CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

Test & Mesure 2015

Instruments de test et de mesure portables de chantier et de laboratoire

Mesurer pour mieux Agir

Noir et jaune

Une sacrée histoire !

Galvanomètre à réflexion de 1895

Toute histoire a son commencement.
Celle de l'entreprise Chauvin Arnoux en tant qu'inventeur et fabricant d'appareils de mesure depuis 1893 est riche en évolutions et innovations. Ses produits sont aujourd'hui les témoins, les reflets des évolutions sociologiques, technologiques et des innovations industrielles qui jalonnent le siècle précédent. Une histoire passionnante qui explique le pourquoi et le comment de l'image de Chauvin Arnoux et de sa personnalité... en deux teintes.

On a l'habitude de dire qu'à l'origine du savoir, il y a le verbe, ou qu'à l'origine d'une innovation, une idée... et pourtant, c'est bien l'individu, la personne qui est à l'origine de la connaissance et des découvertes. Il en est de même pour l'électricité, non inventée au XIXème siècle, mais découverte au VIème siècle avant J.-C., par un philosophe et scientifique grec, Thalès, premier découvreur des vertus électrostatiques de l'ambre.

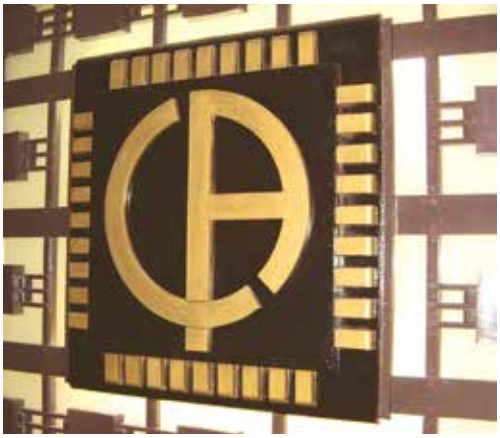
Dès le début du XIXème siècle était une couleur, le jaune de l'ambre, puis au niveau des fabrications, le jaune du laiton et du cuivre, matériaux utilisés dans les appareils de mesure soit dans les boîtiers d'indicateurs galvanométriques ou les connexions des instruments de mesure de la filière électrique. La couleur beige est également introduite par l'emploi du bois verni dans les boîtiers alors que le noir est réservé pour les zones d'indications des appareils. Dès l'origine en 1893, le contraste entre les couleurs noire et jaune du bois verni des matériaux de l'époque s'impose dans les fabrications des appareils de mesure de Chauvin Arnoux.

Ce potentiomètre d'étalonnement de 1900 s'utilisait avec une pile étalon et un galvanomètre comme celui présenté ci-dessus. Son prix : 195 francs !

Rapidement, entre 1900 et 1936, avec l'évolution des technologies et du travail de la matière, l'utilisation du laiton jaune se marie à l'utilisation de la Bakélite noire qui se généralise sur la quasi totalité des instruments.

Chauvin Arnoux, déjà connue pour son design et le mariage de ses couleurs d'origine, le laiton jaune et le noir, dans ses appareils de mesure, introduit ces couleurs dans son premier logotype d'entreprise dès 1927.

Dans les années 40, beaucoup d'instruments de mesure utilisent le noir uniquement ou le noir et le gris argenté des métaux ferreux, parfois peints.



Logotype de l'ancienne porte d'entrée de la société

Chauvin Arnoux adapte sa charte graphique d'origine avec ces tendances à la mode de l'époque, qui correspondent également à des critères techniques de sécurité, de longévité ou de poids liés aux métaux utilisés et au processus de fabrication.

Les années 50 voient apparaître les matières caoutchouteuses utilisées comme socle d'appui des instruments portables, puis comme gaine anti-chocs en néoprène de couleur noire dont les tous premiers concepteurs furent Metrix® et Chauvin Arnoux en 1958 (brevet déposé). Ces gaines anti-chocs se multiplient alors sur le marché des instruments portables.

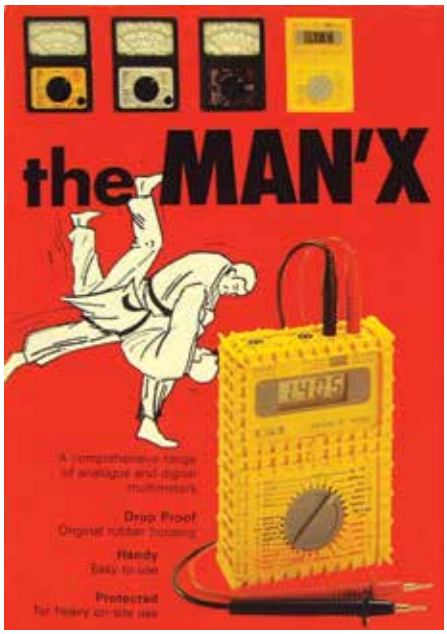
Le Monoc L

Que ce soit sur le multimètre MICA français de 1985 ou sur sa version ANAGRAF, vendue dès la même année sur le marché américain, le jaune, symbole de Chauvin Arnoux est très présent.

Premiers pas en plasturgie dans les années 1970. C'est alors que Chauvin Arnoux lance sur un plan mondial son premier produit novateur en plastique jaune et noir : le testeur CdA 8 de 1979, la pince multimètre CdA 600 de 1982 et l'ensemble de la gamme.
Certains contrôleurs de terre Terca 1985 et wattmètres Prowatt 1989, exploitent aussi un boîtier de couleur jaune.
L'association de la couleur et du noir pour les matériels de chantier se multiplie, en concordance avec son emploi en signalétique de sécurité ou pour identifier les zones à risques sur les chantiers.

Polypince CdA 600 (1982)

D'où la création par Chauvin Arnoux des séries IMEG 500 ou ISOL1000 reconnues en Europe, puis sur le marché américain également avec les deux couleurs de l'entreprise.
La série MAN'X 500 lancée par Chauvin Arnoux, qui introduit dans le monde de la mesure des multimètres dans une matière souple, conforte là encore la charte graphique de l'entreprise.



A la même période, Metrix sort plusieurs produits en boîtier jaune et platine noire, entre autres dans ses instruments de la série MX 44 1988 puis de la série MX 51.
Au fil des années Chauvin Arnoux développe sa charte graphique sur la totalité de ses produits : multimètres, wattmètres, mégohmmètres et autres contrôleurs d'installation revêtent eux aussi en série les couleurs de l'entreprise.

A titre de dernier clin d'oeil aux couleurs : si le jaune est toujours assimilé à la couleur du soleil, de certains rois ou empereurs d'Asie, le noir, cela se sait moins, est dans le domaine des sciences physiques, symbole de "corps noir", c'est-à-dire d'un système qui absorbe tous les rayonnements lumineux qu'il reçoit. Le noir et le jaune ? Un vrai tandem historique pour Chauvin Arnoux qui fut le premier à en faire sa charte graphique dès le début du XXème siècle, avec la mise en place de son logotype en 1927.

Axel Arnoux

MX 51

CHAUVIN®
ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

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, Pyrocontrole et Enerdis**.

90 % des produits sont entièrement conçus et fabriqués dans un des **six centres de Recherche et Développement** que possède le groupe. Chauvin Arnoux bénéficie de sites de production essentiellement basés en Normandie en France. Une palette de plus de **5 000 références produits** est proposée, chaque année pour répondre aux besoins de l'artisan, de l'Administration ou des 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 Manumesure, 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 plateforme d'expédition pour le monde entier sont situés sur le site normand de Reux (Pont-l'Évêque).

EcoConception

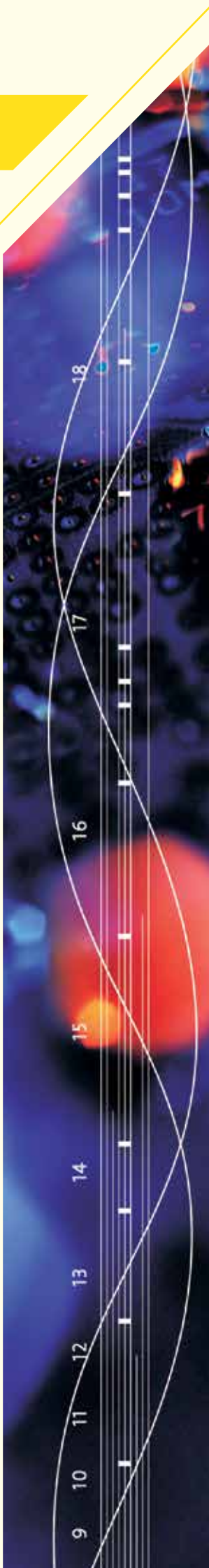
Le groupe a entrepris depuis quelques années déjà une démarche citoyenne visant à concilier le respect environnemental et les impératifs économiques. Le **label EcoConception** du groupe Chauvin Arnoux récompense l'engagement de la société en matière de recyclage et de valorisation des produits dès leur conception.

Une présence internationale

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

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

Visitez notre site web www.chauvin-arnoux.com



Sommaire

Page A-3-3

Page B-2-6

Page B-5-4

Pages A-4-5 & C-1-3

Page C-1-8

Page E-2-4

Page G-1-3

Page I-1-4

Page J-1-1

Les applications

- Industrielle et Tertiaire 6
- Habitat 8
- Automobile 10
- Domestique 11
- Les normes 12

Test et contrôle universel

- Testeurs & VAT/DDT A-1-0 à A-1-5
- Multimètres analogiques, analogique-numérique A-2-0 à A-2-3
- Multimètres numériques A-3-0 à A-3-5
- Pinces multimètres A-4-0 à A-4-5

Contrôle et sécurité électrique

- Contrôleurs d'installation B-1-0 à B-1-5
- Contrôleurs d'isolement B-2-0 à B-2-15
- Contrôleurs de terre et de résistivité B-3-0 à B-3-9
- Contrôleurs machines B-4-0 à B-4-5
- Autres contrôleurs B-5-0 à B-5-9
- Dataview B-6-0 à B-6-1

Puissance, énergie, perturbation

- Puissances, énergies, harmoniques C-1-0 à C-1-12
- Photovoltaïques C-2-1 à C-2-3
- Enregistreurs D-1-0 à D-1-14

Contrôle et mesure physique

- Calibrateurs E-1-1 à E-1-3
- Thermographie E-2-0 à E-2-7
- Thermomètres E-3-0 à E-3-8
- Autres mesures physiques E-4-1 à E-4-12

Contrôle de réseaux informatiques et télécom

- Testeurs Lan F-1-1 à F-1-2

Mesures radiofréquences et hyperfréquences

- Champmètres G-1-2
- Banc didactiques G-1-4

Instrumentation de laboratoire et enseignement

- Valises didactiques H-1-1 à H-1-3
- Contrôleurs analogiques H-1-4
- Accessoires H-1-5 & H-1-6

Mesure de courant

- Mesure de courant AC I-1-2
- Mesure de courant AC/DC I-1-3
- MiniFlex® I-1-4
- AmpFlex® I-1-5
- Capteurs spécifiques I-1-6
- Sondes pour oscilloscopes I-1-7

