 1 mV/A
Raccordement	Cordon	Cordon	Douilles/Cordon	Cordon	Douilles/Cordon	Boîtier, entraxe 19 mm		

Usage général	Courant AC & DC			Courant de fuite	Process	Transfo d'intensité
Produits	E6N	PAC11	PAC20	MN73	K2	MN71
Références	P01120040A	P01120068	P01120071	P01120421	P01120074A	P01120420
<b>Plage de Mesure utile associée au Multimètre pour une utilisation de 5 % à 100 % des gammes du multimètre</b>						
MTX 3290 / MTX 3291	6 mA à 80 A	60 mA à 600 A	6 A à 1400 A <sub>DC</sub> 1000 A <sub>AC</sub>	60 mA à 240 A	6 mA à 450 mA <sub>DC</sub> 6 mA à 3,3 A <sub>AC</sub>	60 mA à 12 A
MTX 3292 / MTX 3293	5 mA à 80 A	10 mA à 600 A <sub>DC</sub> 1 A à 400 A <sub>AC</sub>	1 A à 1400 A <sub>DC</sub> 1 A à 1000 A <sub>AC</sub>	10 mA à 240 A	1 mA à 450 mA <sub>DC</sub> 1 mA à 300 mA <sub>AC</sub>	10 mA à 12 A
<b>Performances de la pince</b>						
Bande passante	2 kHz ou 8 kHz	10 kHz	5 kHz	10 kHz	1,5 kHz	10 kHz
Précision typique	2 % ou 4 %	1,5 % - 2 %	2 %	1 % - 2 %	1 %	1 %
Diam. enserrage	11,8 mm	39 mm	39 mm	20 mm	3,9 mm	20 mm
<b>Sortie</b>						
Lecture directe	Oui 1 V/A - 10 mV/A	Oui 10 mV/A - 1 mV/A	Oui 1 mV/A	Oui 1 V/A - 10 mV/A	Non 10 mV/A	Non 100 mV/A
Raccordement	Cordon	Cordon	Cordon	Cordon	Cordon	Cordon



## MX 5006 & MX 5060

### 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 transflectif avec rétro-éclairage : angle de vision élargis.

Un double afficheur 60000 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  $\Delta REL$  exprimées en valeur et %.

Des mesures en toute sécurité dans le domaine électrotechnique avec 1000 V CAT III : un calibre faible impédance d'entrées  $V_{LowZ}$  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  $\mu$  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.

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

Simple et efficaces.

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



Caractéristiques	MX 5006	MX 5060
Résolution	6 000 points	60 000 points
Afficheur	LCD Transflectif Rétro-éclairage Angle de vision élargis	
<b>Tension DC, AC et AC+DC TRMS</b>		
Gammes	600 mV à 1000 V	60 mV à 1000 V
Précision de base DC	0,09 %	0,05 %
Bande passante utile	100 kHz	
<b>Courant DC, AC et AC+DC</b>		
Gammes	6 000 µA à 10 A (20 A 30 s)	
Précision de base AC et AC+DC	1 %	
Précision de base DC	0,80 %	
<b>Mesures fréquence</b>		
Gammes	60 HZ à 60 kHz	
Autres mesures	Période Filtre MLI	
<b>Résistance et continuité</b>		
Gammes	600 Ω à 60 MΩ	
Précision de base	0,40 %	0,20 %
Test de continuité sonore	Gamme 600 Ω - seuil < 30 Ω	
Test de diode	De 0 à 3 V	
Capacités	6 nF à 60 mF	
Température sonde PT100 et TP1000	-200 à +1200 °C	
Communication		USB
Autres mesures	SURV (MIN/MAX) et Peak +/- / ΔREL	
Fonctions complémentaires	HOLD et AUTO Filtre 300 Hz	
Sécurité IEC61010-1	1000 V CAT III	
Dimensions (H x L x P) / Masse	295 x 270 x 95 mm / 1,85 kg	
Garantie	3 ans	



MX5060

### Etat de livraison « standard »

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

### Accessoires disponibles

Voir pages 96 à 107

### Références pour commander

MX5006 : Multimètre de table  
6000 pts TRMS  
MX5060 : Multimètre de table  
60000 pts TRMS USB



Pour en savoir plus...

Logiciel

## SX-DMM

Le logiciel d'acquisition de données pour multimètres sur PC

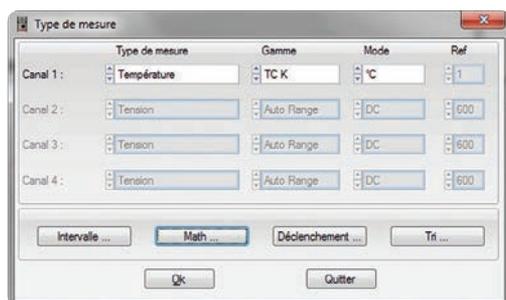
Ce logiciel d'acquisition de données permet d'associer jusqu'à 4 multimètres pilotables que ce se soient des multimètres de Terrain ou des multimètres de Table.

### Liste des multimètres pilotables

- MX 26, MX 53, MX 54, MX 56, MX 57, MX 58, MX 59
- MX 554, MX 556, MX 5060
- MTX 3250
- MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283
- MTX 3291, MTX 3292, MTX 3293



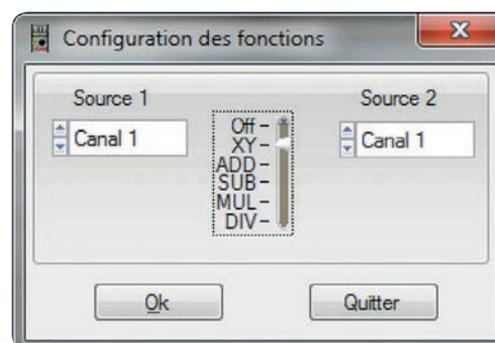
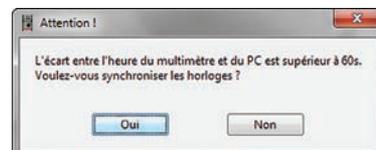
Ce logiciel permet de communiquer avec nos multimètres en liaison RS232, USB ou BLUETOOTH selon les modèles :



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**

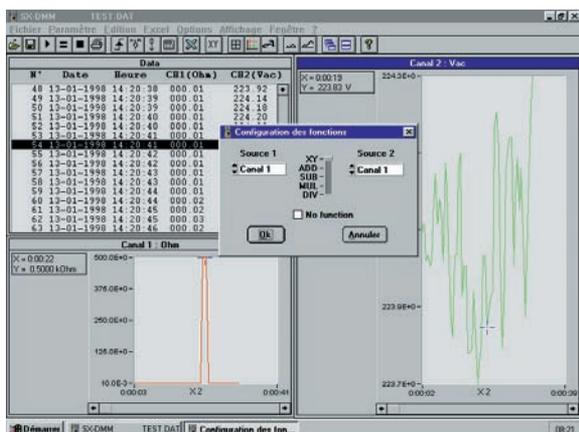




## Accessoires communications et logiciels

Désignation	Références pour commander	
<b>Multimètres</b>		
MX 58HD, MX 59HD	Kit de liaison série pour ASYC2 version HD Logiciel d'acquisition pour ASYC2	SX-ASYC2HD 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 Cordon optique RS232	SX-DMMK2 HX2002
MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283	Soft Calibration MTX 328X V1.0 Câble optique / USB Adaptateur Bluetooth / USB pour PC Kit de communication avec logiciel	HX0059 HX0056-Z P01637301 HX0050
MX 55, MX 556	Soft Calibration pour MX 553 & MX 556 Soft pour MX 553 & MX 556	SX-ASYC2C/B SX-DMMBT/B
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<sup>®</sup> : **SX-DMM2**
- Les drivers d'instruments pour LabView et LabWindows CVI  
Les multimètres sont disponibles dans l'espace « Support » de notre site internet ainsi que les drivers USB de nos accessoires : HX0055 et HX0056



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

### Accessoires spécifiques

Kit logiciel SX-DMM2

Accessoire de communication MX 26 : cordon optique RS



## Guide de choix



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	1000 A	1000 A	1000 A	1000 A
Intensité DC		400 A		1000 A		1 400 A
Tension AC	600 V	600 V	750 V	750 V	1000 V	1000 V
Tension DC	600 V	600 V	1000 V	1000 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	•	•	•	•	•	•
300 V CAT III	•	•				
600 V CAT III			•	•		
1000 V CAT III					•	•
600 V CAT IV					•	•
Pages	36	36	37	37	38	38



## MX 350 & MX 355

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

- Pincès multimètres compacts et ergonomiques
- Mesure de courant jusqu'à 400 A AC (MX 350) ou 1000 A AC et 1000 A AC&DC (MX 355)
- Mesure de tension AC & DC jusqu'à 600 V
- Mesures de résistance et continuité
- Mesure de fréquence (MX 350)
- Zéro DC automatique (MX 355)
- Ecran LCD avec bargraphe



Caractéristiques	MX 350	MX 355
Affichage	4 000 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 % +5 D	2 %L +10 D
Bande passante	50 à 500 Hz	
Intensité DC	-	0,1 A à 400 A
Précision de base	-	2,5 %L +10 D
Tension AC	0,5 V à 600 V	
Précision de base	1,5 %L +5 D	
Bande passante	50 à 500 Hz	
Tension DC	0,2 V à 600 V	
Précision de base	1 %L +2 D	
Résistance	0,2 à 399,9 Ω	
Précision de base	1 %L +2 D	
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 +1 D	
Fonctions	Hold	Hold ΔZéro 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	

### 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 en 5 langues

### Références pour commander

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

### Accessoires disponibles

Voir pages 96 à 107



# PINCES MULTIMÈTRES 1000 AMPÈRES



## MX 650 & MX 655

Adaptées pour la maintenance des machines électriques ou électrotechniques.

- Pincés pour mesure de courants et tensions élevés
- Mesure de courant jusqu'à 1000 A<sub>AC</sub> (MX 650) et 1000 A<sub>AC</sub> et 1000 A<sub>AC&DC</sub> (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	Automatique
Intensité AC	0,05 A à 1000 A	
Précision de base	1,9 %L +5 D	
Bande passante	50 Hz à 1 kHz	
Intensité DC	-	0,10 A à 1 000 A
Précision de base	-	2,5 %L +10 D
Tension AC	0,5 V à 750 V	
Précision de base	2,5 %L +10 D	
Bande passante	50 Hz à 1 kHz	
Tension DC	0,2 V à 1000 V	
Précision de base	0,75 %L +2 D	1 %L +2 D
Résistance	0,2 à 4 000 Ω	
Précision de base	1 %L +2 D	
Continuité sonore	≤ 100 Ω	
Test de diode et jonction de semi-conducteur	$I_{test} \leq 0,6 \text{ mA} / V_{test} \leq 3,3 \text{ VDC}$	$I_{test} \leq 1,7 \text{ mA} / V_{test} \leq 6 \text{ VDC}$
Fréquence	En intensité : 20 Hz à 10 kHz En tension : 10 Hz à 10 kHz	
Précision de base	0,1 %L +1 D	
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 - 600 V CAT III	
Dimensions / Masse	246 x 93 x 43 mm / 400 g	



### Etat de livraison « standard »

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

### Accessoires disponibles

Voir pages 96 à 107



### Références pour commander

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



Pour en savoir plus...

# PINCES MULTIMÈTRES TRMS BI-AFFICHEURS



## MX 670 & MX 675

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

- 2 voies de mesure TRMS simultanées
- Afficheur rétro-éclairé double 10 000 points
- 600 V CAT IV
- Tension jusqu'à 1400 V
- Mesure de température



Caractéristiques	MX 670	MX 675
Ø d'enserrage	42 mm	40 mm
Affichage	2 x 10 000 points / Rétro-éclairé	
Type d'acquisition	TRMS AC/DC	
Sélection des gammes	Automatique	
Intensité AC	0,05 A à 1000 A	
Précision de base	1,5 %L +5 D	
Bande passante	50 Hz à 3 kHz	
Intensité DC	0,10 A à 1400 A	
Précision de base	1,2 %L +5 D	
Tension AC	0,5 V à 1000 V	
Précision de base	1 %L +5 D	
Bande passante	50 Hz à 3 kHz	
Tension DC	0,2 V à 1400 V	
Précision de base	1 %L +2 D	
Résistance	0,2 à 9999 Ω	
Précision de base	1 %L +2 D	
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) ΔZéro
Extinction automatique	10 min. débrayable	
Alimentation	1 x 9 V 6LF22	
Sécurité électrique	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033 600 V CAT IV / 1000 V CAT III	
Dimensions / Masse	272 x 80 x 43 mm / 480 g	257 x 80 x 43 mm / 440 g

### 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 sacochette de transport souple, 1 jeu de cordons avec pointes de touche Ø 4 mm et capteur thermocouple K

### Références pour commander

MX 675 : MX0675  
MX 670 : MX0670

### Accessoires disponibles

Voir pages 96 à 107



Pour en savoir plus...

**COS  $\varphi$**

**V**

**A**

**W**

**VA**

**var**

## PX110 & PX120

Destinés à la fois à l'enseignement général et technique, et aux installateurs et services de maintenance industriels, les wattmètres numériques PX110 et PX120 s'utilisent aussi bien sur site qu'en laboratoire.

### PX110

■ Wattmètre numérique TRMS mono et triphasé

### PX120

■ Wattmètre numérique TRMS monophasé

Caractéristiques	PX110	PX120
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 $\pm$ 3 D	1 %L $\pm$ 2 D
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 $\pm$ 2 D	
Facteur de puissance	1	
Résolution	0,01 / 3 %L $\pm$ 2 D	
Tension AC/DC	500 mV à 600 V <sub>RMS</sub>	
Résolution	100 mV	
Précision de base en AC/DC	1 %L $\pm$ 3 D	0,5 %L $\pm$ 2 D
Courant	10 mA à 10 A <sub>RMS</sub>	
Résolution	1 - 10 mA	
Précision de base en AC/DC	1 %L $\pm$ 3 D	0,5 %L $\pm$ 2 D
Courant de démarrage	5 - 65 A (crête)	
Résolution/précision	100 mA / 10 %L $\pm$ 2 D	
Sécurité IEC 61010	600 V CAT III - pol. 2	
Interface et logiciel	Oui - Liaison optique RS 232 (option)	
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



Commutateur de wattmètres HX 0011  
Il 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



Transformateur multi rapports HX 0012

Il 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 avec le logiciel Wattcom

Cordon optique RS232



### Références pour commander

PX0110 : wattmètre PX 110

PX0120 : wattmètre PX 120

HX0011 : commutateur de wattmètre

HX0012 : transformateur multi rapport

HX0013 : logiciel Wattcom + cordon RS232

HX0021 : alimentation secteur PX110 et PX120

P01330401 : cordon USB

P03295509 : accessoire pour la mesure de courant





## 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.



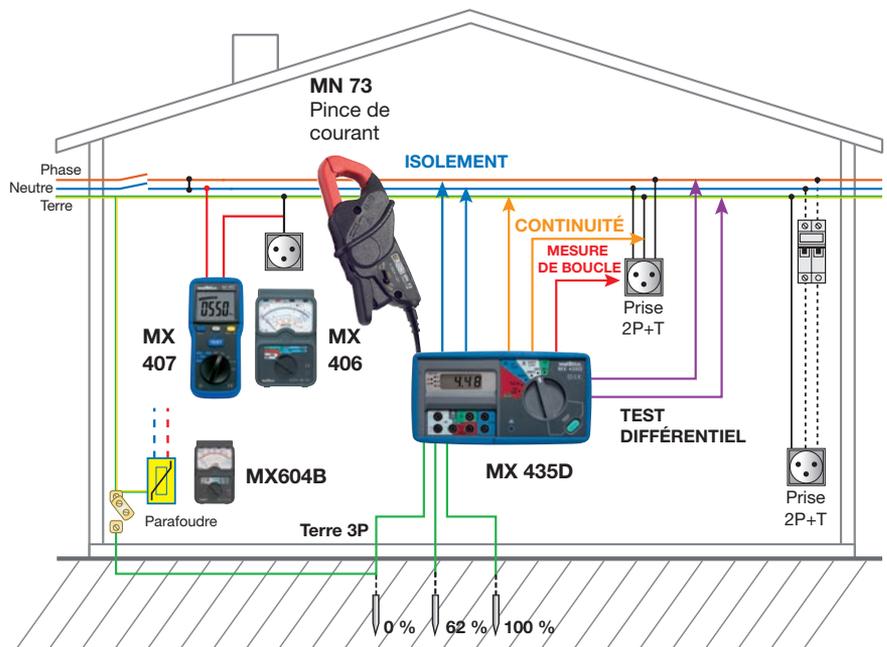
- Valeurs de  $\cos \varphi$  dans le sens inductif et capacitif
- Grand cadran avec miroir de parallaxe
- Suspension d'équipage résistant aux contraintes mécaniques
- 2 gammes de tension
- Bornes à vis sur fiches bananes 4 mm
- Bande passante 40 à 60 Hz
- Calibre courant 5 A
- Calibres tension : 100,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

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

### Référence pour commander - Etat de livraison

MX098 : 1 cosphymètre MX 98 et 1 pile

## Le contrôle des installations électriques



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  $100 \Omega$  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  $2 \Omega$ .

### 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.

Contrôleur d'isolement  
analogique



## MX 406B

- Mesure d'isolement sous 50, 250 et 500 V<sub>dc</sub>
- Mesure de tension jusqu'à 440 V<sub>ac/dc</sub>
- 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
Isolement	10 kΩ à 200 MΩ sous 50 / 250 et 500 V <sub>dc</sub> (3 gammes)
Continuité + bip sonore	0 à 10 Ω (i > 200 mA <sub>bc</sub> )
Tension	0 à 440 V <sub>ac/dc</sub>
Sécurité électrique	IEC 1010 - 300 V CAT III
Alimentation	3 piles 1,5 V pour une autonomie de 1000 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



## Contrôleur d'isolement MX 604

Testeur de parafoudres.

- 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 V<sub>dc</sub>
- Lecture facile et rapide sur cadran à échelle de couleur

Caractéristiques	MX 604
Test parafoudres	0 à 600 V <sub>dc</sub>
Isolement	100 kΩ à 2 000 MΩ sous 50 / 100 et 500 V <sub>dc</sub> (3 gammes)
Test des piles	Oui
Sécurité électrique	IEC 1010 - 300 V CAT III
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 107



Pour en savoir plus...

