

metrix®

Test & Measure 2020



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

SOMMAIRE

Le Groupe : historique, valeurs...

Innovations, ergonomie, récompenses	2
Normes	4

Multimètres, théorie 6

Testeurs

Guide de choix	8
Testeurs de composants TCX01	9
Testeurs de champs E BF VX0003 & VX0100	10
Testeur de tension TX01	12

Multimètres

Multimètre de terrain analogiques MX1	13
Guide de sélection famille multimètres de terrain	14

Multimètres de terrain numériques

• Série MTX 202, MTX 203 & MTX 204	16
• Série ASYC IV	18
• MTX 3290 & MTX 3291	20
• MTX 3292B & MTX 3293B	22
• Pincés pour multimètre	24

Multimètres de laboratoire

MX 5006 & MX 5060	26
-------------------------	----

Logiciels pour multimètres

Logiciel d'acquisition SX-DMM	28
Logiciel de métrologie HX 0059	29
Accessoires de communication	30

Pincés multimètres

Guide de choix	31
MX 350 & MX 355	32
MX 650 & MX 655	33
MX 670 & MX 675	34

Contrôleurs de sécurité électrique

Contrôle des installations électriques, théorie	35
Contrôleurs d'isolement MX 406B & MX 604	36
Contrôleurs d'isolement MX 409	37
Contrôleur d'installation multifonction MX 535	38
Formation NF C 15100	38

Oscilloscopes 40

Introduction oscilloscopes numériques	40
Guide de choix oscilloscopes analogiques et IN@BOX	43
Scopein@box	44
DIDASCOPES	45
MTX 162	46
MTX 112	47
MTX 1052 & MTX 1054	48
DOX 2000B	50
DOX 3000	52
Logiciels pour oscilloscopes de table	54
Guide de choix oscilloscopes portables	55
Handscope OX 5022 & OX 5042	56
Série SCOPIX IV	58
OX 9062, OX9102, OX 9104, OX 9302	58
OX 9302-BUS	62
Accessoires PROBIX	63

Logiciels pour oscilloscopes

Pour série SCOPIX IV	66
Pour séries SCOPIX-MTX105X et OX6000	67

Les produits du laboratoire 68

Analyse de spectrale	69
Analyseur de spectre connecté à un PC, MTX 1050	70
Pré-qualification CEM HX 0082 & HX 0083	72

Générateurs 73

Générateurs, théorie	74
Guide de choix générateurs	75
Générateur de fonctions DDS, GX 305, GX 310 & GX 320	76
Générateurs de fonctions DDS, GX 1025 & GX 1050	78

Alimentations de laboratoire 80

Guide de choix	80
AX 501, AX 502, AX 503 & AX 503F	81
AX 1360-P	82
Matériel didactique (shunts ...)	83
Calibrateurs de laboratoire multifonction CX 1651 & CX 1652	84

Accessoires 86

Pour multimètres

Pincés ampèremétriques AC	88
Sondes flexibles pour courant AC	89
Pincés ampèremétriques AC/DC	90
Pincés ampèremétriques répondant à un besoin spécifique	91
Cordons et accessoires	92
Capteurs thermocouple K	94
Sonde platine Pt100	95
Transport et protection à usage général	96

Pour oscilloscopes

Sondes de tension électronique	98
Sonde haute tension / haute fréquence	99
Sondes d'usage général	99
Sondes de tension différentielles	100
Sondes isolées de courant, AC et flexibles	102
Sondes de courant AC/DC	103
Accessoires coaxiaux	104
Accessoires de protection et transport, adaptations mécaniques	105
Fusibles	106

Index

Par produit	107
Par fonction	109
Par référence	110

USB	Puissance	Test diode	Fréquence	Smart persistance oscilloscope	Sécurité électrique IEC 61010	Indice de protection
Charge sur USB	Capacité	Fonction Min, Max, Moy et PEAK	Résistance	Transformation de Fourier	Sécurité électrique IEC 61010	Enregistrement sur carte SD
Android	Courant	Mesure avec pincés de courant	Puissance réactive	Multimètre	Profondeur mémoire 2,5 ou 50 kpoints	WiFi
Enregistrement	Continuité	3 douilles	Puissance apparente	Fonctions MATHS	Profondeur mémoire 50 kpoints	Bluetooth
Température	Tension	Décibel	Harmoniques	Facteur de puissance	Profondeur mémoire 2 Mpoints	Ethernet

Avancées technologiques et découvertes brevetées

Aujourd'hui, marque reconnue par des générations d'électriciens et électroniciens, nom devenu générique pour qualifier un multimètre, Metrix®, est la marque privilégiée du groupe Chauvin Arnoux dans le domaine de l'électronique pour les gammes de multimètres, oscilloscopes, alimentations et générateurs. Le bureau d'études et les équipes de Recherche et Développement sont basés sur le site d'Annecy-le-Vieux tout en bénéficiant des outils performants d'industrialisation des sites de production normands du groupe.



1950, apparition du MX460...



...et de l'électropince MX400



Multimètre graphique
couleur 100 kpts ASYC IV

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® au rang de nom générique pour le multimètre et concourent au développement fulgurant de la société.

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 les familles des multimètres MTX 200, qui succèdent aux MTX Concept, les oscilloscopes dernière génération SCOPIX IV et Handscope, les multimètres ASYC IV qui remplacent les MTX Mobile ... verront ainsi le jour.

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



MTX 204



Scopix IV OX 9304



MX 535, contrôleur d'installations électriques



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^{er} multimètre à clapet (MTX mobile®), les appareils de la marque remportent régulièrement des récompenses telles que l'Étoile du design ou l'Électro 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 **CA Energy**.

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

Un service intégré !

En complément à cette offre complète très étendue, une implantation de 12 agences placées sous l'enseigne 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.

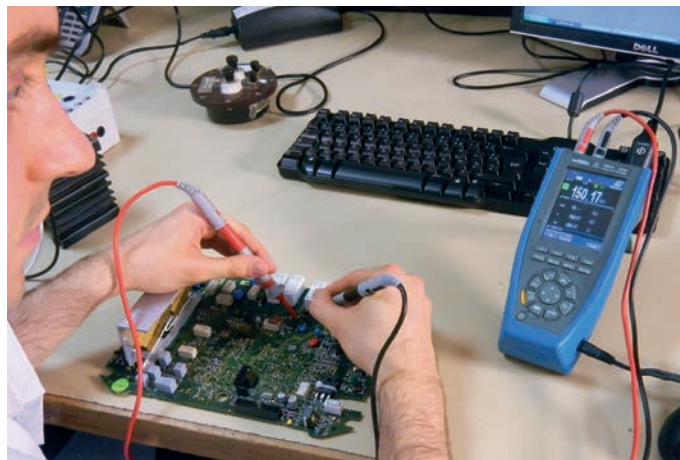


Une conception et production internes

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 États-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.



Éducation

Électricité, 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 & Électronique

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 Électrotechnique

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>



Pour en savoir plus...

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^{er} chiffre) et contre la pénétration de l'eau (2^e 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).

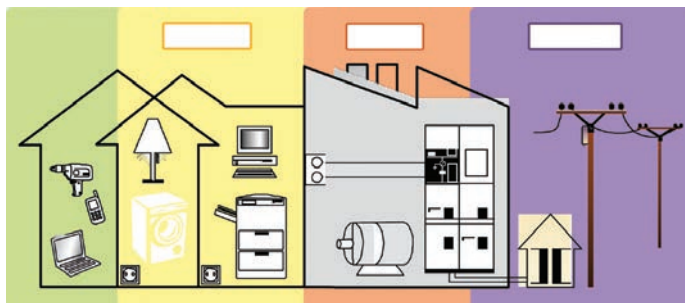
IEC 61010

Cette norme internationale définit les règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, 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_{AC} et 1500 V_{DC}, 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 mesurage, 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 mesure et les accessoires qui leur sont associés. Dans sa nouvelle édition applicable à partir du 1^{er} 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^{ère} édition a été publiée le 9/02/2013, engendre des évolutions concernant les multimètres, les pinces multimètres, etc.

Depuis le 9 mars 2015, ces appareils assurent 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 1000 V_{AC} et 1500 V_{DC}. 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 1500 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 nombre de prises de courant selon les pièces (salle de bain, cuisine...), etc.

Nos produits METRIX ne cessent d'évoluer pour répondre à vos besoins, la gamme METRIX ne cesse de s'étoffer :

La **GÉNÉRATION IV** des oscilloscopes portables SCOPIX offre encore plus de fonctionnalités et d'innovation, dans un nouveau boîtier, une nouvelle IHM : moderne, complète et performante. Une version dédiée à l'analyse de bus voit le jour.



Digne successeur de la famille des contrôleurs d'installations MX 435, le MX 535.

Génération ASYC IV version B une évolution du multimètre enregistreur graphique pour davantage de fonctionnalités telles que mémoire augmentée, visualisation de forme d'onde et des améliorations : base de temps du mode tendance réglable ou changeur USB ou gestionnaire de fichier personnalisable.



Nous vous invitons à consulter notre dernier site oscilloscope pour découvrir l'ensemble des produits de notre gamme

www.oscilloscope-metrix.com

Un abonnement à la newsletter mensuelle de Chauvin-Arnoux et la consultation de notre site internet vous permettra de suivre les nouveautés.

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.

Étendue 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.

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

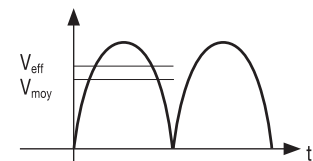
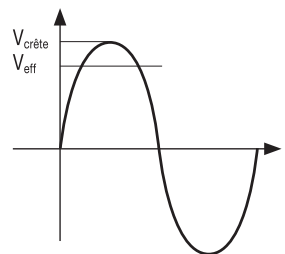
Dans le cas particulier d'une grandeur sinusoïdale l'application de la relation précédente donne :

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

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

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.



Pour une tension alternative sinusoïdale
 $V_{\text{crête}} = V_{\text{efficace}} \times \sqrt{2}$
 $V_{\text{moyen}} = 0,9 V_{\text{efficace}}$

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% !

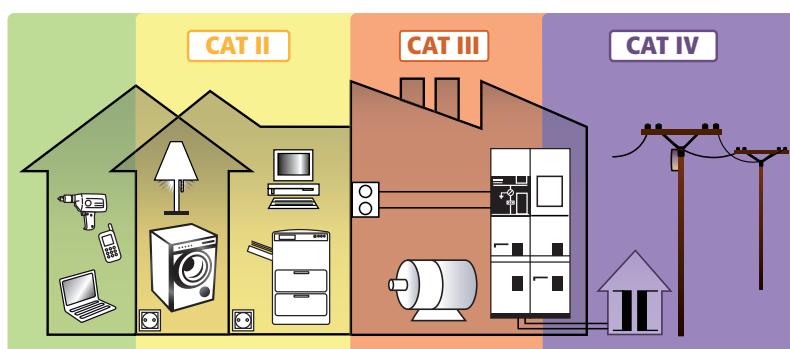
Il est conseillé d'opter pour des appareils de mesure dit « RMS » à même de donner des mesures correctes, quelle que soit la forme de l'intensité ou de la tension.

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	VX 0003	VX 0100
Caractéristiques					
Mesure de tension		AC et DC	AC et DC		
Mesure de résistance	•	•	•		
Mesure de capacité	•				
Test de diode	•		•		
Test de continuité	•	•	•		
Repérage de phase		•			
Mesure d'intensité			AC et DC		
Mesure d'intensité avec pince				•	•
Mesure d'intensité du champ électrique BF V/m				10 Hz - 3 kHz	10 Hz - 100 kHz
Affichage LED - Analogique		•	•	•	
Affichage numérique	•				•
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	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 (6 000 points pour le contrôle précis des plus faibles valeurs comme des plus grandes)
- Mise en œuvre immédiate
- Pointes de mesure protégées par un capuchon rigide



Caractéristiques		TCX 01	
Affichage	6 000 points		
Sélection des gammes	Automatique ou Manuelle		
	Gamme	Résolution	Précision
Résistance	600 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % de la lecture + 2 digits)
	6 kΩ	1 Ω	
	60 kΩ	10 Ω	
	600 kΩ	100 Ω	
	6 MΩ	1 kΩ	
	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		



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

État de livraison « standard »

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



Testeur de prise

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
Test de polarité	Diodes « + » et « - »
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

État de livraison « standard »

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



MX1

Grâce à son affichage à aiguille, le multimètre MX 1 offre 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



Caractéristiques		MX1
Affichage	Analogique avec miroir parallaxe / Échelle de longueur 80 mm	
Tension DC	10 mV 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 ⁽¹⁾	
Classe de précision	2	
Tension AC	10 mV à 600 V	
Calibres	5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV ⁽¹⁾	
Classe de précision	2,5	
Intensité DC	2 µA à 10 A	
Calibres	50 µA / 500 µA / 5 mA / 150 mA / 500 mA / 1,5 A / 10 A	
Classe de précision	2	
Intensité AC	20 µA à 10 A	
Calibres	50 µA / 500 µA / 5 mA / 150 mA / 500 mA / 1,5 A / 10 A	
Classe de précision	2,5	
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	
Autres mesures		
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 Édition 2	
Dimensions / Masse	40 x 98 x 150 mm / 420 g	

(1) Utilisation limitée à 600 V_{max}

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

État 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

Accessoires

Voir pages 86 à 96

Références pour commander

MX1 : 1 MX 1
 MX0001-T : 1 MX 1 livré avec 1 testeur de tension TX1 et une mallette de transport.
 P01105101Z : 1 pince ampèremétrique MINI01
 P01120402 : 1 pince ampèremétrique MN09



Mini 01



MN09

Guide de choix

Familles de multimètres pour répondre à vos



Sélection rapide	Graphique Performant Multimètre / Enregistreur
	Industrie, électrotechnique électronique
	MTX 3292B MTX 3293B
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
Mesures disponibles	
Tension AC/DC	1000 V
Courant AC/DC	20 A (30 s)
Borne A unique / U & I simultanés	•/•
Résistance / Continuité sonore / Test de diode	100 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
Traitement des mesures	
Fonctions d'affichage Hold / Auto-Hold	•/•
Surveillance Min / Max / Avg	•/•/•
Mesures relatives / rapport dB / %	•/•/•
Mémoire + graphique des mesures	30 k (MTX 3293B) / 10 k (MTX 3292B)
Horodatage (SURV & MEM)	•
Interface RS232 / USB / Bluetooth	•/•/•
Sécurité & fiabilité	
EN61010 CAT IV / III	600 / 1000
Commutateur électronique	•
Accès protégé Piles / Fusibles	•/•
Étalonnage soft « boîtier fermé »	•
Page catalogue	22-23

* Modèle MTX 3291 uniquement

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



Numérique « Environnements difficiles »	Numérique « Usage Général »			Numérique « de table »
Industrie	Électrique			Laboratoire
MTX 3290 MTX 3291	MTX 202	MTX 203	MTX 204	MX 5006 MX 5060
Numérique	Numérique			Numérique
6000 ou 60000	4000	6000		6000 ou 60000
TRMS AC & AC+DC	TRMS AC		TRMS AC+DC	TRMS AC & AC+DC
2	1			2
•	-			•
•*/•	•/-			•/•
0,08 %	0,5 % ou 0,2 %			0,05 %
20 kHz ou 100 kHz	1 kHz			20 kHz à 100 kHz
•/•	•/•			•/•
•	•			•
IP67	IP54			
1000 V ou 600 V	750 V / 1000 V			1000 V ou 600 V
20 A (30 s)	10 A			20 A (30 s)
•/•	-			•/•
60 MΩ /•/•	40 MΩ /•/•	60 MΩ /•/•		60 MΩ /•/•
600 kHz /•/•			1 kHz /•/•	600 kHz /•/•
•/•	Non			•/•
60 mF	100 mF			60 mF
•/-	-/•	-/•	-/-	-/•
•/•	-/-			-/•
250 μs /•	-			250 μs /•
300 Hz	-			300 Hz
Ratio V/A	-			
300 kΩ	500 kΩ			300 kΩ
•/•	•/-			•/•
•/•/•				•/•/•
•/•/•				•/•/•
-	-			-
Surv relatif	-			Surv relatif
/•/-	-			/•/-
600 / 1000*	- / 600			600 / 1000
•	-			•
•/•	-			•/•
20-21	16-17			26-27



Concept TRMS AC/AC+DC

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

MTX 202, MTX 203 & MTX 204

Une gamme de 2 multimètres TRMS AC et de 1 multimètre TRMS AC+DC 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/AC+DC 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 (pour MTX202 & MTX203) ;
 - résistance et continuité sonore, test de tension de seuil des diodes ;
 - mesure de capacité et mesure de courant AC/DC du μA à 10A (selon modèle) et calibre manuel par RANGE
- Un **retro-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**
- 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
- Le **MTX 204, TRMS AC/AC+DC**, mesure des signaux déformés avec stabilité et précision, identifie des défauts. La fréquence est mesurée, ainsi que le rapport cyclique. Ce modèle est également doté des fonctions Min/Max et $\Delta Rel.$



Caractéristiques	MTX202	MTX203	MTX204
Sélection rapide			
Résolution d'affichage	4000 points	6000 points	
Auto-extinction	30 min / Mode permanent		
Précision de base (Vdc)	0,2 %		
Bande passante	1 kHz		
Mesures disponibles			
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		
Fréquence et rapport cyclique			2 Hz à 1 kHz
Test de diode	Oui		
Capacité (gammes)	1 nF à 100 mF		
NCV	230 V / 50 Hz		
Température	-55 °C à 1200 °C		Non
Traitement des mesures			
Autres mesures	Mode HOLD		HOLD, Min/MAX, ΔREL
Caractéristiques générales			
Alimentation / Autonomie	2 piles 1,5 V / 500 h		
Dimensions / Poids	170 x 80 x 50 mm / 320 g		
Sécurité et fiabilité			
Sécurité électrique	EN61010-02-33 - 600 V CAT III		
Boîtier haute résistance	IP 54		
Garantie	2 ans		

État de livraison « standard » en blister

1 Multimètre avec pile(s) et fusibles installés, 1 gaine élastomère avec béquille, 1 jeu de 2 cordons de sécurité, 1 thermocouple K filaire (MTX202 & 203 uniquement), notice de fonctionnement

Les accessoires spécifiques ou adaptés



Sacoche : HX0052B



Sonde SHT 40kV : P01102097



Thermocouple K : P01102107Z

Références pour commander

MTX202-Z : MTX202 livré sous blister
 MTX203-Z : MTX203 livré sous blister
 MTX204-Z : MTX204 livré sous blister

Accessoires

Voir pages 86 à 96



Pour en savoir plus...



metrix®

révolutionne les multimètres avec les ASYC IV, un boîtier commun pour 2 gammes

- Afficheur numérique LCD
- Multimètres étanches IP67, eau et poussières
- 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
- Mémoire jusqu'à 30 000 mesures



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

- Sur le commutateur, la fonction active est éclairée. La touche « mémorisation des configurations » est également éclairée lorsqu'elle est activée

- 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



Clavier numérique éclaire la fonction active, mémorisation des configurations



metrix® révolutionne les multimètres avec les ASYC IV graphique couleur

Applications

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.

Côté 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 30 séquences

Enregistreurs dynamiques...

- Paramétrage simplifié du nombre de mesures de l'intervalle, de la durée et la capacité mémoire...
- Mémorisation interne jusqu'à 30 000 mesures
- Fonction zoom interactive sur les enregistrements
- Un mode surveillance simple affichant les MIN/MAX et AVG horodatés



Respecte la nouvelle norme de sécurité IEC61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

■ Les 4 modèles ASYC IV

Modèles	MTX LCD		MTX GRAPHIQUE	
	MTX 3290	MTX 3291	MTX 3292B	MTX 3293B
Type d'affichage	Digital monochrome 70 x 52 mm	Digital monochrome rétro-éclairé 70 x 52 mm	Graphique couleur 70 x 52 mm	
Clavier	8 touches de fonction		7 touches de fonction + set up	
Points	6 000	60 000	100 000	
Mémoire			10 k mesures	30 k mesures
Alimentation	4 piles R6 ou 4 accumulateurs			
Communication		IR / USB	IR / USB (bluetooth en option)	



MTX 3290 & MTX 3291

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



- Un design innovant et ergonomique terrain : sélection de fonction sur le clavier numérique au doigt et prise en main du multimètre aisé, un grand afficheur LCD rétro-éclairé (3 positions) pour visualiser 2 mesures simultanées (hauteur segment 14 mm)
- Une convivialité inégalée :
 - Commutateur « virtuel » 1 touche / 1 fonction
 - Sélection automatique V/A par la position des cordons et 8 touches de fonction rétro-éclairées
- Jusqu'à 2 afficheurs numériques 60 000 points + bargraphe : à zéro central Vdc et Idc
- 3 bornes de connexion donc 1 seul fusible du μA à 10 A
- Rappel didactique des connexions de mesure sur chaque fonction
- Un grande polyvalence : V, A, Ohms, Hz, diode, capa, dB, °C, ... Mesure basse impédance, surveillance MIN, MAX, AVG horodatée, ...
- Fonction PINCE mesure directe du courant en intégrant le rapport de transformation 1/1, 1/10, 1/100 et 1/1000 mV/A
- Des mesures secondaires pour l'électronique : DBm, puissance résistives, comptage, largeur d'impulsion, mesure de gain, puissance résistive
- Communication pour 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		
Longueur d'échelle						
Gamme	60 mV*	600 mV	6 V	60 V	600 V	1000 V*
Résolution*	0,001 mV	0,01 mV	0,0001 V	0,001 V	0,01 V	0,1 V
Précision DC		0,05 %			0,3 %	
Bande passante AC AC+DC		100 kHz			20 kHz	
Précision de base AC AC+DC		0,5 %			0,8 %	
V _{LowZ} AC	300 k Ω					
Courant DC, AC, AC+DC						
Gamme	600 μ A	6 mA	60 mA	600 mA	6 A	10 A / 20 A (30 s max)
Résolution*	0,01 μ A	0,1 μ A	0,001 mA	0,01 mA	0,1 mA	0,1 mA
Précision DC		0,08 %			1,2 %	
Bande passante AC AC+DC		20 kHz			20 kHz	
Précision AC AC+DC		1 %			1,5 %	
Fréquence						
Gamme Fréquence	60 Hz	600 Hz	6 kHz	60 kHz	600 kHz	
Résolution*	0,01 Hz	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz	100 Hz	
Résistance et continuité						
Gammes	600 Ω	6 k Ω	60 k Ω	600 k Ω	6 M Ω	60 M Ω
Résolution*	0,01 Ω	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 k Ω
Précision de base		0,2 %			0,5 %	
Protection	Protection électronique					
Détection en continuité sonore	600 Ω SIGNAL < 30 Ω +/- 5 Ω < 5 V					
Test diode						
Mesure de tension	3 V résolution 1 mV					
Capacités						
Gammes	6 nF	60 nF	600 nF	6 μ F	60 μ F	600 μ F
Résolution*	0,001 nF	0,01 nF	0,1 nF	0,001 μ F	0,01 μ F	0,1 μ F
1 μ F					1 μ F	10 μ F
Température PT100/1000						
Gamme de fonctionnement	-200 °C à +800 °C					
Précisions	0,1 %					
Autres fonctions						
MAX / MIN / AVG ou PEAK +/-	Sur toutes les positions principales mesurées					
Δ REL	Valeur relative REL+ afficheur secondaire la valeur mesurée de référence					
Filtre MLI	Passe bas 300 HZ 4 ^e 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 _{bc} et I _{bc}					
Communication USB	Avec SX-DMM - commandes SCPI			-		
Caractéristiques générales						
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 CEI61010-2-033 - 1000 V CAT III* / 600 V CAT IV - 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					

(*) MTX3291 uniquement

État 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 (MTX 3291 + logiciel SX-DMM)

Accessoires spécifiques

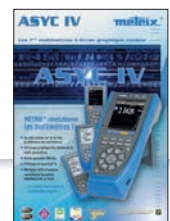
HX0056-Z : câble optique/USB
MTX328X et MTX329X
HX0053 : chargeur batterie NI-MH externe MTX328X et MTX329X
HX0052B : kit de transport
MTX329X 6 et 60 000 points

Références pour commander

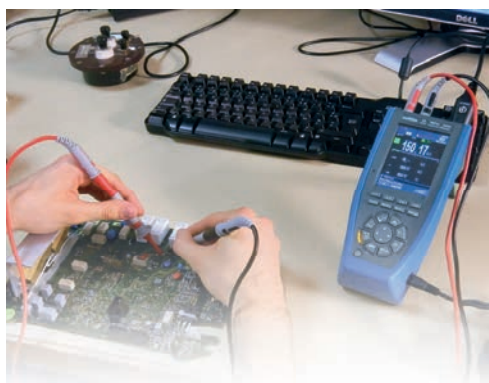
MTX3290 : DMM 6 Kpts TRMS 20 kHz
MTX3291 : DMM 60 Kpts TRMS 100 kHz USB

Accessoires

Voir pages 86 à 96



Pour en savoir plus...



ASYC IV les nouveaux Metrix

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

Des multimètres évolués...

- Écran matriciel couleur 320 x 240 pixels haute lisibilité fond noir
- Affichage multi paramètres : 1 principale et 4 mesures secondaires
- Affichage 4 x 100 000 points et convertisseur TRMS AC+DC
- Niveau de protection 1000 V CAT III
- Largeur de bande 100 kHz à 200 kHz
- Mesure de tension jusqu'à 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 sur base de temps variable en un écran de synthèse
- Rappel des traces, curseurs et zoom des enregistrements
- Mode Waveform pour visualiser les formes d'onde de 10 Hz à 600 Hz en automatique



Des enregistreurs dynamiques pour piéger les défauts...