Accessoires

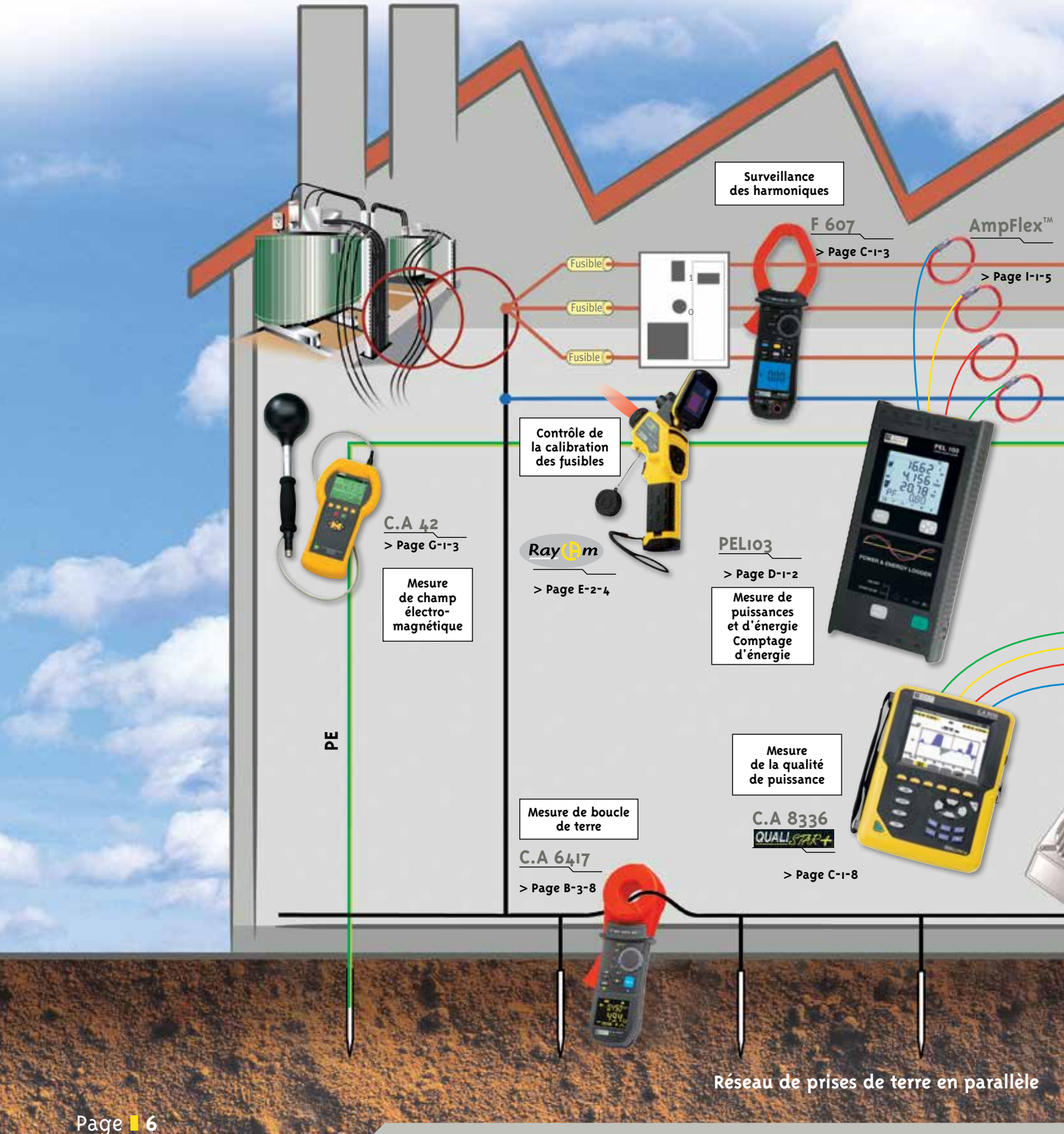
- Protection et transport J-1-0 à J-1-3
- Connectiques bananes J-2-0 à J-2-3
- Adaptateurs & sondes pour multimètres J-3-0
- Fusibles J-4-0

Index

- Par fonctions k-1-0
- Par produits k-1-1
- Par références k-1-2 à k-1-4

Industrie et tertiaire

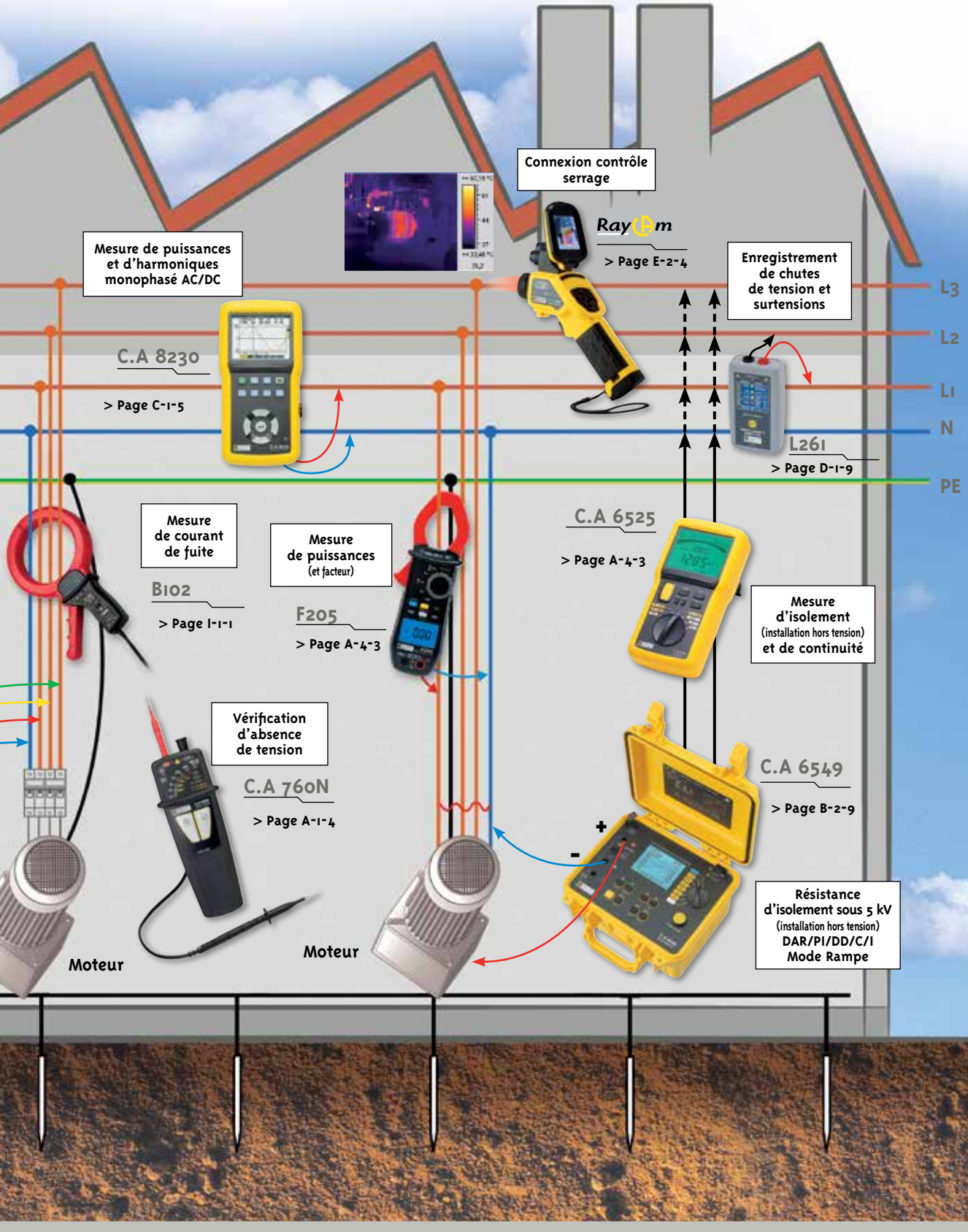
Dans le cadre de vos activités, vous utilisez nos produits.
Découvrez quelques-unes de leurs applications.



Consultez l'index de nos produits page k-1-1

Nouveau

Dans chaque rubrique, le guide de choix vous aidera à sélectionner votre appareil et ses accessoires

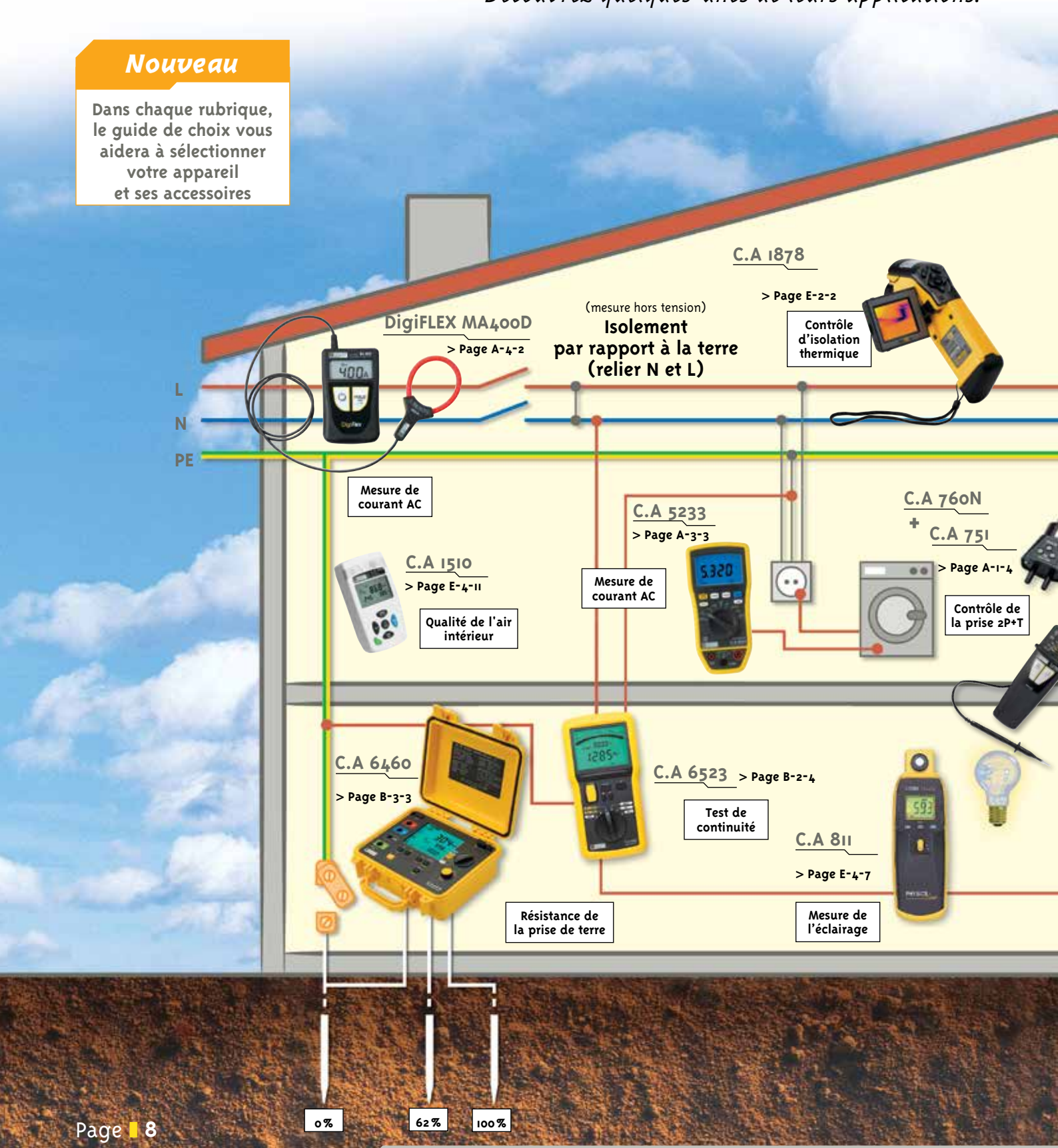


Habitat

Dans le cadre de vos activités, vous utilisez nos produits.
Découvrez quelques-unes de leurs applications.