## Contrôleur d'isolement

**MX 407**


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

- Isolement sous 250/500/1000 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
<b>Tension</b>		
Gamme		0 à 600 V <sub>AC/DC</sub>
Précision		±0,8 % ±3 pts (en DC) ±1,2 % ±10 pts (en AC)
<b>Isolement</b>		
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
<b>Continuité</b>		
Gamme		0 à 400 Ω
Courant de mesure		> 200 mA
Compensation de cordon		Oui
Bip sonore		Signal sonore déclenché < 35 Ω ±3 Ω
<b>Résistance</b>		
Gamme		0 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)


**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 107





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 <sub>AC</sub>
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 mAbc)
Isolement		0,5 à 199,9 MΩ sous 500 V <sub>bc</sub>
<b>Test différentiel</b>		
	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 MX 435D 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

### 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

### Référence pour commander

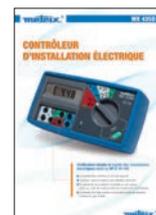
MX0435D

### Accessoires disponibles

Voir pages 96 à 107



Complet, le kit Mesure de terre 50 m



Pour en savoir plus...

Voltmètre,  
ampèremètre analogiques

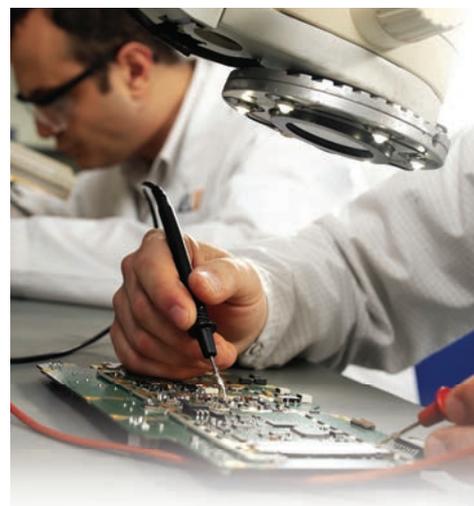


### MX125 & MX135

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 - 600 V CAT III
- Indice de protection : IP65



Caractéristiques	MX125	MX135
Longueur d'échelle	83 mm	
Bande passante	16 à 1 kHz	
Tension	9 calibres (150 mV à 1500 V) 6 calibres AC (5 mV à 1500 V)	
Courant		7 calibres DC (50 µA à 10 A) 6 calibres AC (500 µA à 10 A)
Ri	20 kΩ	
Dimensions / Masse	155 x 99 x 40 mm / 350 g	

Caractéristiques		MX125
V <sub>bc</sub>	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
V <sub>ac</sub>	Gammes (V)	6 (5, 15, 50, 150, 500, 1500)
	Précision	2,5 %
	Ri	6,32 kΩ/V

Caractéristiques		MX135
I <sub>bc</sub>	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)
I <sub>ac</sub>	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

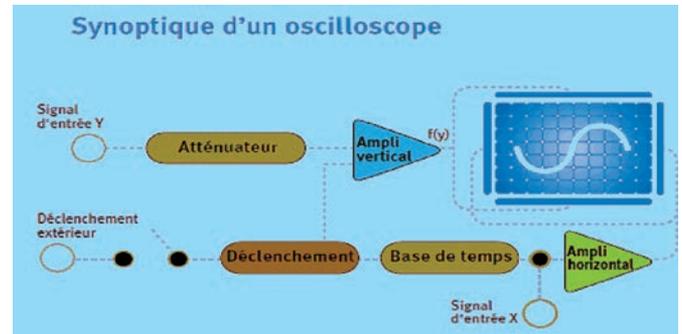
#### Accessoires disponibles

Voir pages 96 à 107

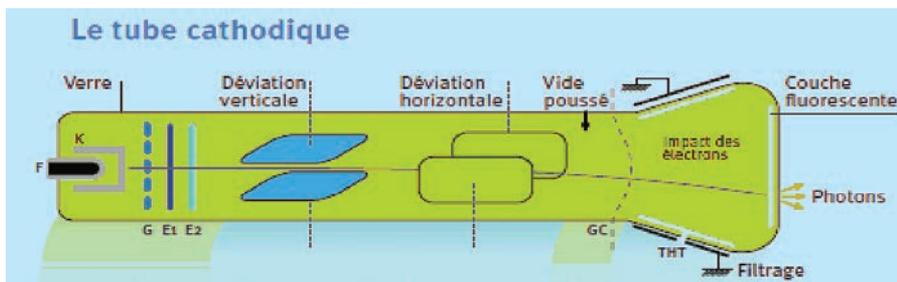
## Introduction

### 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 ?



### Déviaton 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 (tm)

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 ».

### Déviaton 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.

#### Coefficient de déviation

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

#### Déclenchement

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

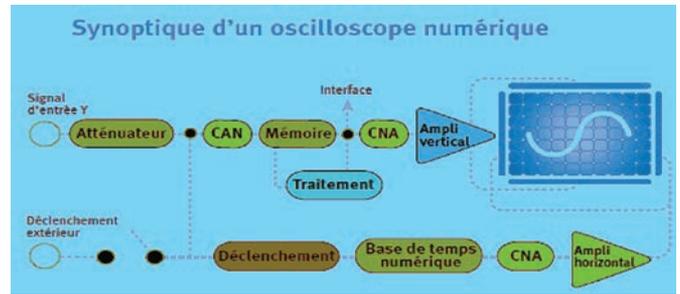
Le « niveau de déclenchement » est le niveau de tension qui doit être atteint par le signal observé pour balayer. Un déclenchement alterné permet, dans tous les cas, un affichage stable des traces.

#### Fonction XY

C'est une fonction 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.

## Introduction

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.

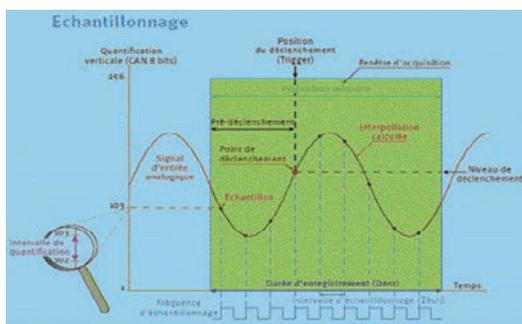


## Comment choisir son oscilloscope numérique ?

### 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.

### Coefficient de déviation

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

### 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 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.

### 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.



## Guide de choix

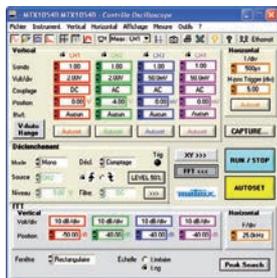
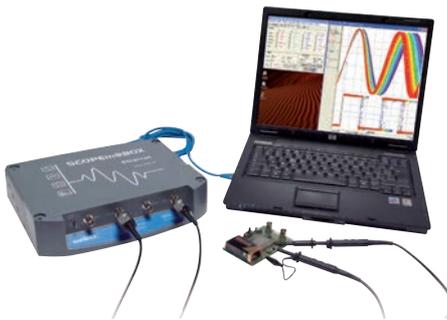


Familles de sélection	In@box Ecran déporté			Lab Didactic	Lab
	MTX1052 MTX1054	MTX162	MTX112	Analogique	
				OX71	OX803B OX530
Bande passante	200 MHz	60 MHz	10 MHz	5 MHz	30 et 40 MHz
Voies (nombres / type)	2 ou 4 / classe 1	2 / classe 1	2 / différentielles	1 + X / Isolées	2 / classe 1
Sécurité IEC61010	300 V CAT II	300 V CAT II	600 V CAT II	400 V CAT II	300 V CAT II
Affichage analogique ou équivalent	-	-	-	-	-
Echantillonnage numérique monocoup	200 Mé/s	50 Mé/s	50 Mé/s	-	-
Mode répétitif	100 Gé/s	20 Gé/s	20 Gé/s	-	-
Résolution verticale	9 bits	8 bits	8 bits	-	-
Détection de transitoires (Glitch)	-	-	-	-	-
Mise à l'échelle / Unité physique	-	-	-	-	-
PC communication / Ethernet	•/•	•/•	•/-	-	•/-
Ethernet 10 Mb + Web server	•	-	-	-	-
Alimentation secteur / Batterie	-	-	-	-	-
Mode intégré	OX-REC	OX	OX	-	-
<b>Caractéristiques « Oscilloscope »</b>					
Sensibilité d'entrée max	2,5 mV/div	5 mV/div	20 mV/div	50 mV/div	1 à 5 mV/div
Amplitude d'entrée max	100 V/div	100 V/div	100 V/div	5 V/div	5 ou 20 V/div
Filtre analogique	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	-	-	20 MHz
Base de temps (par division)	1 ns - 200 s	5 ns - 100 s	100 ns - 200 s	500 ns - 0,5 s	5 ou 10 ns 0,1 ou 0,2 s
Mode Roll / Mode XY	•/•	•/•	•/•	-/•	-/•
Profondeur mémoire	50 k/voie	50 k/voie	50 k/voie	-	-
Mémoire d'acquisition	Disque dur PC	Disque dur PC	Disque dur PC	-	-
N° de courbes de référence ou maths à l'écran	4	2	2	-	-
Modes enveloppe / Moyennage	-	-	-	-	-
SPO (Smart Persistence Oscilloscope)	•	•	•	-	-
Mesures automatiques / Curseurs	20/•	20/•	19/•	-	-/•
Déclenchement d'impulsion largeur / nombre	•/•	-	-	-	-
Déclenchement Vidéo (compteur de lignes)	•	-	-	-	•
Déclenchement sur mesure & Sauvegarde automatique	-	-	-	-	-
Hold-Off / Retard réglable	-	-	-	-	-
Fonctions de calculs + - / x / : / Avancées	•/•	•/•	•/•	-	•/-/-/-
Autoset avec sélection des voies	•	•	•	-	•
<b>Autres fonctions</b>					
Analyse spectrale FFT Lin & Log	9 bits / 54 dB	8 bits / 48 dB	8 bits / 48 dB	-	-
Multimètres TRMS	-	-	-	-	-
Analyse d'harmoniques	31 rangs	-	-	-	-
Enregistreurs seuils (nombre de voies)	2 ou 4	-	-	-	-
Mesure de puissance / Harmoniques de puissance	-	-	-	-	-
<b>Caractéristiques générales</b>					
Ecran couleur LCD / B&W / Tube	Ecran du PC	Ecran du PC	Ecran du PC	-/-/•	-/-/•
Etalonnage soft 100 % «boîtier fermé»	•	•	•	-	-
Serveur web ScopeNet PC / Appli ANDROID	•/•	-	-	-	-
Pages	54-55	52	53	56	56

## Oscilloscopes virtuels **SCOPEin@BOX**

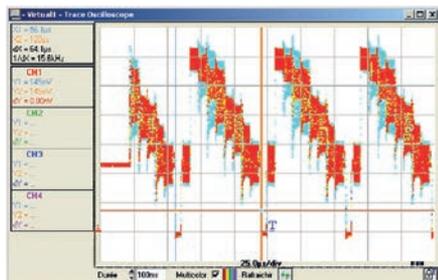
### Ergonomie et environnement PC

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.



SCOPEin@BOX, panneau de contrôle. Commandes générales

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, affichage des traces « X(t) » en mode « SPO »

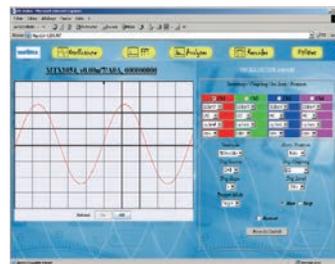
Le multifenêtrage permet un affichage simultané des traces, du zoom, de l'analyse FFT, des mesures... L'utilisateur

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).

### Communication universelle



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

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 **DIDASCOPE**

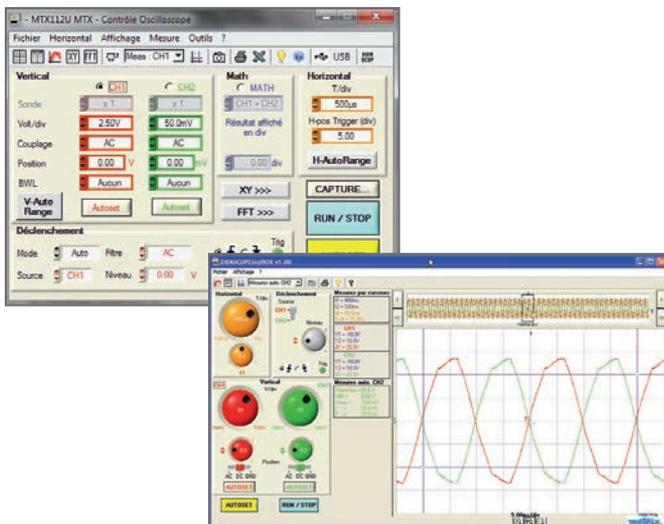
**Compact, économique et d'utilisation simplifiée,** avec les **MTX112** et **MTX162**, cette gamme d'instruments de mesure virtuel in@BOX intègre **toutes les performances et le savoir-faire des oscilloscopes Metrix®**. Connecté à un PC, il en exploite toutes les performances (grand écran, capacité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



MTX112 didascope différentiel 10 MHz

## Ergonomie et environnement PC

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

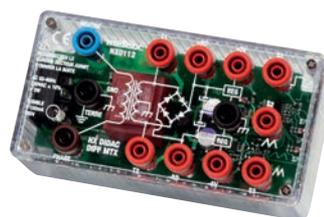
Affectation aux touches du clavier du PC des fonctions les plus utilisées de l'oscilloscope. Affichage Rémanent. Double Base de Temps en temps réel.

## 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 s'est bien déroulé, sinon l'instrument redémarre avec l'ancienne version de logiciel.



HX0112 - Boîte didactique

## Oscilloscope connecté à un PC

### MTX162

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		MTX162
<b>Sélection rapide</b>		
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 Gé/s - Monocoup = 50 Mé/s	
<b>Oscilloscope numérique</b>		
Sensibilité verticale	8 bits	
Vitesse de balayage	32 calibres de 5 ns à 100 s/div	
Capacité mémoire	Profondeur = 50 000 points	
Mesures automatiques	19 mesures + Phase automatique Sur tout type de courbe - Marqueurs et Limites	
<b>Déclenchement</b>		
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 %	
<b>Enregistreur numérique</b>		
Durée d'enregistrement	De 2 s à 33 minutes	
Mode d'acquisition	ROLL dédié	
<b>Caractéristiques générales</b>		
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 110 à 118



Pour en savoir plus...

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		MTX112
<b>Sélection rapide</b>		
Bande passante		10 MHz
Nombre de voies		2 voies, classe 1, voies différentielles
Echantillonnage maximum		Répétitif = 20 Gés/s - Monocoup = 50 Me/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, ...)
<b>Mode oscilloscope</b>		
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
<b>Mode FFT</b>		
Etendue d'analyse		2,5 kpoints sur 2 voies
<b>Déclenchement</b>		
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.
<b>Mémoire numérique</b>		
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
<b>Caractéristiques générales</b>		
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

**Accessoires spécifiques**

HX0112, DICABOX DIFF MTX  
Module de TP didactique d'une alimentation secteur pour MTX112U

**Référence pour commander**

MTX112U : 1 oscilloscope 2 voies 10 MHz USB

**Accessoires disponibles**

Voir pages 110 à 118



Pour en savoir plus...



## Oscilloscopes connectés à un PC

### MTX1052 & MTX1054

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 illimitée,...), 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  $\text{V}/\text{div}$ .
- Profondeur d'acquisition de 50000 points par voie.
- Fonctions de déclenchement avancées (pulse, retard, comptage, voie principale/auxiliaire, capture de défauts...).

#### 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.

#### Ergonomiques

- Exploitation de 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 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").



Sonde de décodage de bus autonome alimentée en USB

Caractéristiques	MTX1052	MTX1054
<b>Sélection rapide</b>		
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 »)	
<b>Oscilloscope numérique</b>		
Sensibilité verticale	250 $\mu$ V à 100 V/div	
Vitesse de balayage	35 calibres de 1 ns à 200 s/div	
Capacité mémoire	Profondeur = 50 000 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 »	
<b>SPO (Smart Persistence Oscilloscope)</b>		
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 kwaveforms/s/voie, Nbre d'échantillons acquis : 19 Mé/s/voie	
<b>Analysateur d'harmoniques</b>		
Etendue d'analyse	Fondamental + 31 rangs, sur 1 à 4 voies et fondamental de 40 Hz à 1kHz simultanément	
Exploitation	Affichage permanent : valeur RMS totale & THD - Rang sélectionné : %F, phase, fréq, $V_{RMS}$	
<b>Déclenchement</b>		
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.	
<b>Enregistreur numérique</b>		
Fréquence d'échantillonnage	De 40 $\mu$ 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 »)	
<b>Caractéristiques générales</b>		
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

**Références 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-PC : oscilloscope MTX1052CW-PC + sonde LX1600-PC
- MTX2024W-PC : oscilloscope MTX1054CW-PC + sonde LX1600-PC

**Accessoires spécifiques**

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 associées, CD-Rom comprenant le logiciel PC SCOPEin@BOX-Analyse Logique, utilisable uniquement avec un SCOPEin@BOX

**Accessoires disponibles**

Voir pages 110 à 118





## Oscilloscopes analogiques à tube cathodique **OX 530 & OX 803B**

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 AUTOSET 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
<b>Sélection rapide</b>		
Bande passante	30/35 MHz	40 MHz
Nombre de voies	2	
Sécurité selon IEC 61010	Classe 1 - 300 V CAT II	
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 AUTOSET	
Particularités	Sauvegarde des réglages, contrôle des choix utilisateur par microprocesseur Affichage des sélections par LED	Test composants
Mesures automatiques et par curseurs	-	-
<b>Caractéristiques générales</b>		
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)	

## Didascope à tube monovoie isolé

### OX 71



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

#### Accessoires disponibles

Voir pages 110 à 118

#### Références pour commander

OX0530 : oscilloscope OX 530  
OX0530-S : OX0530 + 2 sondes  
OX0803B : oscilloscope OX 803B  
OX0803BS : OX0803B + 2 sondes  
OX71 : oscilloscope didactique mono-voie 5 MHz

Pour en savoir plus...