- Jusqu'à 30 000 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 30 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 80 heures, chargeur sur bloc USB avec gestion du niveau
- Pas de perte de temps : appareil fonctionne en même temps qu'il se charge
- Développé et fabriqué en France
- Application ANDROID pour piloter à distance, récupérer les données avec tablette ou smartphone pour les modèles BT



Caractéristiques techniques	MTX 3292B				MTX 3293B			
Tensions DC, AC et AC+DC								
Gamme	100 mV*		1000 mV	10 V	100 V	1000 V		
Résolution	1 µV		10 µV	0,1 mV	1 mV	10 mV		
Précision DC	0,03 %					0,02 %		
Bande passante AC AC+DC	100 kHz					200 kHz		
Précision de base AC AC+DC	0,3 %					0,3 %		
V _{LowZ} AC			500 kΩ					
Courant DC, AC, AC+DC								
Gamme	1000 µA	10 mA	100 mA	1000 mA	10 A	10 A / 20 A (30 s max)		
Résolution	10 nA	0,1 µA	1 µA	10 µA	100 µA	1000 µA		
Précision DC			0,08 %					
Bande passante AC AC+DC			50 kHz					
Précision AC AC+DC			0,3 %					
Fréquence								
Gamme fréquence	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	5 MHz	
Résolution	0,0001 Hz	0,001 Hz	0,01 Hz	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz	100 Hz	
Résistance et continuité								
Gammes	100 Ω*	1 kΩ	100 kΩ	1000 kΩ	10 MΩ	100 MΩ		
Résolution	0,001 Ω	10 mΩ	100 kΩ	10 Ω	10 Ω	1 kΩ		
Précision de base			0,07 %					
Protection			Protection électronique 1000 V					
Détection en continuité sonore			Calibre 1000 Ω SIGNAL < 20 Ω < 3,5 V					
Test diodes								
Mesure de tension			Diode 2,6 V < 1 mA + Diode Zener ou led 0-20 V < 11 mA					
Capacités								
Gammes	1 nF	10 nF	100 nF	1000 nF	10 µF	100 µF	1 mF	10 mF
Résolution*	1 pF	10 pF	0,1 nF	1 nF	0,01 µF	0,1 µF	1 µF	10 µF
Température PT100/1000 et TK/TJ								
Gamme de fonctionnement			-200 °C à 800 °C en PT et -40 °C à +1200 °C en TK					
Précisions			0,1 %					
Autres fonctions Meas								
SURV MAX/MIN/AVG			Sur toutes les positions principales horodatées					
REL			Valeur relative REF - delta unité ou sur 3 afficheurs + mesure principale					
Filtre MLI			Passe bas 300 HZ 4 ^e ordre pour mesure sur variateur de moteur asynchrone					
SPEC			Affichage de tolérance de mesure + Smin + Smax					
GRAPH			Tendance des mesures principales, base de temps variable + affichage forme d'onde					
Mesures secondaires			3 mesures + mesure principale					
Mémoire de mesures / Autonomie	10 k / 80 heures					30 k / 80 heures		
Caractéristiques générales								
Type d'affichage	Graphique couleur (70 x 52) avec rétro-éclairage, fond noir sur 4 afficheurs 100 000 points							
Interfaces PC* / Application	Connecteur USB optique ou Bluetooth (option) - logiciel SX-DMM / ASYC IV DMM app.							
Alimentation	Chargeur Type USB ou 4 piles AA ou batteries Ni-MH							
Sécurité / CEM	Sécurité selon CEI61010-1 - 1000 V CAT III - CEM selon EN61326-1 CEI 61010-2-033 - 1000 V CAT III - 600 V CAT IV							
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

État de livraison « standard »

Multimètre livré en boîte sérigraphiée avec 4 Accu NI-MH 2500 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**

MTX3292B : DMM graph TRMS 100 Kpts Coul 100 kHz USB
 MTX3292B-BT : DMM graph TRMS 100 Kpts Coul 100 kHz BLUETOOTH
 MTX3293B : DMM graph TRMS 100 Kpts Coul 200 kHz USB
 MTX3293B-BT : DMM graph TRMS 100 Kpts Coul 200 kHz BLUETOOTH

Accessoires

Voir pages 86 à 96



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 87 à 91 ; 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.



Courant AC		Usage général					
Produits	MINIO2	MINIO3	MINIO5	MINIO9	MN08/09	MN89	C106/C107
Références	P01105102Z	P01105103Z	P01105105Z	P01105109Z	P01120401/02	P01120415	P01120304/05
Etendue de Mesure utile en fonction du Multimètre (pour une utilisation de 5 % à 100 % des gammes du multimètre)							
MTX 202	1 A à 100 A	1 A à 100 A	500 mA à 100 A	1 A à 150 A	10 A à 240 A	0,5 A à 240 A	0,5 A à 1200 A
MTX 203	200 mA à 100 A	1 A à 100 A	500 mA à 100 A	1 A à 150 A	1 A à 240 A	0,5 A à 240 A	0,5 A à 1200 A
MTX 204	50 mA à 100 A	1 A à 100 A	5 mA à 100 A	1 A à 150 A	0,5 à 240 A	0,5 A à 240 A	0,5 A à 1200 A
MTX 3290	200 mA à 100 A	1 A à 100 A	5 mA à 100 A	1 A à 150 A	0,5 à 240 A	0,5 A à 240 A	0,5 A à 1200 A
MTX 3291	200 mA à 100 A	1 A à 100 A	5 mA à 100 A	1 A à 150 A	0,5 à 240 A	0,5 A à 240 A	0,5 A à 1200 A
MTX 3292B	50 mA à 100 A	1 A à 100 A	5 mA à 100 A	1 A à 150 A	0,5 à 240 A	0,5 A à 240 A	0,1 A à 1200 A
MTX 3293B	50 mA à 100 A	1 A à 100 A	5 mA à 100 A	1 A à 150 A	0,5 à 240 A	0,5 A à 240 A	0,1 A à 1200 A
Performances de la pince							
Bande passante	10 kHz	500 Hz	500 Hz	500 Hz	10 kHz	10 kHz	10 kHz
Précision typique	1 %	2 %	3 % - 2 %	4 %	1 %	2 %	0,5 %
Diam. enserrage	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	20 mm	20 mm	52 mm
Sortie							
Raccordement	Cordon	Cordon	Cordon	Cordon	Douilles/Cordon	Cordon	Douilles/Cordon

Courant AC		Usage général	
Produits	MiniFlex MA110	MiniFlex MA110	AmpFlex A110
Références	P01120660	P01120661	P01120630
Etendue de Mesure utile en fonction du Multimètre (pour une utilisation de 5 % à 100 % des gammes du multimètre)			
MTX 202	1 A à 3000 A	1 A à 3000 A	1 A à 3000 A
MTX 203	1 A à 3000 A	1 A à 3000 A	1 A à 3000 A
MTX 204	1 A à 3000 A	1 A à 3000 A	1 A à 3000 A
MTX 3290	0,08 à 3000 A	0,08 à 3000 A	0,08 à 3000 A
MTX 3291	0,08 à 3000 A	0,08 à 3000 A	0,08 à 3000 A
MTX 3292B	0,08 à 3000 A	0,08 à 3000 A	0,08 à 3000 A
MTX 3293B	0,08 à 3000 A	0,08 à 3000 A	0,08 à 3000 A
Performances de la pince			
Bande passante	20 kHz	20 kHz	20 kHz
Précision typique	1 %	1 %	1 %
Diam. enserrage	45 mm	70 mm	140 mm
Sortie			
Raccordement	Cordon	Cordon	Cordon



Pour les MULTIMÈTRES 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 :



Courant AC/DC	Usage général			Courant de fuite	Process	Transfo d'intensité
Produits	E6N	PAC16	PAC25	MN73	K2	MN71
Références	P01120040A	P01120116	P01120125	P01120421	P01120074A	P01120420
Etendue de Mesure utile en fonction du Multimètre (pour une utilisation de 5 % à 100 % des gammes du multimètre)						
MTX 202	100 mA à 80 A	1 A à 600 A _{DC} 1 A à 400 A _{AC}	1 A à 1400 A _{DC} 1 A à 1000 A _{AC}	50 mA à 240 A	10 mA à 450 mA _{DC} 10 mA à 3,3 mA _{AC}	100 mA à 12 A
MTX 203	100 mA à 80 A	1 A à 600 A _{DC} 1 A à 400 A _{AC}	1 A à 1400 A _{DC} 1 A à 1000 A _{AC}	50 mA à 240 A	10 mA à 450 mA _{DC} 10 mA à 3,3 mA _{AC}	100 mA à 12 A
MTX 204	100 mA à 80 A	1 A à 600 A _{DC} 1 A à 400 A _{AC}	1 A à 1400 A _{DC} 1 A à 1000 A _{AC}	50 mA à 240 A	10 mA à 450 mA _{DC} 10 mA à 3,3 mA _{AC}	100 mA à 12 A
MTX 3290	5 mA à 80 A	500 mA à 600 A _{DC} 500 mA à 400 A _{AC}	500 mA à 1400 A _{DC} 500 mA à 1000 A _{AC}	50 mA à 240 A	5 mA à 450 mA _{DC} 5 mA à 3,3 mA _{AC}	60 mA à 12 A
MTX 3291	5 mA à 80 A	500 mA à 600 A _{DC} 500 mA à 400 A _{AC}	500 mA à 1400 A _{DC} 500 mA à 1000 A _{AC}	50 mA à 240 A	5 mA à 450 mA _{DC} 5 mA à 3,3 mA _{AC}	60 mA à 12 A
MTX 3292B	5 mA à 80 A	500 mA à 600 A _{DC} 500 mA à 400 A _{AC}	500 mA à 1400 A _{DC} 500 mA à 1000 A _{AC}	10 mA à 240 A	1 mA à 450 mA _{DC} 1 mA à 3,3 mA _{AC}	10 mA à 12 A
MTX 3293B	5 mA à 80 A	500 mA à 600 A _{DC} 500 mA à 400 A _{AC}	500 mA à 1400 A _{DC} 500 mA à 1000 A _{AC}	10 mA à 240 A	1 mA à 450 mA _{DC} 1 mA à 3,3 mA _{AC}	10 mA à 12 A
Performances de la pince						
Bande passante	2 kHz ou 8 kHz	30 kHz	30 kHz	10 kHz	1,5 kHz	10 kHz
Précision typique	2 % ou 4 %	1,5 % - 2 %	0,02	1 % - 2 %	0,01	0,01
Diam. enserrage	11,8 mm	30 mm	39 mm	20 mm	3,9 mm	20 mm
Sortie						
Raccordement	Cordon	Cordon	Cordon	Cordon	Boîtier entraxe 19 mm	Cordon

Les pinces sont également compatibles avec d'autres modèles de multimètres. Par exemple :

- pinces pour MTX 3290 compatibles avec MX 5006
- pinces pour MTX 3291 compatibles avec MX 5060



MX 5006 & MX 5060

Un boîtier qui a fait ses preuves



MX5006

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 élargi.

Un double afficheur 60 000 points associé à une visualisation analogique grâce à un bargraphe (61 segments).

Des performances à la hauteur

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

Des fonctions étendues

Dotés de fonctions classiques (tension, courant, résistance, continuité, test de diode) ces multimètres permettent également des fonctions étendues : une mesure de capacité, de fréquence, de période et de valeur relatives ΔREL exprimées en valeur et %.

Des mesures en toute sécurité dans le domaine électrotechnique avec 1000 V CAT III : un calibre faible impédance d'entrées 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 μ à 20 A. Le MX5060 est doté d'une interface USB pour programmation à distance et traitement des données par notre logiciel Multimètres SX-DMM.

Un commutateur mécanique simple et précis pour sélectionner la grandeur principale et une touche de fonction secondaire avec repère en couleur.

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

Simple et efficace.

- 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	MX5006	MX5060
Résolution	6 000 points	60 000 points
Afficheur	LCD Transflectif Rétro-éclairage Angle de vision élargis	
Tension DC, AC et AC+DC TRMS		
Gammes	600 mV à 1000 V	60 mV à 1000 V
Précision de base DC	0,09 %	0,05 %
Bande passante utile	100 kHz	
Courant DC, AC et AC+DC		
Gammes	6 000 μ A à 10 A (20 A 30 s)	
Précision de base AC et AC+DC	1 %	
Précision de base DC	0,80 %	
Mesures fréquence		
Gammes	60 HZ à 60 kHz	
Autres mesures	Période Filtre MLI	
Résistance et continuité		
Gammes	600 Ω à 60 M Ω	
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 TC K	-200 à +1200 °C	
Communication		USB
Autres mesures	SURV (MIN/MAX) et Peak +/- / Δ REL	
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

État de livraison « standard »

1 MX : 1 câble d'alimentation secteur,
1 jeu de 2 cordons de mesure,
1 notice de fonctionnement + cordon
USB et logiciel SX-DMM pour MX 5060

Accessoires

Voir pages 86 à 96

Références pour commander

MX5006 : Multimètre de table
6000 pts TRMS
MX5060 : Multimètre de table
60 000 pts TRMS USB



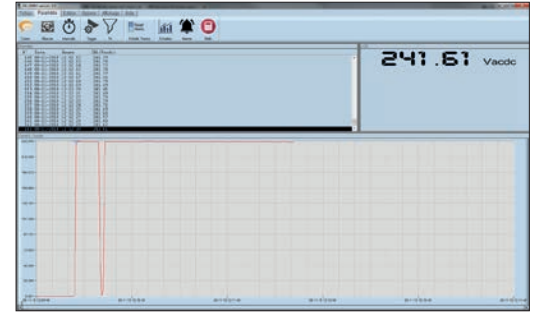
Pour en savoir plus...

Logiciel

SX-DMM

Le logiciel d'acquisition de données pour multimètres sur PC

SX-DMM nouvelle version ! Plus pratique et moderne, compatible avec tous les multimètres METRIX actuels et « anciens ».



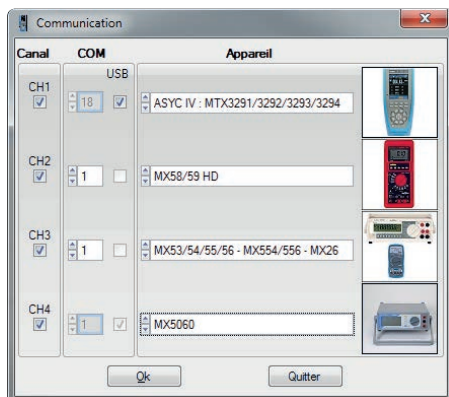
Ce logiciel d'acquisition de données permet d'associer jusqu'à 4 multimètres pilotables que ce soient des multimètres de Terrain ou des multimètres de Table.

Liste des multimètres pilotables

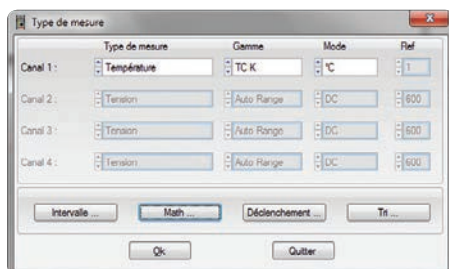
- MX 26, M53, MX 54, MX 56, MX 57, MX 58, MX 59
- MX 554, MX 556, MX 5060
- MTX 3250
- MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283
- MTX 3291, MTX 3292B, MTX 3293B



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



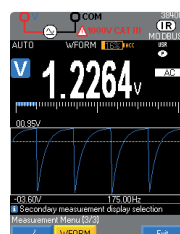
Choix du type de DMM



Type de mesure

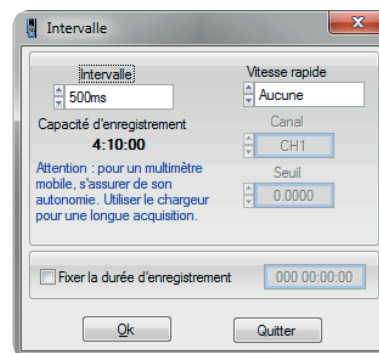
- ⊕ Les fonctions mathématiques XY, dérivée, intégrale, lissage de courbes
- ⊕ L'exportation des données vers EXCEL pour exploitation sous tableur

⊕ Les copies d'écran



Affichage des données

- Tracé graphique
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.
- + traitements post-acquisition



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



Application Android en complément pour multimètres ASYC IV

- Toutes les mesures en temps réel sur votre mobile ou tablette Android

Référence pour commander

SX-DMM2 : Logiciel pour multimètres

Logiciel de métrologie

HX 0059

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

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



Liste des multimètres supportés et logiciel associé

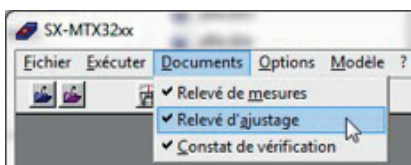
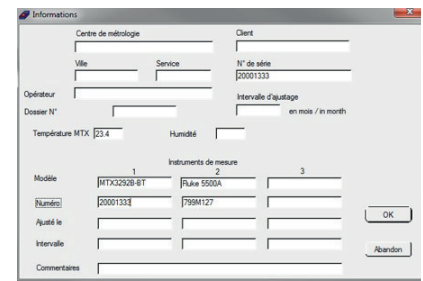
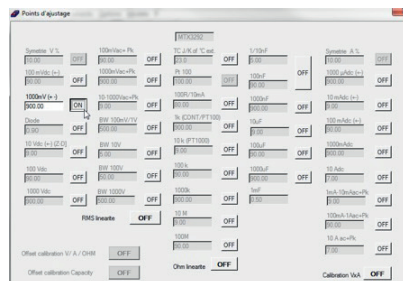
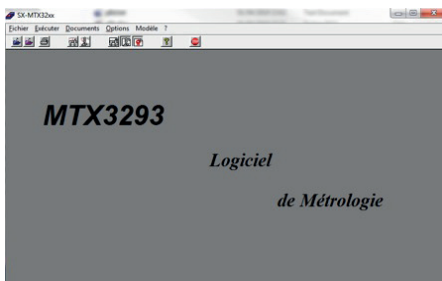
■ MTX3292B et MTX3293BHX0059B

Kit de calibration

■ MTX3291 et MX5060 (après ouverture du boîtier) propose un kit de calibration.....P01196770

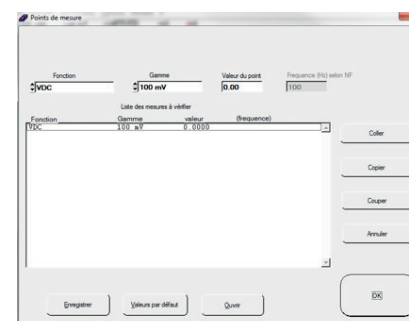
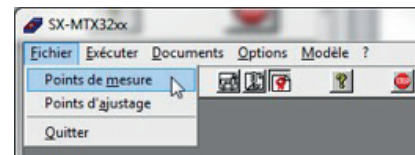
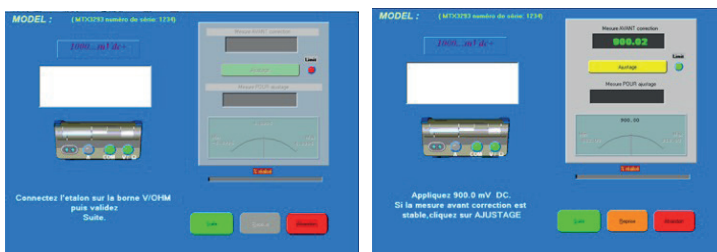
Le logiciel permet de générer des fichiers de relevé d'ajustage et de vérification ainsi qu'un constat de vérification

Relevé de points d'ajustage avec possibilité de mémorisation, avec information de traçabilité produit



Des indications de branchements et réglages pas à pas sont signalées afin de suivre les étapes de réglage dans l'ordre

Le programme est utile pour vérifier les mesures de base, les résultats de la vérification sont disponibles dans un fichier.



Ex. : extrait du fichier test.txt

Gammes	Valeur d'ajustage	Ecart Max	Ecart mesuré	Tolérance (%)
Offset V..	0.0000	non ajusté		
100... mVdc+	90.000	non ajusté		
100... mVdc-	-90.000	non ajusté		
1000...mVdc+	900.00	0.7202	-0.0300	4.16
1000...mVdc-	-900.00	0.7202	0.0000	0.00

Erreur (tolérance (%)) indique l'erreur sur la tolérance générale du MTX.
Ici l'erreur d'ajustage est 4,16 % de la tolérance max.



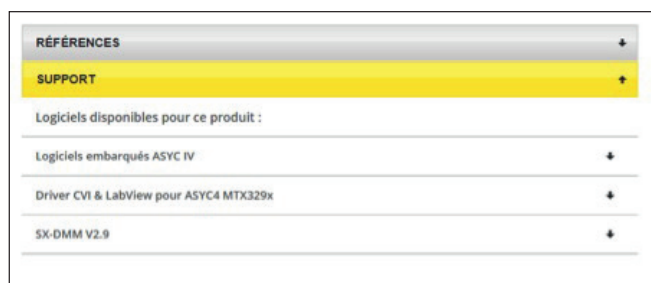
Accessoires communications et logiciels

Désignation

Références pour commander

Multimètres		
MX 58HD, MX 59HD	Logiciel d'acquisition pour ASYC2	SX-DMM2
MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283, MTX 329X	Soft Calibration MTX 328X V1.0 Câble optique / USB Modem bluetooth USB	HX0059 HX0056-Z P01102112
MX 5060	Cordon USB A-USB B	P01295293
MTX 3292B, MTX 3293B	Soft calibration ASYC4 100K	HX0059B
MTX 3291, MX 5060	Kit de calibration boîtier ouvert	P01196770
Tous modèles	Adaptateur USB/RS232 pour PC	HX0055B

- Le logiciel commun à tous nos multimètres Metrix® : **SX-DMM2**
- Les drivers d'instruments pour LabView et LabWindows CVI des multimètres sont disponibles dans l'espace « Support » de notre site internet ainsi que les drivers USB de nos accessoires : HX0055 et HX0056



HX0056-Z, cordon USB pour multimètres séries MTX 328X et MTX 329X

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 6 000 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	•	•	•	•	•	•
600 V CAT III	•	•	•	•		
1000 V CAT III					•	•
600 V CAT IV					•	•
Pages	32	32	33	33	34	34



MX 350 & MX 355

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

- Pinces multimètres compactes et ergonomiques
- Mesure de courant jusqu'à 400 A_{AC} (MX 350) et 400 A_{AC} / A_{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)
- Mesures TRMS
- Fonction Peak (1 ms) (MX 355)



Caractéristiques	MX 350	MX 355
Désignation	Pince Mult. 400A _{AC} TRMS	Pince Mult. 400A _{AC/DC} TRMS
Affichage	6000 points	
Bargraphe	-	
Ø d'enserrage	26 mm	30 mm
Type d'acquisition	TRMS	
Sélection des gammes	Automatique	
Intensité AC	0,05 A à 400,0 A	
Précision de base	1,9 %L + 5 D	
Bande passante	48 à 400 Hz	
Intensité DC	-	0,01 A à 400,0 A
Précision de base	-	2,5 %L + 10 D
Tension AC	0,05 V à 600,0 V	
Précision de base	1,9 %L + 5 D	
Bande passante	48 à 400 Hz	
Tension DC	0,03 V à 600,0 V	
Précision de base	1 %L + 3 D	
Résistance	0,2 Ω à 600,0 Ω	
Précision de base	1 %L + 2 D	
Continuité sonore	≤ 40 Ω	
Fréquence	En I : 20 Hz à 10,00 kHz En V : 10 Hz à 100,0 kHz	-
Fonctions	Hold	Hold ΔZéro Peak (1 ms)
Extinction automatique	20 min. débrayable	
Alimentation	2 x 1,5 AAA / LR03	
Sécurité électrique	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 / 600V CAT III	
Dimensions / Masse	199 x 75 x 36 mm / 243 g (avec piles)	



État de livraison « standard »

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

Références pour commander

MX0350Z : 1 pince MX 350
MX0355Z : 1 pince MX 355

Accessoires

Voir pages 86 à 96

PINCES MULTIMÈTRES 1000 AMPÈRES



MX 650 & MX 655

Adaptées pour la maintenance des machines électriques ou électrotechniques.

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

Caractéristiques	MX 650	MX 655
Affichage	4 000 points	
Bargraphe	42 segments	
Ø d'enserrage	36 mm	40 mm
Type d'acquisition	AVG	RMS
Sélection des gammes	Automatique ou Manuelle	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 1000 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	



État de livraison « standard »

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

Accessoires

Voir pages 86 à 96



PINCES MULTIMÈTRES



Références pour commander

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



Pour en savoir plus...



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

État de livraison « standard »

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

Références pour commander

MX 675 : MX0675
MX 670 : MX0670

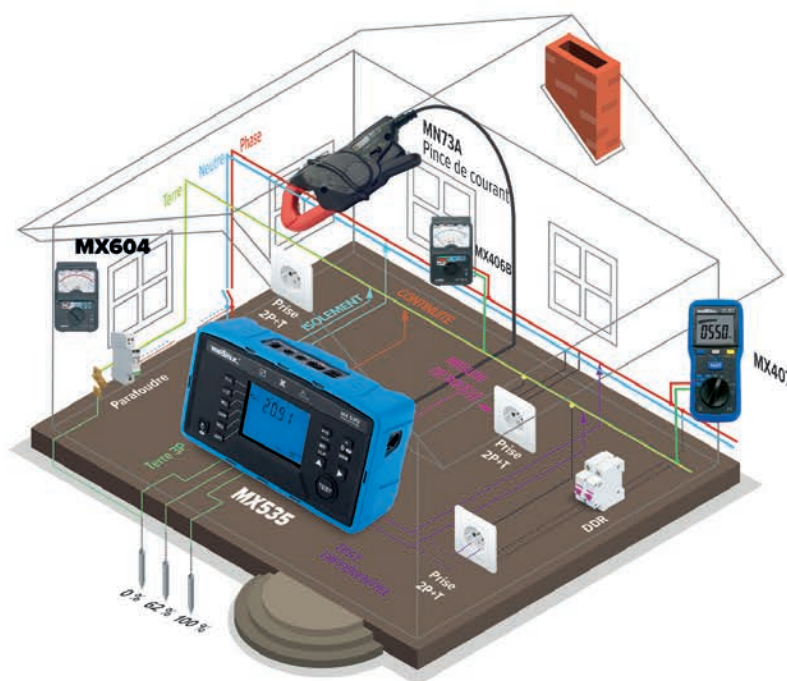
Accessoires

Voir pages 86 à 96



Pour en savoir plus...

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

Mesure de terre sans piquets par mesure de boucle de terre

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

Mesure de continuité

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

Mesure d'isolement

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

Contrôle des disjoncteurs différentiels

Au minimum un test de disjonction par impulsion doit être réalisé sur les disjoncteurs différentiels de l'installation pour vérifier le temps de disjonction. On peut également faire un test en mode rampe qui donne le courant 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_{dc}
- Mesure de tension jusqu'à 440 V_{AC/DC}
- Continuité 200 mA
- Lecture facile et rapide sur cadran à échelle de couleur
- Utilisation mains libres grâce à la sonde de télécommande

Caractéristiques	MX 406B
Isolement	10 kΩ à 200 MΩ sous 50 / 250 et 500 V _{dc} (3 gammes)
Continuité + bip sonore	0 à 10 Ω (i > 200 mA _{dc})
Tension	0 à 440 V _{AC/DC}
Sécurité électrique	IEC 61010 - 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

État 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_{dc}
- Lecture facile et rapide sur cadran à échelle de couleur

Caractéristiques	MX 604
Test parafoudres	0 à 600 V _{dc}
Isolement	100 kΩ à 2000 MΩ sous 50 / 100 et 500 V _{dc} (3 gammes)
Test des piles	Oui
Sécurité électrique	IEC 61010 - 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

État 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

Voir pages 86 à 96

Pour en savoir plus...