Nouveau

Dans chaque rubrique, le guide de choix vous aidera à sélectionner votre appareil et ses accessoires

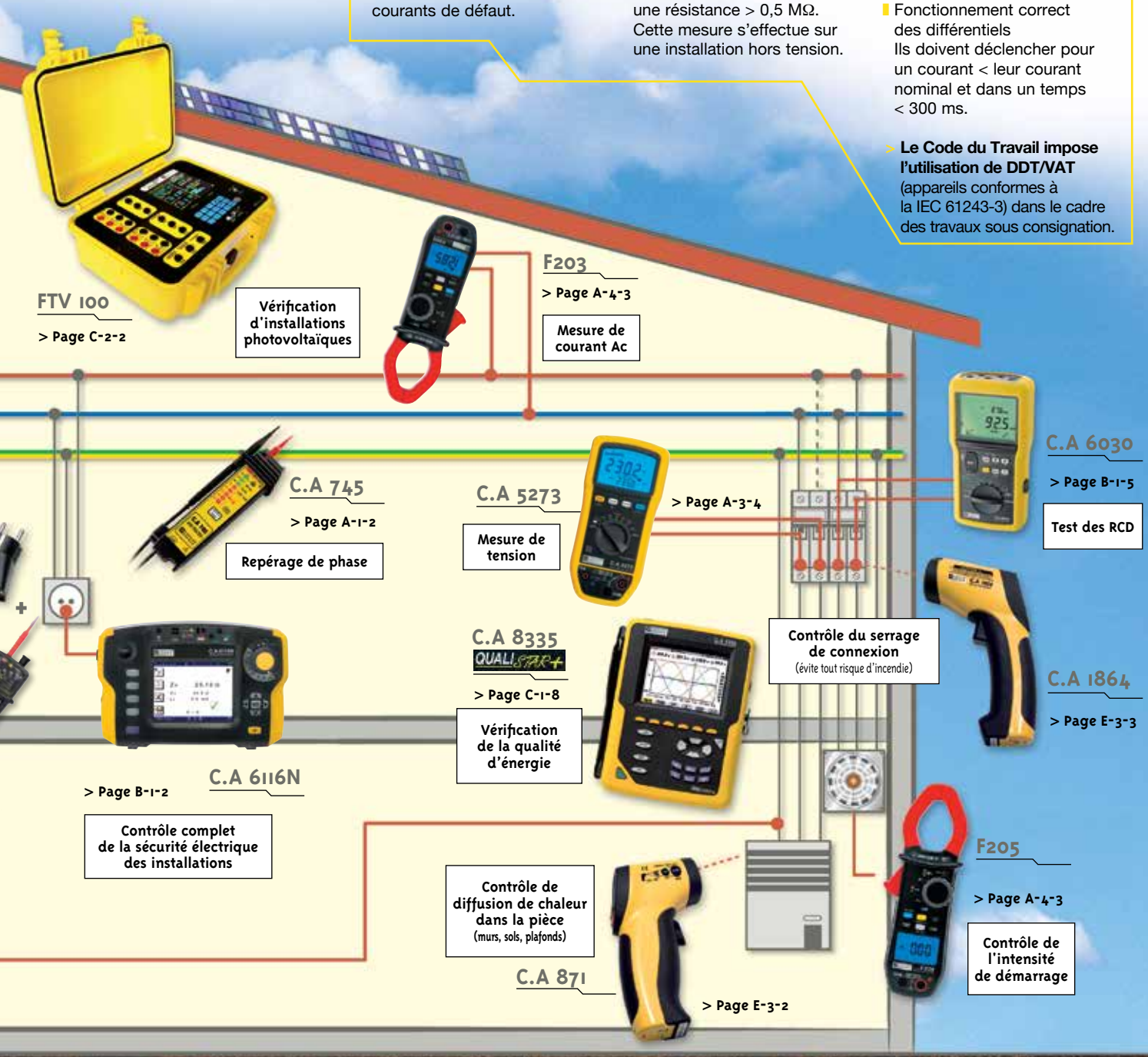


Rappels

> **La NFC 15-100 impose les contrôles suivants :**

- Mesure de terre
  Le piquet de terre doit avoir une résistance < 100 Ω pour permettre l'écoulement des courants de défaut.
- Mesure d'isolement entre conducteurs et de l'installation par rapport à la terre.
  Pour une tension nominale de l'installation de 230 V, injecter 500 VDC et trouver une résistance > 0,5 MΩ.
  Cette mesure s'effectue sur une installation hors tension.
- Mesure de continuité (test sous 200 mA)
  Vérifier que le conducteur de masse est en bon état et bien relié à la terre.
  Trouver R < 2 Ω.
- Fonctionnement correct des différentiels
  Ils doivent déclencher pour un courant < leur courant nominal et dans un temps < 300 ms.

> **Le Code du Travail impose l'utilisation de DDT/VAT** (appareils conformes à la IEC 61243-3) dans le cadre des travaux sous consignation.



FTV 100
> Page C-2-2
Vérification d'installations photovoltaïques

F203
> Page A-4-3
Mesure de courant Ac

C.A 745
> Page A-1-2
Repérage de phase

C.A 5273
> Page A-3-4
Mesure de tension

C.A 6030
> Page B-1-5
Test des RCD

C.A 8335 QUALISTAR+
> Page C-1-8
Vérification de la qualité d'énergie

Contrôle du serrage de connexion (évite tout risque d'incendie)

C.A 1864
> Page E-3-3

C.A 6116N
> Page B-1-2
Contrôle complet de la sécurité électrique des installations

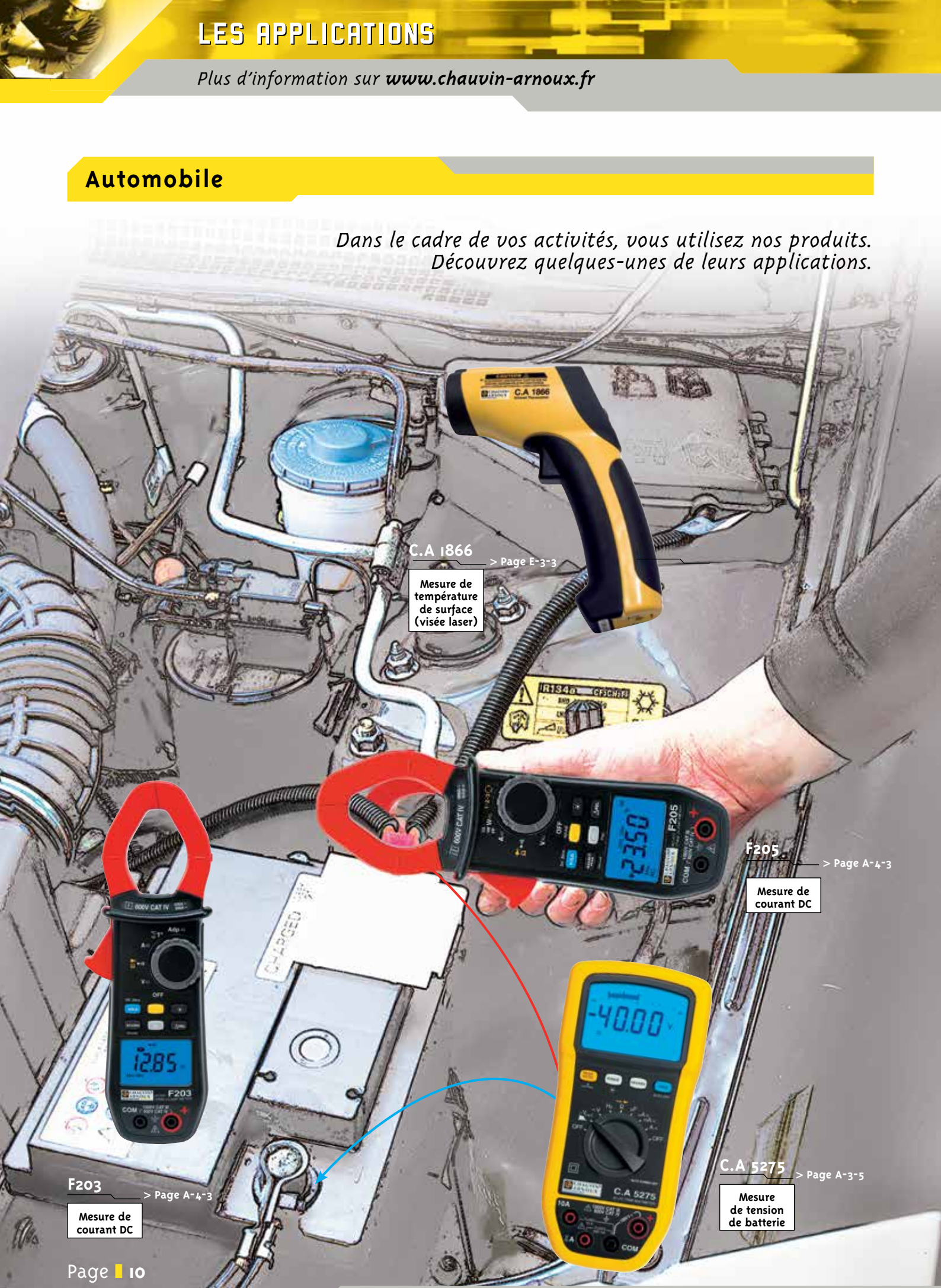
F205
> Page A-4-3
Contrôle de l'intensité de démarrage

Contrôle de diffusion de chaleur dans la pièce (murs, sols, plafonds)

C.A 871
> Page E-3-2

Automobile

Dans le cadre de vos activités, vous utilisez nos produits.
Découvrez quelques-unes de leurs applications.