Guide de choix

## Famille OX 6000 & DOX 2000

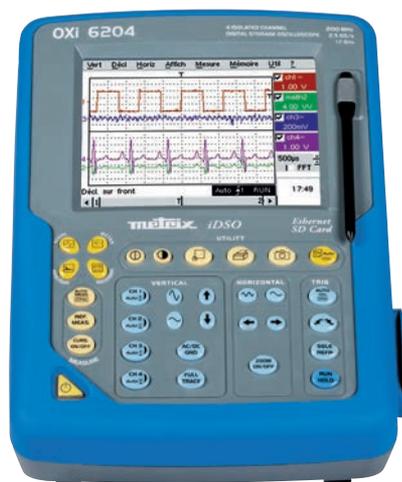


	Polyvalent	Expert	Classique	SPO
Familles de sélection	Ox6202B Ox6062B	OXI6204	DOX2025 DOX2040 DOX2100	DOX3104 DOX3304
Bande passante	De 60 et 200 MHz	200 MHz	De 40 à 100 MHz	100 et 300 MHz
Voies (nombres / type)	2 / Classe 1 BNC métallique	4 / Voies isolées BNC plastique	2 / Classe 1 BNC métallique	4 / Classe 1 BNC métallique
Sécurité IEC61010	300 V CAT II	600 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT I
Echantillonnage numérique monocoup	1 Gé/s	2,5 Gé/s	500 Mé/s à 1 Gé/s	2 Gé/s
Mode répétitif	50 Gé/s	100 Gé/s	10 à 50 Gé/s	-
Résolution verticale	10 bits	12 bits	8 bits	8 bits
PC communication USB / Ethernet	•/•	•/•	•/-	•/•
<b>Caractéristiques « Oscilloscope »</b>				
Sensibilité d'entrée max	2,5 mV/div	2,5 mV	2 mV/div	2 mV
Amplitude d'entrée max	100 V/div	200 V/div	10 V/div	10 V/div
Base de temps (par division)	1 ns - 200 s	1 ns - 200 s	2,5 ns - 50 s	1 ns - 50 s
Profondeur mémoire mémoire d'acquisition	2,5 ou 50 k/voie Jusqu'à 2 Go sur carte SD	50 Kpt/voie Jusqu'à 2 Go sur carte SD	40 ko/voie Jusqu'à 2 Mo	28 Mpts
Mesures automatiques / Curseurs	20/•	20/•	32/•	32/•
<b>Autres fonctions</b>				
Analyse spectrale FFT Lin & Log	10 bits / 60 dB	12 bits	8 bits	8 bits
Multimètres TRMS / Générateur	200 KHz	200 KHz		Générateur 25 MHz
Analyse d'harmoniques	61 rangs	61 rangs	-	-
Enregistreurs seuils (nombre de voies)	2	4	Recorder	
Mesure de puissance / Harmoniques de puissance	•	•	-	-
<b>Caractéristiques générales</b>				
Ecran couleur LCD	5,7 pouces	5,7 pouces	7 pouces	8 pouces
Serveur web ScopeNet PC / Appli Android	•/•	•/•		
Pages	58-59	58-59	60-61	62-63



Oscilloscopes numériques d'usage général

## OX 6062B, OX 6202B & OXi 6204



4 modes dans un appareil :  
oscilloscope + multimètre + enregistreur + analyseur.

- Ecran LCD couleur ¼ VGA  
TACTILE rétro-éclairé TFT
- Communication multi interfaces :  
RS232, USB, Centronics et  
Ethernet
- Stockage de grande capacité  
sur **SD-Card amovible jusqu'à  
2 Go** et capacité supérieure  
sur serveur FTP
- Serveur WEB « 100 % des  
fonctions », Serveur/client FTP  
pour l'échange facile de fichiers,  
et Administrateur Instruments  
sur Ethernet sur PC ou tablette  
Android

Oxi6204 propose toutes les  
fonctionnalités d'un SCOPIX 4 voies  
avec 4 bornes BNC plastiques  
600 V CAT II et 1 cordon RJ45  
pour la connexion Ethernet

### Extension de la capacité mémoire

Dotés d'une carte micro SD, l'utilisateur peut stocker toutes les données (courbes de références, réglages d'instrument, copies d'écran) jusqu'à 2 Go. Grâce au lecteur de carte USB/SD livré, le transfert des données sur PC est simplifié et plus rapide.

### Etat de livraison « standard »

1 oscilloscope OX 6000, 1 stylet, 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

### Accessoires OX6000B

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

### Accessoires OXi6204

HX0108 : sonde de sécurité 600 V + adaptateur BAN/BNC 600V  
HX0106 : cordon BNC-BNC 1 m 600 V (x2)  
HX0107 : adaptateurs BNC-BAN 4 mm 600 V (x2)

### 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  
OXi6204 : Oscilloscope numérique, 4 x 200 MHz, SD, Couleur avec en plus options recorder, 50Kpts installées

### Accessoires disponibles

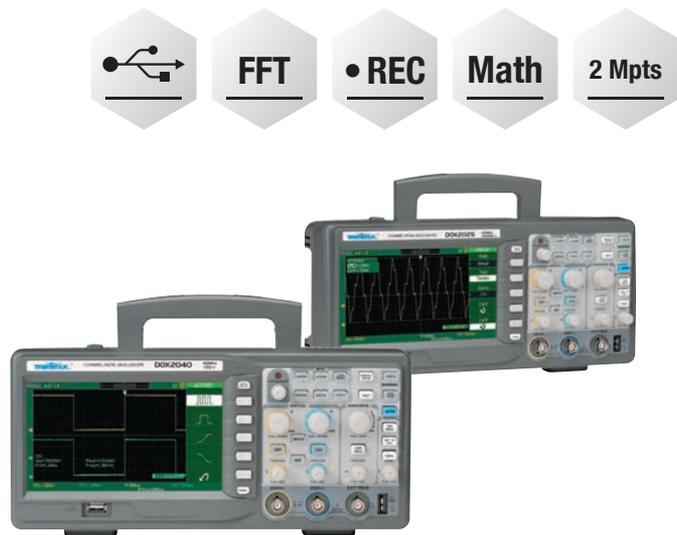
Voir pages 110 à 118

Caractéristiques	OX 6062B	OX 6202B	OXI 6204
<b>Interface homme-machine</b>			
Affichage	LCD couleur 1/4 VGA (115 x 86 mm) - 320 x 240 - Rétro-éclairage TFT (mise en veille réglable)		
Affichage des courbes à l'écran	2/4 courbes + 24 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)		
<b>Vertical</b>			
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	4 voies isolées 600 V CAT II - BNC plastiques	
Sensibilité verticale	15 calibres de 2,5 mV - 100 V/div ( $\pm 2\%$ )		200 V/div
Zoom vertical	Système « One Click Winzoom » (zoom graphique direct à l'écran) - x 16 max		
Facteur de sondes	1 / 10 / 100 / 1000 ou mise à l'échelle quelconque - définition de l'unité de mesure		
<b>Horizontal</b>			
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		
<b>Déclenchement</b>			
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		
<b>Mémoire numérique</b>			
Echantillonnage maximum	50 Gés/s en ETS 1 Gés/s en monocoup (sur chaque voie) Capacité mémoire : 2500 points par voie (200 courbes en mémoire) ou 50 kpts	100 Gés/s en ETS 2,5 Gés/s en monocoup	50 kpts
	2 Go sur carte SD Mode GLITCH durée 2 ns / Enveloppe, Moyennage (facteurs 2 à 64) / Mode XY		
<b>Autres fonctions</b>			
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 10/12 bits, affichage 4 digits		
<b>Multimètre</b>			
Voies / Points	2 voies / 4000 pts bargraphe min/max - TRMS Enregistrement graphique horodaté (5 min. à 31 j.)	4 voies / 8000 pts	
Tension AC, DC, AC + DC	300 mV à 300 V <sub>RMS</sub> ou 400 V <sub>DC</sub>	300 mV à 600 V <sub>RMS</sub> ou 600 V <sub>DC</sub>	
Résistance	Précision V <sub>DC</sub> 0,5 %L +5 D - bande passante 200 kHz 80 $\Omega$ à 32 M $\Omega$ - précision 0,5 %L +5 D - Test de continuité rapide < 10 ms		
Autres mesures	Capacités 5 nF à 5 mF / Fréquence 200 MHz / Température (Pt100) / Test diode 3,3 V		
<b>Mode analyseur d'harmoniques (option)</b>			
	Analyse multivoies 2/4, 61 rangs, fréquence du fondamental de 40 à 450 Hz en mode auto ou manuel Mesures simultanées V <sub>RMS</sub> totale, THD et rang sélectionné (% fondamental, phase, fréquence, V <sub>RMS</sub> )		
<b>Mode enregistreur (option)</b>			
	Durée / Echantillonnage de 2 s à 1 mois / de 800 $\mu$ s à 18 min. (de 40 $\mu$ 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 $\mu$ s Analyse des enregistrements Echelle et unités physiques, mesure par curseurs ou automatiques, recherche des défauts horodatés, zoom etc...		<b>Intégré</b>
<b>Caractéristiques générales</b>			
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, 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	A vie		



## Oscilloscopes numériques couleurs 2 voies

### Famille DOX 2000

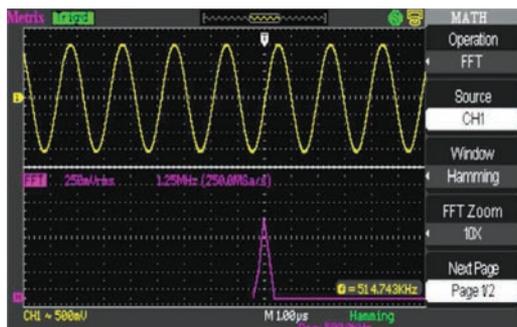


#### Ergonomie au top : Ecran TFT couleur très lumineux de 7"

- 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

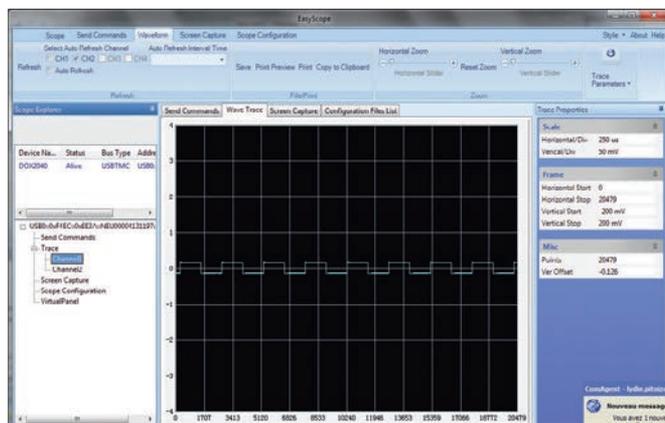
- Vitesse d'échantillonnage maximum jusqu'à 1 Gé/s en monocoup et jusqu'à 50 Gé/s pour les signaux périodiques
- Profondeur mémoire d'acquisition de 32 kpoints à 2 Mpoints selon les modèles pour optimiser vos analyses
- 5 types de déclenchements complets : Front, impulsion, vidéo, pente et alterné
- 32 mesures automatiques simultanées sur l'écran et mesures par curseurs manuels
- Recorder, enregistrement jusqu'à 6 Mpoints sur acquisition lentes



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

Caractéristiques		DOX 2025	DOX 2040 / DOX 2100
<b>Interface homme-machine</b>			
Type d'affichage	Ecran LCD TFT couleur 7" (résolution 480 x 234) / Réglages de luminosité et de contraste		
Affichage des courbes à l'écran	Zone de trace 8 x 18 divisions / 2 courbes + référence + fonction Maths - Graticule complet ou bordures 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 français et en anglais		
<b>Déviaton verticale</b>			
Bande passante	25 MHz	40 MHz / 100 MHz Limiteur de bande passante 20 MHz	
Nombre de voies	2 voies, masses communes		
Impédance	1 M $\Omega$ / 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	$\pm 300$ Vc-c (sans sonde)		
Sensibilité verticale	12 calibres de 2 mV - 10 V/div - Précision de base $\pm 3$ %		
Temps de montée	< 14 ns	< 8 ns (DOX 2040) < 3,5 ns (DOX 2100)	
Facteurs de sondes compensés	1 / 5 / 10 / 50 / 100 / 500 / 1000		
<b>Déviaton horizontale</b>			
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		
<b>Déclenchement</b>			
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)		
<b>Mémoire numérique</b>			
Echantillonnage 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		
<b>Autres fonctions</b>			
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 2048 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 d'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		

**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

**Accessoires disponibles**

Voir pages 110 à 118



**Références pour commander**

DOX2025 : Oscilloscope numérique 2 x 25 MHz  
DOX2040 : Oscilloscope numérique 2 x 40 MHz  
DOX2100 : Oscilloscope numérique 2 x 100 MHz



Pour en savoir plus...



## Famille DOX 3000

### Complets et hautes performances

Bande passante 100 et 300 MHz avec générateur 25 MHz et décodage de bus série intégrés

Oscilloscopes 4 voies sur écran TFT couleur, large de 8 pouces avec 256 niveaux d'intensité couleur. Affichage sur technologie **Sensitive Phosphore Oscilloscope** pour capture formes d'onde optimisée : 110 000 wfs/s, fonctions d'acquisition et d'affichage exceptionnelles pour reconstruire un signal avec précision.

Profondeur mémoire d'acquisition maximum **28 M points**.

IHM intuitive et pratique avec commandes de face avant traditionnelles (boutons rotatifs lumineux), 5 langues sélectionnables par menu (Français, Anglais, Espagnol, Italien, Allemand) et aide en Français et Anglais.

Ox haute performance avec vitesse d'échantillonnage maximum jusqu'à 2 Gs/s en temps réel, sensibilité verticale de 2 mV/div. à 10 V/div. et de 1 ns à 50 s/div avec **triggers complexes et complets** (Pattern, windows, interval, Dropout, runt).

Un **générateur de signaux arbitraires 25 MHz** intégré avec logiciel de programmation inclus.

Fonction de **décodage de bus série** avec déclenchements intégrés : I2C, SPI, UART, CAN, LIN et **analyseur logique 8 voies Digitales MSO** pour vos analyses de transmissions numériques (option DOX-MSO3LA).



Facilité d'analyse avec 32 mesures automatiques et tableau de statistiques, des mesures par curseurs manuels, des fonctions mathématiques avancées : Affichage simultané trace + FFT 4 voies.

Communication : USB host clef USB et device (PC, Imprimantes Pictbridge) et Ethernet.





Caractéristiques		DOX 3104	DOX 3304
<b>Interface</b>			
Ecran	Couleur 8" TFT LCD 800 x 480 pixels 24 bits		
Affichage à l'écran	Sur 8 x 14 div avec 4 voies + référence + fonctions math et tab statistique - plein écran - modes Vecteurs ou points avec interpolation, SPO mode en permanence : normal ou couleur		
Langue	Français, anglais, italien, espagnol et allemand		
<b>Déviations verticale</b>			
Bande passante	100 MHz / 300 MHz - Limiteur de BP à 20 MHz		
Nb de voies	4 voies + 1 voie externe		
Tension max d'entrée	300 V (DC+AC Pk)		
Sensibilité verticale	12 calibres de 2 mV à 10 V/div - Précision ±3 % - 8 bits de résolution		
Temps de montée	< 3,5 ns (DOX3104) / < 1,2 ns (DOX3304)		
Facteurs de compensation de sondes	x 0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20/50/100/200/500/1000/2000/5000/10000		
<b>Déviations horizontale</b>			
Vitesse de base de temps	1 ns/div à 50 s/div (oscilloscope)		
Nb max de traces capturées par secondes	110,000 traces/s		
Zoom horizontal	Compression, expansion		
Mode ROLL auto	De 100 ms/div à 50 s/div (1-2-5 step)		
<b>Système de déclenchements</b>			
Sources/Mode	CH1, CH2 ou CH3. CH4 Ext, Ext/5, AC line / Auto, Normal triggered, Monocoup		
Type	Fronts, Impulsion (20 ns to 10 s), Slope (rising, falling), Video (NTSC, PAL, SECAM) Windows, interval, Dropout, Runt, Pattern		
Déclenchement sur bus série et Décodage	I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN		
Mso entrée analyseur logique	Option : 8 voies + horloge signaux TTL/CMOS/LVCOM/CUSTOM		
<b>Acquisition</b>			
Fréquence d'échantillonnage en temps réel	ETS : 2 G <sub>e</sub> /s		
Résolution verticale	8 bits (résolution verticale 0,4 %)		
Profondeur d'acquisition	Jusqu'à 28 M : 14 Mpts par voie, réglable : 7 k / 14 k / 70 k / 140 k / 700 k / 1,4 M / 7 Mpts		
Gestionnaire de fichiers	Fichiers trace (format propriétaire DAV et Excel-compatible « .csv » format) Fichiers de configuration « .set » - Fichier de copie écran « .bmp »		
Acquisition	Normal, Peak detect, Average, High res		
Détection de pics	Durée des événements minimum = 10 ns		
Mode « statistiques »	Mesure d'évènements		
<b>Autres fonctions</b>			
AUTOSET	AUTO Ajustement : amplitude, base de temps et déclenchement		
Fonction MATH	Trace calculée en temps réel : CH1, CH2, CH3 CH4 +, -, x, /, (d/dt), intégral (∫dt) et racine carré (√)		
Analyseur FFT	FFT calculée sur 1024 points - en simultanée avec la forme d'onde pour les 4 voies Fenêtrage réglable : Rectangulaire, hamming, hanning, blackmann		
Curseurs	Manuel, mode Track et Auto		
PASS/FAIL	Mode Pass/Fail avec borne spécifique réglage enveloppe		
Mesures automatiques	32 mesures et tableau statistique		
Générateur de fonctions 25 MHz intégré	25 MHz - 125 M <sub>e</sub> /s - 14 bits arbitraire avec EasyWave		
<b>Caractéristiques générales</b>			
Enregistrement	Mémoire interne ou USB flash en face avant		
Impression	Via USB Host (PictBridge)		
Communication sur PC	Via USB device ou liaison Ethernet pour logiciels EASYSCOPE (OX) et EASYWAVE (GX)		
Alimentation	Universelle 100-240 V / 45-440 Hz / 50 V <sub>A</sub> max avec cordon amovible		
Sécurité / CEM / Verrouillage	Conforme à la norme IEC6101-1, 300 V CAT I - CEM selon EN61326-1 - verrou Kensington		
Température	Utilisation : 0 °C à +40 °C - Stockage : -20 °C à +60 °C		
Caractéristiques mécaniques	352 x 111 x 224 mm - 3,6 kg (4 voies) - IP 20 Garantie 3 ans		

**Etat de livraison « standard »**

1 DOX oscilloscope numérique, cordon secteur européen, 4 sondes de tension 1/10, 1 cordon USB, clé USB avec logiciels, notice de fonctionnement et TP

**Accessoires disponibles**

Voir pages 110 à 118

**Références pour commander**

DOX3304 (300MHz, 4 voies) + générateur arbitraire + décodage de bus série  
DOX3104 (100MHz, 4 voies) + générateur arbitraire + décodage de bus série  
DOX-MSO3LA : sonde logique 8 voies MSO



Pour en savoir plus...

## LOGICIELS pour OSCILLOSCOPES de table Famille DOX

Logiciel **EASYSCOPEX** est le logiciel PC de traitement des données des oscilloscopes de la famille DOX.