Contrôleur d'isolement multimètre



MX 409 PROCHAINEMENT DISPONIBLE

- Double affichage numérique : valeur d'isolement et tension réelle d'essai
- Rétro-éclairage bleu et rouge pour indiquer immédiatement l'état de l'alarme
- Mesure d'isolement en mode manuel, verrouillé ou à durée programmée grâce au timer
- HOLD automatique à la fin de la mesure
- Contrôle du niveau des piles sur la position tension

Caractéristiques		MX 409
Tension		
Gamme		1-700 V
Résolution		1 V
Précision		±1,2 %L ± 1 pt en AC+DC ; ±1 %L ± 1 pt en DC
Isolement		
Tension d'essai	250 V	50 kΩ à 4,2 GΩ
	500 V	100 kΩ à 4,2 GΩ
	1000 V	200 kΩ à 12 GΩ
Précision	Gamme 50 kΩ à 400 MΩ	±1,5 %L ± 10 pt
	Gamme 360 MΩ à 4,0 GΩ	±4 %L ± 10 pt ; ±4 %L ± 5 pt (sous 1000 V)
	Gamme 3,6 GΩ à 10 GΩ	±10 %L ± 10 pt
Indicateur alerte de tension		Oui > 30 V
Inhibition du test		Oui > 30 V
Chronomètre		10 s à 39 mn 59 s
Continuité		
Gamme		0,02 Ω - 40 Ω
Courant de mesure		≥ 200 mA
Compensation de cordon		jusqu'à 5 Ω
Bip sonore		< 2 Ω ou < 1 Ω
Résistance		
Gamme		1 Ω à 400 kΩ
Précision		±1,2 %L ± 3 pt
Extinction automatique		Après 10 mn de non utilisation
Rétro éclairage		Bleu / Rouge
Alimentation		6 x piles LR 6 ou AA
Sécurité électrique		IEC 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-034 - 600V CAT IV
Indice IP		IP 40
Dimensions / Masse		215 x 93 x 64 mm / 650 g



État de livraison « standard »

- 1 contrôleur d'isolement MX409 livré en sacoche main libre comprenant :
- 2 cordons de sécurité 1rouge et 1 noir
- 1 pince crocodile rouge
- 1 pointe de touche noire
- 1 gaine de protection montée sur l'appareil
- 6 x piles LR6 ou AA
- 1 fiche de sécurité
- 1 guide de démarrage rapide
- 1 attestation de vérification



Référence pour commander

MX0409 : 1 contrôleur

Accessoires

Voir pages 86 à 96



Contrôleur d'installation multifonction

MX 535

Conforme NF C 15-100 & FDC 16-600

- Mesure de Terre par méthode piquet et boucle
- Mesure de continuité sous 0,2 A
- Contrôle d'isolement
- Test de DDR : courant et temps de déclenchement
- Séquences de tests automatiques
- Mémorisation des tests
- Application ANDROID pour génération de rapports
- Alimentation par batteries rechargeable via secteur, prise USB ou prise allume-cigare



PROCHAINEMENT DISPONIBLE

État de livraison « standard »

1 contrôleur d'installation basse tension MX 535 livré avec 1 sacoche de transport, 1 sangle tour de cou, 1 Tripode/Secteur EURO, 3 cordons de sécurité 1,5 m (rouge, noir, vert), 3 pinces crocodiles (rouge, noire et verte), 1 pointe de touche noire, 6 batteries NiMH, 1 alimentation USB 2 A, 1 cordon Alim USB, micro-rasoir, 1 notice de fonctionnement sur CD ROM (5 langues), 1 guide de démarrage rapide papier, 1 fiche de sécurité, 1 fiche information batteries, 1 test report avec relevé de mesure.

Accessoires spécifiques

Sonde télécommande.....P01102157
 Cordon test prise Euro.....HX0300
 Sangle tour de cou.....HX0302
 Pince MN73A.....P01120439
 Kit de terre basique.....P01102019
 Perchette
 de continuité.....P01102084A
 Kit MX535 + Perchette
 + Kit de Terre basique.....P01299975

Référence pour commander

MX0535



Complet,
le kit Mesure de terre 50 m

Accessoires

Voir pages 86 à 96

CHAUVIN ARNOUX ORGANISME DE FORMATION DEPUIS 1993

NUMÉRO D'AGRÈMENT 11.92.06217.92

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES ET NF C 15-100

Formation théorique et pratique d'une journée - *Nous consulter*

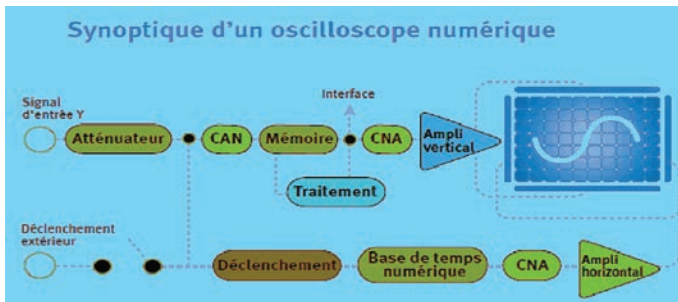
Pour en savoir plus...





Caractéristiques techniques		MX 535			
Mesures de tension		2,0 - 550,0 VAC ; ±(0,0 - 800,0 VDC)			
	Résolution	0,1 V			
Mesures de fréquence		30,0 - 999,9 Hz			
Continuité		Courant de mesure ≥ 200 mA			
	Gamme de mesure	0,00 - 9,99 Ω			
	Résolution	0,01 Ω			
	Précision	±(2 %L + 2 pt)			
Résistance		1 - 9 999 Ω	10,00 - 99,99 kΩ		
	Résolution	1 Ω	10 Ω		
	Incertitude intrinsèque	±(1 %L + 5 pt)	±(1 %L + 5 pt)		
Isolement sous 250 V / 500 V / 1000 V		0,01 - 0,99 MΩ	1,00 - 99,99 MΩ	100,0 - 999,9 MΩ	
	Résolution	10 kΩ	10 kΩ	100 kΩ	
	Incertitude intrinsèque	±(5 %L + 3 pt)	±(3 %L + 3 pt)	±(3 %L + 3 pt)	
	Courant nominal	≥ 1 mA			
Résistance de terre 3P		0,50 - 99,99 Ω	100,0 - 999,9 Ω	1 000 - 2 000 Ω	
	Résolution	0,01 Ω	0,1 Ω	1 Ω	
	Incertitude intrinsèque	±(2 %L + 10 pt)	±(2 %L + 5 pt)	±(2 %L + 5 pt)	
	Courant de mesure	4,3 mA	4,2 mA	3,5 mA	
Impédance de boucle					
Mode sans disjonction (I = 12 mA)		1-2 000 Ω			
	Résolution	1 Ω			
	Précision	±(5 %L + 2 pt)			
Mode avec disjonction (I = 300 mA)		0,1 - 399,9 Ω			
	Résolution	0,1 Ω			
	Précision	±(5 %L + 2 pt)			
Test de différentiel (Type AC et A)		Tension de l'installation : 90 à 450 V / Fréquence de l'installation : 45 à 65 Hz			
Mode impulsion et mode sans disjonction		Calibres : 30 mA / 100 mA / 300 mA / 500 mA / 650 mA			
Durée maximale d'application du courant de test		300 ms			
Mode rampe					
Durée maximale d'application du courant de test		Calibre 30 mA : 4 600 ms			
Courant (avec pince MN73A)					
	Calibre	2 A	200 A		
	Étendue de mesure	10 mA à 2,4 A	1 A à 200 A		
	Résolution	0,1 mA à 1 mA	0,01 A à 0,1 A		
Tension (sur connecteur 4 points)		AC+DC		DC	
	Étendue de mesure	2,0 - 999,9 mV	1,000 - 1,200 V	±(0,0 - 999,9 mV)	±(1,000 - 2,000 V)
	Résolution	0,1 mV	1 mV	0,1 mV	1 mV
	Précision	±(1 %L + 2 pt)			
Rotation de phase					
	Tension de l'installation	45 à 550 V			
Caractéristiques générales					
Afficheur	LCD rétro-éclairé - 231 segments				
Mémorisation	30 sites x 99 tests				
Communication	BlueTooth classe 1, portée > 10 m				
Alimentation	6 accumulateurs rechargeables Ni-MH				
Autonomie moyenne	20 heures				
Normes internationales	IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61010-2-034 / 600 V - CAT III (CAT II SUR entrée chargeur), IEC 61557 parties 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 10				
Compatibilité électromagnétique	Conforme à la norme IEC 61326-1				
Indice de protection	IP 54 / IK 04				
Dimensions (L x P x H)	223 x 126 x 70 mm				
Masse	1,1 kg				

Introduction



La première étape dans le choix d'un oscilloscope est d'investir un peu de temps à réfléchir à l'utilisation que l'on souhaite en faire et où mesurer, voici quelques questions types à se poser :

- Où va-t-on utiliser l'oscilloscope (dans un labo, en éducation, dans une armoire électrique) ?
- Combien de signaux souhaite-t-on mesurer en même temps ? 2 ou 4
- Quelles gammes de tension souhaite-t-on mesurer ou enregistrer ?
- Quelle est la fréquence maximale à mesurer ?
- Les signaux sont-ils répétitifs ou uniques ?
- A-t-on besoin de voir les signaux en domaine fréquence de même qu'en domaine temps ?

Fort de ces connaissances, on peut maintenant considérer quel oscilloscope sera le mieux adapté à ses propres applications mais nous allons définir les caractéristiques pour le meilleur choix.

Contrairement aux oscilloscopes analogiques plus fabriqués, le signal à visualiser est préalablement numérisé par un CAN (interface A/D). La capacité de l'appareil à afficher un signal de fréquence élevée sans distorsion dépend de la qualité de cette interface.

L'oscilloscope numérique ou DSO (Digital Storage Oscilloscope) échantillonne puis trace ces échantillons fonction du temps ; l'offre d'oscilloscopes numériques existe en 2 familles :

- oscilloscopes de table ou DSO dédiés aux usages électroniques : compact, large bande passante, mesures sur écran, stockage élevé, communication et impression (pages 43 à 53) ;
- oscilloscopes portables dédiés aux usages électriques : autonomie, nombre et type de voies, écran et outils d'analyses (pages 55 à 67).

Les principales caractéristiques à prendre en compte sont :

• Les gammes d'entrées

Nos oscilloscopes offrent plusieurs gammes d'entrées sélectionnables de ± 1 mV à ± 200 V/div et de leur conception, les oscilloscopes de table ont un point de masse commun entre voies et par rapport à la terre alors que nos oscilloscopes portables proposent des voies isolées entre elles et par rapport à la terre jusqu'à 600 V.

Un oscilloscope à voies isolées vous offrira la sécurité et la souplesse de mesure en toute situation du mV à 600 V.

Des tensions élevées pouvant être mesurées à l'aide de sondes d'atténuation de 10:1 et de 100:1 ou sondes différentielles simple ou double, il est important de vérifier que l'oscilloscope soit doté d'une gamme de tension suffisamment petite pour les signaux que l'on souhaite mesurer. Si l'on mesure régulièrement des petits signaux (inférieurs à 50 mV), il faudra considérer l'achat d'un oscilloscope d'une résolution de 12 bits.

Vérifier que les sondes ou accessoires d'oscilloscope que l'on projette d'utiliser sont de niveau ou catégorie (cf IEC61010) équivalent, ou supérieur, à la largeur de bande de l'oscilloscope.

• **Largeur de bande** : la première caractéristique à considérer. C'est en fait la fréquence maximale d'un signal pouvant passer par les amplis d'entrée. Par conséquent, la largeur de bande analogique de l'oscilloscope doit être supérieure à la fréquence maximale que l'on souhaite mesurer (temps réel).

La plupart des fabricants d'oscilloscopes définissent la largeur de bande comme la fréquence à laquelle le signal d'entrée est réduit à 71 % de sa réelle amplitude (le point -3 dB). En d'autres termes, l'erreur autorisée est de 29 %.

Nous affichons la bande passante de nos oscilloscopes à - 3 dB.

- **La résolution** du convertisseur analogique-numérique (résolution verticale 8/9/10/12 bits) : 1/256 soit 0,4 % pour un CAN 8 bits et SCOPIX (selon modèles) propose 12 bits de résolution vertical, c'est un oscilloscope de précision HR utile pour application audio, bruit, vibration.

Dans l'électronique numérique, un changement de signal de 1% ne pose généralement pas de problème, mais dans l'électronique audio, une déformation ou un bruit de 0,1% peut être la cause d'un dysfonctionnement. La plupart des DSO modernes sont optimisés de façon à fonctionner avec des signaux numériques rapides et n'offrent qu'une résolution de 8 bits (convertisseur analogique numérique de 8 bits) et peuvent ainsi détecter au mieux un changement de signal de 0,4 %.

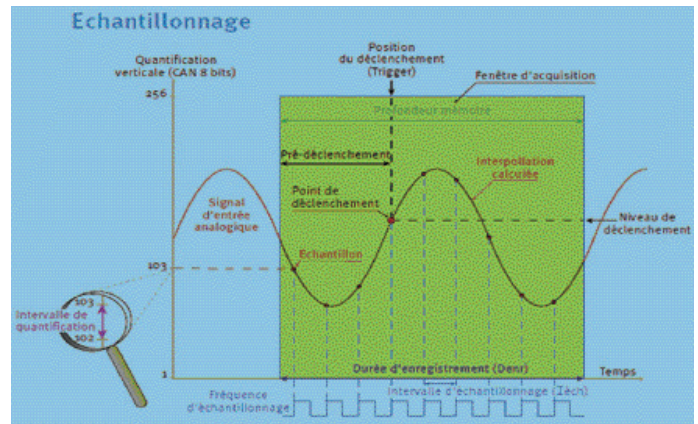
- **La fréquence d'échantillonnage** ...en Mé/s (mégaéchantillons par seconde) ou Gé/s (gigaéchantillons par seconde) ou le **mode d'échantillonnage**.en temps réel ou temps équivalent ETS :

Selon le théorème de Nyquist, le taux d'échantillonnage doit être équivalent à au moins deux fois la fréquence maximale que l'on souhaite mesurer: pour un analyseur de spectre, ceci peut être juste, mais pour un oscilloscope, il faut au minimum **5 échantillons** pour reconstituer la forme d'onde avec précision.

La plupart des oscilloscopes possèdent deux taux d'échantillonnage différents (modes) selon le signal mesuré: le temps réel et l'ETS (Equivalent Time Sample) appelé échantillonnage répétitif. ETS ne fonctionne que si le signal que l'on mesure est stable et répétitif, puisque ce mode fonctionne en construisant la forme d'onde à l'aide d'acquisitions successives.

- **La profondeur mémoire**

Les DSO enregistrent des échantillons saisis dans une mémoire-tampon, donc, pour un taux d'échantillonnage donné, la taille de la mémoire-tampon détermine la durée maximale de la saisie avant que celle-ci soit pleine.



Le rapport entre le taux d'échantillonnage et la capacité de mémoire est important: un oscilloscope doté d'un taux d'échantillonnage élevé, mais d'une mémoire de faible capacité ne pourra utiliser son taux d'échantillonnage maximum que sur les quelques bases de temps les plus rapides.

Notre oscilloscope portable SCOPIX échantillonne à 2,5 Gs/s en temps réel avec capacité mémoire de 100 Kpts, le DOX3304 de table propose 2 Gs/s pour 28 Mpts mémoire.

- **Un oscilloscope permet de visualiser des formes d'ondes et souvent les traitements autour du signal** sont utiles : FFT ou analyse harmonique voir des fonctions d'enregistrement, lesquels sont intégrés dans nos oscilloscopes.

De plus l'affichage du résultat s'effectue de plus en plus souvent sur un écran à cristaux liquide TFT, ce qui rend ces appareils faciles à déplacer et, beaucoup moins gourmands en énergie.

Les oscilloscopes numériques sont tous dotés d'interface de communication pour étendre l'analyse : USB host ou device, ethernet ou Wifi et de logiciel de traitement de données sur PC ou tablette.

Les logiciels PC ou applications Android sont disponibles pour chaque oscilloscope.

Le logiciel interne évolue, suivez nos versions sur le site support via le loader du firmware.

Les différents types 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 (DOX2000).

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 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 (MTX112U).

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 (HandScope).

Les entrées de nos oscilloscopes portables

Grâce aux **voies isolées indépendamment** et aux **entrées flottantes**, SCOPIX ou HANDSCOPE peuvent prendre des mesures véritablement différentielles.

Une voie d'entrée peut mesurer la tension entre les deux fils de signal, et l'autre la différence de potentiel en mode commun par rapport à la masse, et ce simultanément et indépendamment.

L'oscilloscope à voie isolée est recommandé lorsque l'on cherche à mesurer différents signaux électriques de nature différente.

Probix

Entrées spécifiques qui identifient, renseignent sur les caractéristiques et alimentent les capteurs.



Guide de choix

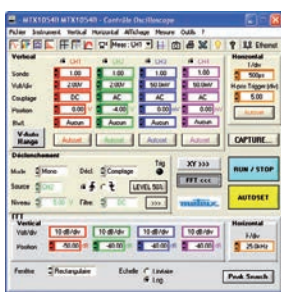
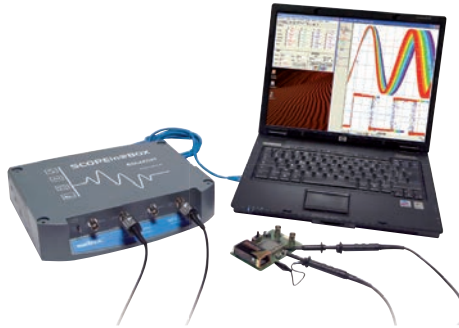


Familles de sélection	Lab « avancé »		In@box		
	Classique	Expert électronique	Écran déporté		
	DOX2025B DOX2070B DOX2100B	DOX3104 DOX3304	MTX1052 MTX1054	MTX162	MTX112
Bande passante	De 25 à 100 MHz	De 100 à 300 MHz	200 MHz	60 MHz	10 MHz
Voies (Nombres / Type)	2 / Classe 1	4 / Classe 1	2 ou 4 / Classe 1	2 / Classe 1	2 / Différentielles
Sécurité IEC61010	CAT II 300 V	CAT I 300 V	300 V CAT II	300 V CAT II	600 V CAT II
Echantillonnage numérique monocoup	500 Mé/s à 1 Gé/s	1 Gs/s	200 Mé/s	50 Mé/s	50 Mé/s
Mode répétitif ETS	5 Gé/s	-	100 Gé/s	20 Gé/s	20 Gé/s
Résolution verticale	8 bits	8 bits	9 bits	8 bits	8 bits
PC communication USB / Ethernet	•/•		•/•	•/•	•/-
Ethernet 10 Mb + Web server	•	•	•	-	-
Modes intégrés	OX	OX+GX+DECODE	OX-REC	OX	OX
Caractéristiques « Oscilloscope »					
Sensibilité d'entrée max	2 mV/div	2 mV/div	2,5 mV/div	5 V/div	20 mV/div
Amplitude d'entrée max	10 V/div	10 V/div	100 V/div	100 V/div	100 V/div
Filtre analogiques	Filtres numériques	-	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	
Base de temps (par division)	2,5 ns - 50 s	1 ns - 50 s/div	1 ns - 200 s	5 ns - 100 s	100 ns - 200 s
Profondeur mémoire	32 k/voie	-	50 k/voie	50 k/voie	50 k/voie
Mémoire d'acquisition	Jusqu'à 2 Mo	28 Mo	Disque dur PC	Disque dur PC	Disque dur PC
N° de courbes de référence ou maths à l'écran	2	4	2/4	2	2
Modes enveloppe/Moyennage	-/•	•/•	-	-	-
SPO (<i>Smart Persistence Oscilloscope</i>)	-	•	•	•	•
Mesures automatiques/Curseurs	32/•	32	20/•	20/•	19/•
Déclenchement d'impulsion largeur/nombre	•/•	•/•	•/•		
Déclenchement Video (compteur de lignes)	•	•	•		
Hold-Off / Retard réglable	•/•	•/•	-/-	-/-	-/-
Fonctions de calculs + - / x / : / Avancées	•/•/•/FFT-		•/•	•/•	•/•
Autres fonctions					
Analyse spectrale FFT Lin & Log	8 bits	8 bits	9 bits / 54 dB	8 bits / 48 dB	8 bits / 48 dB
Analyse d'harmoniques	-	-	31 rangs	-	
Enregistreurs seuils (nombre de voies)	-	-	2 ou 4	-	
Caractéristiques générales					
Ecran couleur LCD / B&W / Tube	7"/•/-	8"	Ecran PC	Ecran PC	Ecran PC
Communication	USB et Ethernet		USB ou Ethernet ou WiFi	USB	
Etalonnage soft 100% «boitier fermé»			•	•	•
Log PC/appli ANDROID	Easywave pour PC		scopein@box Scopenet ANDROID	disdascopein@box	
Pages	50	52	48-49	46	47

Oscilloscopes virtuels SCOPEin@BOX

Ergonomie et environnement PC

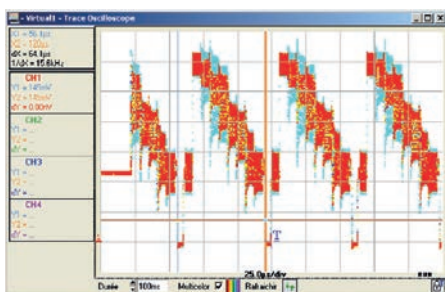
Les MTX 1052-PC, MTX 1054-PC & MTX 162 sont de véritables « scopes dans une boîte ». Compacts, légers, empilables, ces appareils de mesure se connectent directement à un PC via une interface USB ou Ethernet et un logiciel PC dédié. Les versions WiFi permettent désormais de communiquer en Ethernet sans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



SCOPEin@BOX, panneau de contrôle. Commandes générales

L'utilisateur pilote l'oscilloscope grâce au panneau commande « instrument », où il retrouve les commandes d'un oscilloscope classique. Une aide en ligne est également disponible.

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.



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

L'utilisateur peut ainsi obtenir une multitude de combinaisons, et disposer de toutes les informations utiles d'un seul coup d'œil.

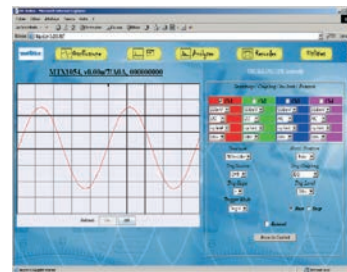
Le multifenêtrage permet un affichage simultané des traces, du zoom, de l'analyse FFT, des mesures...

L'utilisateur peut ainsi obtenir une multi-

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 **DIDASCOPES**

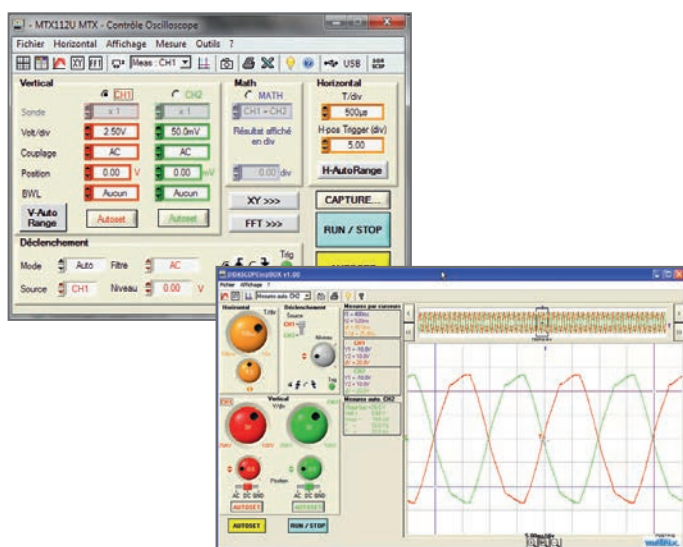
Compact, économique et d'utilisation simplifiée, avec les MTX112 et MTX162, cette gamme d'instruments de mesure virtuel in@BOX intègre toutes les performances et le savoir-faire des oscilloscopes Metrix®. Connecté à un PC, il en exploite toutes les performances (grand écran, capacité de stockage illimité,...)



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

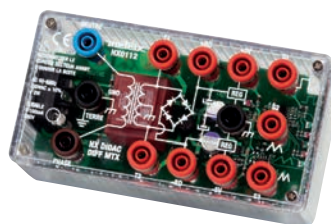
Affectation aux touches du clavier du PC des fonctions les plus utilisées de l'oscilloscope.
Affichage Rémanent.
Double Base de Temps en temps réel.

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 min 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 illimitée,...).



- 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
Sélection rapide		
Bande passante	60 MHz (Limiteur de Bande-Passante : 15 MHz, 1,5 MHz ou 5 kHz)	
Nombre de voies	2 voies, classe 1, masses communes	
Echantillonnage par voie	Répétitif = 20 Gé/s - Monocoup = 50 Mé/s	
Oscilloscope numérique		
Sensibilité verticale	8 bits	
Vitesse de balayage	32 calibres de 5 ns à 100 s/div	
Capacité mémoire	Profondeur = 50 000 points	
Mesures automatiques	19 mesures + Phase automatique Sur tout type de courbe - Marqueurs et Limites	
Déclenchement		
Mode	Auto, Déclenché, Monocoup ROLL, niveau auto à 50 %	
Sources	CH1, CH2, secteur	
Type	Front montant ou descendant, pré-déclenchement réglable de 0 à 100 %	
Enregistreur numérique		
Durée d'enregistrement	De 2 s à 33 minutes	
Mode d'acquisition	ROLL dédié	
Caractéristiques générales		
Commandes écran	« Windows like » & aide en ligne 100 % des commandes via souris	
Communication	USB type B, Ethernet RJ45 (communication 10 Mb locale ou distante), WiFi (MTX 162UEW)	
Dimensions / Masse	270 x 213 x 63 mm / 1,8 kg	
Garantie	3 ans / France	

État 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

Voir pages 97 à 105

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

État 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

Voir pages 97 à 105



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 illimité,...), sont faciles à mettre en œuvre et à utiliser.