C.A 1866 > Page E-3-3

Mesure de température de surface (visée laser)

F205 > Page A-4-3

Mesure de courant DC

C.A 5275 > Page A-3-5

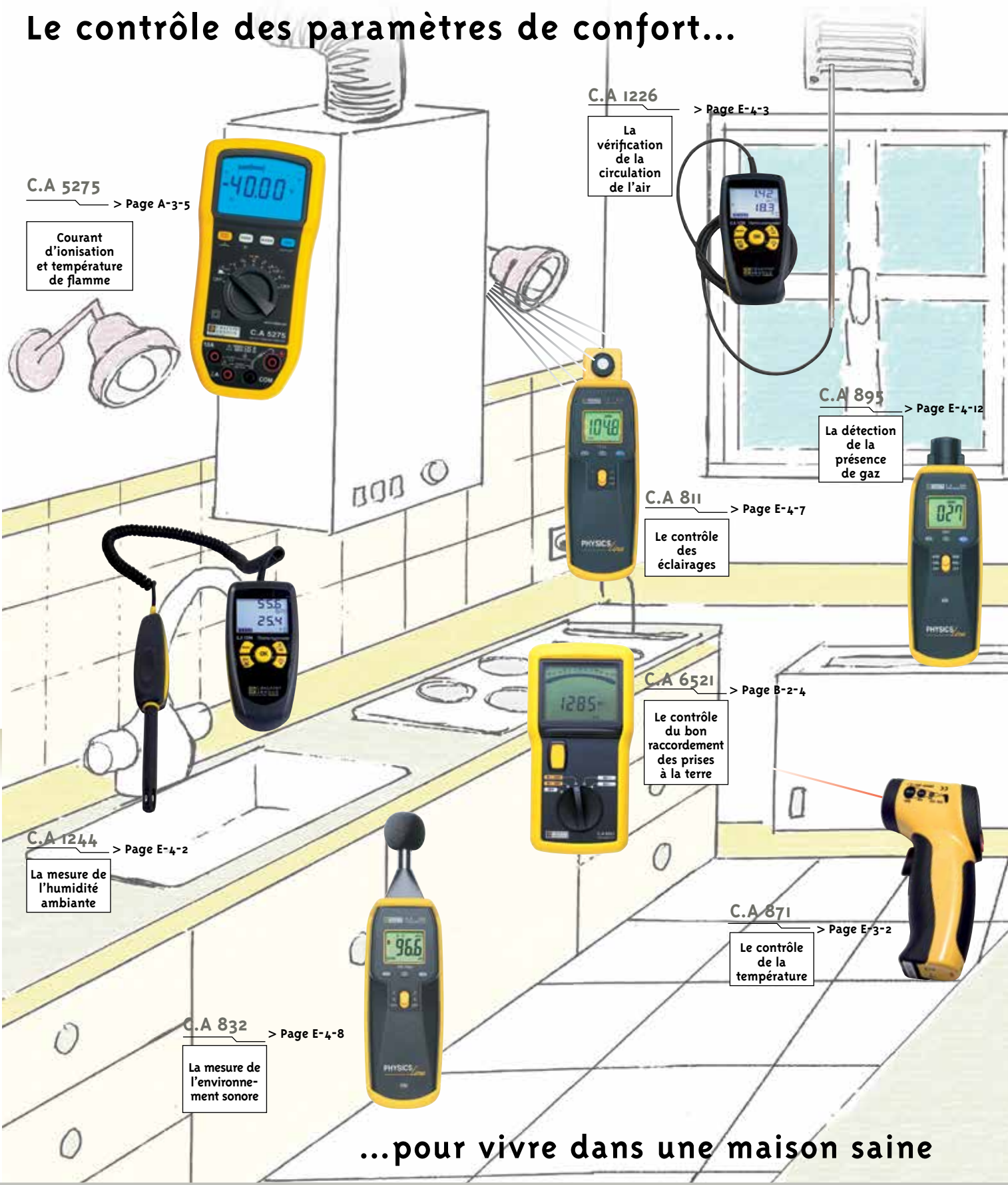
Mesure de tension de batterie

F203 > Page A-4-3

Mesure de courant DC

Domestique

Le contrôle des paramètres de confort...



C.A 5275
> Page A-3-5
Courant d'ionisation et température de flamme

C.A 1226
> Page E-4-3
La vérification de la circulation de l'air

C.A 895
> Page E-4-12
La détection de la présence de gaz

C.A 811
> Page E-4-7
Le contrôle des éclairages

C.A 6521
> Page B-2-4
Le contrôle du bon raccordement des prises à la terre

C.A 1244
> Page E-4-2
La mesure de l'humidité ambiante

C.A 871
> Page E-3-2
Le contrôle de la température

C.A 832
> Page E-4-8
La mesure de l'environnement sonore

...pour vivre dans une maison saine

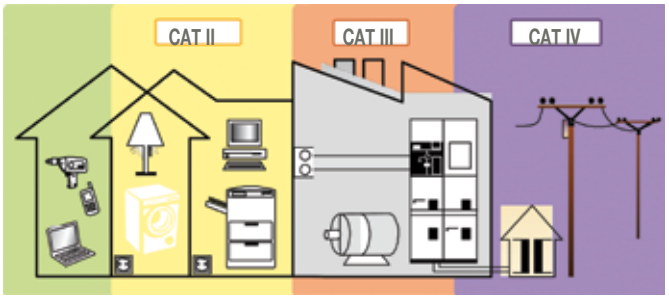
Normes

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 (1er chiffre) et contre la pénétration de l'eau (2e 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 Vac et 1500 Vdc, 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 (éclairages, 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 1er 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 1ère édition a été publiée le 9/02/2013, engendre des évolutions concernant les multimètres, les pinces multimètres, etc. A partir du 9 mars 2015, ces appareils devront au minimum assurer un niveau de sécurité correspondant à la CAT III 300 V.

IEC 61557

Norme internationale, elle spécifie les caractéristiques de sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1 000 VAC et 1 500 VDC. 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 1 000 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 nombres de prises de courant selon les pièces (salle de bain, cuisine…), etc.

Guide de choix Testeurs et DDT/VAT

	C.A 732	C.A 730	C.A 735	C.A 745	C.A 740N	C.A 760N	C.A 771	C.A 773
Vérification d'Absence de Tension (VAT/DDT)					■	■	■	■
Conforme IEC 61243-3					■	■	■	■
Autotest intégré		■		■	■	■	■	■
Visualisation par LEDs	■	■	■	■	■	■	■	■
Afficheur numérique								■
Détection de phase unipolaire				■	■	■	■	■
Détection de phase sans contact	■	■						
Test Tension AC ou DC			■	■	■	■	■	■
Détection de tension fantome							■	■
Déclenchement de protection différentielle							■	■
Continuité sonore				■	■	■	■	■
Résistance				■		■	■	■
Rotation de phase "2 fils"						■	■	■
Pointe de touche amovible			■	■	■	■	■	■
Version IP2X					■	■	■	■
Classe climatique étendue							■	
IP65					■	■	■	■
CAT III 600V		■	■	■				
CAT III 1000V	■							
CAT IV 600V					■	■		
CAT IV 1000V							■	■
Page	A-1-2	A-1-2	A-1-2	A-1-2	A-1-4	A-1-4	A-1-5	A-1-5

Testeurs

C.A 730, C.A 732, C.A 735 et C.A 745

> **C.A 730**
- La détection de phase sans contact
- Fonctionne sur prises de courant obturées

> **C.A 732**
- Repérage de la phase sans contact
- Corps surmoulé pour une prise en main exceptionnelle
- Lampe torche intégrée

> **C.A 735**
- Le test de tension jusqu'à 690 VAC/DC
- Aucun risque de disjonction des différentiels haute sensibilité, lors d'un test phase/terre

> **C.A 745**
- Test de phase avec une seule pointe de touche
- Test de continuité et de résistances
- Aucun risque de disjonction des différentiels haute sensibilité, lors d'un test phase/terre

États de livraison

> **C.A 732** livré sous blister avec 2 piles 1,5 V et 1 notice de fonctionnement

> **C.A 730** livré sous blister avec 1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement

> **C.A 735** livré sous blister avec 1 pile 9 V, 1 pointe de touche et notice de fonctionnement

> **C.A 745** livré sous blister avec 1 pile 9 V, 1 pointe de touche amovible et 1 notice de fonctionnement

Références pour commander

> **C.A 732**	>P01191745Z
> **C.A 730**	>P01191733Z
> **C.A 735**	>P01191734Z
> **C.A 745**	>P01191736Z

Testeurs

C.A 730, C.A 732, C.A 735 et C.A 745

	C.A 730	C.A 732	C.A 735	C.A 745
Caractéristiques				
Test de tension	Détection de phase sans contact 195 V~ < U < 265 V~	Détection de phase sans contact avec lampe torche intégrée	12 V à 690 V~ (7 diodes)	
Bip sonore				U > 50 V~
Impédance			400 kΩ	
Repérage phase/neutre				Diode “Ph” clignotante et bip sonore discontinu pour U > 100 V~
Fréquence d’utilisation	45 Hz à 400 Hz	50/60 Hz	DC et 50/60 Hz	
Test de polarité			Diodes “+” et “–”	
Protection en tension			Jusqu’à 1000 V pendant 30 secondes	
Test sonore de continuité				R < 2 kΩ
Test de résistance				2 kΩ à 300 kΩ
Protection en résistance				Jusqu’à 550 V
Normes	IEC 61010 600 V CAT III	IEC 61010 1000 V CAT III	IEC 61010 600 V CAT III	
Alimentation	Pile 9 V standard	2 x 1,5 V AAA	Pile 9 V standard	
Divers			Cordon solidaire 1,2 m à pointe de touche de sécurité Pointe de touche de sécurité	Cordon solidaire 1,2 m à pointe de touche de sécurité Pointe de touche amovible rouge de sécurité à verrouillage
Dimensions / Masse	179 x 47 x 33 mm / 120 g	176 x 26 mm / 48 g	193 x 47 x 36 mm / 170 g	

Accessoires / Rechanges

> **Pour C.A 730 et C.A 735**
Dragonne >P03100824

> **Pour C.A 730, C.A 735 et C.A 745**
Pile 9 V alcaline >P01100620
Sacoche n° 10 >P01298012
Sacoche n° 10 sous blister >P01298012Z
Etui 200x100x40 mm avec accroche ceinture >P01298065Z

> **Pour C.A 732**
Pile 1,5 V alcaline LR03 >P01296032

> **Pour C.A 735 et C.A 745**
Etui n° 5 >P03100850
Housse de transport >P01298007

> **Pour C.A 745**
Pointe de touche de sécurité à verrouillage >P01103061Z

Autres accessoires :
accessoires de test, transport et protection...

> Voir pages J-1-0 à J-4-0

Détecteurs De Tension bipolaires Basse Tension - VAT

- **C.A 740N & C.A 760N**
- Conformes à l'Edition 2 de la norme CEI 61243-3
- Autotest complet intégré
- Test de tension jusqu'à 690 VAC (16 2/3-800 Hz) / 750 VDC
- Test de phase unipolaire
- Contrôle de l'ordre des phases jusqu'à 400 Hz
- Test de continuité
- Pointe de touche et cordon amovibles
- Réveil et mise en veille automatique
- Répondent aux exigences des normes EN 50110-1, NF C 18-510, ...

C.A 740N & C.A 760N / IP2X

Caractéristiques	C.A 740N	C.A 760N
Détection de tension		
Tension	12 V_{AC} ≤ U ≤ 690 V_{AC} 12 V_{DC} ≤ U ≤ 750 V_{DC}	
Fréquence	DC, 16 2/3 à 800 Hz	
Impédance	> 300 kΩ	> 400 kΩ
Courant de crête max.	3,5 mA RMS	
Indication de la polarité	Oui	
Indication redondante de tension dangereuse	Le voyant rouge ELV (Extra Low Voltage) indique que la tension est supérieure à la TBT (Très Basse Tension de Sécurité) et clignote d'autant plus rapidement que la tension présente est élevée.	
Repérage Phase / Neutre	Au delà de 50 V (45 - 65 Hz) Au delà de 150 V (16 2/3 - 65 Hz)	
Continuité avec buzzer		
Seuil de déclenchement	100 Ω typique (150 Ω max.)	
Test de continuité étendue		2 kΩ, 60 kΩ, 300 kΩ
Courant de test	≤ 1 mA	
Tension en circuit ouvert	≤ 3,3 V	
Protection	Jusqu'à 1000 V	
Rotation de phases	Non	Méthode 2 fils
Tension Ph/Ph	–	50 V ≤ U ≤ 690 V_{AC} (45 ~ 400 Hz)
Buzzer	Bip discontinu pour la détection de tension Bip continu pour la continuité	
Normes et sécurité électrique	CEI 61010 600 V CAT IV	
	CEI 61243-3 : 2009 / EN 61243-3 : 2010 relative aux Détecteur De Tension (DDT/VAT)	
Degré de protection de l'enveloppe	Boîtier : IP65 Pointes de touches (en option) : IP2X	
Conditions climatiques	Utilisation de -15 °C à +45 °C / 20 à 95 % HR	
Autonomie	7500 mesures de 10 s	7000 mesures de 10 s
Dimensions / Masse	163 x 64 x 40 mm / 210 g	

États de livraison

- 1 détecteur de tension livré sous blister avec 1 cordon à pointe de touche noire Ø 2 mm avec capuchon de sécurité cristal, 1 pointe de touche rouge Ø 2 mm avec capuchon de sécurité cristal, 1 dragonne, 2 piles 1.5 V LR03/AAA & 1 notice de fonctionnement en 5 langues.
- Version IP2X : livrées avec 1 jeu de cordon à pointes IP2X Ø 4 mm de longueur 0,85 m (noir) et 0,25 m (rouge), 1 dragonne, 2 piles 1,5 V LR03/AAA et 1 notice de fonctionnement en 5 langues.