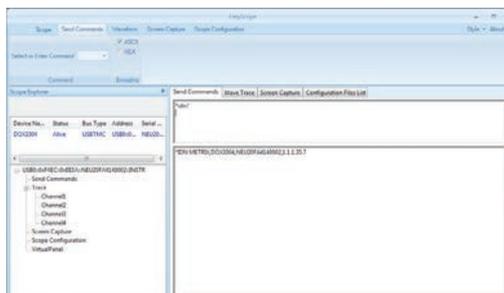
Il propose d'étendre les fonctionnalités de l'oscilloscope par USB (sans driver) ou Ethernet (DOX 3000) selon les modèles en :

- Récupération des fichiers traces .csv
- Envoi de commande de programmation (format SCPI)
- Test des commandes à distance par VIRTUAL PANEL
- Récupération des copies écran format .bmp

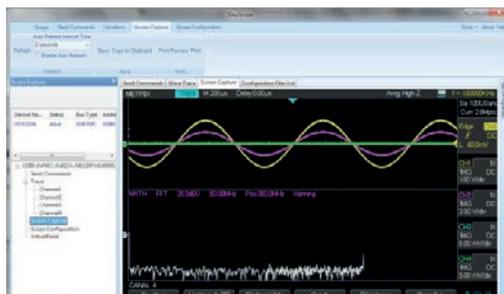


Disponibles à l'arrière de l'appareil :

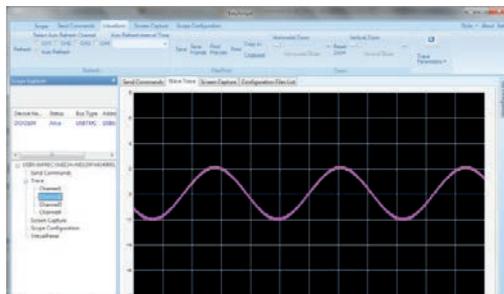
- Voie d'entrée située à l'arrière de l'appareil pour le test de masque Réussite/Echec, idéal pour l'identification rapide des problèmes sur un signal
- Voie d'entrée pour le déclenchement externe
- Interfaces de communication avec PC/device : USB ou Ethernet
- Encoche KENSINGTON de verrouillage pour plus de sécurité



Envoi commandes SCPI



Copies d'écran



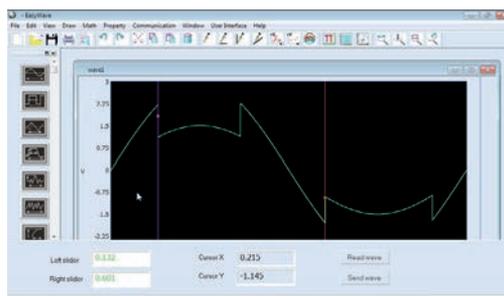
Récupération de traces



Virtual panel

Le logiciel **EASYWAVE** est le logiciel PC qui permet de :

- Récupérer les courbes du mode oscilloscope puis modifier les formes d'ondes par des outils de dessin
- Transférer ou importer vers la fonction ARBitaire (4 places mémoires)
- Consulter la bibliothèque de fichiers (sinus, carré, rampe, impulsion, bruit, cardiac, exponentielle...) en mémoire du mode générateur de l'oscilloscope



Création de forme d'ondes

Ces logiciels sont disponibles dans l'espace support des DOX sur notre site internet.

## Guide de choix



Familles de sélection	Multi-fonctions « autonomes »				
	Handscope	Scopix			
	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	1000 V CAT II 600 V CAT III	1000 V CAT II 600 V CAT III	1000 V CAT II 600 V CAT III	1000 V CAT II 600 V CAT III	1000 V CAT II 600 V CAT III
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	Non	•	•	•	•
Alimentation secteur / Batterie	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
Mode intégré					
<b>Caractéristiques « Oscilloscope »</b>					
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 analogique	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 Vidéo (compteur de lignes)	-	•	•	•	•
Déclenchement sur mesure et Sauvegarde automatique	-	•	•	•	•
Hold-Off / Retard réglable	-	•/•	•/•	•/•	•/•
Fonctions de calculs + - / x / : / Avancées	•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•
Autoset avec sélection des voies	•	•	•	•	•
<b>Autres fonctions</b>					
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	•	•	•	•	
<b>Caractéristiques générales</b>					
Ecran couleur LCD / B&W / Tube	•/-/-	•/-/-	•/-/-	•/•/-	•/•/-
Etalonnage soft 100 % « boîtier fermé »	•	•	•	•	•
Serveur web ScopeNet PC / Appli Android		•/•	•/•	•/•	•sauf bus /•
Pages	66-67	68-69-71	68 à 70	68-70	72



## 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.



### Performances

#### ■ 4 en 1

- Oscilloscope 20 ou 40 MHz
- Double multimètre 8000 points
- Analyseur d'harmoniques
- Analyseur de puissance
- Fonctions mathématiques élaborées avec mise à l'échelle automatique, triggers complexes

### Ergonomie

- Ecran 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 et logiciels

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



[www.handscope.chauvin-arnoux.com](http://www.handscope.chauvin-arnoux.com)



Caractéristiques	OX 5022	OX 5042
<b>Sélection rapide</b>		
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)	
<b>Oscilloscope numérique</b>		
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)	
<b>Multimètre TRMS</b>		
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	
<b>Analyseur d'harmoniques</b>		
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)	
<b>Caractéristiques générales</b>		
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 8h30 Adaptateur secteur universel isolé des voies - Charge rapide en 3h	
Caractéristiques mécaniques	214 x 110 x 57 mm / 1,2 kg avec batteries boîtier surmoulé élastomère, indice de protection IP54	
Garantie	3 ans	

**Etat de livraison « standard »**

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.

**Accessoires et 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

**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 110 à 118



Pour en savoir plus...



## 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®

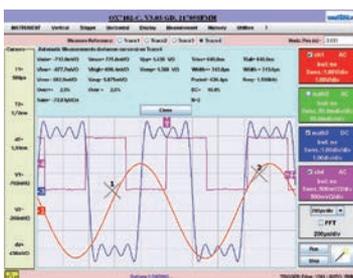
- Reconnaissance automatique du type de capteur et de la mesure associée
- Alimentation des accessoires par l'instrument
- Mise à l'échelle automatique et unités de mesure

### 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'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 page 70)
- Pour le domaine de l'Energie, les OX 7042P et OX 7104P sont déclinés en version « Power », avec accessoires et modules applicatifs dédiés
- 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 page 71)



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

Caractéristiques	OX 7042	OX 7062	OX 7102	OX 7104	OX 7202	OX 7204
<b>Sélection rapide</b>						
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	600 V CAT III					
Echantillonnage par voie	2,5 G <sub>e</sub> /s en monocoup, 100 G <sub>e</sub> /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					
<b>Oscilloscope numérique</b>						
Sensibilité d'entrée	2,5 mV à 200 V/div (156 $\mu$ V 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 20 mesures automatiques					
Fonctions de calcul sur les voies	FFT sur 2048 points, +, -, x, /, et générateur de fonctions complexes					
<b>Multimètre TRMS (AC, AC+DC)</b>						
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					
<b>Analyseur d'harmoniques*</b>						
Analyse multivoies (2 ou 4 suivant modèle)	61 rangs, fréquence du fondamental de 40 Hz à 450 Hz					
Mesures simultanées	V <sub>RMS</sub> totale, THD et rang sélectionné (% fondamental, phase, fréquence, V <sub>RMS</sub> )					
<b>Enregistreur numérique 12 bits*</b>						
Enregistrement multivoies	Durée de 2 s à 31 jours, mode normal ou capture automatique de défauts avec pré-trigger Echantillonnage à partir de 40 $\mu$ s (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,...					
<b>Mesure de puissance*</b>						
Fonctions de mesure	Puissance active, réactive, apparente, en monophasé ou triphasé et PF					
Harmoniques	Analyse d'harmoniques sur la puissance apparente					
<b>Caractéristiques générales</b>						
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

## OX7042 & OX7104

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

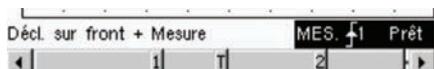
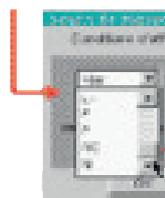
- Bande passante 40 ou 100 MHz
- 2 voies ou 4 voies isolées 600 V CAT III (1000 V à partir de la sonde HX0030B ou de l'adaptateur HX0095)
- Ecran couleur ou monochrome

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.

### Mode Oscilloscope : Capture sur mesures automatiques

20 mesures automatiques différentes

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.

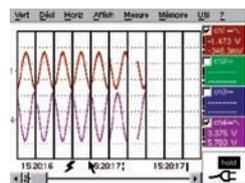


Mise en mémoire et relance automatiques des acquisitions sur dépassement de seuil (AUTO, NORMAL, SINGLE, ou ROLL)

### Mode 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.

### 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).

### Mode Analyseur d'harmoniques

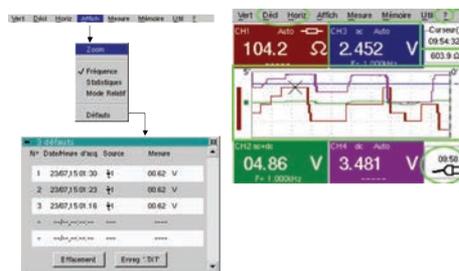
L'analyse des harmoniques s'effectue (THD sur 50 rangs minimum), avec une fréquence du fondamental comprise entre 40 et 450 Hz. Il est possible de présélectionner la fréquence du fondamental pour les standards (50 Hz, 60 Hz et 400 Hz). Cette fonction permet l'amélioration de la performance d'analyse, 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 ».

Source	Type	Niveau 1	Niveau 2	si durée
CH1	Supérieur	1.23 V	0.00 V	100 s
CH2	Aucun	0.00 V	0.00 V	4.80 s
CH3	Aucun	-200mV	0.00 V	4.80 s
CH4	Inférieur	2.13 V	-4.27 V	100 s



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 styilet 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 pages 110 à 118

Scopix Electronique

# 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

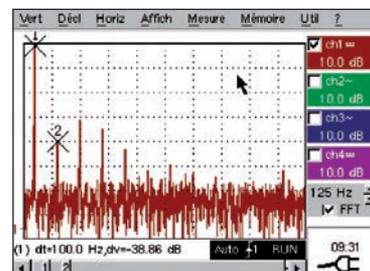
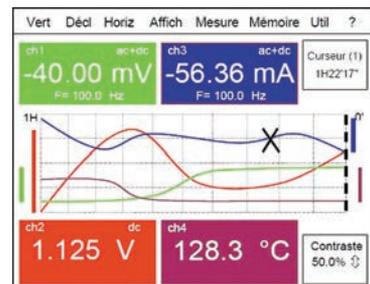
- Echantillonnage de 2,5 G $\acute{e}$ /s par voie en monocoup, 100 G $\acute{e}$ /s en répétitif
- Convertisseur 12 bits fournissant une résolution verticale 16 fois supérieure aux oscilloscopes conventionnels 8 bits du marché
- Voies isolées permettant des mesures simultanées et sans contrainte de signaux avec références de masse différentes, pour de très faibles sensibilités comme pour des signaux jusqu'à 1000 V $_{\text{DC}}$  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

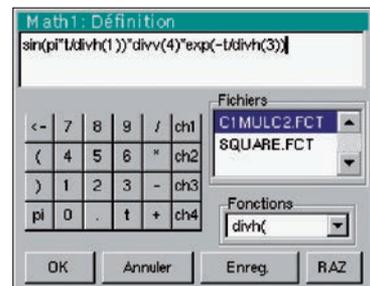
Comme pour les 4 modes « instruments », une simple pression sur la touche dédiée donne accès au multimètre. Véritables multimètres numériques TRMS à deux ou quatre voies, ils permettent de réaliser les mesures suivantes :

- 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 Pt100 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.



### 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  $\mu\text{SD}$ -card avec son adaptateur SD-card, 1 stylet magnétique, 1 notice de fonctionnement et de programmation

### Accessoires disponibles

Voir pages 110 à 118

### 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-CSDO : oscilloscope 2 x 60 MHz  
 OX7102-CSDO : oscilloscope 2 x 100 MHz  
 OX7104-CSDO : oscilloscope 4 x 100 MHz  
 OX7202-CSDO : oscilloscope 2 x 200 MHz  
 OX7204-CSDO : oscilloscope 4 x 200 MHz  
 OX7104-CSDO : oscilloscope 4 x 100 MHz  
 OX7204-CSDO : oscilloscope 4 x 200 MHz



Pour en savoir plus...

Scopix Bus de terrain

## OX7202-BUS & 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, MIL STD1553, ARIN159, USB, FLEXRAY, LIN, PROFIBUS, RS232/485 selon les normes existantes :

### Test simplifié

Tolérance des mesures			
usb 2.0 full speed			
	Min	Max	Avertis.
VHigh	200mV	3.60 V	95.0 %
VLow	-3.60 V	-200mV	95.0 %
Time Rise	4.00ns	20.0ns	70.0 %
Time Fall	4.00ns	20.0ns	70.0 %
Delta TRise Tfall	---	---	70.0 %
Time Data	---	---	70.0 %
Jitter	---	24.0 %	70.0 %

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 ☹️.

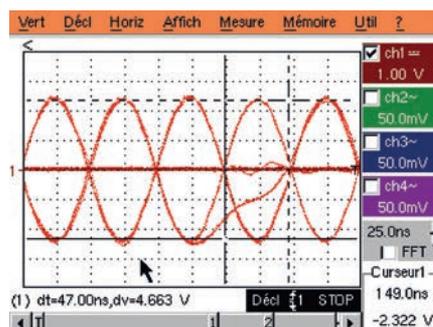
Aide à la connexion avec un rappel des voies d'entrées et des schémas de montage par bus.

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 meilleure adaptation aux normes et ses évolutions : modification des limites de normes tolérances de mesure en MIN/MAX et % sur SCOPIX BUS
- 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 SD Card (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 110 à 118

Pour en savoir plus...



## Les atouts du système breveté Probix

# 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.



HX0034

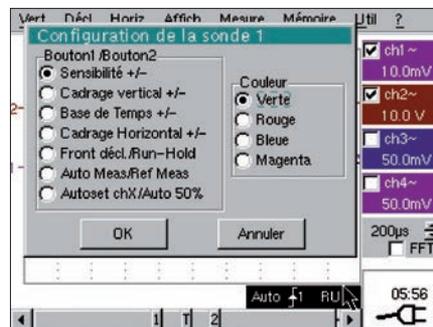


HX0094



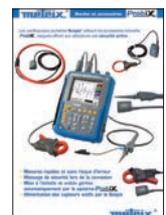
HX0096

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	600V CAT III	600V CAT III	300V CAT II
HX31			
Ch2	1000V CAT II	600V CAT III	300V CAT II
HX30	600V CAT III		
Ch3	10Vrms MAX	600V CAT III	300V CAT II
HX32			
Ch4	K TC	30V CAT I	-
HX35			



### 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)



Pour en savoir plus...

Les atouts du système breveté Probix

## 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



HX0030

HX0130

#### Probix BNC

HX0031 : Adaptateur Probix pour câbles BNC

HX0032 : Adaptateur Probix BNC avec charge 50 Ω intégrée



HX0071

#### 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



HX0031



HX0033

### Mesure de température

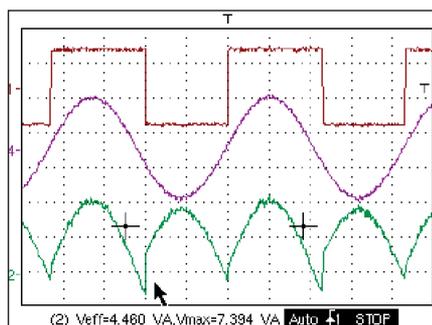
HX0035B : Adaptateur Probix / Thermocouple K



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...

# Les 4 modes Scopix

Un instrument multiple pour des diagnostics complets et précis

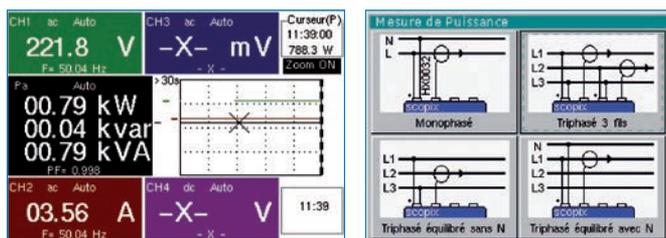


## Un multimètre numérique TRMS multivoie 200 kHz Mesure de puissance HX0075 (Option)

Caractéristiques	Multimètre 2 ou 4 voies 8000 points - TRMS
Tensions AC, DC, AC + DC	600,0 mV à 600,0 VRMS ou 800 mV à 800,0 Vdc Précision Vdc 0,5 % L +5 D Bande passante 200 kHz
Caractéristiques générales	2 ou 4 voies - 8000 pts max. & bargraphe Min/Max - TRMS Enregistrement graphique horodaté
Résistance	80,00 Ω à 32,00 MΩ - précision 0,5 % L +25 D Test de continuité rapide 10 ms
Autres mesures	Capacités 5,000 nF à 5,00 mF Fréquence 200,0 kHz / Test diode 3,3 V

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

- Puissance monophasée
- 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

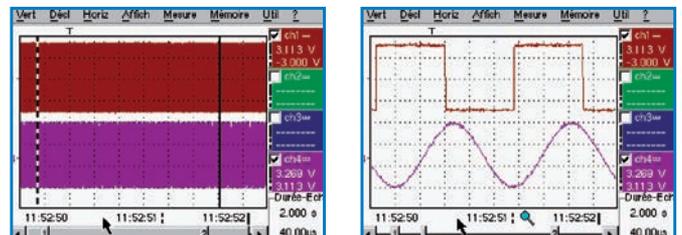
## Extension de la mémoire d'acquisition HX0077 (Option)

Une mémoire de 50 000 points.



## Enregistreur HX0029 (Option)

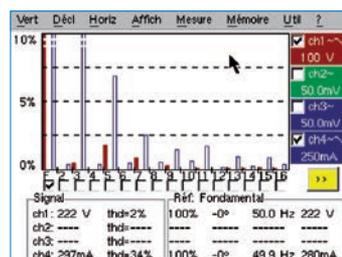
Caractéristiques	
Cadence d'acquisition	800 μs à 17 min. 51 s d'intervalle d'échantillonnage (mémoire standard 2500 points) 40 μs à 53,5 s d'intervalle d'échantillonnage (avec extension mémoire 50000 pts)
Durée d'enregistrement	De 2 s à 1 mois env.
Mode d'acquisition	Condition par seuils ou fenêtres Acquisition « normale » ou jusqu'à 500 défauts
Exploitation	Enregistrement graphique horodaté, conversion et unités des grandeurs physiques, mesures par curseurs et recherche d'événements, format de fichier exploitable sur tableur standard (« .txt »)



Mode recorder : Acquisition 50 000 échantillons, résolution maximum de 40 μs, zoom d'un facteur 100 (une période secteur)

## Analyse des harmoniques HX0028 (Option)

Caractéristiques	
Analyse multivoies	2 ou 4 selon modèle - 61 rangs fréquence du fondamental de 40 à 450 Hz en mode auto ou manuel
Exploitation	Affichage permanent : valeur RMS totale & THD Rang sélectionné : %F, phase, fréquence, VRMS

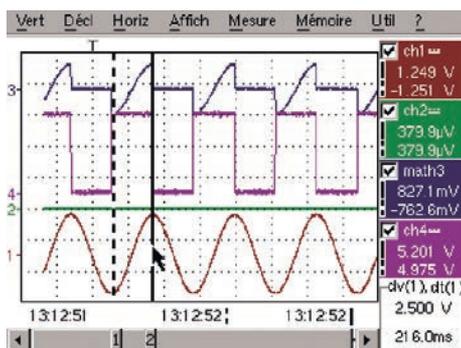
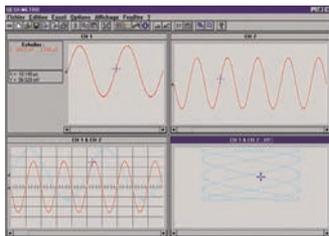


Le « zoom vertical » (bouton de face AV) permet de pouvoir régler la dynamique en fonction du besoin (0-100%, 0-50%, 0-25%, ou 0-10%).