Polyvalents

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

Performants

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

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

- Les oscilloscopes MTX1052 et MTX1054 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

- Équipés d'une liaison USB et Ethernet avec logiciel dédié.
- 100 % programmables au standard SCPI, avec drivers LabWindows et LabView fournis.

Caractéristiques	MTX1052	MTX1054
Sélection rapide		
Bande passante	150 MHz (Limiteur de Bande-Passante : 15 MHz, 1,5 MHz ou 5 kHz) ou 200 MHz	
Nombre de voies	2 voies, classe 1, masses communes	4 voies, classe 1, masses communes
Echantillonnage par voie	Répétitif = 100 Gé/s - Monocoup = 200 Mé/s (2 voies), 100 Mé/s (4 voies)	
Résolution verticale	9 bits	
Mode d'affichage	8 x 10 div.- Multi-fenêtres (tableau de contrôle, trace, zoom, FFT...)	
Facteurs de sondes	Mise à l'échelle du signal physique complet + choix de l'unité (clavier virtuel « windows »)	
Oscilloscope numérique		
Sensibilité verticale	250 μ V à 100 V/div	
Vitesse de balayage	35 calibres de 1 ns à 200 s/div	
Capacité mémoire	Profondeur = 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 »	
SPO (Smart Persistence Oscilloscope)		
Durée de la persistance	100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s et Infini	
Représentation	Monochrome ou couleur	
Performances	Vitesse d'acquisition 50 kwaveforms/s/voies, Nbre d'échantillons acquis : 19 Mé/s/voies	
Analyseur d'harmoniques		
Étendue d'analyse	Fondamental + 31 rangs, sur 1 à 4 voies et fondamental de 40 Hz à 1 kHz simultanément	
Exploitation	Affichage permanent : valeur RMS totale & THD - Rang sélectionné : %F, phase, fréq, V_{RMS}	
Déclenchement		
Mode	Auto, Déclenché, Monocoup	
Source	CH1, CH2, EXT, Secteur	CH1, CH2, CH3, CH4, secteur
Type	Front, Largeur d'impulsion ou Retard (40 ns - 10,5 s), Comptage (2-16384 événements), TV (525 = NTSC, 625 = PAL/SECAM), Pré-déclenchement réglable de 0 à 100 %, Hold-off (40 ns - 10,5 s)	
Couplage	AC, DC, HFR (réjection HF), LFR (réjection BF)	
Sensibilité	0,6 div jusqu'à 10 MHz, 1,5 div de 10 MHz à 150 MHz	
(CH1, CH2, CH3 ou CH4)	Niveau de déclenchement +/- 8 div.	
Enregistreur numérique		
Fréquence d'échantillonnage	De 40 μ s à 53,57 s d'intervalle d'échantillonnage	
Durée d'enregistrement	De 2 s à 31 j	
Mode d'acquisition	Condition par seuils sur 4 voies - Mode capture 100 défauts en mémoire de travail Mode capture en fichiers capacité du PC	
Exploitation	Enregistrements horodatés, conversion et unités des grandeurs physiques, mesures par curseurs et recherche d'événements, format de fichier exploitable sur tableur standard (« .txt »)	
Caractéristiques générales		
Commandes écran	« Windows like » & aide en ligne - 100 % des commandes via souris	
Communication	USB type B et Ethernet RJ45 (communication 10 Mb locale ou distante), serveur HTML + WiFi, PC ou tablette Android	
Dimensions / Masse	270 x 213 x 63 mm / 1,8 kg	
Garantie	3 ans	



État 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*

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 associés, CD-Rom comprenant le logiciel PC SCOPEin@BOX-Analyse Logique

Accessoires

Voir pages 97 à 105



Oscilloscopes numériques couleurs 2 voies

Famille DOX 2000B



Ergonomie au top : Écran TFT couleur très lumineux de 7", résolution 800 x 480 pixels

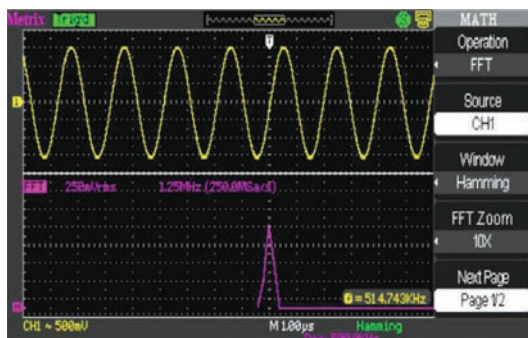
- Personnalisation de l'affichage à votre besoin : affichage normal ou persistant, format YT ou XY, types écrans couleurs réglables, graticule, luminosité, contraste...
- Simplicité de face avant : Commandes de face avant traditionnelles (boutons rotatifs et touches)
- 5 choix de langues sélectionnables 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

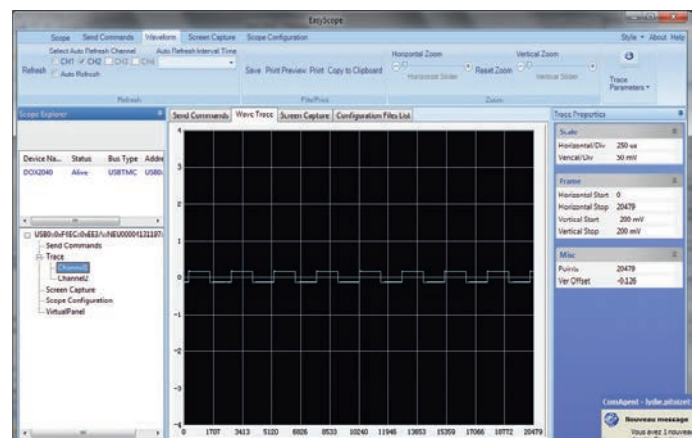
- Vitesse d'échantillonnage maximum jusqu'à 1 Gé/s en monocoup et jusqu'à 50 Gé/s pour les signaux périodiques
- Profondeur mémoire d'acquisition de 32 kpoints à 2 Mpoints selon les modèles pour optimiser vos analyses
- 5 types de déclenchements complets : Front, impulsion, vidéo, pente et alterné
- 32 mesures automatiques simultanées sur l'écran et mesures par curseurs manuels
- Recorder, enregistrement jusqu'à 7 Mpoints sur acquisition lentes

Interfaces et impression pratiques

- Communication usuelle : USB host et device (PC, clef USB) et ethernet
- 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



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



LOGICIEL Easyscope permettant : Traitement des données (csv), Envoi de commande SCPI, Copie écran (bmp), Configuration, Panneau virtuel (voir page 54)

Caractéristiques		DOX 2025B	DOX 2070B / DOX 2100B
Interface homme-machine			
Type d'affichage	Écran LCD TFT couleur 7" (résolution 800x480 px) / Réglages de luminosité et de contraste		
Affichage des courbes à l'écran	Zone de trace 8 x 16 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		
Déviation verticale			
Bande passante	25 MHz	70 MHz / 100 MHz Limiteur de bande passante 20 MHz	
Nombre de voies	2 voies, masses communes		
Impédance	1 MΩ / 18 pF et voie Trig Externe		
Affichage des traces	Numéro de la voie, indicateur de référence de masse et trace dans la couleur de la voie		
Tension d'entrée maximum	±300 Vc-c (sans sonde)		
Sensibilité verticale	12 calibres de 2 mV - 10 V/div - Précision de base ±3 %		
Temps de montée	< 7 ns	< 5 ns (DOX 2070B) < 3,5 ns (DOX 2100B)	
Facteurs de sondes compensés	x 0,1 / 0,2 / 1 / 5 / 10 / 50 / 100 / 500 / 1000 / 2000 / 5000 / 10000		
Déviation horizontale			
Vitesse de balayage	De 5 ns/div. à 50 s/div. (mode Oscilloscope)	De 2,5 ns/div. à 50 s/div. (mode Oscilloscope)	
Scan ou mode ROLL	De 100 ms/div. à 50 s/div. (mode Enregistreur - Scan)		
Zoom horizontal	Oui		
Déclenchement			
Sources / Modes	CH1, CH2, Ext, Ext/5, secteur / Automatique, déclenché, monocoup - XY		
Mode Roll	De 100 ms/div. à 50 s/div.		
Type	Front, largeur d'impulsion (20 ns-10 s), vidéo (Pal, Secam, NTSC), pente, alterné, HOLD OFF de 10 ns à 1,5 s		
Couplage	AC, DC, HFR (réjection HF), LFR (réjection BF)		
Mémoire numérique			
Échantillonnage maximum	Monocoup = 250 Mé/s (2 voies), 500 Mé/s (une voie) Répétitif = 50 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)	
Gestion de fichiers	Fichiers trace (format propriétaire et format « .CSV » compatible tableurs) pour les signaux / Fichiers de configuration complète de l'Instrument / Fichiers Copie d'écran (format « .bmp » compatible Windows)		
Mode PEAK DETECT (capture de transitoires)	Durée minimum des événements = 10 ns		
Modes d'affichage	Points ou vecteurs Modes Persistance (1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s ou infinie) ou Moyennage (facteur de 4 à 256)		
Mode XY	Oui		
Autres fonctions			
AUTOSET	AUTO ajustage de l'amplitude, de la base de temps et de la position de déclenchement		
Fonctions MATH sur les voies	Trace calculée en « temps réel » : CH1 et CH2 : addition, soustraction, multiplication, division		
Analyseur FFT	FFT calculée sur 1024 points / Affichage simultané trace + FFT / 4 fenêtres (rectangle, hamming, hanning, blackmann)		
Courseurs 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	2 ans		

OSCILLOSCOPES

État 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



Références pour commander

DOX2025B : Oscilloscope numérique 2 x 25 MHz
DOX2070B : Oscilloscope numérique 2 x 70 MHz
DOX2100B : Oscilloscope numérique 2 x 100 MHz

Version DOX 2070B :

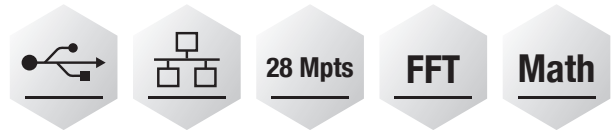
Livrée avec carte de démonstration
TP : HX0074

Accessoires

Voir pages 97 à 105



Pour en savoir plus...



Famille DOX3000

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 Mpoints**. 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 Gé/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).

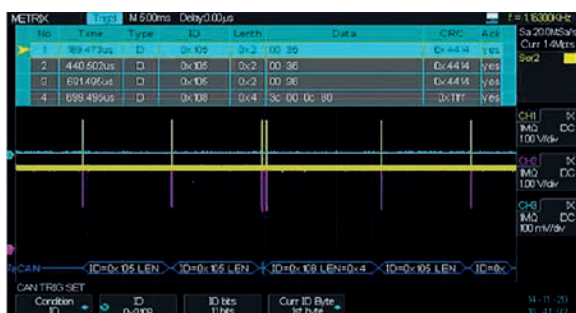
Un **générateur de signaux arbitraires 25 MHz** intégré avec logiciel de programmation inclus.

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
Interface			
Écran	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		
Déviante verticale			
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		
Déviante horizontale			
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)		
Système de déclenchements			
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		
Acquisition			
Fréquence d'échantillonnage en temps réel	2 Gs/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'événements		
Autres fonctions			
AUTOSET	AUTO Ajustement : amplitude, base de temps et déclenchement		
Fonction MATH	Trace calculée en temps réel : CH1, CH2, CH3 CH4 +, -, x, /, (d/dt), intégral (fdt) 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		
Courseurs	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 Mé/s - 14 bits arbitraire avec EasyWave		
Caractéristiques générales			
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 EASYSOPE (OX) et EASYWAVE (GX)		
Alimentation	Universelle 100-240 V / 45-440 Hz / 50 VAmx 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		

OSCILLOSCOPES

État 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

Carte de démonstration
TP disponible : HX0074

Références pour commander

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

Accessoires

Voir pages 97 à 105



Pour en savoir plus...

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 (DOX3000) 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



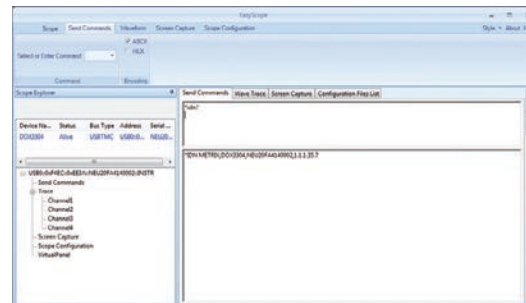
Disponibles à l'arrière de l'appareil :

- 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

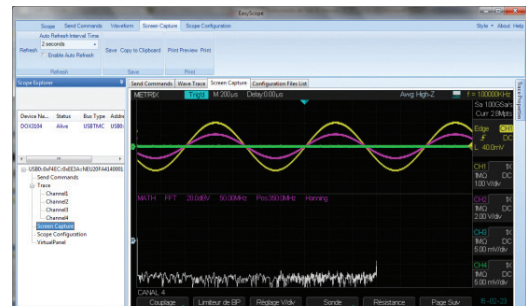


Le logiciel **EASYWAVE** est le logiciel PC qui permet de :

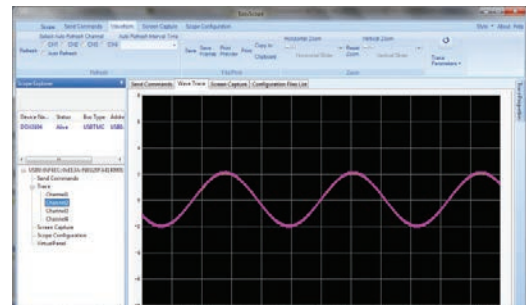
- Récupérer les courbes du mode oscilloscope puis modifier les formes d'ondes par des outils de dessin
- Transférer ou importer vers la fonction ARBitraire (4 places mémoire)
- Consulter la bibliothèque de fichiers (sinus, carré, rampe, impulsion, bruit, cardiaque, exponentielle...) en mémoire du mode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



Envoi commandes SCPI



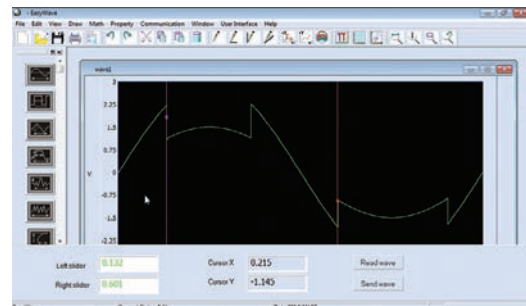
Copies d'écran



Récupération de traces



Virtual panel



Création de forme d'ondes

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

Guide de choix des oscilloscopes portables



Familles de sélection	Multi-fonctions « autonomes »				
	Scopix IV				Handscope
	Bus Terrains	Electronique	Electrique	Industriel	Maintenance
	OX9302 BUS	OX9304	OX9104 OX9102	OX9062	OX5022 OX5042
Bande passante	300 MHz	300 MHz	100 MHz	60 MHz	20 et 40 MHz
Voies (nombre/type)	2 Isolées	4 Isolées	2 ou 4 / Isolées	2 / Isolées	2 Isolées
Sécurité IEC61010	CATII 1000V/CATIII 600V				
Echantillonnage numérique monocoup	2,5 Gé/s	2,5 Gé/s	2,5 Gé/s	2,5 Gé/s	50 Mé/s
Mode répétitif ech max	100 Gé/s	100 Gé/s	100 Gé/s	100 Gé/s	2 Gé/s
Résolution verticale	12 bits	12 bits	12 bits	12 bits	9 bits
Mise à l'échelle/unité physique	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
PC communication ethernet/WiFi	•/•	•/•	•/•	•/•	
Web server ScopeNet PC	•	•	•	•	
Batterie Ni-MH/LI-ION	-/•	-/•	-/•	-/•	•/-
Caractéristiques « Oscilloscope »					
Sensibilité d'entrée mini	156 µV/div en mode zoom - 2,5 mV/div				5 mV/div
Amplitude d'entrée max	200 V/div				200 V/div
Filtres analogiques	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	1,5 MHz, 5 kHz
Base de temps (par division)	1 ns-200 s	1 ns-200 s	1 ns-200 s	1 ns-200 s	25 ns-200 s
Mode Roll / Mode XY	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
Profondeur mémoire mémoire d'acquisition	100 k/voie > 2 Go sur Carte SD tous formats	100 k/voie > 2 Go sur Carte SD tous formats	100 k/voie > 2 Go sur Carte SD tous formats	100 k /voie > 2 Go sur Carte SD tous formats	2,5 k/voie 2 Mo mémoire
N° de courbes de référence ou maths à l'écran	4	4	4	2	2
Mesures automatiques/ Curseurs	20/•				
Déclenchement d'impulsion largeur/nombre	•/•	•/•	•/•	•/•	-
Hold-Off / Retard réglable	•/•	•/•	•/•	•/•	-
Fonctions de calculs + - / x / : / avancées	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•
Autoset avec sélection des voies	•	•	•	•	•
Autres fonctions					
Analyse spectrale FFT Lin & Log	12 bits / 72 dB+ forme onde	12 bits / 72 dB+ forme onde	12 bits / 72 dB+ forme onde	12 bits / 72 dB+ forme onde	-
Multimètres TRMS	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz	50 kHz
Logger	Enregistrement du mode MULTIMETRE fichier 100 Kpts				
Analyse d'harmoniques	63 rangs	63 rangs	63 rangs	63 rangs	31 rangs
Enregistreurs seuils (nombre de voies)	2	4	2 ou 4	2	2
Mesure de puissance / Harmoniques de puissance	•/-	•/-	•/-	•/-	•
Caractéristiques générales					
Ecran couleur LCD 5,7/7/3,5"	7"	7"	7"	7"	3,5"
Etalonnage soft 100% « boîtier fermé »	•	•	•	•	•
Pages	62		58-59		56-57

OSCILLOSCOPES



Les outils multi-fonction pour vos opérations de maintenance

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.



Compact, simple et efficace, pour vos dépannages, les HANDSCOPE, 20 et 40 MHz, disposent de 2 voies totalement isolées pour mesurer tous les signaux industriels.

■ 4 outils en 1 en plus de la fonction Oscilloscope :

- 2 voies multimètre (8000 points) et enregistreur :
 - + Analyseur d'harmoniques : sur fondamental de 40 Hz à 450 Hz
 - + Mesure de puissance
- Et des fonctions mathématiques et triggers simples avec mise à l'échelle automatique.

Ergonomie

Des icônes facilitent la compréhension des mesures

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

Applications

Les HANDSCOPE sont parfaitement adaptés aux besoins terrain pour tous les services maintenance et dépannage, à l'enseignement technique...

Les applications sont multiples : mesures de 2 signaux de masse différente, mesure de puissance sur variateur et visualisation de la forme d'onde, analyse du temps de coupure secteur (appareil sur batterie)...

Une mémorisation des graphes, des points et des copie d'écran pour éditer facilement vos rapports.

Et les HANDSCOPE sont livrés avec des sondes et adaptateur banane permettant des mesure jusqu'à 600V. Une version enseignement -KE est livrée avec 2 entrées douilles bananes pour simplifier vos connectiques de TPs en toute sécurité.

Logiciel SX METRO, outil supplémentaire post traitement pour exploiter vos données : mini/max, rémanence en contrôle, des fonctions FFT, math, filtre, décodage ou puissance ...





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

OSCILLOSCOPES

État 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

- 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
- Tachymètre C.A 1711..... P01102082
- Cordon optique..... HX0056Z

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

Voir pages 97 à 105

Logiciels : page 67



Pour en savoir plus...

600V
CAT III

IP54



Wi
Fi

MICRO
SD



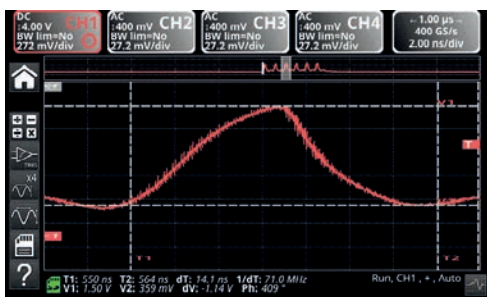
La génération IV de SCOPIX : une gamme de 4 références

Du laboratoire au terrain, posé, accroché ou porté, le même appareil de diagnostic multifonctions à voies isolées : sobre, robuste et complet, l'alliance de la technologie et de l'expertise terrain dans un oscilloscope



On conserve les spécifications du produit « expert » en changeant l'IHM

- **Pratique et facile** d'utilisation cette génération d'oscilloscope de terrain avec un software organisé en icônes tablette/smartphone issu d'un système d'exploitation LINUX
- **Visualisation optimisée** avec un écran 7 pouces WVGA couleur à dalle tactile rétro-éclairé, organisation par zones : zone supérieur affichage pour zoom, FFT et zone inférieure les paramètres de mesures



- **Nouvelles Technologies** mécaniques avec un clavier 30 touches de commande directe en silicone, **boîtier optimisé** bonne tenue en main pour un travail en environnement industriel : IP54 résiste à la poussière, humidité et goutte d'eau ainsi que les variations températures et sans bruit plus de ventilateur, béquille et sangle de transport
- **Simplification des Bornes d'entrée avec Probix** « *plug&play* » capteurs intelligents associés : sécurité, alimentation par Scopix, reconnaissance automatique, mise à l'échelle automatique
- Tous les types d'**interfaces de communication** disponibles : USB et Ethernet WiFi et filaire+ µSD + signal de calibration regroupées sur la droite du produit
- **Stockage de grande capacité** µSD au-delà de 32 Go : cartes SD, SDHC, SDXC et 1 Go en mémoire interne
- **Outils** d'exploitation des données : logiciel ScopeNet pour piloter « 100 % des fonctions », récupérer les données, pour l'échange facile de fichiers, sur PC ou environnement tablette Android (disponible prochainement), et plus encore avec copie écran .png sur imprimante réseau

- **Autonomie terrain** d'une journée de travail sur batterie Li-ion > 8h (indicateur autonomie) ou secteur : batterie amovible sans couvercle à ouvrir, charge rapide dans l'appareil

Performant : 5 outils complémentaires en un seul instrument et sans changer de connexion



- Oscilloscope + multimètre + analyseur FFT + analyseur d'harmoniques ; et logger mode opératoire simplifié
- OX Bande-passante jusqu'à 300 MHz, sur 2 ou 4 voies isolées 600 V CAT III - 1000 V avec sonde de tension
- Vitesse d'échantillonnage à 2,5 Gé/s en monocoup et max 100 Gé/s en ETS zoom
- Profondeur mémoire 100 K par voie (oscilloscope & enregistreur) Analyse FFT « temps réel » standard et fonctions de calcul sur les voies simple et complexe
- 2 ou 4 multimètres + loggers numériques TRMS indépendants, de bande-passante 200 kHz
- Puissant avec un micro-processeur de course sur 12 bits de résolution de dernière génération

Mesure tous signaux

- Isolation numérique des voies, entre voies, par rapport à la terre 600 V CAT III

Les SCOPIX IV voient leurs fonctionnalités et leurs performances s'améliorer. Ainsi, les SCOPIX ont vu augmenter leur bande passante, les possibilités d'enregistrement, leur capacité de stockage... Ils ne comptent pas s'arrêter là pour faciliter vos mesures.

Familles de sélection	Scopix IV		
	Electronique	Electrique	Industriel
	OX9304	OX9104 OX9102	OX9062
Bande passante	300 MHz	100 MHz	60 MHz
Voies (nombre/type)	4 isolées	2 ou 4 / Isolées	2 / Isolées
Filtres analogiques	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz		
Echantillonnage numérique monocoup	2,5 G ϵ /s		
Mode répétitif ech max	100 G ϵ /s		
Résolution verticale	12 bits		
Sécurité selon IEC61010	600 V CAT III		
Mode d'affichage	Vecteur, enveloppe, toute l'acquisition		
Type signaux	ROLL automatique (> 100 ms), répétitif, min/max		
Moyennage	2/6/16/64		
Caractéristiques « Oscilloscope »			
Sensibilité d'entrée mini	156 μ V/div (zoom) - 2,5 mV		
Amplitude d'entrée max	200 V/div		
Base de temps (par division)	1 ns - 200 s		
Mode FFT+signal	2500 pts, ech log et linéaire, fenêtre de pondération		
Mode XY	Selon base temps X(T) + forme d'onde		
Profondeur mémoire mémoire d'acquisition	100 kpts / voie > 2 Go sur Carte SD tous format cartes μ SDHC/XC		
Mesures automatiques/ curseurs	20 mesures auto+ curseurs		
Déclenchement Front	Montant ou descendant sur 2 ou 4 voies		
Déclenchement impulsions	< T1 ; >T2 ; ou entre T avec T1 et T2 : [16 ns, 20 s]		
Déclenchement retard	De 48 ns à 20 s sources qualifier et déclenchement 2 ou 4 voies		
Déclenchement comptage	De 3 à 16384 événements sources qualifier et déclenchement 2 ou 4 voies		
Hold-Off / Retard réglable	Réglable de 64 ns à 15 sec		
Fonctions de calculs	Simples + - / x / : / et avancées complexe intégral, dérivé		
Autoset	Avec sélection des voies		
Autres fonctions			
Multimètres TRMS	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Logger	REC mode Multimètre / Fichier 100 Kpts		
Analyse d'harmoniques	63 rangs, V _{RMS} , THD global et par rang		
Viewer nb de voies	4	2 ou 4	2
Mesure de puissances	Monophasé, triphasé, affichage - Puissance active, réactive et apparente et PF + t MIN/MAX		
Caractéristiques générales			
Ecran couleur	7" large - Résolution 800 x 480 pixels		
Batterie LI-ION	Autonomie 8 h		
Conditions d'enregistrement	Mémoire interne 1 Go, carte mémoire μ SD de 2 Go à 2 To		
Serveur web ScopeNet - RJ45/WiFi	PC et Android (prochainement disponible)		

État de livraison « standard »

1 oscilloscope SCOPIX IV livré avec une sacoche de transport, 1 bloc secteur/chargeur PA40W-2 et 1 cordon secteur 2P EURO, 1 pack batterie Li-Ion, 1 stylet, 1 cordon Ethernet, 1 cordon USB, 2 cordons de sécurité (rouge, noir), 2 pointes de touche \varnothing 4 mm (rouge, noire), 2 ou 4 sondes de tension selon modèles, 1 Carte μ SD (8 Go), 1 adaptateur USB/ μ SD, 1 sangle main, 1 PROBIX BANANE, 1 procédure d'installation USB pour utilisation logiciel d'exportation des données ScopeNet sur CD-ROM, 1 notice de fonctionnement .pdf sur CD (>5 langues), 1 guide de démarrage papier et 1 fiche de sécurité 20 langues.