Références pour commander

C.A 740N	> P01191741Z
C.A 760N	> P01191761Z
C.A 740N IP2X	> P01191741B
C.A 760N IP2X	> P01191761B

Accessoires / Rechanges

Adaptateur pour les prises 2P+T modèle C.A 751	>P01101997Z
Pointe de touche rouge, rechange pour DDT. conforme IEC 61243-3	>P01102008Z
Cordon noir à pointe de touche, rechange pour DDT. conforme IEC 61243-3	>P01102009Z
Adaptateur pour perchette de sécurité	>P01102034
Adaptateur de mesure pour prise 2P+T modèle C.A 753	>P01191748Z
Capuchon sécurité cristal pour pte touche D2 (x 10)	>P01102033
Jeu de 2 cordons 0,25 m et 0,85 m à pointes Ø 4 IP2X	>P01295285Z
Jeu de 2 cordons 1,5 m à pointes Ø 4 IP2X	>P01295462Z
Etui 200 x 100 x 40 mm	>P01298065Z
Dragonne	>P03100824
Sacoche Multifix 120 x 20 x 60 mm	>P01298074

Détecteur De Tension (DDT/VAT) bipolaires BT CAT IV 1000V

C.A 771, C.A 771 IP2X, C.A 773, C.A 773 IP2X

Caractéristiques	C.A 771	C.A 773
Affichage	LEDs	LEDs + Afficheur numérique rétroéclairé
Détection De Tension (DDT)		
Tension	12 VAC ≤ U ≤ 1000 VAC 12 VDC ≤ U ≤ 1400 VDC	
Fréquence	DC, 16 2/3 à 800 Hz	
Impédance	> 500 kΩ	
Courant de crête max.	3,5 mA RMS	
Indication de la polarité	Oui	
Détection de tension fantome	Oui (par commutation de charge basse impédance)	
Déclenchement de protection différentielle	Oui (par commutation de charge basse impédance) (30 mA env. à 230 V).	
Indication redondante de tension dangereuse	La LED ELV (Extra Low Voltage) indique une tension supérieure à la TBT (Très basse tension de sécurité) avec une vitesse de clignotement proportionnelle à la tension	
Repérage Phase / Neutre	Au delà de 50 V (45 - 65 Hz) / Au delà de 150 V (16 2/3 - 45 Hz)	
Continuité & Résistance		
Seuil de déclenchement du buzzer	100 Ω typique (150 Ω max.)	100 Ω typique (150 Ω max.)
Test de continuité étendue (Résistance)	2kΩ, 60 kΩ, 300 kΩ	0,5 Ω à 2,999 kΩ
Courant de test / Tension circuit ouvert	≤ 1 mA / ≤ 3,3 V	
Rotation de phases	Méthode 2 fils	
Tension Ph/Ph	50V ≤ U ≤ 1000 VAC (45 - 400 Hz)	
Buzzer	Bip discontinu pour la Détection de Tension / Bip continu pour la continuité	
Normes et sécurité électrique	IEC 61243-3:2009, EN 61243-3:2010 / IEC 61010 1000V CAT IV	
Degré de protection de l'enveloppe	IP65	
Conditions climatiques	-30 °C à +60 °C (Etendue «classe S»)	-15 °C à +45 °C («classe «N»)
Autonomie	> 5000 mesures de 10s	> 2500 mesures de 10s
Dimensions / Masse	228 x 60 x 39 mm (sans pointe de mesure) / 350g env.	

- **C.A 771 & C.A 773**
- 1000V CAT IV pour couvrir l'intégralité des applications et installations BT
- Autotest complet avec indication de la nature du défaut
- Eclairage du point de mesure
- Conforme aux exigences des normes EN 50110-1, NF C 18-510, ...
- Détection des Tensions parasites ou fantomes
- Déclenchement des protections différentielles
- Rotation de phases «2 fils» à microprocesseur
- Mise en veille automatique
- Classe climatique étendue

États de livraison

- C.A 771 et C.A 773 sont livrés avec 1 NF 5 langues, 2 piles 1.5V LR03/AAA, 1 jeu de pointes de touche amovibles RD/BK Ø2 avec capuchon de sécurité cristal, 1 protecteur de pointe, 1 sangle velcro
- C.A 771 IP2X et C.A 773 IP2X sont livrés avec 1 NF 5 langues, 2 piles 1.5V LR03/AAA, 1 jeu de pointes de touche Ø4 IP2X amovibles RD/BK, 1 sangle velcro

Accessoires / Rechanges

Pointes de touche CATIV pour DDT	>P01102123Z
Pointes de touche D2 pour DDT	>P01102124Z
Pointes de touche D4 pour DDT	>P01102125Z
Protège pointes pour DDT	>P01102126Z
Pointes IP2X CATIV pour DDT	>P01102127Z
Pointes IP2X D4 pour DDT	>P01102128Z
Adaptateur de mesure pour prise 2P+T modèle C.A 753	>P01191748Z

Références pour commander

C.A 771 DTT	> P01191771
C.A 771 DDT IP2X	> P01191771A
C.A 773 DTT	> P01191773
C.A 773 DDT IP2X	> P01191773A

Rappels techniques

NOMBRE DE POINTS (DE MESURE)

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

ETENDUE DE MESURE

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

CALIBRE NOMINAL

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

RÉSOLUTION

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

VALEUR MINIMALE MESURABLE (OU SEUIL)

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

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

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

RMS : VALEUR EFFICACE

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

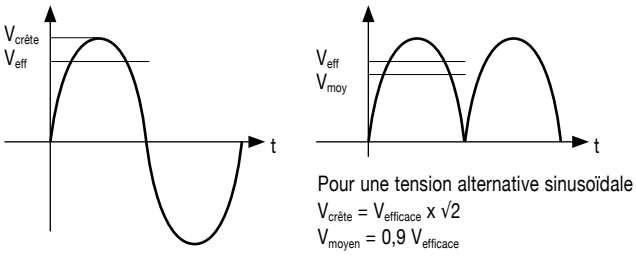
$$V_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T v(t)^2}$$

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

$$v = V_{crête} \cos \omega t$$

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

L'amplitude (Vc) d'une tension, ou d'une intensité sinusoïdale, vaut √2 fois sa valeur efficace (Vc = √2 Veff).
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
$V_{crête} = V_{efficace} \times \sqrt{2}$
$V_{moyen} = 0,9\ V_{efficace}$

Ainsi pour le réseau 230 V/50 Hz :
V_{eff} = 230 V ; $V_{crête}$ = 325 V ; V_{moyen} = 207 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 crête / V 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 = √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
- CAT IV 1000 V c'est une protection contre les chocs électriques de 12 000 V, et de 8000 V pour des appareils CAT IV 600 V.
- 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 Multimètres analogiques

	C.A 5001	C.A 5003	C.A 5005	C.A 5011
Analogique	■	■	■	■
Numérique				■
Miroir antiparallaxe	■	■	■	
Afficheur 4000 points				■
Rétro-éclairage				■
Méthode de mesure TRMS AC + DC				■
Max				■
Tension AC et DC jusqu'à 1000 V	■	■	■	■
Calibre basse impédance (LowZ)	■	■	■	
Intensité AC et DC	■	■	■	■
Intensité via pince			■	
Calibre µA	■	■	■	
Calibre 5 A	■			
Calibre 10 A			■	■
Calibre 15 A		■		
Résistance	■	■	■	■
Continuité sonore	■	■	■	■
Fréquence				■
dB	■	■	■	■
Voyant de contrôle des fusibles	■	■	■	■
Voyant de présence tension en ohmmètre				■
Page	A-2-2	A-2-2	A-2-2	A-2-3

Multimètres analogiques

C.A 5001, C.A 5003 & C.A 5005

- **Voyant "Fus" : contrôle des fusibles HPC**
- **Voyant "Voltest™" : présence de tension en ohmmètre***
- Tarage automatique en ohmmètre*
- Calibres µA
- Boîtier compact, antichoc, avec béquille articulée à usages multiples "Multistand™"

** pour C.A 5003 et C.A 5005*

Caractéristiques	C.A 5001	C.A 5003	C.A 5005
Tension DC	8 calibres : 100 mV / ... / 1000 V		
Tension AC	5 calibres : 10 V / ... / 1000 V		
Résistance interne	20 kΩ/V		
Fréquence d'utilisation	10 Hz ... 100 kHz suivant calibre		
Intensité DC	5 cal. : 50 µA / ... / 5 A	7 cal. : 50 µA / ... / 15 A	6 cal. : 50 µA / ... / 10 A
Intensité AC	4 cal. : 5 mA / ... / 5 A	5 cal. : 1,5 mA / ... / 15 A	5 cal. : 3 A / ... / 300 A (2)
Résistance	2 cal. : 10 kΩ et 1 MΩ		
Test sonore de continuité	R < 50 Ω		
Echelle en dB pour V~	0 ... +22 dB		
Précisions typiques (3)	1,5 % en V ⎓ • 2,5 % en V ~ et A ~ • 10 % en Ω		
Alimentation	1 pile 1,5 V	1 pile 9 V	
Autonomie	10 000 mesures de 15 s	10 000 mesures de 10 s	
Sécurité électrique (4)	IEC 61010-1 Edition 2 600 V CAT III		
Protection (5)	Fusibles HPC 0,5 A et 5 A	Fusibles HPC 1,6 A et 16 A	Fusibles HPC 1 A et 10 A
Degré d'étanchéité	IP 40		IP 53
Conditions climatiques	–10 °C ... +55 °C et HR < 90 %		
Dimensions / Masse	160 x 105 x 56 mm / 500 g		

(1) Fonction supplémentaire "Voltest™" pour vérifier l'éventuelle présence de tension en résistance et test sonore de continuité - (2) Limité à 240 A maxi par la minipince MN 89 - (3) En % de la fin d'échelle (4) Degré de pollution 2 - (5) Protection électronique et fusibles HPC pour les calibres intensités avec voyant de contrôle des fusibles.