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
- Charger une configuration vers l'oscilloscope
- Importer des courbes stockées en mémoire de l'oscilloscope, des fichiers « image » de type :

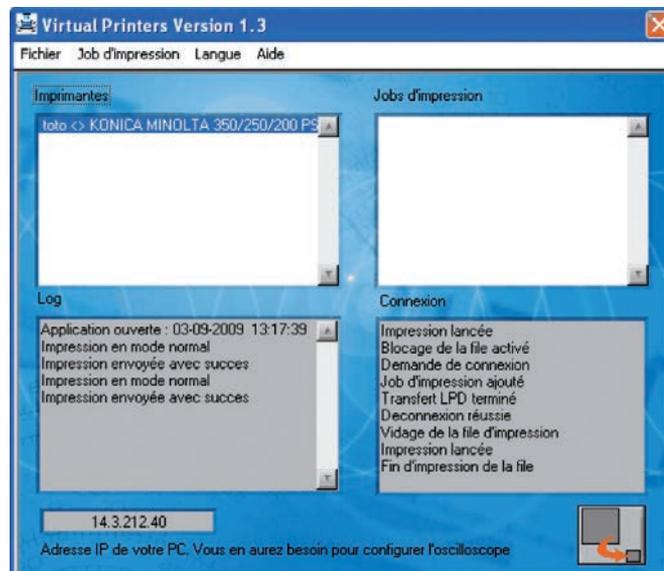
Un fichier	contient
*.trc	une courbe qui sera affichée dans le graphe actif.
*.rec	un enregistrement qui sera affiché dans un nouveau graphe.
*.cfg	une configuration d'appareil.
*.bmp	une copie d'écran.
*.grf	un graphe avec ses courbes et ses commentaires.
*.per	une courbe en mode persistance.

- Stocker des courbes sur le PC au format Texte
- Réaliser des traitements mathématiques tels que FFT du signal visualisé
- 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).



## 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.

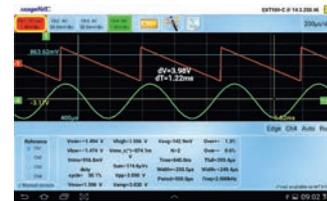
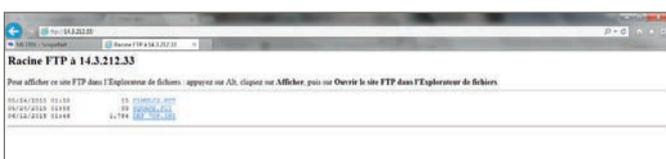
## ScopeNet

Application pour piloter à distance un instrument depuis un PC.



## FTP serveur

Application pour piloter à distance un instrument depuis un PC.



## 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 !

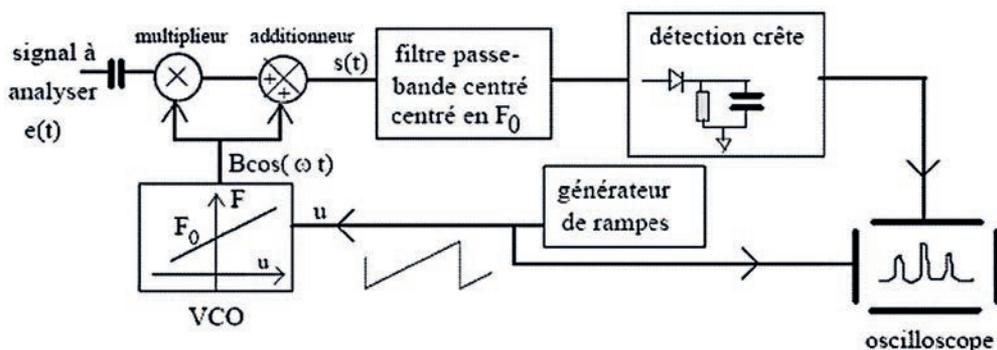
### Analyseur de spectre hétérodyne

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'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 :

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

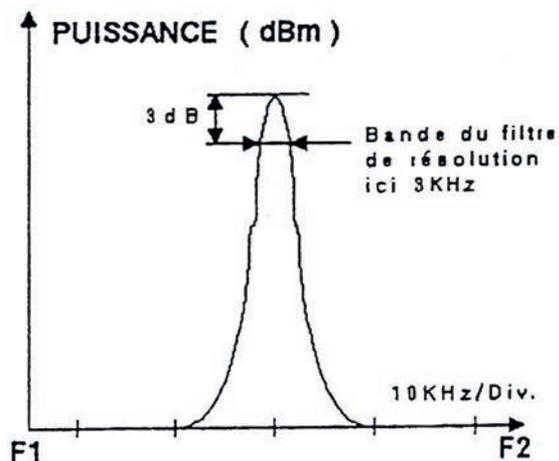


Synoptique d'un analyseur de spectre hétérodyne

### 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.



Largeur du filtre d'analyse

### Puissance de bruit, puissance d'une raie

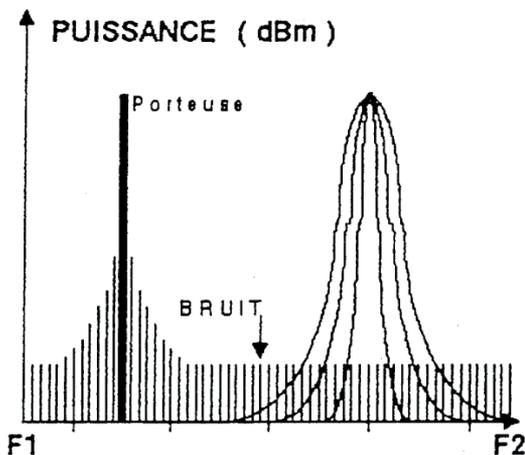
Le filtre d'analyse fournit la puissance de la raie  $F_0$  lorsqu'il est centré sur elle (aux pertes près du filtre, qui peuvent être compensées). Quelque soit la largeur du filtre, la hauteur maximum de la courbe sur l'écran correspondra à la puissance de la raie.

### 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.

### Le filtre vidéo

Il sert à lisser la courbe sur l'écran, surtout au niveau du bruit. Il n'a aucun effet sur la mesure proprement dite, il ne traite que la représentation à l'écran de la courbe. Cependant, il peut agir sur le temps de balayage : un filtre vidéo de 10 Hz ne délivrera pas plus de 10 informations par seconde, et s'il faut 1000 points pour tracer la courbe, ce ne sera pas possible en moins de 100 secondes.



Mesure du bruit avec plusieurs filtres d'analyse

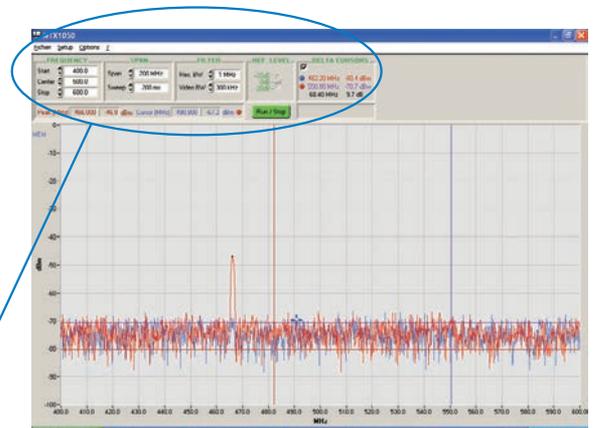


## MTX1050

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)
- Plage de fréquence de 400 kHz à 1 GHz
- Haute stabilité avec une dérive en fréquence de  $\pm 5$  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



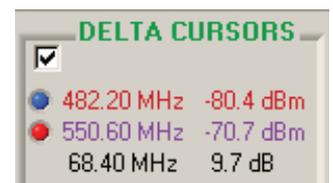
Curseur PEAK



Curseur libre



Curseurs DELTA



Caractéristiques		MTX 1050
<b>Fréquence</b>		
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 / Fréq. centrale	4 1/2 digits / 10 kHz maxi	
Fréquence interne	Précision $\pm 0,625 \cdot 10^{-6}$	
Stabilité en fréquence	$\pm 5$ ppm / 1 an	
Excursion en fréquence	Zéro Span, 1 MHz à 100 MHz / div - séquence 1-2-5	
<b>Résolution</b>		
Filtres	12 kHz, 120 kHz et 1 MHz	
Filtres vidéo	1 kHz, 10 kHz et 300 kHz	
<b>Niveau</b>		
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)	
<b>Entrée</b>		
Puissance max. admissible	+25 dBm permanent, $\pm 30$ V <sub>DC</sub>	
Impédance	50 $\Omega$ 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	
<b>Fonctions</b>		
Mémoires	Sur le PC, sans limitation de nombre, avec noms en clair Sauvegarde et comparaison de « spans » de référence 100 à 5000 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 V <sub>AC</sub> , $\pm 10$ %, 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	

**Accessoires spécifiques**

HX0082 : kit de sondes de champ H, 3 GHz

HX0083 : Amplificateur 20 dB pour sondes HX0082

**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

**Accessoires disponibles**

Voir page 114



Pour en savoir plus...

## Analyseur de spectre et sondes de champs proche **MTX1050, HX 0082 & HX 0083**

### 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.

Caractéristiques	HX 0083
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



Mesures avec sonde de contact HX0082



Mesures avec sonde de proximité HX0083 jusqu'à 10 cm de la cible

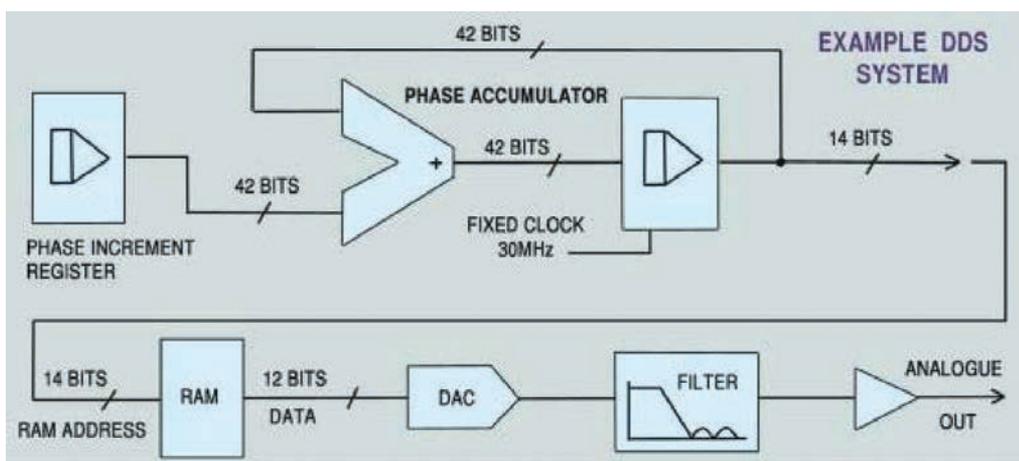
## Introduction domaine Générateurs

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)



Le générateur de fonctions à synthèse numérique directe (DDS)

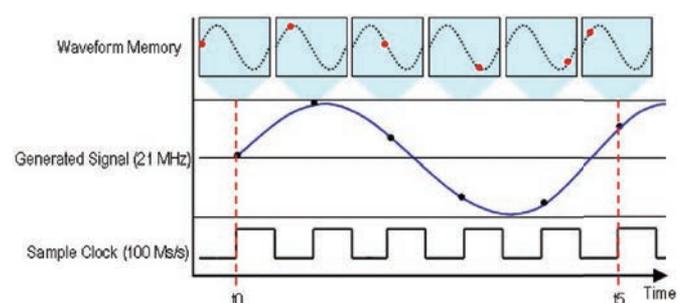
#### Principe de base :

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.

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)

## 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

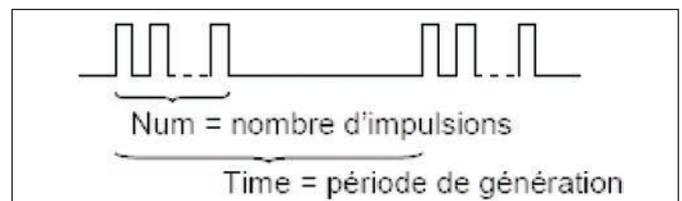
Affichage	Description	
20% AM FM	Modulation de l'amplitude de 20 %	
80% AM FM	Modulation de l'amplitude de 80 %	
AM FM	Modulation de fréquence	

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).

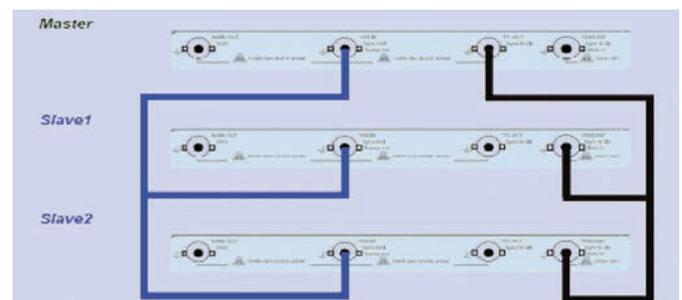
### La fonction GATE



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.

## Guide de choix



Caractéristiques	GX305	GX310	GX320
Nombre de voies	1	1	1
Fréquence Max (MHz)	5	10	20
Afficheur	LCD (125 x 45 mm) - 5 digit		
Formes des signaux	Sinus, triangle, carré&logic+TTL		
Sweep	•	•	•
Modulation AM/FM			•
Fonction FSK/ASK			•
Fonction BURST			•
Fonction GATE			•
Fonction MASTER/SLAVE			•
Fréquencemètre	100 MHz		
Fonction arbitraire			
Logiciel SX-GENE			
Logiciel Easywave			
Pages	86-87		



Caractéristiques	GX1025	GX1050	DOX3104 DOX3304
Nombre de voies	2	2	1
Fréquence Max (MHz)	25	50	25
Afficheur	TFT couleur 3,5"		8"
Formes des signaux	Sinus, triangle, carré, rampe, impulsion, bruit blanc, Arb		
Sweep	•	•	
Modulation AM/FM	•	•	
Fonction FSK/ASK	•	•	
Fonction BURST	•	•	
Fonction GATE	•	•	
Fonction MASTER/SLAVE			
Fréquencemètre	200 MHz		
Fonction arbitraire	•	•	•
Logiciel SX-GENE	•	•	
Logiciel Easywave			•
Pages	88-89		62



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 ( $V_{DC}$ ,  $V_{RMS}$  ou  $V_{PP}$ , forme d'onde...).



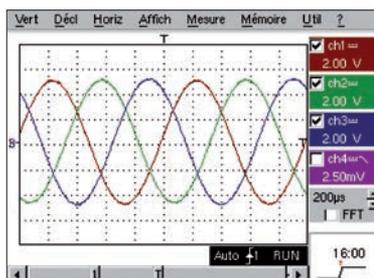
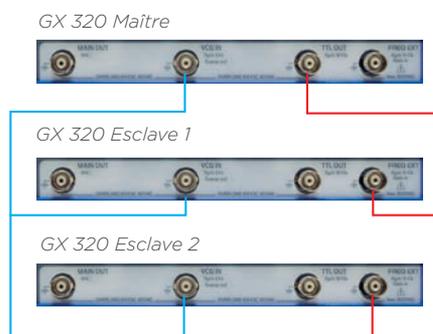
- Une gamme de fréquence allant de 0,001 Hz à 5 MHz (GX 305) 10 MHz (GX 310) ou 20 MHz (GX 320)
- Technologie DDS, avec une précision en fréquence de +/-20 ppm
- Réglage de la fréquence stable au digit près
- Fonction « signal logique » permettant le réglage direct des niveaux haut et bas (TTL, CMOS,...)
- Fréquence-mètre 100 MHz, 300 V CAT I
- 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).

### 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.

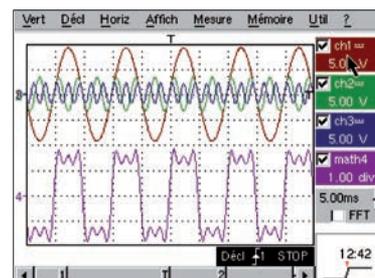


Exemple 1, simulation d'un signal triphasé

- 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.