Références pour commander

OX9062 : 1 oscilloscope 2 x 60 MHz
 OX9102 : 1 oscilloscope 2 x 100 MHz
 OX9104 : 1 oscilloscope 4 x 100 MHz
 OX9304 : 1 oscilloscope 4 x 300 MHz



Pour en savoir plus...

Les modes intégrés

Des outils d'analyse sans changer d'entrée de mesure

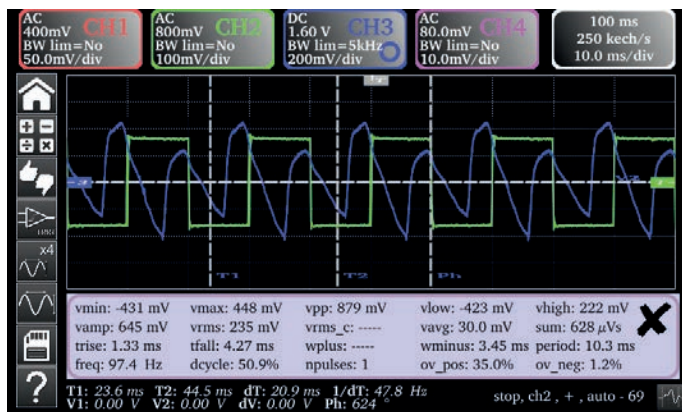
Mode Oscilloscope : 2 ou 4 voies 60 à 300 MHz

Des mesures automatiques complètes pour une analyse précise affiche, en un seul geste, l'ensemble des 20 paramètres d'un signal ou pour chacune des 4 voies ainsi que les 2 marqueurs permettant de visualiser la portion du signal où la première mesure automatique a été réalisée. Une zone de mesure spécifique peut ensuite être sélectionnée en l'encadrant avec des curseurs manuels, pour un résultat fiable et plus précis.

La comparaison directe entre deux traces est réalisée en cochant « écart à la mémoire de référence », de manière à afficher sous forme d'écart ces 20 paramètres du signal.

Les fonctions MATH (1, 2, 3 et 4) permettent de définir, pour chacune des traces, une fonction mathématique ainsi qu'une mise à l'échelle verticale avec la définition de l'unité physique réelle. Les capacités d'affichage en temps réel à l'écran de l'éditeur mathématique sont de 4 traces. Les mesures par curseur ou automatiques restent disponibles. Il est donc possible d'examiner les formes d'ondes comme la puissance par exemple ($U \times I$) et de réaliser toutes les mesures associées. De nombreux opérateurs sont accessibles comme +, -, x, /, mais aussi plus complexe sinus, cosinus, exponentiel, logarithme, racine carrée et même dérivé et intégrale etc., ouvrant enfin la voie aux applications particulières.

La transformée de Fourier rapide (FFT) en temps réel pour une décomposition fréquentielle de vos signaux.



La **FFT** est utilisée pour calculer, à partir des 2500 points, la représentation discrète d'un signal dans le domaine fréquentiel avec sa représentation dans le domaine temporel en simultané. Elle est souvent précieuse pour aboutir à un diagnostic efficace lors de l'analyse qualitative des signaux : la mesure des différents harmoniques.

Plusieurs fenêtres de pondération sont disponibles, ainsi que 2 modes de représentation, linéaire ou logarithmique (échelle en dB). L'utilisation des 2 curseurs permet ensuite d'effectuer des mesures précises des raies de fréquence, des niveaux, des atténuations, en profitant d'une dynamique de 80 dB autorisée par la conversion 12 bits / 2,5 Gs/s.

L'**autoset** facilite l'obtention d'une représentation spectrale optimale sur laquelle un zoom graphique peut être appliqué afin d'analyser tous les détails du spectre.

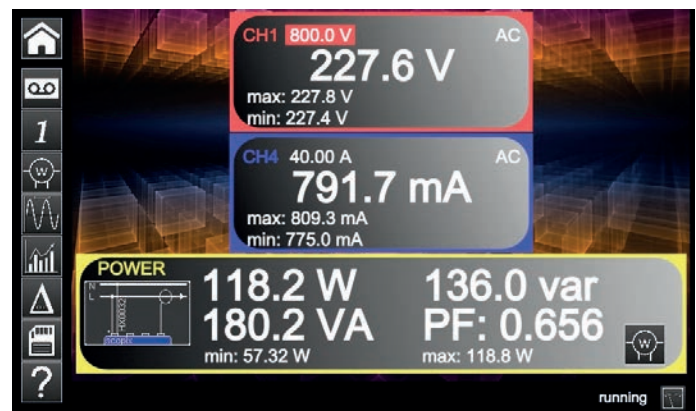
Mode multimètre

Une simple sélection du pictogramme dédié donne accès au multimètre sans changer de voie d'entrée :

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

La mesure de température s'effectue via les capteurs PROBIX Pt 100, ou des thermocouples type K en mesure directe °C.

Le mode logger est associé au mode multimètre pour visualiser la tendance.



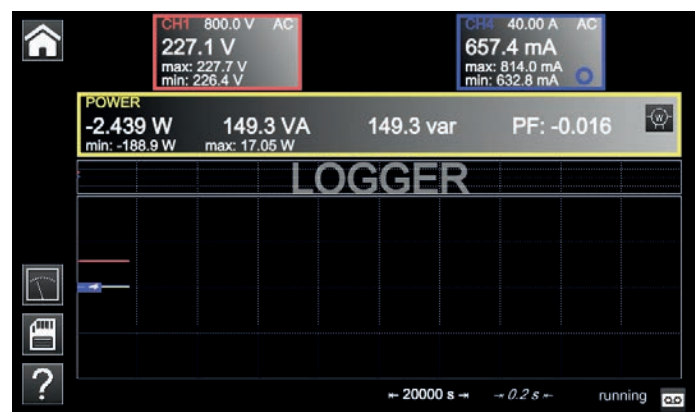
Puissance

Les mesures de puissance sont proposées avec choix de chacun des montages :

- puissance monophasée
- puissance triphasée sur réseau équilibré sans neutre
- puissance triphasée sur réseau équilibré avec neutre

Mode Logger à enregistrement automatique

Depuis la version 1.05 du firmware, l'analyse des événements dans le Viewer du mode logger est réalisable via des critères de recherche et une durée; la sélection possible d'un événement fait apparaître les curseurs.



Les modes intégrés de SCOPIX IV

Mode Logger : enregistrement des tendances du mode multimètre, basculement facile d'un mode à l'autre. Pour la surveillance dans le temps des variations de phénomènes physiques ou mécaniques, un véritable enregistreur numérique graphique rapide est intégré dans l'instrument pour remplacer les enregistreurs papiers. Les enregistrements sont d'une durée fixe de 20000 s sur un intervalle 0,2 secondes en N fichier de 100 Kpts en automatique.

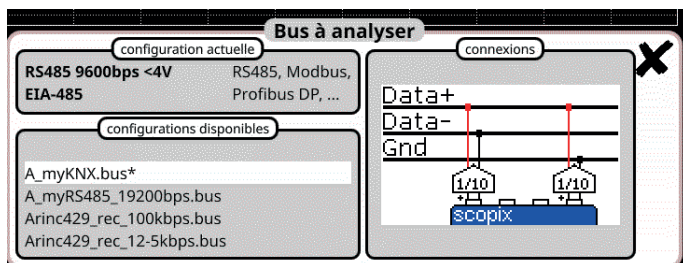
Mode harmonique

L'analyse des harmoniques s'effectue jusqu'au rang 63 afin de répondre aux exigences de la norme EN 50160 (THD sur 50 rangs minimum), avec une fréquence du fondamental comprise entre 40 et 450 Hz. Il est possible de pré-sélectionner la fréquence du fondamental pour les standards (50 Hz, 60 Hz et 400 Hz). Cette fonction permet l'amélioration de la performance d'analyse, et 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 « Analyse de bus »

Un appui sur une image sélectionne le mode « Analyse de bus ». Tous les tests sont automatiques après le choix du bus.

- 1 - Choix du bus, parmi ASI-DALI-CAN-KNX-ETHERNET-MIL STD1553-ARINC159-USB-FLEXRAY-LIN-PROFIBUS-RS232/RS485 dans une liste avec différentes vitesses,
- 2 - limites ou tolérances de mesure du bus sélectionné,
- 3 - diagnostique,
- 4 - rappel de diagnostic avec éléments à vérifier.



• Choix du bus à partir de l'icône BUS : configuration

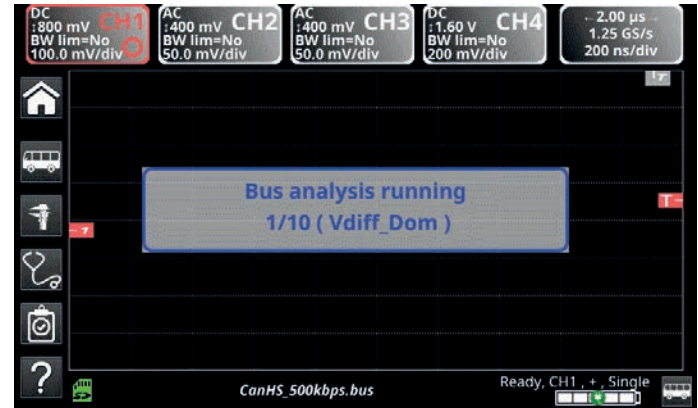
Affichage de tous les fichiers de définition des tests de bus selon différentes vitesses.

- Sélection d'un des fichiers avant de lancer l'analyse ; pour chaque bus : rappel de la configuration : norme et vitesse, limites et type de protocole.

Sur la droite, une zone « connexion » rappelle le raccordement des sondes pour chacune des voies.

- Lancement d'une analyse analogique du bus présélectionné.

L’Affichage pendant le diagnostic automatique

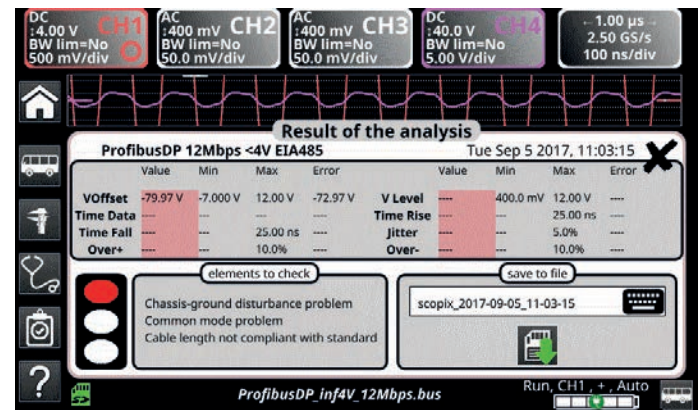


Visualisation des tolérances de mesure

• Tolérances

L'affichage des tolérances affectées à chaque mesure est nécessaire pour analyser le bus courant.

Ces tolérances peuvent être modifiées par l'utilisateur et le bus apparaîtra avec le nom de fichier et une *.



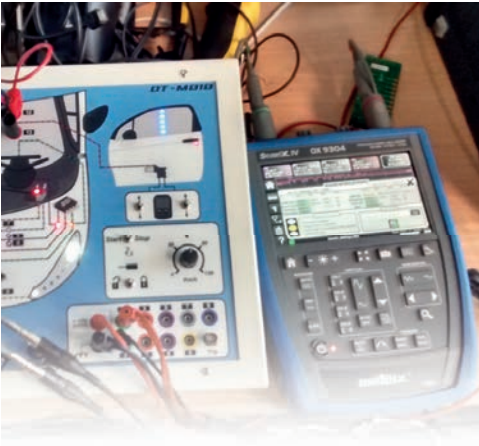
• Résultats

Affichage des résultats de la dernière analyse disponible.

Ces résultats peuvent être sauvegardés dans un fichier d'extension « .htm » en mémoire interne, sur la carte SD et rappel sous éditeur de texte.

CAN LS 125Kbps ISO-11898-3				
Mon Sep 4 2017, 13:42:25				
Bus quality: 100%				
	Min value allowed	Max value allowed	Measurement	Error
Vdiff Dom	2.200 V	5.000 V	2.669 V	OK
Vdiff Rec	-5.000 V	-4.400 V	-4.937 V	OK
Vcable Dom	3.400 V	3.000 V	3.837 V	OK
Vcable Rec	0.000 V	300.0 mV	4.840 mV	OK
Time Rise	---	1.500 μ s	219.9 ns	OK
Time Fall	---	1.500 μ s	192.9 ns	OK
Time Dom	---	---	8.148 μ s	---

OSCILLOSCOPES



600V
CAT III

IP54



Wi
Fi

MICRO
SD



Oscilloscope numérique portable 300 MHz
2 voies isolées

OX 9302-BUS

Un véritable SCOPIX IV, avec tous ses modes et fonctionnalités, la fonction BUS en plus !

- 1 touche pour activer une analyse
- 4 étapes pour qualifier un bus de données
- Interface Homme Machine intuitive et évolutive
- Communication multi-interfaces
- Personnalisation de votre bus de terrain à travers le logiciel SX-BUS livré
- **Vérification de la qualité de transmission des signaux des protocoles de bus terrain : KNX, DALI, CAN, LIN, FlexRay™, AS-i, Profibus®, RS-485, RS-232, Ethernet...**



Caractéristiques		OX9302-BUS
Type d'affichage	LCD 7" WVGA TFT couleur dalle tactile 800 x 480 pixels Rétro-éclairage LED (mise en veille réglable)	
Bande passante	300 MHz	
Nombre de voies	2 voies isolées	
Sensibilité verticale	16 calibres de 2,5 mV-200 V/div et jusqu'à 156 µV/div en mode zoom vertical (convertisseur 12 bits) - Précision ± 2 %	
Vitesse de balayage	35 calibres de 1 ns/div à 200 s/div., précision ± [50ppm + 500 ps] Mode Roll de 100 ms à 200 s/div	
Déclenchement	Sur toutes les voies : automatique, déclenché, monocoup, auto level 50% Front, Largeur d'Impulsion (16 ns-20 s), retard (48 ns à 20 s), comptage (3 à 16384 événements) Réglage continu de la position du Trigger	
Echantillonnage maximum	2,5 Gé/s en monocoup sur chaque voie (max 100 Gé/s en ETS)	
Résolution verticale	12 bits (résolution verticale 0,025 %)	
Profondeur mémoire	100 kpts par voie et viewer des fichiers sur le gestionnaire	
Mémoire utilisateurs	Interne = 1 Go pour stocker les fichiers + µSD-Card amovible de grande capacité : SD 2 Go, SDHC 4-32 Go et SDXC > 32 Go	
Autres fonctions	AUTOSET, Analyseur FFT & fonctions MATH, Curseurs, Mesures automatiques	
Communication PC	Ethernet (100 baseT), WiFi-USB (device, 12 Mbs)	
Liaison logiciel	Logiciel d'application pour PC « ScopeNet »	
Sécurité / CEM	Sécurité selon CEI 61010-2-30, 2010 - 600 V CAT III CEM selon EN 61326-1, 2010	
Caractéristiques mécaniques	292,5 x 210,6 x 66,2 mm 2,1 kg avec batteries - Protection IP54	



Pour en savoir plus...

Référence pour commander

OX9302-BUS : 1 oscilloscope 2 x 300 MHz BUS

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.

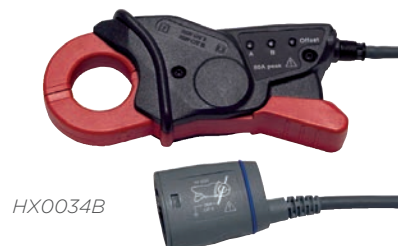
La sécurité active est intégrée, notamment, sous la forme d'informations et de recommandations de sécurité pour l'utilisateur, tenant compte de sa configuration précise.

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.

Les capteurs de courant DC Probix sont auto-alimentés par l'oscilloscope.



HX0034B



HX0094



HX0071



HX0072



HX0073

Accessoires de Probix

	Spécifications	Probix	Autres accessoires
Cordon banane CMS		HX0064	HX0033
Kit acces. industriel		HX0071	HX0030B
μSD-SD		OX 9XXX	HX0179
USB-SD		OX 9XXX	HX0080
Circuit test démo.		OX 9XXX	HX0074
BNC/BNC		HX0106	HX0031
Pinces 100mV	45 AAC	MA200	HX0031
	60 AAC	MN60	HX0031
	200 AAC	C160	HX0031
	20 AAC/DC	HX0102	HX0031

OSCILLOSCOPES

Les PROBIX

Accessoires de mesure (courant, tension, température)



La reconnaissance automatique des PROBIX sur les oscilloscopes SCOPIX.

		Connectique								Domaine de mesure	Type de mesure	
		Rapport	Sonde	BNC	Banane	Pince	Amp FLEX	Mini Amp FLEX SK1-20	Capteurs SK1-19			Capteurs SP10-13
HX0130		1/10	•								300 V CAT II 500 MHz	Tension Résistance Capacité Testeur
HX0030C		1/10	•								600 V CAT III 250 MHz	Tension Résistance Capacité Testeur
HX0031				•							600 V CAT III 250 MHz	Tension Résistance Capacité Testeur
HX0032	50 Ω			•							30 V CAT I 250 MHz	Tension Résistance Capacité Testeur
HX0033					•						600V CAT III	Tension Résistance Capacité Testeur
HX0093					•						600 V CAT III Filtre 300 Hz	Tension Résistance Capacité Testeur
HX0095					•						1000 V CAT II	Tension Résistance Capacité Testeur
HX0034B	∅ 26 mm					•					0,2 - 60 ARMS 1 MHz	Courant
HX0072							•				5 - 300 ARMS 200 kHz	Courant
HX0073								•			1 - 300 ARMS 3 MHz	Courant
HX0094					•						4 - 20 mA	Courant
HX0035B									•		De -10 °C à +1250 °C	Température Thermo-couple K
HX0036										•	De -100 °C à +500 °C	Température Sonde PT-100

Retrouver tous les accessoires, capteurs et pinces disponibles dans le chapitre accessoires.

Les outils de communication dans SCOPIX IV

Les interfaces de communication sont regroupées dans un espace dédié sur le coté droit du produit et protégé par un bouchon de protection : USB host, Ethernet filaire ou WiFi pour la communication avec un PC ou impression vers une imprimante réseau et enfin la µSD haute capacité pour le stockage des données sans soucis de transfert.

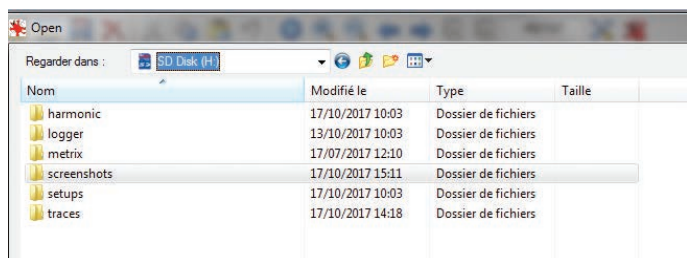


Vous avez le choix dans le type de communication au gré de vos besoins :

- Réseau LAN Ethernet filaire RJ45 avec serveur DHCP intégré pour vos connexions facile à votre réseau et possibilité d'activer la liaison radio WiFi pour communiquer avec un PC ou sous application Android sur tablette ou smartphone.
- USB type A afin d'interfacer un PC pour enregistrer, rappeler ou charger des configurations.
- µSD pour stocker des données, mettre à jour le logiciel interne si besoin, une interface direct qui ne nécessite pas de liaison ;

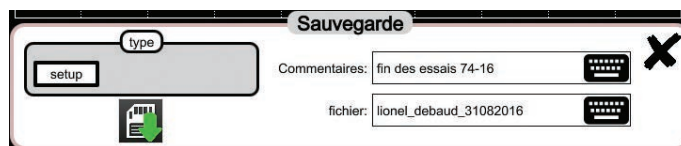
La gestion de fichiers

Les traces du mode oscilloscope : sauvegardes sont possibles sous deux formats : .trc pour être rappelées à



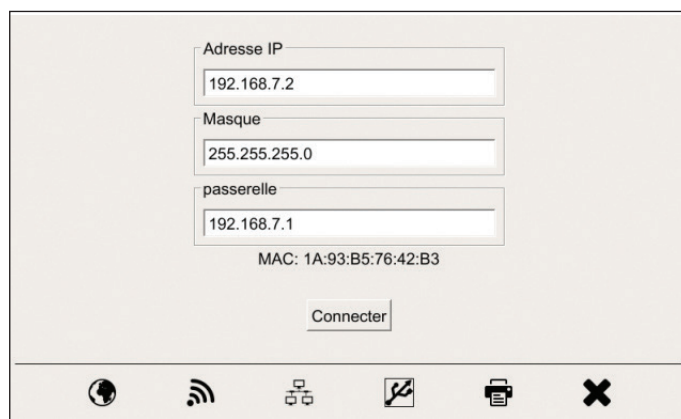
l'écran ou .txt, en vue de leur exportation directe sous une autre application standard de « Windows », comme un tableur par exemple.

Il est par ailleurs très simple de réaliser depuis l'oscilloscope en face avant des copies d'écran en .png qui figure dans le répertoire screenshot, des impressions sur une imprimante réseau, transferts ou suppression de fichier dans le gestionnaire de fichiers.



Dans chaque mode, la configuration peut être mémorisée pour vous faciliter les réglages

L'exploitation des données



- Sur l'oscilloscope rappel des courbes .trc en mémoire, des copie écran à travers un viewer png
- Sur PC par le biais d'une application ScopeNet dans votre navigateur internet en USB ou Ethernet : contrôle à distance, programmation au travers des commandes SCPI ou via le logiciel **SX-METRO**
- Sur tablette par une application Android ScopeNet dédiée disponible sous Play store (à venir)

OSCILLOSCOPES

Application pour SCOPIX IV

ScopeNet

- ScopeNet IV est une application **PC** qui utilise la communication Ethernet (**filaire RJ45 et WiFi**)

ScopeNet IV application PC pour SCOPIX IV permet :

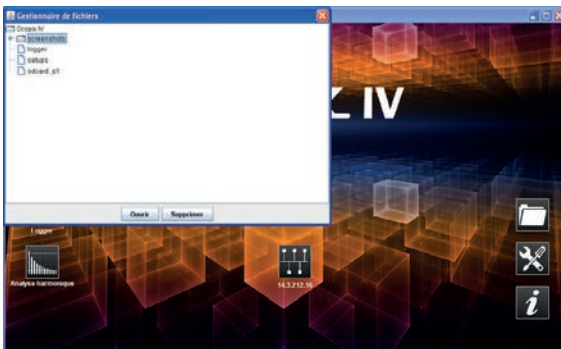
- le pilotage, configuration à distance de l'oscilloscope
- d'afficher les acquisitions sous forme de courbe dans tous les modes
- de rappeler ou sauvegarder les configurations des appareils,
- de rappeler et réaliser une copie d'écran sous forme de fichier .png.

Il permet aussi :

- la récupération à distance des fichiers du SCOPIX IV,
- la copie d'écran dans le presse-papiers.

Il n'existe pas d'exportation des données vers Excel car un éditeur .txt est disponible sur l'appareil ; il convertit les fichiers .rec et .trc en fichier .txt pour utiliser les points sur un tableur type Excel. Après la conversion, le fichier apparaît dans l'arborescence, il est renommé et enregistré avec le même nom que le fichier d'origine :

La carte apparaît dans l'arborescence en « sdcard-p1 ».



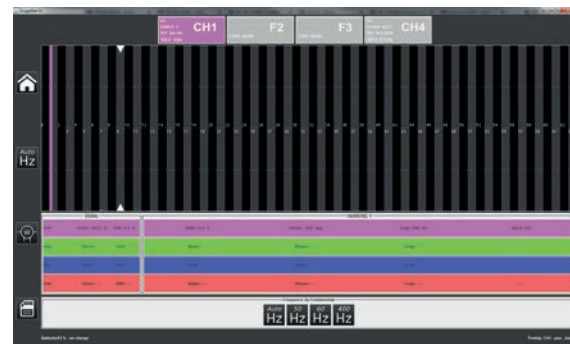
Gestionnaire de fichier



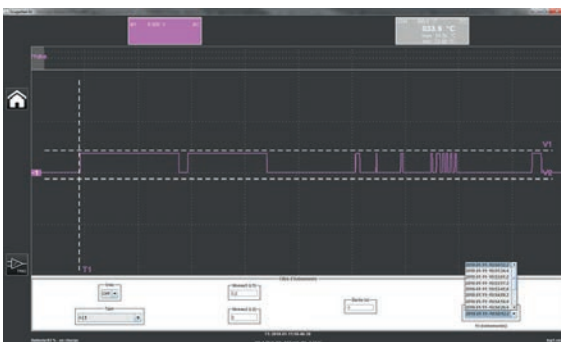
Oscilloscope



Multimètre



Harmoniques



Enregistreur

Pratique

Pas besoin d'installer Scopenet sur le PC. L'application s'ouvre directement à partir de tous les navigateurs internet.

Logiciels SCOPIX III - OX 6000 - OXi 6000

Les APPLICATIONS fournies avec SCOPIX-MTX105X et OX6000

Application sur android ScopeNet pour Scopix III

(disponible sous Google Store)



ScopeNet pour dialoguer et paramétrer à distance via une tablette ou un smartphone.

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.

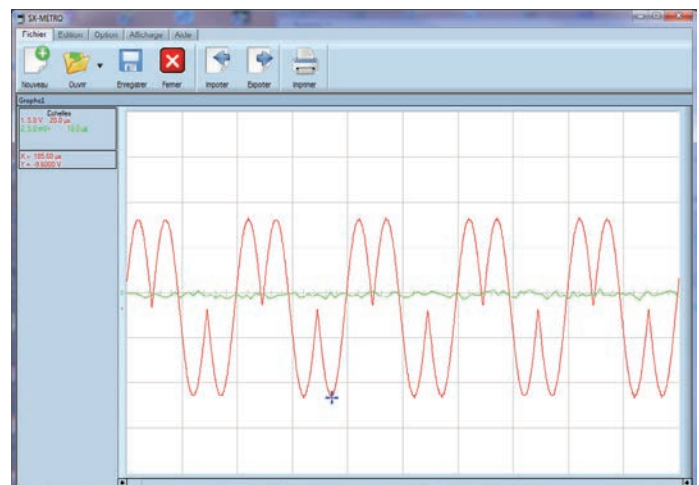
SX METRO

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 :
 - Stocker des courbes sur le PC au format Texte
 - Réaliser des traitements mathématiques tels que FFT du signal visualisé
 - Transférer les données (courbes ou FTT) vers Excel

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.
* .png	une copie écran de SCOPIX IV.