États de livraison et références

- **C.A 5001** livré avec 1 jeu de cordons silicone fiche banane droite/fiche banane coudée, 1 jeu de pointes de touche de sécurité, 1 pile 1,5 V LR6 et 1 notice de fonctionnement >P01196521E
- **C.A 5001** livré complet **en mallette** >P01196521F
- **C.A 5003** livré avec 1 jeu de cordons silicone fiche banane droite/fiche banane coudée, 1 jeu de pointes de touche de sécurité, 1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement >P01196522E
- **C.A 5003** livré complet **en mallette** >P01196522F
- **C.A 5005** livré avec 1 pince AC MN89, 1 jeu de cordons silicone fiche banane droite/fiche banane coudée, 1 jeu de pointes de touche de sécurité, 1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement >P01196523E
- **C.A 5005** livré complet **en mallette** >P01196523F

Accessoires / Rechanges

Kit d'accessoires pour électricien	>P01295459Z
Cordon mesure intensité CMI214S	>P03295509
Sonde I/R pour multimètre C.A 1871	>P01651610Z
Adaptateur de température 1 voie C.A 801	>P01652401Z
Adaptateur de température 2 voies C.A 803 avec mesure différentielle	>P01652411Z
Sacoche n° 21 (250 x165 x 60 mm) avec sangle	>P06239502
Sacoche pour multimètre et pince	>P01298033
Etui de transport n°5	>P01298036
Mallette pour multimètre analogique C.A 50XX	>P01298037
Pince MN89 CV 200/20	>P01120415

Accessoires / Rechanges

Pour C.A 5001 & C.A 5003

Pince MN11 LCA 200/0,2	>P01120404

Pour C.A 5001

Fusible HPC 0,5 A (x 10)	>P01297028
Fusible HPC 5 A (x 10)	>P01297035
Pile 1,5 V LR6	>P01296033

Pour C.A 5003

Fusible HPC 1,6 A (x 10)	>P01297036
Fusible HPC 16 A (x 10)	>P01297037
Pile 9 V alcaline	>P01100620

Pour C.A 5005

Fusible HPC 10 A (x 10)	>P01297038
Fusible HPC 1 A (x 10)	>P01297039
Pile 9 V alcaline	>P01100620
MINI 09 1 A/100 mVDC	>P01105109Z
Mallette avec mousse prédécoupée	>P01298037A

Multimètre analogique et numérique TRMS

C.A 5011

> **Sécurité renforcée par 2 voyants :**
- "Fus" : contrôle des fusibles HPC
- "Voltest™" : présence de tension en ohmmètre

> **Deux lectures complémentaires**
- Numérique pour la précision, avec rétro-éclairage
- Analogique pour la rapidité de lecture

> **Reconnaissance automatique alternatif/continu**

> **Boîtier compact, antichoc, avec béquille articulée Multistand™ à usages multiples**

Caractéristiques	C.A 5011
Tension ... et ~	2 x 5 calibres 400 mV... 1000 V
Impédance	10 MΩ
Fréquence d'utilisation (1)	20 Hz...10 kHz
Intensité ... et ~	2 x 6 calibres : 400 µA ... 10 A
Résistance (2)	6 calibres : 400 Ω ... 40 MΩ
Test sonore de continuité (2)	R < 400 Ω
Fréquence	3 calibres : 4 kHz... 400 kHz
Echelle en dB pour V~	–20 dB... +16 dB
Valeur maxi	Sur 500 ms
Précisions typiques (3)	0,5 % en V – 1 % en A et Ω
Alimentation	1 pile 9 V
Autonomie	300 heures
Sécurité électrique (4)	IEC 61010-1 Edition 2 1000 V CAT III 600 V CAT IV
Protection (5)	Fusibles HPC 1 A et 10 A
Degré d'étanchéité	IP 53
Conditions climatiques	–10 °C... +55 °C et HR < 90 %
Dimensions / Masse	160 x 105 x 56 mm / 500 g

(1) Facteur de crête ≤ 5 – (2 Fonction supplémentaire Voltest™ pour vérifier d'éventuelle présence de tension – (3) En numérique. En analogique : 2,5% – (4) Degré de pollution 2 – (5) Protection électronique et fusibles HPC pour les calibres intensités avec voyant de contrôle de fusibles.

États de livraison et références

> **C.A 5011** livré avec 1 jeu de cordons silicone fiche banane droite/ fiche banane coudée, 1 jeu de pointes de touche de sécurité, 1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement > P01196311E

> **C.A 5011** livré complet **en mallette** > P01196311F

Accessoires / Rechanges

Kit d'accessoires pour électricien	>P01295459Z
Cordon PVC à pointe de touche, fiche mâle coudée isolée Ø 4 mm (x 2)	>P01295456Z
Cordon à pointe de touche IP2X pour multimètres (x 2)	>P01295461Z
Cordon PVC surmoulé, fiche mâle droite/fiche mâle coudée isolée Ø 4 mm (x 2)	>P01295451Z
Cordon silicone rouge/noir surmoulé, fiche mâle droite/fiche mâle coudée isolée Ø 4 mm (x 2)	>P01295453Z
Pointe de touche de sécurité (x 2)	>P01295454Z
Pince crocodile (x 2)	>P01295457Z
Grippe fils croco (x 2)	>P01102053Z
Grippe pic fils (x 2)	>P01102055Z
Pointe de touche Ø 4 mm CAT II 300 V (x 2)	>P01295458Z
Pointe de touche Ø 2 mm CAT II 300 V (x 2)	>P01295460Z
Cordon mesure intensité CMI214S	>P03295509

Accessoires / Rechanges

Sonde I/R pour multimètre	>P01651610Z
Adaptateur de température 1 voie C.A 801	>P01652401Z
Adaptateur de température 2 voies C.A 803 avec mesure différentielle	>P01652411Z
Pile 9 V alcaline	>P01100620

Autres accessoires :
accessoires de tests, mesure de courant, transport et protection, fusibles, thermocouples K...

> Voir page pages J-1-0 à J-4-0

Guide de choix Multimètres numériques

	C.A 702	C.A 703	C.A 5231	C.A 5233	C.A 5271	C.A 5273	C.A 5275	C.A 5277
Afficheur 2000 points	■	■						
Afficheur 6000 points			■	■	■	■	■	■
Bargraphe			■	■	■	■	■	■
Bargraphe bi-mode (Pleine échelle -Zéro central)						■	■	■
Rétro-éclairage			■	■		■	■	■
Méthode de mesure AVG	■	■						
Méthode de mesure TRMS AC/DC			■	■	■	■	■	■
Méthode de mesure TRMS AC+DC							■	■
Calibres automatiques	■	■	■	■	■	■	■	■
Max				■		■	■	■
Peak								■
Tension AC et DC jusqu'à 600 V	■	■						
Tension AC et DC jusqu'à 1000 V			■	■	■	■	■	■
Détection tension sans contact	■	■	■	■				
Calibre basse impédance (LowZ)			■	■	■	■	■	■
Tension LowZ avec filtre passe-bas					■	■	■	■
Intensité AC et DC		■		■	■	■	■	■
Intensité via pince			■					
Calibre µA		■					■	■
Calibre 10 A				■	■	■	■	■
Résistance	■	■	■	■	■	■	■	■
Continuité sonore	■	■	■	■	■	■	■	■
Test semi-conducteurs	■	■	■	■	■	■	■	■
Fréquence				■		■	■	■
Capacités				■		■	■	■
Température				■		■		■
CAT III 600 V				■				
CAT III 1000 V	■	■	■		■	■	■	■
CAT IV 600 V	■	■	■	■	■	■	■	■
Page	A-3-2	A-3-2	A-3-3	A-3-3	A-3-4	A-3-4	A-3-5	A-3-5

Multimètres numériques de poche

C.A 702 & C.A 703

> **Maniables et sûrs**

- Grâce à leur taille réduite et à leurs pointes de touche solidaires, vous les emporterez partout avec vous
- Conforme IEC 61010 600 V CAT IV / 1000 V CAT III, la sécurité dans toutes les situations pour un outil de diagnostic toujours disponible

600 V CAT IV

Caractéristiques	C.A 702	C.A 703
Afficheur	2000 points	
Sélection des calibres	Automatique (AUTORANGE)	
V_{DC} / précision	200 mV / ± 0,5 % L + 3 D 2,000 V ; 20,00 V ; 200,0 V ; 600 V / ± 1,2 % L + 3 D > 600 V / hors spécification	
V_{AC} / précision *(40-400 Hz)*	2,000 V ; 20,00 V / ± 1,0 % L + 8 D 200,0 V ; 600 V / ± 2,3 % L + 10 D > 600 V / hors spécification	
Détection de tension sans contact	Oui	Oui
I_{DC} / précision Protection		200,0 µA ; 2000 µA / ± 2,0 % L + 8 D 20,00 mA ; 200,0 mA / ± 2,0 % L + 8 D 200 mA / 500 V fusible électronique
I_{AC} / précision Protection		200,0 µA ; 2000 µA / ± 2,5 % L + 10 D 20,00 mA ; 200,0 mA / ± 2,5 % L + 10 D Protection 200 mA / 500 V Fusible électronique
Résistance · Précision · Protection	200,0 Ω / ± 0,8 % L + 5 D • 2,000 kΩ, 20,00 kΩ, 200,0 kΩ / ± 1,2 % L + 5 D 2,000 MΩ / ± 5,0 % L + 5 D • 20,00 MΩ / ±10,0 % L + 5 D • 600 V_{RMS}	
Test diode · Signal d'essais · Protection	1,999 V • V Test ≤ 1,5 V I Test ≤ 1,5 A • 600 V_{RMS}	
Continuité sonore · Buzzer · Protection	199,9 Ω • R < env. 60 Ω • 600 V_{RMS}	
Lampe torche	Oui	Oui
Normes	IEC 61010 1000 V CAT III / 600 V CAT IV	
Alimentation	2 piles 1,5 V AAA	
Divers	Cordons à pointe de touche solidaires de l'appareil	
Dimensions / Masse	104 x 55 x 32,5 mm / 145 g	

États de livraison

> **C.A 702 & C.A 703** livrés sous blister avec 2 piles 1,5 V AAA, 1 notice de fonctionnement

Accessoires / Rechanges

Pile 1,5 V alcaline LR03	>P01296032
Etui 200 x 100 x 40 mm	>P01298065Z

Références pour commander

> **C.A 702**	> P01191739Z
> **C.A 703**	> P01191740Z

Multimètres numériques TRMS

C.A 5231 & C.A 5233

> **Compacts et ergonomiques**

- Mesures TRMS
- Tension AC/DC jusqu'à 1000 V
- Intensité AC/DC jusqu'à 600 A avec pince ampèremétrique 1000/1 (en option)

IP 54

600 V CAT IV

	C.A 5231	C.A 5233
Caractéristiques		
Afficheur	Afficheur 6000 points + bargraphe 61 segments	
Rétroéclairage	Oui	
Acquisition	True RMS AC	
Autorange / Manual range	Oui / Oui	
Meilleure précision	0,02 %	
Tension AC	6 calibres / 1000 V / résolution : 0,01 mV	
Tension AC LowZ	Oui	
Tension DC	6 calibres / 1000 V / résolution : 0,01 mV	
Intensité AC/DC	Avec 1 pince AC ou DC (1 mV/A) en option 1 calibre : 600 A Résolution : 0,1 A	2 calibres : 10 A / 6 A Résolution 0,001 A
Mesure de résistance	6 calibres / 60 MΩ / résolution : 0,1 Ω	
Continuité sonore / Test diode	Oui / Oui	
Fréquence Rapport cyclique		3 calibres : jusqu'à 3 kHz Oui
Capacité		6 calibres / 1000 µF / Résolution : 0,01 nF
Température		2 calibres 20 °C à 760 °C / -4 °F à 1400 °F Résolution : 0,1°
Détection de tension sans contact (NCV)	Oui	Oui
Mémorisation de l'affichage (Hold)	Oui	Oui
Mode relatif		Oui
Min-Max		Oui
Alimentation	Alcaline 9 V	
Degré d'étanchéité	IP54	
Normes	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 600 V
Dimensions / Masse	155 x 75 x 55 mm / 320 g	