Caractéristiques	GX 305 / GX 310	GX 320
<b>Interface homme-machine</b>		
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
<b>Génération continue de signaux</b>		
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 / $\pm 20$ ppm pour $F > 10$ kHz, $\pm 30$ 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 $1\text{ mHz} < F < 10\text{ MHz}$ , et $\pm 0,5\text{ dB typ.}$ 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	
<b>Balayage en fréquence</b>		
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 $< 15\text{ kHz}$ , d'amplitude $\pm 10\text{ V}$	
<b>Modulations</b>		
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 $< 5\text{ kHz}$ , d'amplitude $\pm 10\text{ V}$ 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 $< 15\text{ kHz}$ Amplitude $\pm 10\text{ V}$ (Entrée VCG IN)
Fonction SHIFT K		Saut de fréquence, Saut de phase interne ou externe
<b>Fonction Salve</b>		
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 $< 1\text{ MHz}$ (Entrée VCG IN)
Fonction Porte		Validation de la composante alternative de « Main Out » par un signal TTL de fréquence $< 2\text{ MHz}$ (Entrée GATE IN)
<b>Fonction Synchro</b>		
Mise en cascade de plusieurs GX320		Fréquence maximum des signaux générés 100 kHz Réglage du déphasage sur $\pm 180^\circ$ (résolution 1°)
<b>Fréquence-mètre Externe</b>		
Gamme de mesure / Précision	5 Hz à 100 MHz / $\pm 0,05\%$ + 1 digit	
Sécurité / Tension max. admissible	300 V CAT I / 300 VRMS	
<b>Spécifications générales</b>		
Mémoires de configuration		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 $\pm 10\%$ (ou 115 V $\pm 10\%$ ) - 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

**Accessoires disponibles**

Voir page 114

**Accessoires et 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

**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



Générateurs de fonctions DDS

## GX1025 & GX1050

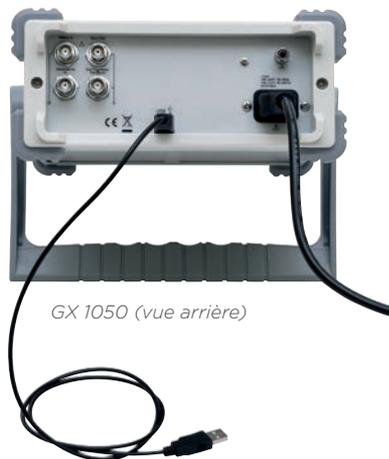
**Multifonctions et communicants, les générateurs mesureurs de laboratoire avec fréquencemètre intégré conviennent à toutes les applications de laboratoires R&D, de test et de production, ainsi qu'aux besoins de l'Enseignement Technique & Professionnel et de l'Enseignement supérieur.**



GX 1025, 25 MHz



GX 1050, 50 MHz



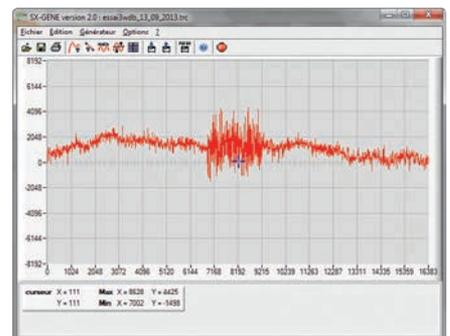
GX 1050 (vue arrière)

- 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

**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



Caractéristiques		GX1025	GX1050
<b>Interface homme-machine</b>			
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		
<b>Génération de signaux Continue</b>			
Type de Signaux	Sinus, Carré, Triangle, Rampe, Impulsion, Bruit blanc, Signal Arbitraire (48 formes d'ondes pré-installées)		
<b>Génération de signaux arbitraires</b>			
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		
<b>Fréquence des signaux</b>			
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 $\pm 20$ ppm pour $F > 10$ kHz, $\pm 30$ ppm pour $F < 10$ kHz		
Dérive à long terme	$\pm 100$ ppm / an		
coefficient de température	$< 5$ ppm / °C		
<b>Amplitude</b>			
Niveaux de tension	Sortie 1 = 2 mVpp - 10 Vpp 50 $\Omega$ 2 mVpp - 20 Vpp circuit ouvert Sortie 2 = 2 mVpp - 3 Vpp 50 $\Omega$ 2 mVpp - 6 Vpp circuit ouvert		
Précision du niveau (Flatness)	$< 0,1$ dB pour $f < 100$ kHz		
Offset Vd	Sortie 1 = $\pm 10$ Vdc en circuit ouvert, Sortie 2 = $\pm 3$ Vdc en circuit ouvert - précision $\pm 1\%$ $\pm 1$ mV		
Impédance / Protection	50 $\Omega$ / Protection contre les court-circuits		
<b>Caractéristiques des signaux</b>			
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		
<b>Modulations (source interne ou externe)</b>			
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°		
<b>Autres fonctions</b>			
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 $-180^\circ$ à $+180^\circ$ - Période interne de 1 $\mu$ s à 500 s $\pm 1\%$		
<b>Fréquence-mètre Externe</b>			
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 M $\Omega$		
<b>Spécifications générales</b>			
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 « standard »**

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

**Accessoires disponibles**

Voir page 114

## 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** conformément 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	AX 501	AX 502	AX 503	AX 1360-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

## 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
- Une 3<sup>e</sup> 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

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

### Accessoire spécifique

P01295073A - Cordon mise à la terre polarité inversé (vert/jaune)

### Références pour commander

AX0501A : AX501  
AX0502A : AX502  
AX0503A : AX503

### Accessoires disponibles

Voir pages 102 et 103



Alimentation programmable

## AX1360-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		AX 1360-P	
<b>Fréquence</b>			
Affichage	Numérique à LED - Tension et courant simultanément et couleur		
Nombre de sorties	3		
<b>Régulation de tension</b>			
Sortie 1	0 - 30 V		
Sortie 2	0 - 30 V		
Sortie 3	2,5 V / 3,3 V / 5 V		
<b>Régulation de courant</b>		<b>indépendante</b>	<b>En parallèle</b>
Sortie 1	3 A	6 A	
Sortie 2	3 A	6 A	
Sortie 3	3 A	-	
<b>Précision</b>			
Tension	±(0,5 % lecture + 2 digits)		
Courant	±(0,5 % lecture + 5 digits)		
<b>Résolution</b>			
Tension	10 mV (0 à 9,99 V) - 100 mV (10 à 30 V)		
Courant	10 mA		
<b>Ondulation et bruit</b>			
Tension	< 1 mVRMS		
<b>coefficient Température</b>			
Tension	< 300 ppm / °C		
<b>En charge</b>		<b>Indépendante et en parallèle</b>	
Régulation tension	< 0,1 % +5 mV		
Régulation courant	< 0,2 % +3 mA		
<b>Protections</b>			
Courts-circuits	Limitation du courant et indication visuelle par Led rouge		
Surintensité	Fusible		
<b>Fonction « SAVE/RECALL »</b>			
Nombre de mémoires	4		
<b>Caractéristiques techniques</b>			
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

#### Accessoires disponibles

Voir pages 102 et 103

Pour en savoir plus...



### Boîtes didactiques et shunts

#### Boîtes de résistances simples

P03197521A	0,1 à 1 $\Omega$
P03197522A	1 à 10 $\Omega$
P03197523A	10 à 100 $\Omega$
P03197524A	100 à 1000 $\Omega$
P03197525A	1 à 10 k $\Omega$
P03197526A	10 à 100 k $\Omega$
P03197527A	100 à 1000 k $\Omega$
P03197528A	1 à 10 M $\Omega$

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

P01197401	BR 04 : 4 décades 1 $\Omega$ à 10 k $\Omega$
P01197402	BR 05 : 5 décades 1 $\Omega$ à 10 k $\Omega$
P01197403	BR 06 : 6 décades 1 $\Omega$ à 10 k $\Omega$
P01197404	BR 07 : 7 décades 1 $\Omega$ à 10 k $\Omega$

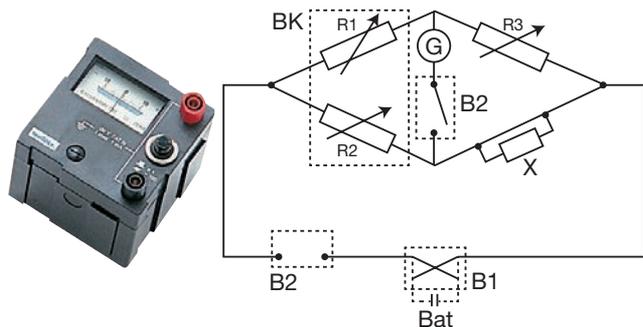
#### Cavaliers de couplage

P01101892A	Pas de 19 mm - $\varnothing$ 4 mm - 36 A
------------	--



#### Shunts de mesure

	Courant max.	Chute de tension
HA030-1 (classe 0,5 conformes à la norme IEC 61010-1 600 V CAT III)	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 $\mu$ F

#### Galvanomètre de zéro

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

#### Boîtes de rapport

P03197531A	7 rapports : de 1/1000 à x 1000, précision $\pm 0,2\%$ pour application pont de Wheatstone
------------	--

#### 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 $\mu$ H 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



## Calibreur 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
- Pincés ampèremétriques
- Calibreurs portables
- Wattmètres
- Electromètres
- 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 $\mu$ A à 20 A	
	AC	6 gammes de 1 $\mu$ A à 20 A	
Résistance	(montage 4 fils)	10 gammes de 0 $\Omega$ à 50 M $\Omega$	
Capacité	(montage 4 fils)	9 gammes de 900 pF à 50 $\mu$ 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	

## Multimètre

Fonction	Gamme	Précision
V <sub>dc</sub> (Tension DC)	0 - $\pm$ 12 V	0,01 % +100 $\mu$ V
mV <sub>dc</sub> (Tension DC)	0 - $\pm$ 2000 mV	0,01 % +10 $\mu$ V
mA <sub>dc</sub> (Courant DC)	0 - $\pm$ 25 mA	0,02 % +1 $\mu$ A
FREQ (Fréquence)	1 Hz - 15 kHz	0,005 %
R4W (Résistance)	0 - 2 k $\Omega$	0,02 % +100 m $\Omega$
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 $\mu$ V + précision capteur

### Etat de livraison « standard »

1 calibrateur multifonction livré avec câbles d'essai 1000 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.

### Référence pour commander

CX1651 : 1 calibrateur multifonction C.X 1651

### Accessoires disponibles

Voir pages 102 et 103



Pour en savoir plus...



## Choisir sa pince ampèremétrique

Les critères de choix d'une pince ampèremétrique sont multiples. La démarche ci-dessous permet de préciser les besoins et de vous guider naturellement vers le modèle le mieux adapté à votre application. Le catalogue CHAUVIN ARNOUX propose une liste complète de pince.

**Pour choisir votre pince, nous vous conseillons de suivre cette logique :**

### Entrée de mesure

- Mesure de courants continus ou alternatifs ? (tableau pinces AC ou AC/DC)
- Mesure des courants faibles, moyens ou forts ? Sur de petits fils ou de gros câbles ? ... ne retenir que les familles aux formes et dimensions requises

### Sortie - Connectique

- Sur quel appareil serai-je relié ? (voir colonne Sortie/Connectique pour choisir une pince à signal et connectique compatible)

### Spécificités

- Quels sont mes autres critères ? (voir colonne Spécificités pour vérifier que la pince retenue correspond parfaitement à mon besoin)

Caractéristiques	Accessoires pour multimètres : pinces				
Mesure de courant AC	X				
Mesure de courant AC sonde flexible		X			
Mesure de courant AC/DC			X		
Mesure de courant de fuite				X	
Mesure de courant de process					X
Pages	98	99	100	101	101
Guide de choix voir pages	28-29				

	Accessoires pour multimètres : connectique				Sécurité
Cordons et pointes de touches ø 4 mm	X				
Accessoires connectiques banane 4 mm		X			
Adaptateurs et sondes			X		
Accessoires de transport et protection				X	
Fusibles					X
Pages	102	103	102-105	106-107	107
Logiciels voir pages	32-33				

## Choisir sa sonde de tension

Les critères de choix d'une sonde sont multiples. La démarche ci-dessous permet de préciser les besoins et de vous guider naturellement vers le modèle le mieux adapté à votre application.



**Pour choisir votre sonde à adapter à votre oscilloscope, nous vous conseillons de suivre cette logique**

### Entrée de mesure

- Mesure de tension max alternatif et choix de la catégorie d'installation CAT II ou III ? soit sonde atténuatrice soit sonde différentielle
- Choix de l'atténuation 1/10, 1/100 ou 1/1000 ou 1/20, 1/200 et de la bande passante selon l'oscilloscope
- Impédance d'entrée de mesure

### Sortie - Connectique

- Sur BNC ou PROBIX ?

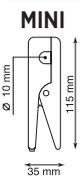
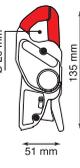
### Spécificités

- Quels sont mes autres critères ? capacité, temps de montée, sécurité, alimentation...



Caractéristiques		Sondes de tension			
Sondes de tension CAT II	X				
Sonde haute tension		X			
Sondes de tension CAT II 300V			X		
Sondes PROBIX pour SCOPIX				X	
Sondes différentielles					X
Pages	108	109	109	73	110-111
		Sondes de courant			
Mesure par pince AC/DC	X				
Mesure par pince AC		X			
Mesure par pince flexible AC			X		
Pages	112	112	113		
		Accessoires de connexion et protection			
BNC	X				
De protection et transport		X			
Fusibles			X		
Pages	114	115	116		
Logiciels	Scopix-Handscope			DOX	
Pages	76-77			64	

# Pinces ampèométriques 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)	
Courant très faible	Courant faible	Courant moyen	Courant fort	Alternatif	Continu									
 MINI	<b>MINI 01</b>	2 à 150 A			•	0,15 A <sub>AC</sub>			1000/1	•		48 Hz ... 500 Hz	≤ 2,5 %	P01105101Z
	<b>MINI 02</b>	50 mA à 100 A			•	0,15 A <sub>AC</sub>			1000/1	•	•	48 Hz ... 10 Hz	≤ 1 %	P01105102Z
	<b>MINI 05</b>	5 mA à 10 A 1 A à 100 A			•		10 V <sub>AC</sub> 0,1 V <sub>AC</sub>		1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV			48 Hz ... 500 Hz	≤ 3 % ≤ 2 %	P01105105Z
 MN	<b>MN12</b>	0,5 A à 240 A			•				1 A / 10 mV			40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120405
	<b>MN08</b>	0,5 A à 240 A			•				1000/1			40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120401
	<b>MN09</b>	0,5 A à 240 A			•				1000/1			40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120402
	<b>MN14</b>	0,5 A à 240 A			•				1 A / 1 mV			40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120416
	<b>MN89</b>	0,5 A à 240 A			•				1 A / 100 mV			40 Hz ... 10 kHz	≤ 2 %	P01120415
 C	<b>C100</b>	0,1 A à 1200 A			•				1000/1			30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120301
	<b>C103</b>	0,1 A à 1200 A			•				1000/1	•		30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120303
	<b>C106</b>	0,1 A à 1200 A			•				1 A / 1 mV			30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120304
	<b>C107</b>	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

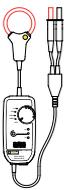


MN89



MN09

# Sondes flexibles pour courant AC

Série	Modèle	Entrée				Sortie connectique	Spécificités					Pour commander						
		Etendue de mesure					Rapport de transformation (entrée/sortie)	Sortie protégée contre les surtensions	Zéro DC automatique	Mesure de puissance (faible déphasage)	Bande passante (fréquence en Hz)		Précision typique					
		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)						
	<b>MA110</b> 3-30-300-3000/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)	0,02 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V <sub>AC</sub>	•			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A		•	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120660
	<b>MA110</b> 3-30-300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,02 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V <sub>AC</sub>	•			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A		•	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120661
	<b>MA110</b> 3-30-300-3000/3 (35 cm / Ø 10 cm)	0,02 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A					•			3 V <sub>AC</sub>	•			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A		•	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%
	<b>A110</b> 3-30-300-3000/3 (45 cm / Ø 14 cm)	0,02 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V <sub>AC</sub>	•			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A		•	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120630
	<b>A110</b> 3-30-300-3000/3 (80 cm / Ø 25 cm)	0,02 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V <sub>AC</sub>	•			1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A		•	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%	P01120631
	<b>A110</b> 30-300-3000-30000/3 (120 cm / Ø 38 cm)	0,05 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A					•			3 V <sub>AC</sub>	•			100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A 0,1 mV/A		•	10 Hz .. 10 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1%

Etat de livraison « standard »



MA 110

Accessoires en option

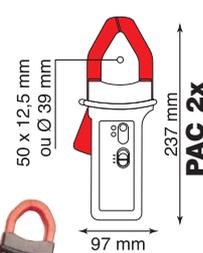
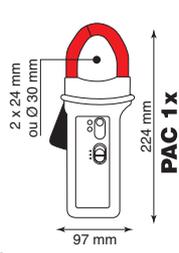
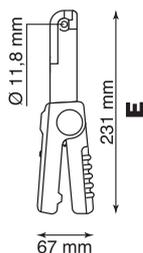
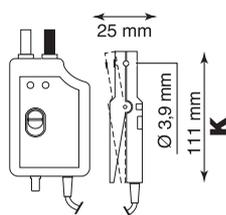
Adaptateur secteur pour MA110 : P01651023

Adaptateur USB pour A110 : P01651023

## Pinces ampémétriques 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 <sub>DC</sub>				•	•	4,5 V <sub>DC</sub>	•	1 mA / 10 mV		DC à 15 kHz	≤ 1 %	P01120074A
		0,1 à 300 mA <sub>RMS</sub>						3 V <sub>RMS</sub>						
E	E6N	5 mA à 2 A <sub>DC</sub>				•	•	2 V <sub>DC</sub>	•	1 A / 1 V		DC à 2 kHz	≤ 2 %	P01120040A
		5 mA à 1,5 A <sub>RMS</sub>						1,5 V <sub>AC</sub>						
PAC 1X	PAC 11	0,2 à 40 A <sub>AC</sub>				•	•	600 mV <sub>AC/DC</sub>	•	1 A / 1 V	•	DC à 10 kHz	≤ 1,5 %	P01120068
		0,4 à 60 A <sub>DC</sub>												
PAC 2X	PAC 20	0,5 à 1000 A <sub>AC</sub>				•	•	1,4 V <sub>AC/DC</sub>	•	1 A / 1 mV		DC à 5 kHz	≤ 2 %	P01120071
	0,5 à 1400 A <sub>DC</sub>				1 A / 10 mV									
PAC 2X	PAC 21	0,2 à 100 A <sub>AC</sub>				•	•	1,4 V <sub>AC/DC</sub>	•	1 A / 10 mV	•	DC à 10 kHz	≤ 1,5 %	P01120069
	0,4 à 150 A <sub>DC</sub>				1 A / 1 mV									

\* 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 : P0110196





## Cordons et 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 15 A - 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 15 A - CAT II 300 V  
 > P01295458Z

**Pour installations CAT II et inférieures**  
 Jeu de 2 Pointes de touche Ø 2 mm surmoulées  
 Fiche femelle Ø 4 mm 15 A - 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

Jeu de 2 cordons PVC IP2X pour multimètre  
 Conforme NF C 18-510 et CEI 61010-031+A1:2008  
 Pointe de touche IP2X - Fiche mâle coudée  
 Ø 4 mm isolée 15 A, 1,5 m - 600 V CAT IV  
 > P01295461Z

Jeu de 2 pinces crocodiles rouge/noire  
 15 A - 1000 V CAT IV > P01295457Z

Ensemble de cordons et d'accessoires de mesure  
 pour électricien  
 2 x pointes de touche surmoulées 1000 V CAT IV  
 - 2 x cordons PVC rouge/noir surmoulés fiche  
 mâle droite - fiche mâle coudée 1,5 m 1000 V  
 CAT IV - 2 x pinces crocodiles rouge/noire 1000 V  
 CAT IV - 2 x pointes de touche Ø 4 mm surmoulées  
 - 300 V CAT II > P01295459Z

Kit de 2 cordons PVC  
 + 2 pointes de touche Ø4 mm - Fiche mâle droite  
 Ø4 mm - Fiche mâle coudée Ø4 mm  
 - Pointe Ø 4 mm - Fiche femelle Ø 4 mm  
 - CAT II 300V > P01295475Z

Jeu de 2 pointes de mesure aimantées rouge/noire  
 Pour mesure de tension seulement Ø pointe de  
 mesure : 6,6 mm - Fiche femelle coudée Ø 4 mm  
 - 1000 V CAT III / 600 V CAT IV > P01103058Z

Jeu de 2 grappes fil crocodiles rouge/noire  
 20 A - 1000 V CAT III > P01102053Z