Accessoire

Adaptateur USB/microSD : HX0080

Référence pour commander

SX-METRO/P : logiciel pour OX7000, OX9000, OX6XXX et OX5XXX

La mesure au laboratoire, appareils simples et efficaces

La conception de nouveaux appareils et dispositifs au sein des laboratoires de Recherche et de Développement nécessite de nombreux appareils de mesure. Les ingénieurs et techniciens en charge de la conception de systèmes électroniques, informatiques, de contrôle de process, utilisent une large gamme d'instruments de mesure de la phase de conception à la phase de test et de qualification. Des plus simples aux plus complexes, du mono fonction aux multi-applications, les appareils de laboratoire Metrix® offrent aux utilisateurs un grand choix, où priment efficacité et précision.



Recherche & Développement

Durant cette phase, les besoins essentiels en instruments de laboratoire se situent en termes

- D'alimentations
- De générations de signaux
- De mesures générales
- D'analyses temporelles et fréquentielles des signaux

Pour y répondre, nous proposons un ensemble de solutions simples et efficaces d'alimentations multivoies standards ou programmables, de générateurs de fonctions simples et aléatoires. Ces derniers en combinaison avec le logiciel SX-GENE permettent de simuler des signaux complexes. En complément, les multimètres de table de la série MX5000 et les ASYC IV permettent, grâce à leurs fonctions avancées et leurs précisions, de relever les différentes valeurs électriques d'un circuit.

L'offre d'oscilloscopes numériques, l'analyse temporelle et fréquentielle des signaux est garantie dans des largeurs de bande passante allant jusqu'à quelques centaines de mégaHertz.

Tests et Qualification

Le test est aujourd'hui reconnu comme un métier spécifique indispensable à la réussite des projets. Il permet de travailler aussi bien sur des problématiques techniques que fonctionnelles. Omniprésent tout au long du cycle de développement, le test est une activité qui mobilise de nombreuses connaissances et savoir-faire avec l'usage de produits fiables et précis.

Durant cette phase, des essais sont menés afin de vérifier d'une part les performances du système mais également sa capacité à fonctionner dans son environnement. Pour cela et en complément aux appareils précédents, Chauvin Arnoux dispose de solutions de mesure adaptées.

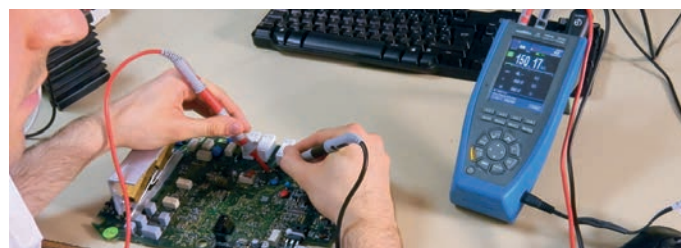
Les oscilloscopes portables à voies isolées Handscope et Scopix permettent grâce à leurs nombreuses fonctions embarquées de réaliser des mesures sur des plateformes d'intégration. A la fois oscilloscopes multivoies, multimètres, analyseurs de signaux y compris de signaux de bus numériques (conformité en niveaux et en temps) et enregistreurs, ils permettent de vérifier et consigner les différents points à tester. Grâce à leurs interfaces de communication et les logiciels associés, les mesures sont collectées et mises à disposition pour l'élaboration d'un rapport de mesure.

Les sondes de champ proche associées à l'analyseur de spectre MTX1050 permettent de réaliser un premier diagnostic en termes de perturbation électromagnétique d'une carte électronique.

Education, 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.



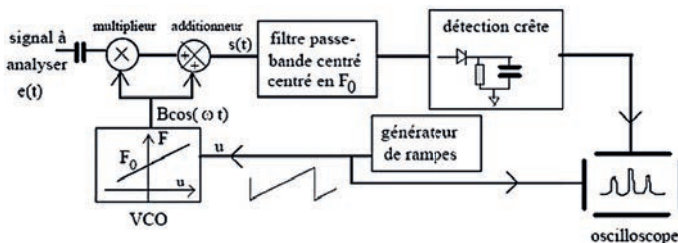
Analyse spectrale

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

Analyseur de spectre hétérodyne

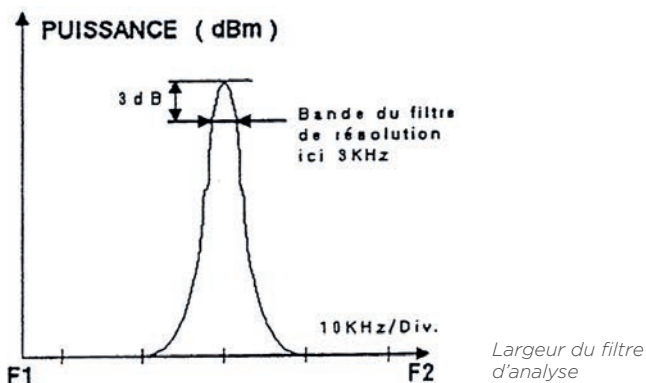
Une analyse spectrale consiste à déplacer un filtre de bande passante étroite devant le signal à analyser, cependant compte tenu de la difficulté de réaliser un filtre passe-bande étroit de fréquence centrale ajustable, on contourne le problème par utilisation de « l'hétérodynage ».

Dans cette technique, le filtre passe-bande a une fréquence centrale fixe de F_0 et on s'arrange pour modifier le signal à analyser par modulation, afin d'amener successivement les différentes composantes de fréquence à la fréquence F_0 . A cet effet on utilise un multiplieur, en sortie duquel on trouve la somme et la différence des fréquences appliquées aux deux entrées, ceci résulte de la relation trigonométrique : $\cos(a)\cos(b) = (1/2)[\cos(a+b) + \cos(a-b)]$.



Synoptique d'un analyseur de spectre hétérodyne

Le filtre d'analyse



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

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

Puissance de bruit, puissance d'une raie

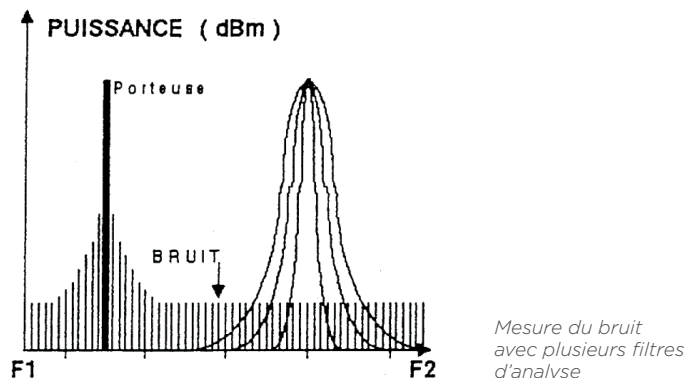
Le filtre d'analyse fournit la puissance de la raie F_0 lorsqu'il est centré sur elle (aux pertes près du filtre, qui peuvent être compensées). Quelque soit la largeur du filtre, la hauteur maximum de la courbe sur l'écran correspondra à la puissance de la raie.

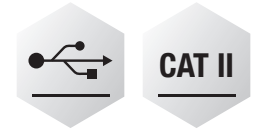
La mesure du bruit est fonction de la largeur du filtre d'analyse

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.



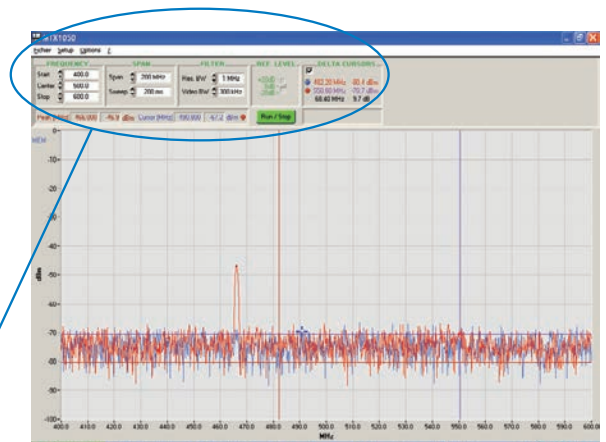


MTX1050

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.

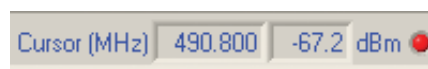
- Un appareil « aveugle » très compact et économique
- Interface utilisateur via le PC : connexion USB « Plug & Play », affichage couleur, haute résolution et de grande dimension
- 4 mesures simultanées (Peak auto, marqueur, 2 curseurs d'écart)
- Plage de fréquence de 400 kHz à 1 GHz
- Haute stabilité avec une dérive en fréquence de ± 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



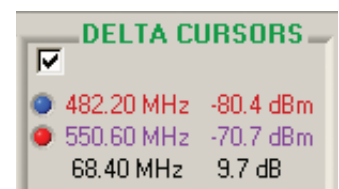
Curseur PEAK



Curseur libre



Curseurs DELTA



Caractéristiques		MTX 1050
Fréquence		
Affichage	Affichage couleur, Haute résolution, de grandes dimensions, sur l'écran du PC Jusqu'à 5000 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	± 5 ppm / 1 an	
Excursion en fréquence	Zéro Span, 1 MHz à 100 MHz / div - séquence 1-2-5	
Résolution		
Filtres	12 kHz, 120 kHz et 1 MHz	
Filtres vidéo	1 kHz, 10 kHz et 300 kHz	
Niveau		
Dynamique d'entrée	3 gammes de -90 dBm à +20 dBm	
Niveau de bruit plancher (dynamique de mesure)	Sans ampli : -80 dBm Avec ampli : -95 dBm	
Dynamique d'affichage	50 dB et 100 dB	
Réponse harmonique	< -40 dBc pour un niveau de -20 dBm	
Réponse non harmonique	< -70 dBc (< -600 dBc sur raies identifiées)	
Entrée		
Puissance max. admissible	+25 dBm permanent, ± 30 Vdc	
Impédance	50 Ω nominal	
Atténuation d'entrée	Un atténuateur 20 dB nominal, un amplificateur 20 dB nominal	
Connecteur	Type « BNC »	
Marqueurs / Modes	4 curseurs simultanés / 1 marqueur de détection « Peak » automatique, 1 curseur « aimanté » à la trace et 2 curseurs d'écart	
Fonctions		
Mémoires	Sur le PC, sans limitation de nombre, avec noms en clair Sauvegarde et comparaison de « spans » de référence 100 à 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 _{AC} , ± 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

**État 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

Voir page 104



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.

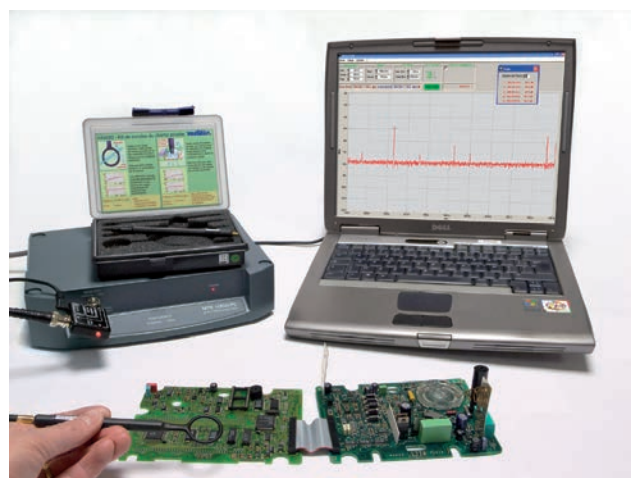
Les sondes de champ proche HX0082 & l'ampli associé HX0083

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	HX0083
Tension d'alimentation	7,5 à 18 V
Courant de consommation	50 mA
Tension d'entrée max.	25 V _{dc}
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

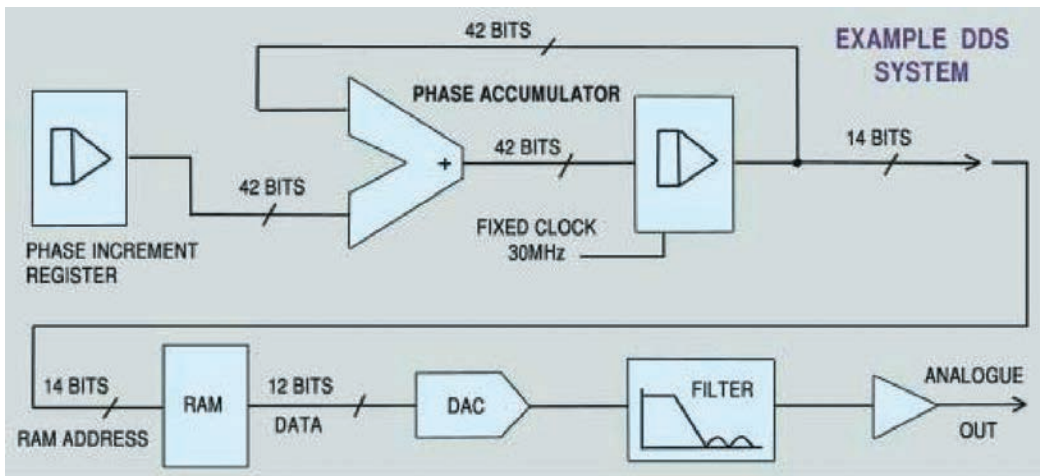
Introduction domaine Générateurs

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)

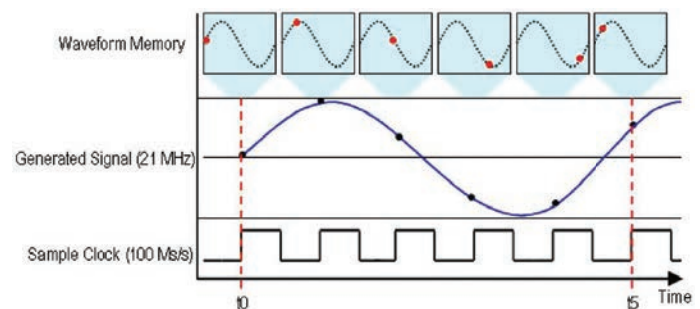
Principe de base :

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

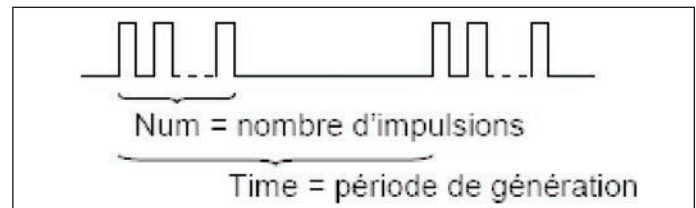
Affichage	Description	
	Modulation de l'amplitude de 20 %	
	Modulation de l'amplitude de 80 %	
	Modulation de fréquence	

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).

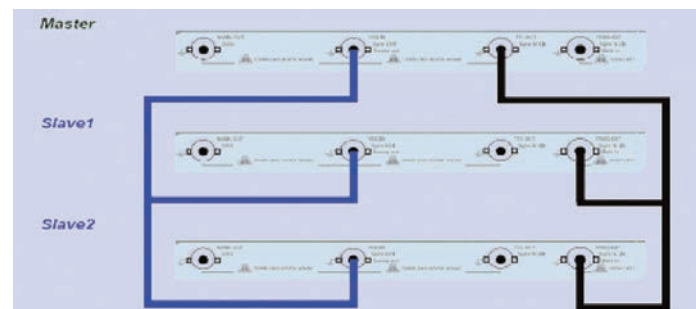
La fonction GATE



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

Générateurs de fonctions



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		
Pages	76-77		

Générateurs de fonctions arbitraires



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	78-79		52-53



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...).



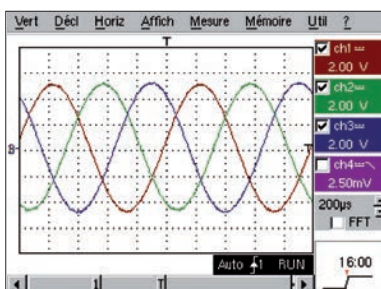
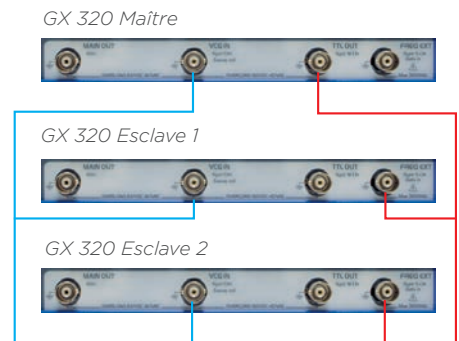
- Une gamme de fréquence allant de 0,001 Hz à 5 MHz (GX 305) 10 MHz (GX 310) ou 20 MHz (GX 320)
- Technologie DDS, avec une précision en fréquence de +/-20 ppm
- Réglage de la fréquence stable au digit près
- Fonction « signal logique » permettant le réglage direct des niveaux haut et bas (TTL, CMOS,...)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

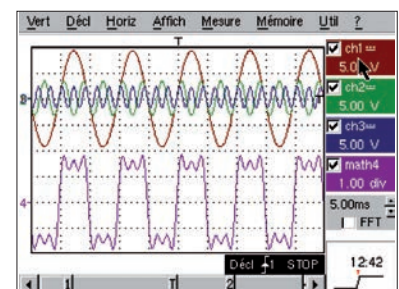


Exemple 1, simulation d'un signal triphasé

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

État 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

Voir page 104

Accessoires

- 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

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



Pour en savoir plus...

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



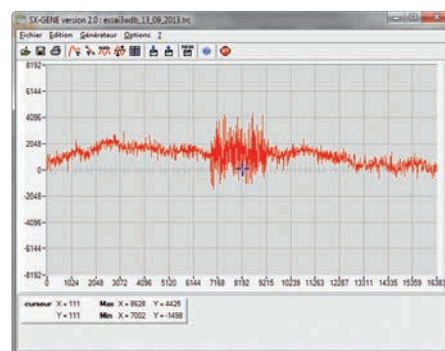
GX 1050 (vue arrière)

- Grand écran couleur LCD 320 x 240 pixels 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
Interface homme-machine		
Affichage	Grand écran couleur 3,5" TFT à contraste élevé / Résolution 320 x 240 pixels	
Commandes de face avant	18 boutons en accès direct, 1 bouton rotatif	
Réglage des paramètres du signal	En continu par l'encodeur et/ou le clavier numérique	
Bornes de sortie BNC en face Avant	Sorties générateur 1 & 2 - Réglages indépendants (forme d'onde, f, phase, amplitude,...), couplés ou dupliqués	
Bornes BNC E/S en face Arrière	Entrée et sortie de déclenchement et synchro compatibles TTL	
Génération de signaux Continue		
Type de Signaux	Sinus, Carré, Triangle, Rampe, Impulsion, Bruit blanc, Signal Arbitraire (48 formes d'ondes pré-installées)	
Génération de signaux arbitraires		
Résolution / Echantillonnage	14 bits / 125 Mé/s	
Mémoire	Profondeur mémoire 16 k (512 k sur CH1 seul) - Stockage sur clef USB de signaux prédéfinis ou spécifiques	
Édition des signaux avec Sx-Géné	Acquisition, transfert & modification d'un signal acquis depuis un Oscilloscope (OX6000, OX7000, Scopein@Box) Édition graphique ou mathématique à partir du logiciel Sx-Géné	
Fréquence des signaux		
Plage de Fréquence	Sinus de 0,001 mHz à 25,000 MHz Triangle 300 kHz, Bruit et carré 25 MHz, Impulsion 10 MHz Signal arbitraire 5 MHz	Sinus de 0,001 mHz à 50,000 MHz, Triangle 300 kHz, Bruit et carré 50 MHz, Impulsion 20 MHz Signal arbitraire 5 MHz
Résolution / Précision	Affichage 7 digits - résolution de 1 mHz à 1 kHz suivant la gamme de fréquence ± 20 ppm pour $F > 10$ kHz, ± 30 ppm pour $F < 10$ kHz	
Dérive à long terme	± 100 ppm / an	
coefficient de température	< 5 ppm / °C	
Amplitude		
Niveaux de tension	Sortie 1 = 2 mVpp - 10 Vpp 50 Ω 2 mVpp - 20 Vpp circuit ouvert Sortie 2 = 2 mVpp - 3 Vpp 50 Ω 2 mVpp - 6 Vpp circuit ouvert	
Précision du niveau (Flatness)	$< 0,1$ dB pour $f < 100$ kHz	
Offset Vd	Sortie 1 = ± 10 Vbc en circuit ouvert, Sortie 2 = ± 3 Vbc en circuit ouvert - précision $\pm 1\%$ ± 1 mV	
Impédance / Protection	50 Ω / Protection contre les court-circuits	
Caractéristiques des signaux		
Sinus	Distorsion $< 0,2\%$ typique pour $f < 20$ kHz, et harmoniques < -50 dBc pour $DC < f < 25$ MHz (niveau < 1 Vpp)	
Triangle (fréquence max 2 MHz)	Erreur de linéarité $< 1\%$ max	
Carré & Impulsion	Temps de montée < 12 ns (typ.) - Rapport cyclique 20-80 % ($DC < f < 20$ MHz) - Impulsion 20 ns à 2000 s	
Modulations (source interne ou externe)		
Modulation AM	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : Sinus, Carré, Rampe, Bruit, Arbitraire (2 mHz-20 kHz) Taux de modulation de 0 % à 120 %	
Modulation FM	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : Sinus, Carré, Rampe, Triangle, Bruit, Arbitraire (2 mHz-20 kHz) Taux de modulation de 0 % à 120 % Décalage de fréquence de 0 à 12,5 MHz Décalage de fréquence de 0 à 25 MHz	
Modulation FSK	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : 50 % rapport cyclique (de 2 mHz à 50 kHz)	
Modulation ASK	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : 50 % rapport cyclique (de 2 mHz à 50 kHz)	
Modulation PM	Porteuse : Sinus, Carré, Triangle, Arbitraire (sauf DC) Signaux modulés : Sinus, Carré, Rampe, Triangle, Bruit, Arbitraire (2 mHz-20 kHz) Décalage de phase de 0 à 360°	
Autres fonctions		
Sweep	Porteuse : Sinus, Carré, Rampe, Triangle, Arbitraire (sauf DC) - Type : linéaire/logarithmique Sens : croissant ou décroissant - Temps de balayage de 1 ms à 500 s - Déclenchement : Manuel, Externe, Interne	
Burst	Signaux : Sinus, Carré, Rampe, Arbitraire (sauf DC) - Type : Court (1-50000 cycles), Infini, Porte Départ/Arrêt phase de -180° à $+180^\circ$ - Période interne de 1 μ s à 500 s $\pm 1\%$	
Fréquence-mètre Externe		
Gamme de mesure / Résolution	De 100 mHz à 200 MHz	
Sensibilité / Impédance d'entrée	20 mV _{RMS} pour 100 mHz $< f < 100$ MHz, 40 mV _{RMS} au-delà / 1 M Ω	
Spécifications générales		
Stockage Mémoire	Stockage sur clef USB de signaux prédéfinis ou spécifiques, de configurations complètes de l'Instrument	
Interface de communication	USB Device, USB host	
Logiciel	Le logiciel SX-GENE est disponible en téléchargement gratuit sur notre site internet support avec les drivers LV et LW	
Alimentation secteur	100-240 VAC _{RMS} 45-440 Hz CAT II - < 30 W	
Caractéristiques mécaniques	229 x 105 x 281 mm - 2,8 kg	
Garantie	2 ans	

État 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

Voir page 104

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	•	•	•	•
2 voies		•	•	•
2 voies + 1 fixe			•	•
Mode tracking		•	•	•
Programmable				•
Ventilation				•
Mémoire				•
USB				•

AX 501, AX 502, AX 503 & AX 503F

À 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^e 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	AX 503F
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)	2 x (30 Vbc/ 2,5 A fixe) 3,3 Vbc fixe/5 A fixe
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 1, 100 V			
Alimentation	115 V* / 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			

* 115 V après modification; nous contacter.

État 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
AX0503F : AX503F
Version 115V spécifique



Accessoires

Voir pages 92 et 93



Pour en savoir plus...

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	
Fréquence			
Affichage	Numérique à LED - Tension et courant simultanément et couleur		
Nombre de sorties	3		
Régulation de tension			
Sortie 1	0 - 30 V		
Sortie 2	0 - 30 V		
Sortie 3	2,5 V / 3,3 V / 5 V		
Régulation de courant		indépendante	En parallèle
Sortie 1	3 A	6 A	
Sortie 2	3 A	6 A	
Sortie 3	3 A	-	
Précision			
Tension	±(0,5 % lecture + 2 digits)		
Courant	±(0,5 % lecture + 5 digits)		
Résolution			
Tension	10 mV (0 à 9,99 V) - 100 mV (10 à 30 V)		
Courant	10 mA		
Ondulation et bruit			
Tension	< 1 mVRMS		
coefficient Température			
Tension	< 300 ppm / °C		
En charge		Indépendante et en parallèle	
Régulation tension	< 0,1 % +5 mV		
Régulation courant	< 0,2 % +3 mA		
Protections			
Court-circuits	Limitation du courant et indication visuelle par Led rouge		
Surintensité	Fusible		
Fonction « SAVE/RECALL »			
Nombre de mémoires	4		
Caractéristiques techniques			
Réglages courants et tensions	Sortie 1 et 2 par potentiomètres et 3 par commutateur		
Interface / Logiciel	USB / Drivers LV et LW		
Alimentation secteur	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	2 ans		

État de livraison « standard »

AX1360-P : 1 alimentation programmable, 1 cordon d'alimentation, 1 cordon USB, CD Rom de notice de fonctionnement et drivers LabView

Références pour commander

AX1360-P

Accessoires

Voir pages 92 et 104

Pour en savoir plus...