États de livraison et Références

> **C.A 5231** livré avec 1 jeu de cordons à pointe de touche rouge/noir, 1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement > P01196731

> **C.A 5231 kit** C.A 5231 + 1 pince ampèremétrique 100 Aac modèle MINI 03 > P01196734

> **C.A 5233** livré avec 1 jeu de cordons à pointe de touche rouge/noir, 1 adaptateur TC-K pour DMM, 1 thermocouple K fil, 1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement > P01196733

Accessoires / Rechanges

Kit d'accessoires pour électricien	> P01295459Z
Cordon PVC à pointe de touche, fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée (x 2)	> P01295456Z
Cordon à pointe de touche IP2X pour multimètres (x 2)	> P01295461Z
Cordon PVC surmoulé, fiche mâle droite/fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée (x 2)	> P01295451Z
Cordons silicone rouge/noir surmoulés, fiche mâle droite/fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée (x 2)	> P01295453Z
Pointe de touche de sécurité (x 2)	> P01295454Z
Pince crocodile (x 2)	> P01295457Z
Grippe fils croco (x 2)	> P01102053Z
Grippe pic fils (x 2)	> P01102055Z
Pointe de touche Ø 4 mm CAT II 300 V (x 2)	> P01295458Z
Pointe de touche Ø 2 mm CAT II 300 V (x 2)	> P01295460Z
Sonde I/R pour multimètre	> P01651610Z
Adaptateur de température 1 voie C.A 801	> P01652401Z
Adaptateur de température 2 voies avec mesure diff. C.A 803	> P01652411Z

Accessoires / Rechanges

Sonde haute tension 40 kVdc / 28 k Vac	> P01102097
Accessoire de fixation multipositions pour DMM	> P01102100Z
Pile 9 V alcaline	> P01100620
> Pour C.A 5231	
Pince ampèremétrique 100 Aac MINI 03	> P01105103Z
Pince ampèremétrique 400 Aac / 600 Adc PAC10	> P01120070
> Pour C.A 5233	
Cordon mesure intensité CMI214S	> P03295509
Adaptateur de sécurité et sonde de température capteur K fil –50°C à +450°C	> P01102107Z
Adaptateur thermocouple de sécurité pour multimètres (x 2)	> P01102106Z

Autres accessoires : accessoires de tests, mesure de courant, thermocouples K, transport et protection, fusibles...

> Voir pages J-1-0 à J-4-0

Multimètres numériques TRMS

IP 54

600 V CAT IV
1000 V CAT III

C.A 5271 & C.A 5273

> **Simples et automatiques pour une efficacité maximale, complets pour la maintenance électrique**

- Auto AC/DC, Autorange
- Grand afficheur 6000 points
- Position tension basse impédance V_{LowZ} avec filtre passe-bas
- Garantie 3 ans
- Double affichage rétroéclairé
- Mode zéro central du bargraphe
- Mesure de Température
- Mesure de capacité
- Sélection manuelle des gammes
- Mémorisation Max / Min

Caractéristiques	C.A 5271	C.A 5273
Afficheur	6000 points	2 x 6000 points rétro-éclairé
Bargraphe (63 éléments)	Oui	Bi-mode (pleine échelle / Zéro central)
Acquisition	TRMS AC / DC	
Cadence de mesure	5 mesures / seconde	
Calibres automatiques / Manuels	Oui / Non	Oui / Oui
VDC / VAC	600,0 mV / 6,000 V / 60,00 V / 600,0 V / 1000 V	
Précision typique (VDC)	0,2% + 2 pts	
Bande passante (VAC)	40 Hz à 3 kHz	
V_{LowZ} AC	Position Basse impédance avec Filtre Passe-Bas	
ADC / AAC	6,000 A / 10,00 A (20 A/30 s)	
Ω	600,0 Ω / 6000 Ω / 60,00 kΩ / 600,0 kΩ / 6,000 MΩ / 60,00MΩ	
Continuité sonore / Test diode	Oui / Oui	
Hz	Non	600,0 Hz / 6,000 kHz / 50,00 kHz
⊣⊢	Non	8 cal. : 6,000 nF à 60,00 mF
T°	Non	-59,6 °C à +1200°C / -4°F à 2192 °F
Hold	Oui	
Min / MAX (100 ms)	Non	Oui
Extinction automatique	Oui (débrayable)	
Sécurité	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 / CAT IV 600 V / CAT III 1000V	
Indice de protection et d'étanchéité	IP54	
Alimentation	1 x 9V	
Dimension / Masse	90 x 190 x 45 / 400 g	

États de livraison et Références

> **C.A 5271** livré avec un jeu de cordons banane, un jeu de pointe de touche, une pile 9 V, un guide de démarrage et un CD contenant la notice de fonctionnement >P01196771

> **C.A 5273 idem C.A 5271** avec en plus un capteur de température thermocouple K >P01196773

Accessoires / Rechanges

Kit d'accessoires pour électricien	>P01295459Z
Cordon PVC à pointe de touche, fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée (x 2)	>P01295456Z
Cordon à pointe de touche IP2X pour multimètres (x 2)	>P01295461Z
Cordon PVC surmoulé, fiche mâle droite/fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée (x 2)	>P01295451Z
Cordons silicone rouge/noir surmoulés, fiche mâle droite/fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée (x 2)	>P01295453Z
Pointe de touche de sécurité (x 2)	>P01295454Z
Pince crocodile (x 2)	>P01295457Z
Grippe fils croco (x 2)	>P01102053Z
Grippe pic fils (x 2)	>P01102055Z
Pointe de touche Ø 4 mm CAT II 300 V (x 2)	>P01295458Z
Pointe de touche Ø 2 mm CAT II 300 V (x 2)	>P01295460Z
Sonde I/R pour multimètre	>P01651610Z
Adaptateur de température 1 voie C.A 801	>P01652401Z

Multimètres numériques TRMS AC+DC

C.A 5275 & C.A 5277

IP 54

600 V CAT IV
1000 V CAT III

Caractéristiques	C.A 5275	C.A 5277
Afficheur	2 x 6000 points rétroéclairé	
Bargraphe	63 éléments bi-mode (pleine échelle / zéro central)	
Acquisition	TRMS AC / DC / AC+DC	
Cadence de mesure	5 mesures / seconde	
Calibres automatiques / Manuels	Oui / Oui	
VDC / VAC / VAC+DC	60,00 mV / 600,0 mV / 6 V / 60,00 V / 600,0 V / 1000 V	
Précision typique (VDC)	0,09% + 2 pts	
Bande passante (VAC)	40 Hz à 10 kHz	
V_{LowZ} AC	Position Basse impédance avec Filtre Passe-Bas	
ADC / AAC / AAC+DC	6000µA / 60,00mA / 600,0 mA / 6,000 A / 10,00 A (20 A / 30 s)	
	Courant d'ionisation : 0,2 µA à 20,0 µA	
Ω	600,0 Ω / 6000 Ω / 60,00 kΩ / 600,0 kΩ / 6,000 MΩ / 60,00 MΩ	
Continuité sonore / Test diode	Oui / Oui	
Hz	600,0 Hz / 6,000 kHz / 50,00 kHz	
⊣⊢	6,000 nF / 60 nF / 600 nF / 6 µF / 60 µF / 600 µF / 6 mF / 60 mF	
T°	Non	-59,6 °C à +1200 °C / -4°F à 2192 °F
Hold	Oui	
Min / MAX (100 ms)	Oui	
Peak+ / Peak- (1 ms)	Non	Oui
Mesure Differentielle (ΔX) / RELative (ΔX/X%)	Non	Oui
Extinction automatique	Oui (débrayable)	
Sécurité	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 / CAT IV 600 V / CAT III 1000 V	
Indice de protection et d'étanchéité	IP54	
Alimentation	1 x 9V	
Dimension / Masse	90 x 190 x 45 / 400 g	

> **Polyvalents et surs pour le contrôle des petits signaux électriques comme pour la maintenance des réseaux électriques jusqu'à 1000V**

- Mesure efficace vraie TRMS AC+DC en tension et en intensité
- 5 mesures / s
- Convertisseur 12 bits
- Double afficheur rétroéclairé 6000 points
- Bargraphe bi-mode de 61+2 segments
- Autorange débrayable
- Position tension basse impédance V_{LowZ} avec filtre passe-bas
- 1000V / 10A
- 10 µV de résolution
- Intensité à partir du µA
- Mesure des courants d'ionisation
- Température / Capacité
- Acquisitions Min / Max / Peak+ / Peak-
- Mesures différentielle (ΔX) et RELative (ΔX/X%)
- Garantie 3 ans

États de livraison et Références

> **C.A 5275** livré avec un jeu de cordons banane, un jeu de pointe de touche, une pile 9 V, une sacoche de transport, un accessoire de fixation MultiFix, un guide de démarrage et un CD contenant la notice de fonctionnement >P01196775

> **C.A 5277** idem C.A 5275 avec en plus un capteur de température thermocouple K >P01196777

Adaptateur de température 2 voies avec mesure différentielle C.A 803 >P01652411Z
Sonde haute tension 40 kVDC / 28 kVAC >P01102097
Cordon mesure intensité CMI214S >P03295509
Accessoire de fixation multi-positions (MultiFix) >P01102100Z
Sacoche de transport compatible MultiFix 120x200x60mm >PP01298074
Pile 9 V alcaline >P01100620

> **Pour C.A 5273 et C.A 5277**

Adaptateur de sécurité et sonde de température capteur K fil –50°C à +450°C >P01102107Z
Adaptateur thermocouple de sécurité pour multimètres (x 2) >P01102106Z

Autres accessoires : accessoires de tests, mesure de courant, thermocouples K, transport et protection, fusibles...
> Voir chapitre J

Guide de choix des Pinces multimètres

	MA400D-170	MA400D-250	MA4000D-350
Ø d'enserrage 45 mm	■		
Ø d'enserrage 70 mm		■	
Ø d'enserrage 100 mm			■
Intensité AC	■	■	■
Mesure efficace vraie (TRMS)	■	■	■
Afficheur 4000 points	■	■	■
Max.	■	■	■
CAT IV 600 V	■	■	■
Page	A-4-2	A-4-2	A-4-2

Guide de choix des Pinces multimètres

	F201	F203	F205	F401	F403	F405	F407	F601	F603	F605	F607
Ø d'enserrage 26 mm											
Ø d'enserrage 34 mm	■	■	■								
Ø d'enserrage 42 mm											
Ø d'enserrage 48 mm				■	■	■	■				
Ø d'enserrage 60 mm								■	■	■	■
Intensité AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Intensité DC		■	■		■	■	■		■	■	■
Zéro DC automatique		■	■		■	■	■		■	■	■
Mesure efficace vraie (TRMS)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mesure avec composante continue (AC+DC)			■			■	■			■	■
Mesure sur charge non linéaire	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Afficheur 4000 points											
Afficheur 6000 points	■	■	■								
Afficheur 10000 points				■	■	■	■ (x 3)	■	■	■	■ (x 3)
Rétro-éclairage		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bargraphe											
Mesure de tension AC et DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Résistance	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Continuité sonore	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Test semi-conducteur	■	■	■	■	■	■		■	■	■	
Fréquence	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Température	■	■		■	■			■	■		
Puissance active (W)			■			■	■			■	■
Puissance apparente, réactive (VA, var)			■			■	■			■	■
Facteur de Puissance (PF/DPF)			■ / -			■ / -	■ / ■			■ / -	■ / ■
Mesure de puissance AC / DC / AC+DC			■ / ■ / ■			■ / ■ / ■	■ / ■ / ■			■ / ■ / ■	■ / ■ / ■
Rotation de phase (2 fils)			■			■				■	
Distorsion harmonique totale (THDf% / THDr%)			■ / ■			■ / ■	■ / ■			■ / ■	■ / ■
Décomposition harmonique Harm0...Harm25							■				■
Facteur de crête (CF)							■				■
AC/DC automatique débrayable	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Démarrage moteur (InRush)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Surintensité en charge (TrueInrush)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Max.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Peak			■			■	■			■	■
Smooth											
Mesure différentielle ΔX / Mesure relative ΔX/X		■ / ■	■ / ■		■ / ■	■ / ■			■ / ■	■ / ■	
Présence tension dangereuse (Vlive)											
Compensation résistance cordons de mesure											
Entrée adaptateur (sonde externe)		■			■				■		
Sortie analogique											
Data-logging							■				■
Interface PC / interface Bluetooth							■				■
CAT III 600 V											
CAT IV 600 V	■	■	■								
CAT IV 1000 V				■	■	■	■	■	■	■	■
Page	A-4-3	A-4-3	A-4-3	A-4-4	A-4-4	A-4-4	A-4-4 C-1-2	A-4-5	A-4-5	A-4-5	A-4-5 C-1-3