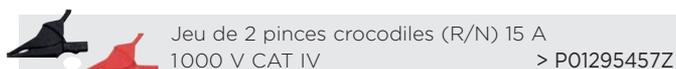
Jeu de 2 adaptateurs - Fiche BNC femelle isolée -  
 Fiches mâles rouge/noire isolées Ø 4 mm entraxe  
 19 mm - 600 V CAT III > P01102101Z

Kit de 2 cordons PVC + 2 pointes de touche  
 Ø 2 mm - Fiche mâle droite Ø 4 mm - Fiche mâle  
 coudée Ø 4 mm - Pointe Ø 2 mm - Fiche femelle  
 Ø 4 mm - 300 V CAT II > P01295474Z

Cordon PVC  
 Fiche BNC mâle isolée - Fiches bananes mâles  
 droites Ø 4 mm isolées (rouge/noire) à reprise  
 arrière - 1 m - 500 V CAT III > AG-1066Z

## 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 grappes 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



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 - 300 V CAT II > 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<sub>AC</sub>, 60 V<sub>DC</sub>  
> P01102055Z



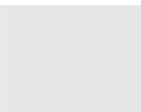
Cordon d'intensité équipé d'une prise secteur  
2P+T française  
Pour intercaler en série et en toute sécurité un  
ampèremètre - mesurer d'intensité avec une pince  
ampèremétrique sans dénuder la gaine extérieure  
du câble d'alimentation > P03295509



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 œuvre 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 des 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  
- Etendue 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	mV	°C	mV	°C	mV
EIT 584		EIT 584		EIT 584	
-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
<b>Capteurs thermocouple k</b>					
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

# Sonde platine Pt100

## Technologie Pt100 $\Omega$

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

$^{\circ}\text{C}$ EIT 90	$\Omega$	$^{\circ}\text{C}$ EIT 90	$\Omega$	$^{\circ}\text{C}$ EIT 90	$\Omega$
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  $^{\circ}\text{C}$



Modèle	Etendue de mesure	Temps de réponse	Diamètre	Longueur	Description
<b>Sondes platines Pt100</b>					
SP 10	-50 à +200 $^{\circ}\text{C}$	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 $^{\circ}\text{C}$	7 s	3 mm	13 cm	Pour pénétration (20 mm au minimum) dans produits pâteux, visqueux
SP 12	-100 à +600 $^{\circ}\text{C}$	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 $^{\circ}\text{C}$	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

## 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
Etui	AE0190
Mallette	HX0009
Etui de transport	HX0018

### Pour Série ASYX II : MX 20, MX 44, MX 5x

Gaine	MC0160B
Poignée pour gaine MC0160B	MC0159B
Mallette	AE0227
Etui	AE0193

### Pour série MTX : MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283

Etui de transport et utilisation « mains libres »	HX0052
---	--------

### Pour multimètres analogiques

Etui : MX 1, MX 2B, MX 125, MX 135	AE0216
Mallette : MX 1, MX 2B	AE0228

### Pour multimètres ASYX IV

Etui : MTX 3290 et MTX 3291	HX0052 B
Etui : MTX 3292 et MTX 3293	HX0052C



MTX329X sac

## Mallettes métal

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

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



P01298072



P01298004



P01298071

## 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



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

#### Accessoires pour HX000x

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

#### 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 ø 4 mm (HX0107)



Kit HX0108

# 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



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 (MW)	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					
Plage de compensation (pF)	10 à 50	-	10 à 50	-	10 à 50	-	10 à 35

### Etat de livraison « standard »

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, MTX1032-B & MTX1032-C

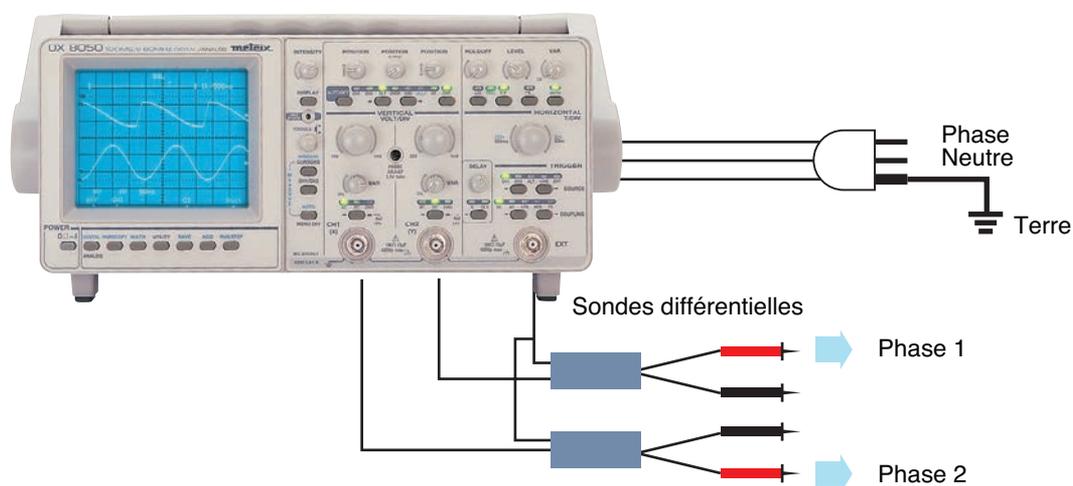
Le complément indispensable aux oscilloscopes analogiques ou numériques pour visualiser des signaux non référencés à la terre, les MTX1032-B et MTX1032-C sont dotées de 2 voies différentielles.

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.

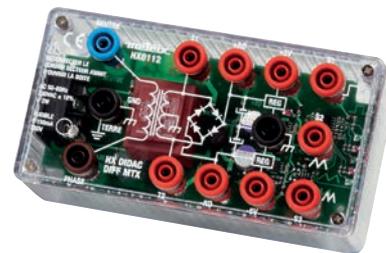
- Une famille de 3 produits pour répondre aux différents besoins
- 1 ou 2 voies d'entrée, bande passante de 30 MHz ou 50 MHz
- Cordons de mesure banane ou coaxiaux/banane de grande longueur
- Présentation en boîtier de laboratoire ou sonde de poing avec dragonne



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



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		
<b>Caractéristiques générales</b>			
Alimentation	1 pile 9 V	Secteur : 230 V <sub>AC</sub> ±10 % 50/60 Hz	
Sécurité	IEC 61010-1 600 V CAT IV	IEC 61010-1 600 V CAT III	IEC 61010-1 600 V CAT II
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

#### 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 grippe-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 110 à 118



## Sondes isolées de courant

### Sondes de courant AC/DC



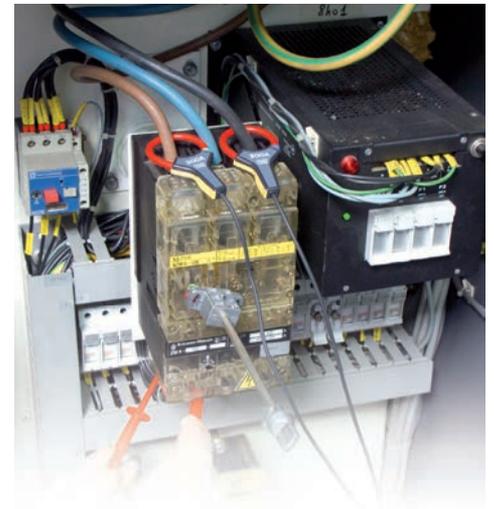
Caractéristiques	HX0102	E3N	PAC12	PAC22
Étendue de mesure	3 mA à 20 A <sub>AC/DC</sub>	50 mA à 100 A <sub>AC/DC</sub>	200 mA à 600 A <sub>AC/DC</sub>	200 mA à 1400 A <sub>AC/DC</sub>
Rapport de transformation	100 mV/A	100 mV/A - 10 mV/A	10 mV/A - 1 mV/A	10 mV/A - 1 mV/A
Bande passante	DC à 60 kHz	DC 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 <sub>AC/DC</sub> 100 mV <sub>DC</sub> /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

## Sondes de courant AC

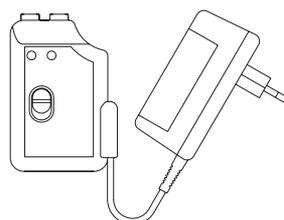


Caractéristiques	MN 60	Y7N	C160	D38N
Étendue de mesure	0,1 à 60 A crête AC et 0,5 à 600 A crête AC	1 A à 1200 A crête	0,1 à 2000 A crête	1 A à 5000 A crête
Rapport de transformation	100 mV - 10 mV/A	1 mV / A	100 mV/A - 10 mV/A - 1 mV/A	10 mV/A - 1 mV/A - 0,1 mV/A
Bande passante	40 Hz à 40 kHz	5 Hz à 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 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	600 V CAT IV 1000 V CAT III	600 V CAT IV 1000 V CAT III	600 V CAT IV 1000 V CAT III
Accessoires fournis	1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement		
Pour commander	P01120570	P01120571	P01120572



### Accessoire en option

Adaptateur secteur pour MA200 : P0112087



Pour en savoir plus...

## Accessoires coaxiaux

### Les câbles coaxiaux



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

> AG1066-Z (2 p)



Cordons de sécurité impédance 50  $\Omega$ , longueur 1 m  
IEC61010-2-031 - 600 V CAT III, noir

> HX0106 (2 p)



Cordons de sécurité de « Terre » long. 2 m, bananes  $\varnothing$  4 mm  
- IEC 61010-2-031 - 1000 V CAT III :  
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 (RIN) 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  $\Omega$  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 - 500 V CAT I  
1 BNC mâle isolée / 2 BNC femelle

> HA2004-Z (3 p)



Prolongateur isolé IEC 61010-2-031 - 500 V CAT I  
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



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.

> HX0024



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

> HX0038



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

> HX0057



Les instruments de la série MTX 1052, MTX 1054, MTX 1032 existent en versions équipées d'un rack 19" standard.

> PACK 19



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

> HX0105

## Tableau sélection fusibles

Produit Concerné	Dimensions standardisées	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

Produit	Description	Page
<b>A</b>		
A110	Sonde flexible de courant AC	99
A130	Sonde flexible de courant AC	99
AmpFLEX*	Sonde flexible de courant AC	29
AX 1360-P	Alimentation de laboratoire	90 - 92
AX 501	Alimentation de laboratoire	90 - 91
AX 502	Alimentation de laboratoire	90 - 91
AX 503	Alimentation de laboratoire	90 - 91
<b>B</b>		
B102	Pince courant de fuite	101
<b>C</b>		
C100	Pince de courant AC	98
C103	Pince de courant AC	98
C106	Pince de courant AC	29 - 98
C107	Pince de courant AC	29 - 98
C160	Sonde de courant AC	112
C173	Pince courant de fuite	101
CX 1651	Calibrateur multifonction	94 - 95
<b>D</b>		
D38N	Sonde de courant AC	112
DOX 2025	Oscilloscope numérique de laboratoire	57 - 60 - 61
DOX 2040	Oscilloscope numérique de laboratoire	57 - 60 - 61
DOX 2100	Oscilloscope numérique de laboratoire	57 - 60 - 61
DOX 3104	Oscilloscope numérique de laboratoire	57 - 62 - 63 - 85
DOX 3304	Oscilloscope numérique de laboratoire	57 - 62 - 63 - 85
<b>E</b>		
E3N	Sonde isolée de courant AC/DC	112
E6N	Pince ampèremétrique AC/DC	28 - 29 - 100
<b>G</b>		
GX 1025	Générateur de fonctions arbitraires	85 - 88 - 89
GX 1050	Générateur de fonctions arbitraires	85 - 88 - 89
GX 305	Générateur basse fréquence	85 à 87
GX 310	Générateur basse fréquence	85 à 87
GX 320	Générateur basse fréquence	85 à 87
<b>H</b>		
HX 0059	Logiciel pour multimètres	33
HX0003	Sonde de tension électronique	108
HX0004	Sonde de tension électronique	108
HX0005	Sonde de tension électronique	108
HX0006	Sonde de tension électronique	108
HX0027	Sonde haute tension - haute fréquence	109
HX0082	Sonde champ proche	82
HX0083	Sonde champ proche	82
HX0102	Sonde isolée de courant AC/DC	112
HX0108	Sonde de tension électronique	108
HX0206	Sonde d'usage général	109
HX0210	Sonde d'usage général	109
HX0220	Sonde d'usage général	109
<b>K</b>		
K1	Pince ampèremétrique de process	101
K2	Pince ampèremétrique AC/DC	28 - 29 - 100
<b>M</b>		
MA110	Sonde flexible de courant AC	99
MA130	Sonde flexible de courant AC	99
MA200	Sonde de courant flexible	115
MINI01	Pince de courant AC	98
MINI02	Pince de courant AC	28 - 29 - 98
MINI03	Pince de courant	28
MINI04	Pince de courant	28
MINI05	Pince de courant AC	28 - 29 - 98
MINI06	Pince de courant	28
MINI07	Pince de courant	28
MINI08	Pince de courant	28
MINI09	Pince de courant	28
MiniFLEX*	Sonde de courant flexible	29
MN08	Pince de courant AC	29 - 98
MN09	Pince de courant AC	29 - 98
MN12	Pince de courant AC	98
MN14	Pince de courant	98
MN60	Sonde de courant AC	112

Produit	Description	Page
<b>MN71</b>	Pince de courant	28 - 29
<b>MN73</b>	Pince courant de fuite	28 - 29 - 101
<b>MN89</b>	Pince de courant AC	29 - 98
<b>MTX 1050</b>	Analyseur de spectre	80 à 82
<b>MTX 1052</b>	Oscilloscope numérique sans afficheur	49 à 51 - 54 - 55
<b>MTX 1054</b>	Oscilloscope numérique sans afficheur	49 à 51 - 54 - 55
<b>MTX 112</b>	Oscilloscope numérique sans afficheur	49 - 51 - 53
<b>MTX 162</b>	Oscilloscope numérique sans afficheur	49 - 51 - 52
<b>MTX 202</b>	Multimètre numérique de terrain	15 - 16 - 17
<b>MTX 203</b>	Multimètre numérique de terrain	15 - 16 - 17
<b>MTX 3290</b>	Multimètre numérique ASYC IV	15 - 22 à 25
<b>MTX 3291</b>	Multimètre numérique ASYC IV	15 - 22 à 25
<b>MTX 3292</b>	Multimètre numérique ASYC IV	15 - 22 - 23 - 26 - 27
<b>MTX 3293</b>	Multimètre numérique ASYC IV	15 - 22 - 23 - 26 - 27
<b>MTX1032-B</b>	Sonde de tension différentielle	110
<b>MTX1032-C</b>	Sonde de tension différentielle	110
<b>MX 1</b>	Multimètre analogique de terrain	8 & 13
<b>MX 125</b>	Voltmètre	45
<b>MX 135</b>	Ampèremètre	45
<b>MX 24</b>	Multimètre numérique de terrain	15 - 18 - 19
<b>MX 24B</b>	Multimètre numérique de terrain	15 - 18 - 19
<b>MX 26</b>	Multimètre numérique de terrain	15 - 18 - 19
<b>MX 2B</b>	Multimètre analogique de terrain	8 & 13
<b>MX 350</b>	Pince multimètre	35 - 36
<b>MX 355</b>	Pince multimètre	35 - 36
<b>MX 406B</b>	Contrôleur d'isolement analogique	42
<b>MX 407</b>	Contrôleur d'isolement	43
<b>MX 435D</b>	Contrôleur d'installation multifonction	44
<b>MX 5006</b>	Multimètre de table	15 - 30 - 31
<b>MX 5060</b>	Multimètre de table	15 - 30 - 31
<b>MX 57Ex</b>	Multimètre environnements difficiles	15 - 20 - 21
<b>MX 57EX-CAL</b>	Logiciel pour multimètres	33
<b>MX 604</b>	Contrôleur d'isolement	42
<b>MX 650</b>	Pince multimètre	35 - 37
<b>MX 655</b>	Pince multimètre	35 - 37
<b>MX 670</b>	Pince multimètre	35 - 38
<b>MX 675</b>	Pince multimètre	35 - 38
<b>MX 9030</b>	Sonde de tension différentielle	110
<b>MX 98</b>	Cosphymètre	40
<b>O</b>		
<b>OX 5022</b>	Oscilloscope numérique de terrain	65 à 67
<b>OX 5042</b>	Oscilloscope numérique de terrain	65 à 67
<b>OX 530</b>	Oscilloscope analogique	49 - 56
<b>OX 6062B</b>	Oscilloscope numérique de laboratoire	57 à 59
<b>OX 6202B</b>	Oscilloscope numérique de laboratoire	57 à 59
<b>OX 7042</b>	Oscilloscope numérique de terrain	65 - 68 - 69 - 70
<b>OX 7062</b>	Oscilloscope numérique de terrain	65 - 68 - 69 - 71
<b>OX 71</b>	Oscilloscope analogique	49 - 56
<b>OX 7102</b>	Oscilloscope numérique de terrain	65 - 68 - 69 - 71
<b>OX 7104</b>	Oscilloscope numérique de terrain	65 - 68 - 69 - 70 - 71
<b>OX 7202</b>	Oscilloscope numérique de terrain	65 - 68 - 69 - 71
<b>OX 7202-BUS</b>	Oscilloscope analyseur de bus	72
<b>OX 7204</b>	Oscilloscope numérique de terrain	65 - 68 - 69 - 71
<b>OX 7204-BUS</b>	Oscilloscope analyseur de bus	72
<b>OX 803B</b>	Oscilloscope analogique	49 - 56
<b>Oxi 6204</b>	Oscilloscope numérique de laboratoire	57 à 59
<b>P</b>		
<b>PAC11</b>	Pince de courant	28 - 29
<b>PAC12</b>	Sonde isolée de courant AC/DC	112
<b>PAC20</b>	Pince de courant	28 - 29
<b>PAC22</b>	Sonde isolée de courant AC/DC	112
<b>PROBIX</b>	Accessoires pour oscilloscopes SCOPIX	73 - 74
<b>Pt100</b>	Sonde platine	105
<b>PX 110</b>	Wattmètre	39
<b>PX 120</b>	Wattmètre	39
<b>S</b>		
<b>SCOPENET</b>	Logiciel pour oscilloscope	77
<b>SK</b>	capteurs thermocouples K	104
<b>SX METRO</b>	Logiciel pour oscilloscope	76
<b>SX-ASYC2C/B</b>	Logiciel pour multimètres	33
<b>SX-DMM</b>	Logiciel pour multimètres	32
<b>T</b>		
<b>TCX 01</b>	Testeur de Composants Montés en Surface (CMS)	8 & 9
<b>TX 01</b>	Testeur de tension à LED	8 & 12
<b>V</b>		
<b>VIRTUAL PRINTER</b>	Logiciel pour oscilloscope	76
<b>VX 0003</b>	Testeur de champs électriques BF	8 - 10 - 11
<b>VX 0100</b>	Testeur de champs électriques BF	8 - 10 - 11
<b>Y</b>		
<b>Y7N</b>	Sonde de courant AC	112