Boîtes didactiques et shunts

- IEC61010-1 -150V CAT II, 50V CAT III
- Sélection par commutateur rotatif

Boîtes de résistances simples

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

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

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

Cavaliers de couplage

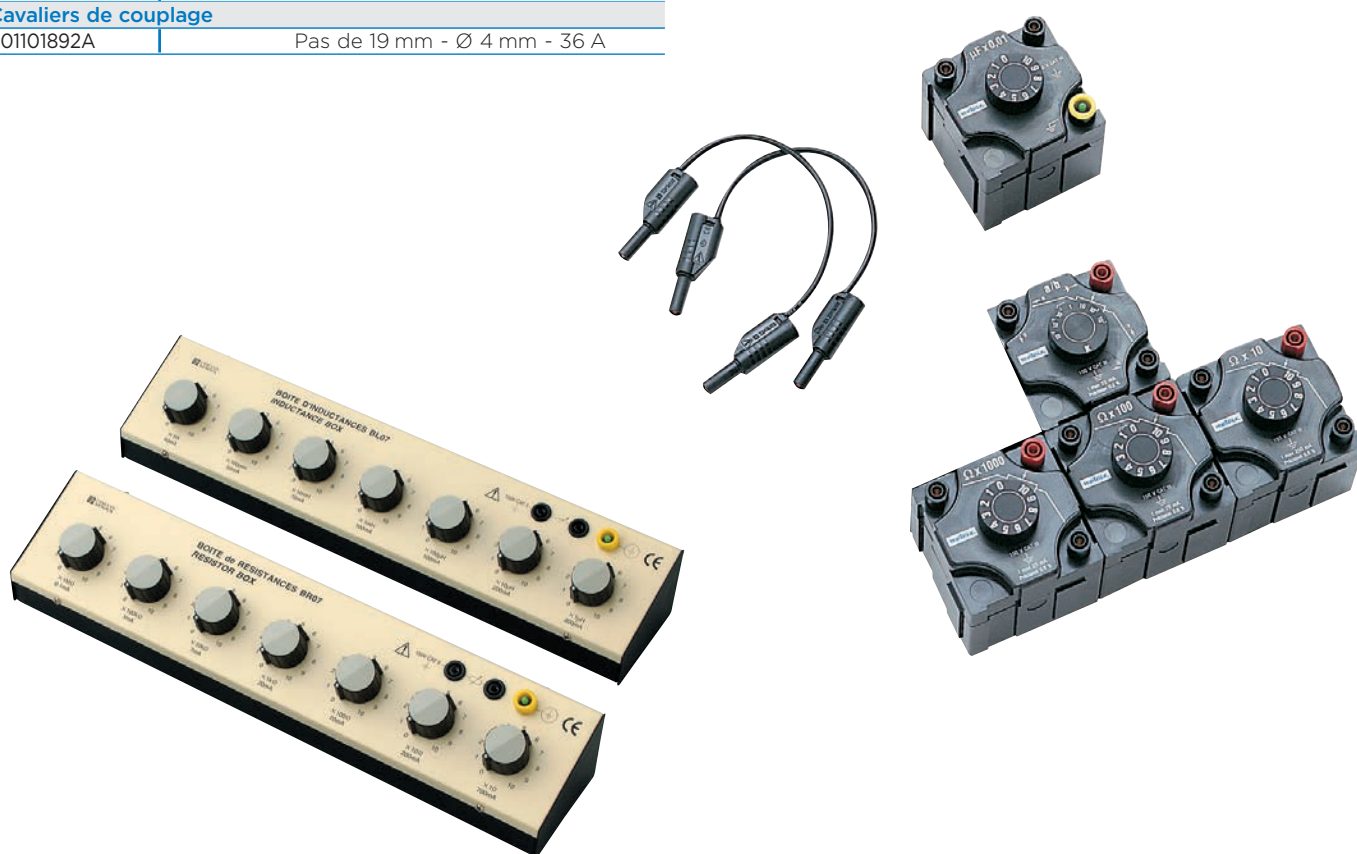
P01101892A	Pas de 19 mm - \varnothing 4 mm - 36 A
------------	--

Boîtes de capacités à décades

P03199613A	0,01 à 0,1 mF
P03199612A	0,1 à 1 mF
P03199611A	1 à 10 mF

Boîte d'inductances

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



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



CX 1652, pour vérifier simplement une pince ampèremétrique.

Calibrateurs multifonction

CX1651 & CX1652

Conçus pour la calibration d'instruments de mesure, les calibrateurs Metrix disposent d'une grande précision et d'une forte stabilité.

Basé sur un nouveau concept, ils génèrent :

- 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

Ils permettent la calibration de multiples instruments :

- Multimètres
- Instruments analogiques
- Appareils de tableau
- Pincès ampèremétriques
- Calibreurs portables
- Wattmètres
- Electromètres
- Oscilloscopes
- Thermomètres
- Enregistreurs...



Etalonner vos capteurs de courants, sondes de température...



Caractéristiques		CX1651	CX1652
		Meilleure précision*	
Tension	DC	6 gammes de 0 à 1 000 V	0,003 %L + 16 µV
	AC	6 gammes de 0 à 1000 V	0,025 %L + 100 µV
Courant	DC	6 gammes de 0 à 20 A (CX1651)	0,01 %L + 60 µA
		6 gammes de 0 à 30 A (CX1652)	0,01 %L + 0,6 µA
	AC	6 gammes de 0 à 20 A (CX1651)	0,05 %L + 100 µA
		6 gammes de 0 à 30 A (CX1652)	0,05 %L + 1 µA
Résistance	Montage 4 fils	10 gammes de 0 Ω à 50 MΩ (CX1651)	0,015 %L
		16 gammes de 0 Ω à 1GΩ (CX1652)	0,01 %L
Capacité		9 gammes de 0,9 nF à 50 µF (CX1651)	0,5 %L
		10 gammes de 0,7 nF à 100 µF (CX1652)	0,5 %L
Fréquence	Onde carrée et rapport cyclique et amplitude calibrés	De 0,1 Hz à 20 MHz	0,005 %L
Puissance Energie		0,0004 à 2,4 kVA (CX1651) 0,0004 à 4,8 kVA (CX1652)	Dépend des valeurs de tension, de courant et de temps. La meilleure incertitude est 0,016 % en continu et de La meilleure incertitude est de l'ordre de 0,07 % en alternatif
Température	Thermocouple	K, N, R, S, B, J, T, E de -250 à +1820 °C	0,4 °C
	Sonde résistive	Types Pt100, Pt200, Pt1000, Ni100 de -200 °C à 850 °C	0,1 °C

* Selon plage de mesure. Se référer à la notice de fonctionnement pour plus de précisions.

Multimètre

Fonction	CX1651		CX1652	
	Gamme	Précision	Gamme	Précision
V _{DC} (Tension DC)	0 - ±12 V	0,01 % + 300 µV	0 à ±20 V	0,01 % + 500 µV
mV _{DC} (Tension DC)	0 - ±2000 mV	0,2 % + 7 µV	0 à ±2 V	0,02 % + 7 µV
mA _{DC} (Courant DC)	0 - ±25 mA	0,02 % + 1 µA	0 à ±25 mA	0,015 % + 300 nA
FREQ (Fréquence)	1 Hz - 15 kHz	0,005 %	1 Hz à 15 kHz	0,005 %
R4W (Résistance)	0 - 2 kΩ	0,02 % + 100 mΩ	0 à 2,5 kΩ	0,02 % + 10 mΩ
TRTD (RTD capteurs)	-150 °C - +600 °C	0,1 °C	-200 à +850 °C*	0,1 °C
TTC (Capteurs TC)	-250 °C - +1820 °C	0,4 à 2,5 °C	-250 à +1820 °C	0,4 à 2,5 °C
SGS (Déformation)	Selon capteurs	0,01 % + 10 µV + précision capteur		

* Courant de mesure 1 mA.

État de livraison « standard »

CX1651 : 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 test report et 1 manuel d'utilisation.

CX1652 : 1 calibrateur multifonction livré avec 1 câble alimentation secteur, 1 manuel d'utilisation (CD), 2 câbles de test 1000 V - 20 A, Noir / Rouge 1 m, 1 câble adaptateur SUB-D25 / 2 x banane 1 m (tension/courant DC), 1 câble adaptateur SUB-D25 / 4 x banane 1 m (résistance 4 fils), 1 câble adaptateur SUB-D25 / 4 x banane 1 m (simulation résistance 4 fils), câble adaptateur SUB-D25 / 2 x banane 1 m (mVDC et TC), fusible(s) de rechange, 1 câble RS232 1 m, 1 test report.

Références pour commander

CX1651 : 1 calibrateur multifonction CX 1651
CX1652 : 1 calibrateur multifonction CX 1652

Accessoires

Voir pages 92 et 93





Pour multimètres 87

Choisir sa pince ampèremétrique.....	87
Pincès ampèremétriques AC.....	88
Sondes flexibles pour courant AC.....	89
Pincès ampèremétriques AC/DC.....	90
Pincès ampèremétriques répondant à un besoin spécifique.....	91
Cordons et accessoires.....	92
Cordons de mesure.....	92
Pointes de touche.....	92
Adaptateurs pour mesure de température.....	93
Capteurs thermocouple K.....	94
Sonde platine Pt100.....	95
Transport et protection à usage général.....	96

Pour oscilloscopes 97

Sondes de tension électronique.....	98
Sonde haute tension / haute fréquence..	99
Sondes d'usage général.....	99
Sondes de tension différentielles.....	100
Sondes isolées de courant AC.....	102
Sondes de courant flexibles.....	102
Sondes de courant isolées AC/DC.....	103
Accessoires coaxiaux.....	104
Accessoires de protection et transport, adaptations mécaniques.....	105

Fusibles 106



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

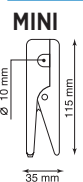
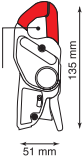

- Quels sont mes autres critères ? (voir colonne Spécificités pour vérifier que la pince retenue correspond parfaitement à mon besoin)

Caractéristiques	Accessoires pour multimètres : pinces				
Mesure de courant AC		•			
Mesure de courant AC sonde flexible			•		
Mesure de courant AC/DC				•	
Mesure de courant de fuite					•
Mesure de courant de process					•
Pages	88	89	90	91	91
Guide de choix voir pages			24-25		

Protéger votre multimètre, ajouter ou remplacer ses accessoires

	Accessoires pour multimètres : connectique			Sécurité	
Cordons et pointes de touches ø 4 mm		•			
Accessoires connectiques banane 4 mm			•		
Adaptateurs et sondes de température				•	
Accessoires de transport et protection					•
Fusibles					•
Pages	92	92	94-95	96	106
Logiciels voir pages			28 à 30		

Pinces ampémétriques AC

Série	Modèle	Entrée				Sortie connectique				Spécificités				Pour commander					
		Étendue de mesure																	
		Courant très faible	Courant faible	Courant moyen	Courant fort	Alternatif	Continu	Courant	Tension	Cordon + fiches de sécurité Ø 4 mm	Douilles femelles Ø 4 mm	Connecteur BNC (coaxial)	Rapport de transformation (entrée/sortie)	Sortie protégée contre les surtensions	Zéro DC automatique	Mesure de puissance (faible déphasage)	Bande passante (fréquence en Hz)	Précision typique	
	MINI 01		2 à 150 A			•		0,15 A _{AC}		•			1000/1	•			48 Hz ... 500 Hz	≤ 2,5 %	P01105101Z
	MINI 02	50 mA à 100 A				•		0,15 A _{AC}		•			1000/1	•		•	48 Hz ... 10 Hz	≤ 1 %	P01105102Z
	MINI 05	5 mA à 10 A 1 A à 100 A					•		10 V _{AC} 0,1 V _{AC}		•		1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV				48 Hz ... 500 Hz	≤ 3 % ≤ 2 %	P01105105Z
	MN12		0,5 A à 240 A			•		2V _{AC}		•			1 A / 10 mV				40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120405
	MN08		0,5 A à 240 A			•				•			1000/1				40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120401
	MN09		0,5 A à 240 A			•				•			1000/1				40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120402
	MN14		0,5 A à 240 A			•				•			1 A / 1 mV				40 Hz ... 10 kHz	≤ 1 %	P01120416
	MN89		0,5 A à 240 A			•				•			1 A / 100 mV				40 Hz ... 10 kHz	≤ 2 %	P01120415
	C100	0,1 A à 1200 A				•				•			1000/1				30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120301
	C103	0,1 A à 1200 A				•				•			1000/1	•			30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120303
	C106	0,1 A à 1200 A				•				•			1 A / 1 mV				30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120304
	C107	0,1 A à 1200 A				•				•			1 A / 1 mV				30 Hz ... 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120305

État de livraison « standard »

1 pince et 1 notice de fonctionnement



MINI 05



C103

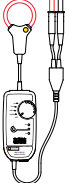
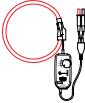


MN89



MN09

Sondes flexibles pour courant AC

Série	Modèle	Entrée				Sortie connectique	Spécificités					Pour commander							
		Étendue 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)							
 MA110	MA110 3-30-300-3000/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)	0,08 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V _{AC}	•			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
	MA110 3-30-300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,08 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V _{AC}	•			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
	MA110 3-30-300-3000/3 (35 cm / Ø 10 cm)	0,08 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V _{AC}	•			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 %	P01120662
 A110	A110 3-30-300-3000/3 (45 cm / Ø 14 cm)	0,08 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V _{AC}	•			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
	A110 3-30-300-3000/3 (80 cm / Ø 25 cm)	0,08 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V _{AC}	•			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
	A110 30-300-3000-30000/3 (120 cm / Ø 38 cm)	0,5 A - 3A 0,5 A .. 30 A 0,5 A .. 300 A 0,5 A .. 3000 A				•			3 V _{AC}	•			100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A 0,1 mV/A			•	10 Hz .. 5 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz 10 Hz .. 20 kHz	≤ 1 %	P01120632

État de livraison « standard »

1 capteur flexible de courant livré avec 2 piles alcalines 1.5V AA / LR6, 1 notice de fonctionnement 5 langues et 1 fiche de sécurité



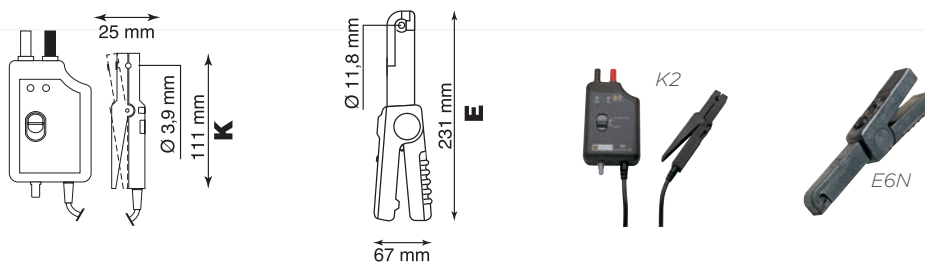
Accessoires

Adaptateur secteur + cordon µUSB-B pour MA110/A110 : P01651023

Pinces ampémétriques AC/DC

Série	Modèle	Entrée				Sortie connectique		Spécificités				Pour commander			
		Étendue de mesure				Courant	Tension	Cordon + fiches de sécurité Ø 4 mm*	Rapport de transformation (entrée/sortie)	Zéro DC automatique	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*	Rapport de transformation (entrée/sortie)	Zéro DC automatique	Bande passante (fréquence en Hz)	Précision typique	Pour commander
K	K2	0,1 à 450 mA _{DC} 0,1 à 300 mA _{RMS} 0,1 à 450 mA crête				•	•	4,5 V _{DC} 3 V _{RMS} 4,5 V crête	•	1 mA / 10 mV		DC à 1,5 kHz	≤ 1 %	PO1120074A	
E	E6N	5 mA à 2 A _{DC} 5 mA à 1,5 A _{RMS} 20 mA à 80 A _{AC/DC}				•	•	2 V _{DC} 1,5 V _{AC} 0,8 V _{AC/DC}	•	1 A / 1 V 1 A / 10 mV		DC à 2 kHz DC à 8 kHz	≤ 2 % ≤ 4 %	PO1120040A	
PAC 1X	PAC 16		0,5 A .. 40 A _{AC} 0,5 A - 60 A _{DC} 0,5 A .. 400 A _{AC} 0,5 A - 600 A _{DC}			•	•	600 mA _{AC/DC} 600 mV _{AC/DC}	•	1 A / 10 V 1 A / 1 mV	•	DC .. 30 kHz	≤ 1,5 % ≤ 2 %	PO1120116	
	PAC 25		0,5 A .. 1000 A _{AC} 0,5 A - 1400 A _{DC}			•	•	1,4 V _{AC/DC}	•	1 A / 1 mV	•	DC .. 30 kHz	≤ 4 %	PO1120125	
PAC 2X	PAC 26		0,5 A .. 100 A _{AC} 0,5 A - 150 A _{DC} 0,5 A .. 1000 A _{AC} 0,5 A - 1400 A _{DC}			•	•	1,5 V _{AC/DC} 1,4 V _{AC/DC}	•	1 A / 10 mV 1 A / 1 mV	•	DC .. 30 kHz	≤ 1,5 % ≤ 4 %	PO1120126	

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



État de livraison « standard »

Livrées avec pile 9 V et notice de fonctionnement

Accessoires

Adaptateur secteur pour K : P01101966

Adaptateur secteur pour E : P01101965

Adaptateur secteur pour PAC 15, 16, 17 et PAC 25, 26, 27 : P01651023



Pinces ampèremétriques

répondant à un besoin spécifique

Série	Modèle	Entrée				Sortie connectique			Spécificités				Pour commander		
		Étendue 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 puissances (Faible déphasage)	Bande passante (fréquence en Hz)	Précision typique			
		Courant très faible	Courant faible	Courant moyen	Courant fort								Alternatif	Continu	

Mesure de courant de fuite

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

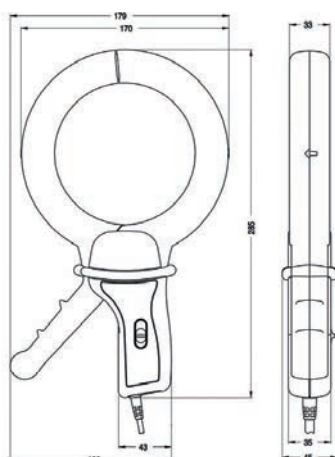
Livré avec notice de fonctionnement

Mesure de courant de process

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

Livré avec pile 9 V et notice de fonctionnement

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



Cordons et accessoires

Accessoires connectique banane Ø 4 mm

Pointes de mesure amovibles



Pour installations CAT IV & CAT III

Jeu de 2 pointes de touche Ø 2 mm surmoulées rouge/noire - Adaptées à la prise de mesure des systèmes modulaires sur rail DIN
Fiche femelle Ø4 mm - 10A - CAT IV 1000 V
> P01295491Z



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
600 V CAT IV / 1000 V CAT III
> 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
600 V CAT IV / 1000 V CAT III
> 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 / 1000 V CAT III
> P01295461Z

Autres accessoires



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



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



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



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



Jeu de 2 pic-fil (R/N) 30 V_{AC}, 60 V_{DC}
> P01102055Z



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



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



Module de charge externe
+ 4 batteries AA Ni-MH à faible auto-décharge
> HX0053



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 mâles Ø 4 mm - Longueur 1,20 m - TBTS
> HX0064



Sonde SHT40KV
Sonde haute tension pour multimètre
Tension Max assignée : 40 kV_{DC}, 28 kV_{eff}
ou 40 kV_{crête}
Rapport de division (entrée/sortie) : 1 kV/ 1 V
> P01102097



C.A 753
Adaptateur de mesure pour prise 2P+T européenne et Schuko
- Permet la prise de mesure sur les conducteurs P (Phase), N (Neutre) et PE (Terre) en toute sécurité
- Garantit le contact mécanique et électrique avec toutes pointes de test (Ø2, Ø4, IP2X, ...)
- Visualise la présence tension P-N (> 200 V) et indique la position de la phase
230 V CAT II
> P01191748Z



Chargeur USB
+ Câble pour ASYC IVB et MX535
> P01102186

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
- Étendue de mesure de -50 °C à +350 °C
- Longueur du capteur 100 cm environ
> 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.

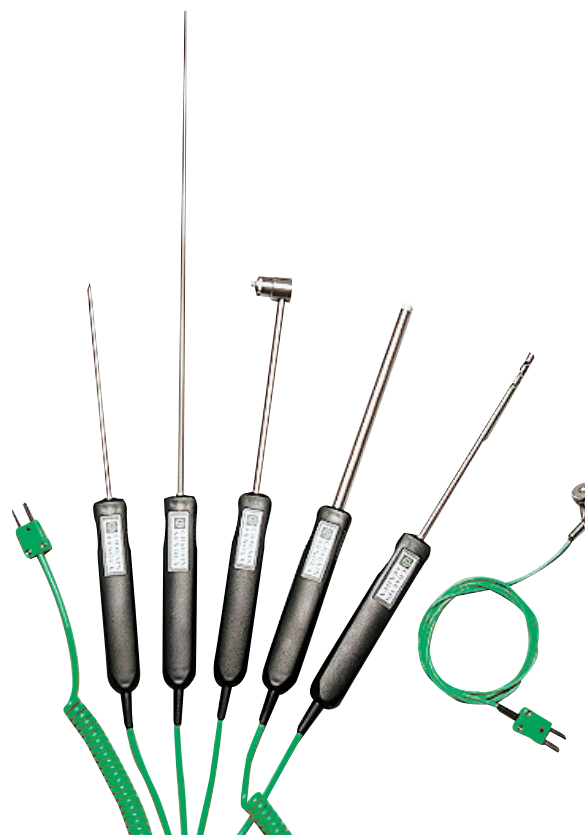
Table de correspondance IEC 584 (extraits) : température et tension

°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	Étendue de mesure	Temps de réponse à 63 %	Diamètre	Longueur	Classe de tolérance	Description
Capteurs thermocouple k						
SK1 aiguille	-50 à +800 °C	1 s	3 mm	15 cm	2	Pour pénétration dans produits pâteux, visqueux
SK2 déformable	-50 à +1000 °C	2 s	2 mm	1 m	2	Déformable au gré de l'utilisation
SK3 semi-rigide	-50 à +1000 °C	6 s	4 mm	50 cm	2	Légèrement déformable
SK4 surface	0 à +250 °C	1 s	5 mm	15 cm	2	Adapté aux mesures sur surfaces réduites
SK5 surface	-50 à +500 °C	1 s	5 mm	15 cm	2	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	2	Recommandé pour les points difficiles d'accès
SK7 air	-50 à +250 °C	5 s	5 mm	15 cm	2	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		2	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	2	Pour pénétration dans produits pâteux, visqueux
SK13 usage général	-50 à +1100 °C	12 s	3 mm	30 cm	2	Toute utilisation
SK14 surface-coudé	-50 à +450 °C	8 s	6 mm	13 cm	2	Température de surface pour accès difficile. Embout Ø 15 x 30 mm
SK15 surface	-50 à +900 °C	2 s	8 mm	13 cm	2	Embout Ø 8 mm à ressort, assurant un contact optimal
SK17 air	-50 à +600 °C	3 s	6 mm	13 cm	2	Pour mesures d'air ambiant
SK19 surface-aimant	-50 à +200 °C	7 s	14 mm	12 mm	2	Fixation par aimant
SK20 Usage général	-40 à +450 °C	1 s	1,5 mm	1 m	1	Capteur chemisé selon la norme NF EN 61615. Soudure chaude isolée de la masse. Gaine de protection en inconel 600.

Références pour commander

P03652901 : SK 1	P03652906 : SK 6	P03652919 : SK 14	P03652909 : CK 1
P03652902 : SK 2	P03652907 : SK 7	P03652920 : SK 15	P03652910 : CK 2
P03652903 : SK 3	P03652908 : SK 8	P03652921 : SK 17	P03652913 : CK 3
P03652904 : SK 4	P03652917 : SK 11	P03652922 : SK 19	P03652914 : CK 4
P03652905 : SK 5	P03652918 : SK 13	P01655010 : SK20	

Sonde platine Pt100

Technologie Pt100 Ω

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

On distingue 2 technologies :

- Résistances à fil de platine enroulé sur support isolant
- Dépôt sur un substrat céramique d'un film de platine.

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

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

Classe de tolérance - La norme IEC 751 définit les tolérances d'interchangeabilité comme suit :

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

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



SP 14



Modèle	Étendue de mesure	Temps de réponse	Diamètre	Longueur	Classe de tolérance	Description
Sondes platines Pt100						
SP 10	-50 à +200 °C	6 s	5 mm	13 cm	B	Pour surfaces planes. Le ressort assure un contact optimal, même si le capteur n'est pas placé perpendiculairement
SP 11	-100 à +600 °C	7 s	3 mm	13 cm	B	Pour pénétration (20 mm au minimum) dans produits pâteux, visqueux
SP 12	-100 à +600 °C	5 s	5 mm	13 cm	B	Adapté à toutes les mesures d'air ambiant (air agité) En ambiance « calme » agiter le capteur
SP 13	-100 à +600 °C	7 s	3 mm	13 cm	B	Spécialement conçu pour les liquides
SP 14	-100 à +450 °C	7 s	3 mm	20 cm	A	Capteur gainé en inox 316L pour usage général

Références pour commander

P03652712 : SP 10
P03652713 : SP 11
P03652714 : SP 12

P03652715 : SP 13
P01655020 : SP 14

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

Gaine	AE0237
Étui (270 x 185 x 60 mm)	AE0190
Mallette (280 x 210 x 80 mm)	HX0009
Étui de transport	HX0018

Pour Série ASYC II : MX 20, MX 44, MX 5x

Gaine	MC0160B
Poignée pour gaine MC0160B	MC0159B
Étui (205 x 145 x 60 mm)	

Pour série ASYC III : MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283

Étui de transport et utilisation « mains libres » (175 x 85 x 37 mm)	HX0052
--	--------

Pour multimètres analogiques

Étui : MX 1, MX 2B, MX 125, MX 135 (165 x 175 x 50 mm)	AE0216
--	--------

Pour multimètres ASYC IV

Étui : MTX 3290 et MTX 3291 (245 x 120 x 60 mm)	HX0052B
Étui : MTX 3292 et MTX 3293 (320 x 120 x 60 mm)	HX0052C
Étui : MTX 202, MTX 203 et MTX 204	HX0052B



MTX329X sac



Accessoire MultiFix

L'accessoire MultiFix associé à des appareils de mesure compatibles (multimètres, ...), à des étuis, sacs compatibles, ... permet le transport et la fixation des produits pour un meilleur confort d'utilisation



P01102100Z

Mallettes métal

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



P01298072



P01298004



P01298071

Boîtiers chantiers étanches tout terrain

Équipés d'un jeu de mousse



P01298068



P01298069

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

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



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	•				
Sonde haute tension		•			
Sondes de tension CAT II 300V			•		
Sondes PROBIX pour SCOPIX				•	
Sondes différentielles					•
Pages	98	99	99	63-64	100-101

Choisir sa sonde isolée de courant

Sondes de courant				
Mesure par pince AC/DC	•			
Mesure par pince AC		•		
Mesure par pince flexible AC			•	
Pages	103	102	102	

Accessoires de connexion et protection				
BNC	•			
De protection et transport		•		
Fusibles			•	
Pages	104	105	106	



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	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

État 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 (MΩ)	100+-1 %	1	10	1	10	1	10
Capacité (pF)	< 2,5	45	15	46	15	45	11
Temps de montée(ns)	< 12	23	6	23	3,5	35	1,7
Sécurité EN61010-2-031	14 kV max 40 kV peak	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II
Plage de compensation (pF)	10 à 50	-	10 à 50	-	10 à 50	-	10 à 35

État 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.