Produit	Page
<b>A</b>	
Accessoires coaxiaux	114
Accessoires pour oscilloscope	73 - 74
Accessoires pour multimètre	96 à 107
Accessoires de transport	106, 107, 115
Alimentations variables	90, 91
Alimentation programmable	90, 92
Ampèremètre analogique	45
Analyseur de spectre	78 à 82
<b>B</b>	
Boîte didactique	93
Boucle de terre	41 à 43
Bus de terrain	72
<b>C</b>	
Calibrateur multifonction	94, 95
Contrôleur d'installation multifonction	44
Contrôleur d'isolement	41 à 43
Contrôle et sécurité électrique	41 à 44
Cordons	102, 103
Cosphymètre	40
<b>D</b>	
Didascope	48 à 53
<b>F</b>	
Fusibles	116
<b>G</b>	
Générateurs de fonctions arbitraires	85, 88, 89
Générateurs de fonctions DDS	85, 86, 87
<b>I</b>	
Isolement	41 à 43
<b>L</b>	
Logiciel d'acquisition	32 à 34
Logiciel de métrologie	33
Logiciel pour oscilloscope	76, 77
<b>M</b>	
Multimètre analogique	8, 13
Multimètre de laboratoire	15, 30, 31
Multimètre environnement difficile	15, 20, 21
Multimètre numérique de terrain	14 à 26
Multimètre numérique graphique	14, 15, 26, 27

Produit	Page
<b>O</b>	
Oscilloscope à écran déporté	49 à 55
Oscilloscope analogique	56
Oscilloscope bus de terrain	72
Oscilloscope de laboratoire	57 à 64
Oscilloscope de terrain	65 à 72
Oscilloscope didactique	48 à 53
Oscilloscope multi-fonctions	65 à 72
Oscilloscope numérique	65 à 72
<b>P</b>	
Pince ampèremétrique AC	96 à 99
Pince courant de fuite	101
Pince courant de process	101
Pince multimètre	35 à 38
Pincés ampèremétriques AC/DC	100
Pt 100	105
<b>S</b>	
Sacoche famille MTX	106
Sacoche transport SCOPIX	115
Shunt	93
Sonde d'usage général	112, 113
Sonde de champ proche	82
Sonde haute tension / haute fréquence	108, 109
Sondes de courant flexibles	113
Sondes de courant AC	112
Sondes de courant AC/DC	112
Sondes de tension	108 à 111
Sondes de tension différentielles	110, 111
Sondes Flexibles pour courant AC	113
Système PROBIX	73, 74
<b>T</b>	
Terre 3P	41 à 43
Test différentiel	41 à 43
Testeur de Champ Electrique	8, 10, 11
Testeur de parafoudre	42
Testeur de tension	8, 12
Testeurs de composants	8, 9
Thermocouple K 100	104
<b>V</b>	
Valise équipée SCOPIX	115
Voltmètre analogique	45
<b>W</b>	
Wattmètre	39

Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page				
<b>A</b>									
AE0193	106	HX0073	73	MX5060	31				
AE0216	106	HX0077	75	MX57EX-CAL	33				
AE0227	106	HX0082	81	MX9030-Z	110				
AE0228	106	HX0083	81						
AE0237	106	HX0091	103	<b>O</b>					
AG1066-Z	102	HX0092	103	OX7204-BUS	71				
AX0501A	91	HX0093	74	OX0530	56				
AX0502A	91	HX0094	73	OX0530-S	56				
AX0503A	91	HX0095	74	OX0803B	56				
AX1360-P	92	HX0096	73	OX0830BS	56				
<b>C</b>									
CX1651	94	HX0102	67	OX5022-C	67				
<b>D</b>									
DOX2025	60	HX0106	87	OX5022-CK	67				
DOX2040	60	HX0107	87	OX5042-C	67				
DOX2100	60	HX0108	108	OX5042-CK	67				
DOX3104	63	HX0112	51	OX6062B-CFG	59				
DOX3304	63	HX0130	74	OX6062B-CSD	59				
<b>E</b>									
Etui AE0190	106	HX0190	72	OX6062B-CSDO	59				
<b>G</b>									
GX1025	88	HX0191	72	OX6062B-MSD	59				
GX1050	88	HX0206	109	OX6202B-CFG	59				
GX305	86	HX0210	109	OX6202B-CSD	59				
GX310	86	HX0220	109	OX6202B-CSDO	59				
GX310-P	86	HX2002	33	OXi6204	59				
GX320	86			OX7202-BUS	72				
GX320-E	86			OX7042-CSD	69				
<b>H</b>									
HA030-1	93	<b>L</b>							
HA050	93	LX1600-PC	54	OX7042-MSD	69				
HA050-1	93	<b>M</b>							
HA2004-Z	114	MC0159B	106	OX7042P-CSDK	69				
HA2005	114	MC0160B	106	OX7062-CSD	69				
HX0003	108	MTX1032-B	110	OX71	56				
HX0004	108	MTX1032-BRK	110	OX7102-CSD	69				
HX0005	108	MTX1032-C	110	OX7104-CSD	69				
HX0006	108	MTX1032-CRK	110	OX7104-CSDO	69				
HX0007	108	MTX1050-PC	79	OX7104P-CSDK	69				
HX0008	108	MTX1052B-PC	55	OX7202-CSD	69				
HX0009	108	MTX1052B-RK	55	OX7204-BUS	72				
HX0010	106	MTX1052BW-PC	55	OX7204-CSD	69				
HX0011	39	MTX1052CW-PC	55	OX7204-CSDO	69				
HX0012	39	MTX1054B-PC	55						
HX0013	39	MTX1054B-RK	55	P01101846	99				
HX0018	102	MTX1054BW-PC	55	P01101846	110				
HX0021	39	MTX1054CW-PC	55	P01101847	99				
HX0024	111	MTX112U	53	P01101847	110				
HX0027	109	MTX162UE	52	P01101892A	93				
HX0028	75	MTX162UEW	52	P01101892A	110				
HX0029	75	MTX202-Z	17	P01101914	110				
HX0030B	74	MTX203-Z	17	P01101965	96				
HX0031	74	MTX2022W-P	55	P01101966	96				
HX0032	74	MTX2024W-P	55	P01101967	96				
HX0033	74	MTX3290	25	P01101968	95				
HX0034	73	MTX3291	25	P01102019	44				
HX0035B	74	MTX3292	27	P01102021	44				
HX0036	74	MTX3292-BT	27	P01102034	9				
HX0038	111	MTX3293	27	P01102053Z	98				
HX0050	33	MTX3293-BT	27	P01102055Z	99				
HX0051B	23	MX0001-T	13	P01102082	63				
HX0052	23	MX0002B	13	P01102084	9				
HX0052B	20	MX0002BT	13	P01102084A	44				
HX0052C	23	MX0024B-CL	26	P01102086	95				
HX0053	20	MX0024B-CZ	26	P01102087	109				
HX0055	33	MX0024-CG	26	P01102101Z	99				
HX0056-Z	20	MX0024-CL	26	P01102101Z	110				
HX0057	111	MX0026-G	26	P01102106Z	99				
HX0059	33	MX0026-T	26	P01102107Z	99				
HX0064	99	MX0057CX	21	P01105101Z	11				
HX0071	74	MX0350-Z	36	P01105101Z	94				
HX0072	73	MX0355-Z	36	P01105102Z	94				
<b>I</b>									
IX0001	106	MX0407	43	P01105105Z	94				
<b>J</b>									
JX0001	106	MX0435D	44	P01120040A	96				
<b>K</b>									
KX0001	106	MX0604	42	P01120043A	108				
<b>L</b>									
LX0001	106	MX0650-Z	37	P01120047*	108				
<b>M</b>									
MX0001	106	MX0655-Z	37	P01120057A	108				
MX0002	106	MX0670	38	P01120067A	97				
MX0003	106	MX0675	38	P01120068	96				
MX0004	106	MX098	40	P01120069	96				
MX0005	106	MX1	11	P01120071	96				
MX0006	106	MX125	45	P01120072	108				
MX0007	106	MX135	45	P01120073	108				
MX0008	106	MX406B	42	P01120074A	96				
MX0009	106	MX5006	31	P01120075	108				
MX0010	106								
MX0011	106								
MX0012	106								
MX0013	106								
MX0014	106								
MX0015	106								
MX0016	106								
MX0017	106								
MX0018	106								
MX0019	106								
MX0020	106								
MX0021	106								
MX0022	106								
MX0023	106								
MX0024	106								
MX0025	106								
MX0026	106								
MX0027	106								
MX0028	106								
MX0029	106								
MX0030	106								
MX0031	106								
MX0032	106								
MX0033	106								
MX0034	106								
MX0035	106								
MX0036	106								
MX0037	106								
MX0038	106								
MX0039	106								
MX0040	106								
MX0041	106								
MX0042	106								
MX0043	106								
MX0044	106								
MX0045	106								
MX0046	106								
MX0047	106								
MX0048	106								
MX0049	106								
MX0050	106								
MX0051	106								
MX0052	106								
MX0053	106								
MX0054	106								
MX0055	106								
MX0056	106								
MX0057	106								
MX0058	106								
MX0059	106								
MX0060	106								
MX0061	106								
MX0062	106								
MX0063	106								
MX0064	106								
MX0065	106								
MX0066	106								
MX0067	106								
MX0068	106								
MX0069	106								
MX0070	106								
MX0071	106								
MX0072	106								
MX0073	106								
MX0074	106								
MX0075	106								
MX0076	106								
MX0077	106								
MX0078	106								
MX0079	106								
MX0080	106								
MX0081	106								
MX0082	106								
MX0083	106								
MX0084	106								
MX0085	106								
MX0086	106								
MX0087	106								
MX0088	106								
MX0089	106								
MX0090	106								
MX0091	106								
MX0092	106								
MX0093	106								
MX0094	106								
MX0095	106								
MX0096	106								
MX0097	106								
MX0098	106								
MX0099	106								
MX0100	106								
MX0101	106								
MX0102	106								
MX0103	106								
MX0104	106								
MX0105	106								
MX0106	106								
MX0107	106								
MX0108	106								
MX0109	106								
MX0110	106								
MX0111	106								
MX0112	106								
MX0113	106								
MX0114	106								
MX0115	106								
MX0116	106								
MX0117	106								
MX0118	106								
MX0119	106								
MX0120	106								
MX0121	106								
MX0122	106								
MX0123	106								
MX0124	106								
MX0125	106								
MX0126	106								
MX0127	106								
MX0128	106								
MX0129	106								
MX0130	106								
MX0131	106								
MX0132	106								
MX0133	106								
MX0134	106								
MX0135	106								
MX0136	106								
MX0137	106								
MX0138	106								
MX0139	106								
MX0140	106								
MX0141	106								
MX0142	106								
MX0143	106								
MX0144	106								
MX0145	106								
MX0146	106								
MX0147	106								
MX0148	106								
MX0149	106								
MX0150	106								
MX0151	106								
MX0152	106								
MX0153	106								
MX0154	106								
MX0155	106								
MX0156	106								
MX0157	106								
MX0158	106								
MX0159	106								
MX0160	106								
MX0161	106								
MX0162	106								
MX0163	106								
MX0164	106								
MX0165	106								
MX0166	106								
MX0167	106								
MX0168	106								
MX0169	106								
MX0170	106								
MX0171	106								
MX0172	106								
MX0173	106								
MX0174	106								
MX0175	106								
MX0176	106								
MX0177	106								
MX0178	106								
MX0179	106								
MX0180	106								
MX0181	106								
MX0182	106								
MX0183	106								
MX0184	106								
MX0185	106								
MX0186	106								
MX0187	106								
MX0188	106								
MX0189	106								
MX0190	106								
MX0191	106								
MX0192	106								
MX0193	106								
MX0194	106								
MX0195	106								

Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page
P01120083	97	P01295288Z	98	P03652905	104
P01120301	94	P01295289Z	98	P03652906	104
P01120303	94	P01295290Z	98	P03652907	104
P01120304	94	P01295293	33	P03652908	104
P01120305	94	P01295450Z	102	P03652909	104
P01120308	108	P01295451Z	102	P03652910	104
P01120309	97	P01295452Z	102	P03652913	104
P01120401	94	P01295453Z	102	P03652914	104
P01120402	11	P01295454Z	102	P03652917	104
P01120402	94	P01295455Z	102	P03652918	104
P01120405	94	P01295456Z	102	P03652919	104
P01120409	108	P01295457Z	102	P03652920	104
P01120415	94	P01295458Z	102	P03652921	104
P01120416	94	P01295459Z	99	P03652922	104
P01120421	44	P01295460Z	98	P06239307	99
P01120421	97	P01298004	107	PA4119-50	110
P01120501	95	P01298068	107	PX0110	39
P01120502	95	P01298069	107	PX0120	39
P01120503	95	P01298071	107		
P01120504	95	P01298072	107	<b>S</b>	
P01120505	95	P01330401	39	SX-ACQ.V2	28
P01120506	95	P01637301	34	SX-ASYC2C/B	33
P01120507	95	P01651610Z	67	SX-ASYC2HD	33
P01120508	95	P01652401Z	67	SX-DMM2	33
P01120509	95	P01652411Z	67	SX-DMMBT/B	33
P01120560	95	P03197521A	93	SX-DMMK2	33
P01120561	95	P03197522A	93	SX-PROG.1	33
P01120562	95	P03197523A	93		
P01120563	95	P03197524A	93	<b>T</b>	
P01120564	95	P03197525A	93	TX0001-Z	10,11
P01120565	95	P03197526A	93	TX001-Z	10
P01120570	109	P03197527A	93		
P01120571	109	P03197528A	93	<b>V</b>	
P01120572	109	P03295509	39	VX0003	11
P01196770	32	P03652712	105	VX0100	11
P01196770	33	P03652713	105		
P01197401	93	P03652714	105		
P01197402	93	P03652715	105		
P01197403	93	P03652901	104		
P01197404	93	P03652902	104		
P01295073A	89	P03652903	104		
P01295073A	110	P03652904	104		



**ENERDIS**  
16, rue Georges Besse - Silic 44  
92182 ANTONY Cedex  
Tél. : +33 1 75 60 10 30  
Fax : +33 1 46 66 62 54  
info@enerdis.fr - www.enerdis.fr



**PYROCONTROLE**  
6 bis, av du Docteur Schweitzer  
69881 MEYZIEU Cedex  
Tél. : +33 4 72 14 15 40  
Fax : +33 4 72 14 15 41  
info@pyrocontrole.com  
www.pyrocontrole.com



**MANUMESURE**  
248, av des Grésillons  
92600 ASNIÈRES sur SEINE  
Tél. : +33 1 75 61 01 90  
Fax : +33 1 47 33 28 02  
info@manuresure.fr  
www.manuresure.fr

## UNE STRUCTURE EN AGENCES LOCALES

### LILLE

Tél. : 03 20 55 96 41 - Fax : 03 20 06 33 61  
agence.lille@chauvin-arnoux.fr

### LYON

Tél. : 04 72 65 77 60 - Fax : 04 78 03 15 39  
agence.lyon@chauvin-arnoux.fr

### NANCY

Tél. : 03 83 92 19 21 - Fax : 03 83 90 32 11  
agence.nancy@chauvin-arnoux.fr

### NANTES

Tél. : 02 40 84 01 16 - Fax : 02 40 75 35 55  
agence.nantes@chauvin-arnoux.fr

### PARIS

Tél. : 01 44 85 45 75 - Fax : 01 46 27 07 48  
agence.paris@chauvin-arnoux.fr

### TOULOUSE

Tél. : 05 62 74 50 30 - Fax : 05 61 71 45 06  
agence.toulouse@chauvin-arnoux.fr

## INTERNATIONAL

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18  
Tél. : +33 1 44 85 44 38 - Fax : +33 1 46 27 95 59  
export@chauvin-arnoux.fr - www.chauvin-arnoux.fr

## 10 filiales dans le monde

### ALLEMAGNE

#### CHAUVIN ARNOUX GMBH

Ohmstraße 1  
77694 KEHL / RHEIN  
Tél. : +49 7851 99 26-0 - Fax : +49 7851 99 26-60  
info@chauvin-arnoux.de  
www.chauvin-arnoux.de

### AUTRICHE

#### CHAUVIN ARNOUX GES.M.B.H

Slamastrasse 29/2/4  
1230 WIEN  
Tél. : +43 1 61 61 9 61 - Fax : +43 1 61 61 9 61-61  
vie-office@chauvin-arnoux.at  
www.chauvin-arnoux.at

### CHINE

#### SHANGHAI PU-JIANG ENERDIS

INSTRUMENTS CO. LTD  
N° 381 Xiang De Road  
3 Floor, Building 1  
200081 SHANGHAI  
Tél. : +86 21 65 21 51 96 - Fax : +86 21 65 21 61 07  
info@chauvin-arnoux.com.cn

### ESPAGNE

#### CHAUVIN ARNOUX IBÉRICA SA

C/ Roger de Flor N°293  
1a Planta  
08025 BARCELONA  
Tél. : +34 902 20 22 26 - Fax : +34 934 59 14 43  
info@chauvin-arnoux.es  
www.chauvin-arnoux.es

### ITALIE

#### AMRA SPA

Via Sant'Ambrogio, 23  
20846 MACHERIO (MB)  
Tél. : +39 039 245 75 45 - Fax : +39 039 481 561  
info@amra-chauvin-arnoux.it  
www.chauvin-arnoux.it

### MOYEN ORIENT

#### CHAUVIN ARNOUX MIDDLE EAST

PO Box 60-154  
1241 2020 JAL EL DIB  
(Beyrouth) - LIBAN  
Tél. : +961 1 890 425 - Fax : +961 1 890 424  
camie@chauvin-arnoux.com  
www.chauvin-arnoux.com

### ROYAUME UNI

#### CHAUVIN ARNOUX LTD

Unit 1 Nelson Ct, Flagship Sq  
Shaw Cross Business Pk, Dewsbury  
West Yorkshire - WF12 7TH  
Tél. : +44 1924 460 494 - Fax : +44 1924 455 328  
info@chauvin-arnoux.co.uk  
www.chauvin-arnoux.com

### SCANDINAVIE

#### CA MÅTSYS TEM AB

Sjöflygvägen 35  
SE-183 62 TABY  
Tél. : +46 8 50 52 68 00 - Fax : +46 8 50 52 68 10  
info@camatsystem.com  
www.camatsystem.com

### SUISSE

#### CHAUVIN ARNOUX AG

Moosacherstrasse 15  
8804 AU / ZH  
Tél. : +41 44 727 75 55 - Fax : +41 44 727 75 56  
info@chauvin-arnoux.ch  
www.chauvin-arnoux.ch

### USA

#### CHAUVIN ARNOUX INC

d.b.a AEMC Instruments  
200 Foxborough Blvd.  
Foxborough - MA 02035  
Tél. : +1 (508) 698-2115 - Fax : +1 (508) 698-2118  
sales@aemc.com  
www.aemc.com

Metrix est une marque de Chauvin Arnoux



190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18  
info@metrix.fr - www.metrix.fr