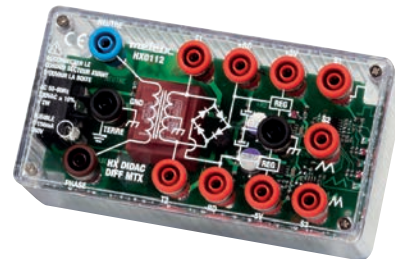
- Une famille de 3 produits pour répondre aux différents besoins
- 1 ou 2 voies d'entrée, bande passante de 30 MHz ou 50 MHz
- Cordons de mesure banane ou coaxiaux/banane de grande longueur
- Présentation en boîtier de laboratoire ou sonde de poing avec dragonne



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 1MΩ	±4 V chargé à 1MΩ	
Niveau de bruit	< 10 mVcc		
Caractéristiques générales			
Alimentation	1 pile 9 V	Secteur : 230 V _{AC} ±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



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

Accessoires

Voir pages 97 à 105



Pour en savoir plus...

Sondes isolées de courant

Sondes de courant AC

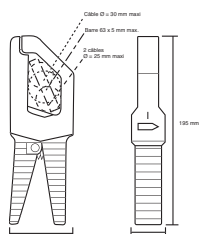


Caractéristiques	MN 60	Y7N	C160	D38N
Étendue de mesure	0,1 à 60 A crête AC et 0,5 à 600 A crête AC	1 A à 1200 A crête	0,1 à 2000 A crête	1 A à 5000 A crête
Rapport de transformation	100 mV - 10 mV/A	1 mV / A	100 mV/A - 10 mV/A - 1 mV/A	10 mV/A - 1 mV/A - 0,1 mV/A
Bande passante	40 Hz à 40 kHz	5 Hz à 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



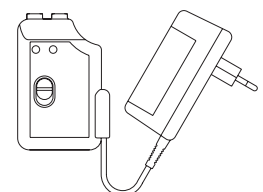
Caractéristiques	MA200 30-300/3 - (17 cm)	MA200 30-300/3 - (25 cm)	MA200 3000/3 - (35 cm)
Étendue de mesure	0,5 à 45 Acrête 0,5 à 450 Acrête	0,5 à 45 Acrête 0,5 à 450 Acrête	5 A à 4500 Acrête
Rapport de transformation	100 mV/A - 10 mV/A	100 mV/A - 10 mV/A	1 mV/A
Bande passante	5 Hz à 1 MHz	5 Hz à 1 MHz	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



Pince Y7N

Accessoire

Adaptateur secteur pour MA200 : P01120287



Sondes de courant AC/DC



Caractéristiques	HX0102	E3N	PAC17	PAC27
Étendue de mesure	3 mA à 20 A _{AC/DC}	50 mA à 100 A _{AC/DC}	500 mA à 40 A _{AC} /60 A _{DC} 500 mA à 400 A _{AC} /600 A _{DC}	500 mA à 100 A _{AC} /140 A _{DC} 500 mA à 1000 A _{AC} /1400 A _{DC}
Rapport de transformation	100 mV/A	100 mV/A - 10 mV/A	1 A / 10 mV - 1 A / 1 mV	1 A / 10 mV - 1 A / 1 mV
Bande passante	DC à 60 kHz	DC à 100 kHz	DC à 30 kHz	DC à 30 kHz
Précision	< 1,5 %	< 3 %	≤ 1,5 % - ≤ 2 %	≤ 1,5 % - ≤ 4 %
Sortie analogique RMS	30 mA à 20 A _{AC/DC} 100 mV _{DC} /A	-	-	-
Diamètre d'enserrage	11,8 mm	11,8 mm	1 câble Ø 30 mm 2 câbles Ø 24 mm	1 câble Ø 39 mm 2 câbles Ø 25 mm 2 barres 50 x 5 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*	P01120117	P01120127



Caractéristiques	MH60
Étendue de mesure*	10 mA à 100 A _{RMS} ou DC (140 A _{Crête})
Rapport de transformation	10 mV/A
Bande passante	1 MHz
Filtres passe-bas commutables	Sans / 30 kHz / 3 kHz
Temps de montée de 10 à 90%	350 ns
Diamètre d'enserrage	1 câble de Ø 26 mm
Connecteur de sortie	BNC
Longueur de câble	2 m
Dimensions	138 x 49 x 28 mm
Masse	200 g env. (avec câble et accu)
Alimentation	Accumulateur NiMh interne (8 h d'autonomie env.) ou externe 5 V _{DC} via connexion µUSB type B femelle
Sécurité	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, 300 V CAT III / 600 V CAT II
Pour commander	P01120612

*Derating en fréquence à partir de 60 kHz

État de livraison « standard »

Sonde isolée de courant AC et DC pour oscilloscope modèle MH60 livrée avec 1 adaptateur secteur 100V-240 V 50/60 Hz, 1 cordon d'alimentation USB / µUSB, 1 notice de fonctionnement 5 langues

Accessoire

Accumulateur NiMh pour MH60 : P01296049Z

Accessoire

Adaptateur secteur pour MH60, PAC17, PAC27 : P01651023
1 bloc secteur 110/240V 50/60 Hz USB type A femelle 5V 1A
+ 1 cordon de charge et de liaison 1.80m USB type A mâle/USB type Micro-B mâle

Accessoires coaxiaux

Les câbles coaxiaux



Cordons de sécurité impédance 50 Ω , 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 Ω , 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 (R/N) isolées \varnothing 4 mm entraxe 19 mm - 600 V CAT III

> P01102101Z



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

> P01101846



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

> P01101847



Adaptateur de charge
Charge de passage 50 Ω BNC

> PA4119-50 (1 p)



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

Carte de démonstration pour TP, valable pour tous nos oscilloscopes

> HX0074

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 Probix, câbles de communication...).

> HX0038



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

> HX0105



Batterie pour SCOPIX IV :
pack batterie 5.8AH LI-ION

> P01296047

Support de charge externe bat LI-ION

> P01102130



Boîtier chargeur sur prise
allume cigare 12 Vdc

> HX0061

Sacoche de SCOPIX IV HX0120 se compose d'un sac à fond étanche tout terrain avec sangle épaule (380x280x200 mm) et d'un sac interne type casier pour ranger SCOPIX et ses accessoires

> HX0120

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 20X	10 x 38	10 A - HPC	P01297096
MTX 203 & 204	6 x 32	0,63 A - FF	P01297098
MTX 3250	6 x 32	10 A	AT0095
MTX 3281	10 x 38	11 A	P01297092
MTX 3282, MTX 3292B	10 x 38	11 A	P01297092
MTX 3283, MTX 3293B	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	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 35D	6 x 32	10 A	AT0070
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 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

Produit	Description	Page
A		
A110	Sonde flexible de courant AC	24 - 89
AX 1360-P	Alimentation de laboratoire	80 - 82
AX 501	Alimentation de laboratoire	80 - 81
AX 502	Alimentation de laboratoire	80 - 81
AX 503	Alimentation de laboratoire	80 - 81
AX 503F	Alimentation de laboratoire	80 - 81
B		
B102	Pince courant de fuite	91
C		
C100	Pince de courant	88
C103	Pince de courant	88
C106	Pince de courant	24 - 88
C107	Pince de courant	24 - 88
C160	Sonde de courant AC	102
C173	Pince de courant	91
CX 1651	Calibrateur multifonction	84 - 85
CX 1652	Calibrateur multifonction	84 - 85
D		
D38N	Sonde de courant AC	102
DOX2025B	Oscilloscope numérique de laboratoire	43 - 50 - 51
DOX2070B	Oscilloscope numérique de laboratoire	43 - 50 - 51
DOX2100B	Oscilloscope numérique de laboratoire	43 - 50 - 51
DOX3104	Oscilloscope numérique de laboratoire	43 - 52 - 53 - 75
DOX3304	Oscilloscope numérique de laboratoire	43 - 52 - 53 - 75
E		
E3N	Sonde de courant AC/DC	103
E6N	Pince de courant	25 - 90
G		
GX1025	Générateur basse fréquence	75 - 78 - 79
GX1050	Générateur basse fréquence	75 - 78 - 79
GX305	Générateur basse fréquence	74 à 77
GX310	Générateur basse fréquence	74 à 77
GX320	Générateur basse fréquence	74 à 77
H		
HX0059	Soft Calibration MTX 328X	29
HX0003	Sonde de tension électronique	98
HX0004	Sonde de tension électronique	98
HX0005	Sonde de tension électronique	98
HX0006	Sonde de tension électronique	98
HX0027	Sonde haute tension / haute fréquence	99
HX0082	Sonde champ proche	71 - 72
HX0083	Sonde champ proche	71 - 72
HX0102	Sonde de courant AC/DC	103
HX0108	Sonde de tension électronique	98
HX0206	Sonde d'usage général	99
HX0210	Sonde d'usage général	99
HX0220	Sonde d'usage général	99
K		
K1	Pince ampèremétrique de process	91
K2	Pince ampèremétrique AC/DC	25 - 90
M		
MX 1	Multimètre analogique	8 - 13
MA110	Sonde flexible de courant AC	24 - 89
MA200	Sonde de courant flexible	102
MH60	Sonde de courant AC/DC	103
MINI01	Pince ampèremétrique AC	88
MINI02	Pince ampèremétrique AC	24 - 88
MINI05	Pince ampèremétrique AC	24 - 88
MINI03	Pince de courant	24
MINI09	Pince de courant	24
MN 60	Sonde de courant AC	102
MN08	Pince ampèremétrique AC	24 - 88
MN09	Pince ampèremétrique AC	24 - 88
MN12	Pince ampèremétrique AC	88
MN14	Pince de courant	88
MN71	Pince de courant	25
MN73	Pince de courant	25 - 91
MN89	Pince de courant	24 - 88
MTX 1052	Oscilloscope numérique sans afficheur	43 - 48 - 49

Produit	Description	Page
MTX 1054	Oscilloscope numérique sans afficheur	43 - 48 - 49
MTX 112	Oscilloscope numérique sans afficheur	43 - 47
MTX 162	Oscilloscope numérique sans afficheur	43 - 46
MTX 202	Multimètre numérique de terrain	14 à 17
MTX 203	Multimètre numérique de terrain	14 à 17
MTX 204	Multimètre numérique de terrain	14 à 17
MTX 3290	Multimètre numérique ASYC IV	15 - 18 à 21
MTX 3291	Multimètre numérique ASYC IV	15 - 18 à 21
MTX 3292B	Multimètre numérique ASYC IV	14 - 18 - 19 - 22 - 23
MTX 3293B	Multimètre numérique ASYC IV	14 - 18 - 19 - 22 - 23
MTX1032-B	Sonde de tension différentielles	100 - 101
MTX1032-C	Sonde de tension différentielles	100 - 101
MTX1050-PC	Analyseur de spectre	71
MX 350	Pince multimètre	31 - 32
MX 355	Pince multimètre	31 - 32
MX 406B	Contrôleur d'isolement analogique	36
MX 409	Contrôleur d'isolement	37
MX 5006	Multimètre de table	15 - 26 - 27
MX 5060	Multimètre de table	15 - 26 - 27
MX 535	Contrôleur d'installation multifonction	38 - 39
MX 604	Contrôleur d'isolement	36
MX 650	Pince multimètre	31 - 33
MX 655	Pince multimètre	31 - 33
MX 670	Pince multimètre	31 - 34
MX 675	Pince multimètre	31 - 34
MX9030-Z	Sonde de tension différentielles	100 - 101
O		
OX5022	Oscilloscope numérique de terrain	55 - 56 - 57
OX5042	Oscilloscope numérique de terrain	55 - 56 - 57
OX9062	Oscilloscope numérique portable	55 - 58 à 61
OX9102	Oscilloscope numérique portable	55 - 58 à 61
OX9104	Oscilloscope numérique portable	55 - 58 à 61
OX9302 BUS	Oscilloscope numérique portable	55 - 58 à 62
OX9304	Oscilloscope numérique portable	55 - 58 à 61
P		
PAC 16	Pince ampèométrique AC/DC	25 - 90
PAC 25	Pince ampèométrique AC/DC	25 - 90
PAC 26	Pince ampèométrique AC/DC	90
PAC 17	Sonde de courant AC/DC	103
PAC 27	Sonde de courant AC/DC	103
PROBIX	Accessoires pour oscilloscopes	63- 64
S		
ScopeNet	Logiciel pour oscilloscope	66
SK1	Capteurs thermocouple K	94
SK11	Capteurs thermocouple K	94
SK13	Capteurs thermocouple K	94
SK14	Capteurs thermocouple K	94
SK15	Capteurs thermocouple K	94
SK17	Capteurs thermocouple K	94
SK19	Capteurs thermocouple K	94
SK2	Capteurs thermocouple K	94
SK20	Capteurs thermocouple K	94
SK3	Capteurs thermocouple K	94
SK4	Capteurs thermocouple K	94
SK5	Capteurs thermocouple K	94
SK6	Capteurs thermocouple K	94
SK7	Capteurs thermocouple K	94
SK8	Capteurs thermocouple K	94
SP10	Sonde platine Pt100	95
SP11	Sonde platine Pt100	95
SP12	Sonde platine Pt100	95
SP13	Sonde platine Pt100	95
SP14	Sonde platine Pt100	95
SX METRO	Logiciel pour oscilloscope	67
SX-DMM	Logiciel pour multimètres	28
T		
TCX 01	Testeur de Composants Montés en Surface	8 - 9
TX 01	Testeur de tension à LED	8 - 12
V		
VX 0003	Testeurs/mesureurs de champs	8 - 10 - 11
VX 0100	Testeurs/mesureurs de champs	8 - 10 - 11
Y		
Y7N	Sonde de courant AC	102

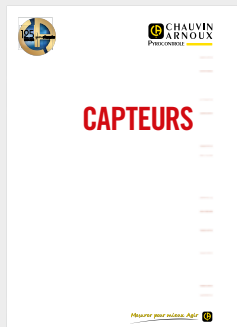
Produit	Page
A	
Accessoires coaxiaux	104
Accessoires pour multimètre	92 - 93
Accessoires PROBIX pour oscilloscopes	63 - 64
Alimentation de laboratoire	80 à 82
Alimentation programmable	82
Analyse de spectre	69 à 72
B	
Boucle de terre	35 à 39
Bus de terrain	61 - 62
C	
Calibrateurs multifonction	84 - 85
Capacité	9 - 16 à 27
Continuité	35 à 39
Contrôle de sécurité électrique	35
Contrôleur d'installation multifonction	38 - 39
Contrôleur d'isolement analogique	36
Contrôleur d'isolement numérique	37
Courant	14 à 27 - 87 à 91
Courant de fuite	91
Courant de process	91
D	
Didascope	47
F	
Fusible	106
G	
Générateur de fonctions arbitraires	75 - 78 - 79
Générateur de fonctions DDS	74 à 77
Générateur de signaux	74 à 79
I	
Isolement	35 à 39
L	
Logiciel d'acquisition pour multimètres	28
Logiciel de métrologie pour multimètres	29
Logiciel pour oscilloscope de table	54
Logiciel pour oscilloscope de terrain	66 - 67

Produit	Page
M	
Multimètre	13 à 27
Multimètre analogique	8 - 13
Multimètre de laboratoire	15 - 26 - 27
Multimètre numérique de terrain	14 à 23
O	
Oscilloscope à voies isolées	55 à 59
Oscilloscope numérique	40 - 41
Oscilloscope numérique portable	55 à 59
Oscilloscopes virtuels	43 à 49
P	
Pince ampèremétrique	87 à 91
Pince multimètre	31 à 34
Pincés pour multimètre	24 - 25 - 87 à 91
Pré-qualification CEM	72 - 73
Protection	96 - 105
R	
Rapport cyclique	14 à 17 - 21 - 22 - 74 - 79 - 85
Résistance	8 - 9 - 12 à 17 - 21 à 23 - 26 - 27 - 31 à 39 - 57 - 64 - 83 - 85
S	
Shunts	83
Sondes flexibles	89
T	
Température	84 - 95
Tension	8 - 12 à 17 - 23 - 27 - 31 à 34 - 39 - 57 - 64 - 97 - 99 - 100
Terre 3P	39
Test différentiel	35 à 39
Test diode	13 - 21 - 23 - 57
Testeur de champs électriques	8 - 10
Testeur de Composants	8 - 9
Testeur de parafoudres	36
Testeur de tension à LED	8 - 12
Transport	96 - 105

Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page	Référence	Page
A							
AE0190	96	HX0105	105	P01102034	11	P01295454Z	92
AE0216	96	HX0106	63 - 77 - 104	P01102053Z	92	P01295455Z	92
AE0237	96	HX0107	77 - 104	P01102055Z	93	P01295456Z	92
AG1066Z	77 - 92 - 104	HX0108	98	P01102082	57	P01295457Z	92
AX0501A	81	HX0120	105	P01102084	11	P01295458Z	92
AX0502A	81	HX0130	64	P01102084A	38	P01295459Z	92
AX0503A	81	HX0179	63	P01102087	102	P01295460Z	92
AX0503F	81	HX0206	99	P01102097	17 - 93	P01295461Z	92
AX1360-P	82	HX0210	99	P01102100Z	96	P01295474Z	92
C							
CX1651	85	HX0220	99	P01102101Z	92 - 104	P01295475Z	92
CX1652	85	HX0300	38	P01102106Z	93	P01295491Z	92
D							
DOX-MSO3LA	53	HX0302	38	P01102107Z	17 - 93	P01296036	9
DOX2025B	51	L					
DOX2070B	51	LX1600-PC	49				
DOX2100B	51	M					
DOX3104	53	MC0159B	96	P01102112	30	P01296047	105
DOX3304	53	MC0160B	96	P01102130	105	P01296049Z	103
G							
GX1025	79	MTX1032-B	99	P01102157	38	P01298004	96
GX1050	79	MTX1032-C	99	P01102186	93	P01298068	96
GX305	77	MTX1052B-PC	49	P01103058Z	92	P01298069	96
GX310	77	MTX1052BW-PC	49	P01105101Z	13 - 88	P01298071	96
GX310-P	77	MTX1052CW-PC	49	P01105102Z	24 - 88	P01298072	96
GX320	77	MTX1054B-PC	49	P01105103Z	24	P01299975	38
GX320-E	77	MTX1054BW-PC	49	P01105105Z	24 - 88	P01651023	89 - 90 - 103
H							
HA030-1	83	MTX112U	47	P01105109Z	24	P01651610Z	57
HX0003	98	MTX162UE	46	P01120040A	25 - 90	P01652401Z	57
HX0004	98	MTX162UEW	46	P01120043A	103	P01655010	94
HX0005	98	MTX202-Z	17	P01120047*	103	P01655020	95
HX0006	98	MTX203-Z	17	P01120057A	102	P03197521A	83
HX0007	98	MTX204-Z	17	P01120067A	91	P03197522A	83
HX0008	98	MTX3290	21	P01120074A	25 - 90	P03197523A	83
HX0009	11 - 96	MTX3291	21	P01120075	102	P03197524A	83
HX0018	96	MTX3292B	23	P01120083	91	P03197525A	83
HX0024	105	MTX3292B-BT	23	P01120116	25 - 90	P03197526A	83
HX0027	99	MTX3293B	23	P01120117	103	P03197527A	83
HX0030C	64	MTX3293B-BT	23	P01120125	25 - 90	P03197528A	83
HX0031	63 - 64	MX0001-T	13	P01120126	90	P03199611A	83
HX0032	64	MX0350Z	32	P01120127	103	P03199612A	83
HX0033	63 - 64	MX0355Z	32	P01120301	88	P03199613A	83
HX0034B	64	MX0406B	36	P01120303	88	P03295509	93
HX0035B	64	MX0409	37	P01120304	24 - 88	P03652712	95
HX0036	64	MX0535	38	P01120305	24 - 88	P03652713	95
HX0038	105	MX0604	36	P01120308	102	P03652714	95
HX0052	96	MX0650-Z	33	P01120309	91	P03652715	95
HX0052B	17 - 21 - 96	MX0655-Z	33	P01120401	24 - 88	P03652901	94
HX0052C	96	MX0670	34	P01120402	13 - 24 - 88	P03652902	94
HX0053	21 - 93	MX0675	34	P01120405	88	P03652903	94
HX0055B	30	MX1	8 - 13	P01120409	102	P03652904	94
HX0056-Z	21 - 30 - 57	MX5006	27	P01120415	24 - 88	P03652905	94
HX0059	30	MX5060	27	P01120416	88	P03652906	94
HX0059B	29 - 30	MX9030-Z	99	P01120420	25	P03652907	94
HX0061	105	O					
HX0064	63 - 93	OX5022-C	57	P01120421	25 - 91	P03652908	94
HX0071	63	OX5022-CK	57	P01120439	38	P03652909	94
HX0072	64	OX5042-C	57	P01120570	102	P03652910	94
HX0073	64	OX5042-CK	57	P01120571	102	P03652913	94
HX0074	53 - 63	OX9062	59	P01120572	102	P03652914	94
HX0080	63	OX9102	59	P01120612	103	P03652917	94
HX0091	93 - 95	OX9104	59	P01120630	24 - 89	P03652918	94
HX0093	64	OX9302-BUS	62	P01120631	89	P03652919	94
HX0094	64	OX9304	59	P01120632	89	P03652920	94
HX0095	64	P					
HX0102	57 - 63 - 103	P01101846	93 - 104	P01120660	24 - 89	P03652921	94
HX0102-K*	103	P01101847	93 - 104	P01120661	24 - 89	P03652922	94
L							
M							
O							
P							
S							
T							
V							
P01102106Z	93	P01102107Z	17 - 93	P01191748Z	93	SX-DMM2	28
P01102112	30	P01102101Z	92 - 104	P011917401	29 - 30	SX-METRO/P	67
P01102130	105	P01102106Z	93	P01196770	83	TCX001-Z	8 - 9
P01102157	38	P01102107Z	17 - 93	P01197401	83	TX0001-Z	8 - 12
P01102186	93	P01102112	30	P01197402	83		
P01103058Z	92	P01102130	105	P01197403	83		
P01105101Z	13 - 88	P01102157	38	P01197404	83		
P01105102Z	24 - 88	P01102186	93	P01197451	83		
P01105103Z	24	P01103058Z	92	P01295073A	81 - 104		
P01105105Z	24 - 88	P01105101Z	13 - 88	P01295288Z	92		
P01105109Z	24	P01105102Z	24 - 88	P01295289Z	92		
P01120040A	25 - 90	P01105103Z	24	P01295290Z	92		
P01120043A	103	P01105105Z	24 - 88	P01295293	30		
P01120047*	103	P01105109Z	24	P01295450Z	92		
P01120057A	102	P01120040A	25 - 90	P01295451Z	92		
P01120067A	91	P01120043A	103	P01295452Z	92		
P01120074A	25 - 90	P01120047*	103	P01295453Z	92		
P01120075	102	P01120057A	102				
P01120083	91	P01120067A	91				
P01120116	25 - 90	P01120074A	25 - 90				
P01120117	103	P01120075	102				
P01120125	25 - 90	P01120083	91				
P01120126	90	P01120116	25 - 90				
P01120127	103	P01120117	103				
P01120301	88	P01120125	25 - 90				
P01120303	88	P01120126	90				
P01120304	24 - 88	P01120127	103				
P01120305	24 - 88	P01120301	88				
P01120308	102	P01120303	88				
P01120309	91	P01120304	24 - 88				
P01120401	24 - 88	P01120305	24 - 88				
P01120402	13 - 24 - 88	P01120308	102				
P01120405	88	P01120309	91				
P01120409	102	P01120401	24 - 88				
P01120415	24 - 88	P01120402	13 - 24 - 88				
P01120416	88	P01120405	88				
P01120420	25	P01120409	102				
P01120421	25 - 91	P01120415	24 - 88				
P01120439	38	P01120416	88				
P01120570	102	P01120420	25				
P01120571	102	P01120421	25 - 91				
P01120572	102	P01120439	38				
P01120612	103	P01120570	102				
P01120630	24 - 89	P01120571	102				
P01120631	89	P01120572	102				
P01120632	89	P01120612	103				
P01120660	24 - 89	P01120630	24 - 89				
P01120661	24 - 89	P01120631	89				
P01120662	89	P01120632	89				
P01191748Z	93	P01120660	24 - 89				
P01196770	29 - 30	P01120661	24 - 89				
P01197401	83	P01120662	89				
P01197402	83	P01191748Z	93				
P01197403	83	P01196770	29 - 30				
P01197404	83	P01197401	83				
P01197451	83	P01197402	83				
P01295073A	81 - 104	P01197403	83				
P01295288Z	92	P01197404	83				
P01295289Z	92	P01197451	83				
P01295290Z	92	P01295073A	81 - 104				
P01295293	30	P01295288Z	92				
P01295450Z	92	P01295289Z	92				
P01295451Z	92	P01295290Z	92				
P01295452Z	92	P01295293	30				
P01295453Z	92	P01295450Z	92				
S							
T							
V							
VX0003	8 - 11						
VX0100	8 - 11						



CHAUVIN ARNOUX ENERGY
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.chauvin-arnoux-energy.com



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
9, allée Jean Prouvé
92110 CLICHY
Tél. : +33 1 75 61 01 80
Fax : +33 1 47 33 28 02
info@manumasure.fr
www.manumasure.fr



CHAUVIN ARNOUX
190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18
Tél. : +33 1 44 85 44 85
Fax : +33 1 46 27 73 89
info@chauvin-arnoux.fr
www.chauvin-arnoux.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

TOULOUSE

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

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 MÄTSYSTEM 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
15 Faraday Drive
Dover - NH 03820
Tél. : +1 (800) 945-2362 - Fax : +1 (603) 742-2346
sales@aemc.com
www.aemc.com

Metrix est une marque de Chauvin Arnoux



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