Ampèremètres numériques TRMS à capteur flexible

MA400D & MA4000D

DigiFlex

- Compact, autonome et simple d'emploi
- Lecture directe de l'intensité
- Mesure à partir de quelques dizaines de mA
- Mémorisation de la valeur maximale

Caractéristiques	MA400D			MA4000D		
Gamme d'affichage	4 A AC	40 A AC	400 A AC	40 A AC	400 A AC	4000 A AC
Domaine de mesure	0,020 A ... 3,999 A	4,00 A ... 39,99 A	40,0 A ... 399,9 A	0,01 A ... 39,99 A	40,0 A ... 399,9 A	400 A ... 3999 A
Résolution	1 mA	10 mA	100 mA	10 mA	100 mA	1 A
Précision	± (2% + 10 pts)	± (1,5% + 2 pts)	± (1,5% + 2 pts)	± (2% + 10 pts)	± (1,5% + 2 pts)	± (1,5% + 2 pts)
Ø d'enserrage / Longueur du capteur	MA400D-170 : Ø 45 mm / 170 mm MA400D-250 : Ø 70 mm / 250 mm			MA4000D-350 : Ø 100 mm / 350 mm		
Bande passante	10 Hz ... 3 kHz					
Alimentation	2 piles 1,5 V AAA / LR					
Sécurité	IEC 61010 CAT IV 600 V					
Température d'utilisation	0°C à +50°C					
Masse de l'appareil	130 g environ					
Dimension du boîtier	100 x 60 x 20 mm					
Longueur du câble de liaison solidaire	0,8 m					

États de livraison

> **1 capteur DigiFLEX** livré sous blister avec 2 piles AAA 1,5 V, 1 sangle de fixation Velcro et une notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

> **MA400D-170**	> P01120575Z
> **MA400D-250**	> P01120576Z
> **MA4000D-350**	> P01120577Z

Accessoires / Rechanges

Sacoche 120 x 200 x 60	> P01298074
Accessoires MULTIFIX	> P01102100Z
Sangle Velcro (jeu de 5)	> P01102113

Pinces multimètres numériques TRMS compactes

Série F200

> **La pince dédiée aux besoins des artisans électriciens et des PME/PMI de la filière électrique**

> **Applications BT petites et moyennes puissances**

- 600 AAC (ou AAC+DC) / 900 ADC
- Ø d'enserrage 34 mm
- Acquisition TRMS
- Fonction TrueInRush

	F201	F203	F205
Caractéristiques			
Enserrage	Ø 34 mm		
Affichage	LCD	LCD rétro-éclairé	
Résolution	6000 points		
Nombre de valeurs affichées	1		
Type d'acquisition	TRMS AC	TRMS AC/DC	TRMS AC, DC, AC+DC
Calibres automatiques (Autorange)	Oui		
Détection AC/DC automatique	Oui		
AAC	600 A		
ADC		900 A crête	
AAC+DC			600 A (900 A crête)
Meilleur précision	1 % L + 3 points		
VAC	1000 V		
VDC	1000 V		
VAC+DC			1000 V (1400 V crête)
Meilleur précision	1 % L + 3 points		
Fréquence en V / en I	Oui / Oui		
Résistance	60 kΩ		
Continuité sonore	Réglable entre 1 Ω à 599 Ω		
Test diode (jonction semi-conducteur)	Oui		
Température (type K)	°C : -60,0 à +1000 °C °F : -76 à +1832 °F		
Adaptateur		Oui	
Puissances monophasées et totales triphasées			AC, DC, AC+DC
Actives (W) réactives (var) apparentes (VA)			Oui Oui Oui
FP			Oui
Analyses harmoniques THDf / THDr			Oui / Oui
Rotation de phases *(méthode 2 fils)*			Oui
Fonctions			
Mesure de sur-intensités	Oui		
Démarrage moteur (InRush)	Oui		
Evolution de charge (TrueInrush)	Oui		
Hold	Oui		
Min / MAX	Oui		
Peak+ / Peak-			Oui
RELative ΔX / Différentiel ΔX/X(%)		Oui / Oui	Oui / Oui
Auto Power Off	Oui		
Sécurité électrique selon IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033	600 V CAT IV - 1000 V CAT III		
Alimentation	1 x 9 V LF22		
Dimensions / Masse	78 x 222 x 42 mm / 340 g		

TrueInRush

États de livraison & Références

> **F201** livrée avec 1 cordon PVC à pointe de touche solidaire/fiche banane mâle Ø 4 mm isolée coudée, 1 thermocouple-fil avec connectique bananes Ø 4 mm isolées entraxe 19 intégrée, 1 pile 9 V alcaline, 1 sacoche pré-équipée MultiFix, 1 guide de démarrage papier et 1 mini-CD avec notice de fonctionnement > P01120921

> **F203** idem F201 > P01120923

> **F205** livrée avec 2 cordons PVC fiches bananes mâles Ø 4 mm isolées coudée/droite, 2 pointes de touche de sécurité, 1 pince crocodile, 1 pile 9 V alcaline, 1 sacoche pré-équipée MultiFix, 1 guide de démarrage papier et 1 mini-CD avec notice de fonctionnement > P01120925

Pinces multimètres numériques TRMS 1000 / 1500 A

Série F400

> **Applications BT petites et moyennes puissances**

- 1000 AAC (ou AC+DC) / 1500 ADC
- Ø d'enserrage 48 mm
- Acquisition TRMS
- Fonction TrueInRush

	F401	F403	F405	F407
Caractéristiques				
Enserrage	Ø 48 mm			
Affichage	LCD rétro-éclairé			
Résolution	10000 points			
Nombre de valeurs affichées	1			3
Type d'acquisition	TRMS AC	TRMS AC/DC	TRMS AC, DC, AC+DC	
Calibres automatiques (Autorange)	Oui			
Détection AC/DC automatique	Oui			
AAC	1000 A			
ADC		1500 A crête		
AAC+DC			1000 A (1500 A crête)	
Meilleure précision	1 %L + 3 points			
VAC	1000 V			
VDC	1000 V			
VAC+DC			1000 V (1400 V crête)	
Meilleure précision	1 %L + 3 points			
Fréquence en V / en I	Oui / Oui			
Résistance	100 kΩ			
Continuité sonore	Réglable entre 1 Ω à 999 Ω			
Test diode (jonction semi-conducteur)	Oui			
Température (type K)	°C : -60,0 à +1000 °C °F : -76 à +1832 °F			
Adaptateur		Oui		
Puissances monophasées et totales triphasées			Oui	
Actives (W) réactives (VAR) apparentes (VA)			Oui Oui Oui	
FP / DPF			Oui / –	Oui / Oui
Analyses harmoniques THDi / THDr			Oui / Oui	
Analyse fréquentielle			Non	Rang 25
Rotation de phases *(méthode 2 fils)*			Oui	
Fonctions				
Mesure de surintensités	Oui			
Démarrage moteur (Inrush)	Oui			
Evolution de charge (TrueInrush)	Oui			
Hold	Oui			
Min / MAX	Oui			
Peak+ / Peak-				Oui
RELative ΔX Différentiel ΔX/X(%)		Oui Oui	Oui Oui	
Auto Power Off	Oui			
Enregistrement de données				Oui
Interface de communication				Bluetooth
Sécurité électrique selon IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033	1000 V CAT IV - 1000 V CAT III			
Alimentation	4 x 1,5 V AA			
Dimensions / Masse	92 x 272 x 41 mm / 600 g			

États de livraison & Références

Livrées en sacoche pré-équipée MultiFix avec 2 cordons PVC fiche banane mâle Ø 4 mm isolée coudée/fiche banane mâle Ø 4 mm isolée droite, 2 pointes de touche/fiche femelle Ø 4 mm isolée, 4 piles 1,5 V AA alcalines, 1 guide de démarrage papier et 1 mini-CD avec notice de fonctionnement

- **F401** livrée avec en plus 1 thermocouple-fil avec connectique bananes Ø 4 mm isolées entraxe 19 intégrée > P01120941
- **F403** idem F401 > P01120943
- **F405** livrée avec en plus 1 pince crocodile CAT IV 1000 V noire > P01120945
- **F407** livrée avec en plus 1 jeu de pinces crocodiles rouge/noire et le logiciel PC PAT (Power Analyser Transfert) > P01120947

Pinces multimètres numériques TRMS 2000/3000 A

Série F600

> **Applications BT fortes puissances**

- 2000 AAC (ou AC+DC) / 3000 ADC
- Ø d'enserrage 60 mm
- Acquisition TRMS
- Fonction TrueInRush

	F601	F603	F605	F607
Caractéristiques				
Enserrage	Ø 60 mm			
Affichage	LCD rétro-éclairé			
Résolution	10000 points			
Nombre de valeurs affichées	1			3
Type d'acquisition	TRMS AC	TRMS AC/DC	TRMS AC, DC, AC+DC	
Calibres automatiques (Autorange)	Oui			
Détection AC/DC automatique	Oui			
AAC	2000 A			
ADC	3000 A crête			
AAC+DC	2000 A (3000 A crête)			
Meilleure précision	1 % L + 3 points			
VAC	1000 V			
VDC	1000 V			
VAC+DC	1000 V (1400 V crête)			
Meilleure précision	1 % L + 3 points			
Fréquence en V / en I	Oui / Oui			
Résistance	100 kΩ			
Continuité sonore	Réglable entre 1 Ω à 999 Ω			
Test diode (jonction semi-conducteur)	Oui			
Température (type K)	°C : -60,0 à +1000 °C °F : -76 à +1832 °F			
Adaptateur		Oui		
Puissances monophasées et totales triphasées			Oui	
Actives (W) réactives (VAR) apparentes (VA)			Oui Oui Oui	
FP / DPF			Oui / –	Oui / Oui
Analyses harmoniques THDf / THDr			Oui / Oui	
Analyse fréquentielle				Rang 25
Rotation de phases *(méthode 2 fils)*			Oui	
Fonctions				
Mesure de surintensités	Oui			
Démarrage moteur (Inrush)	Oui			
Evolution de charge (TrueInrush)	Oui			
Hold	Oui			
Min / MAX	Oui			
Peak+ / Peak-			Oui	
RELative ΔX Différentiel ΔX/X(%)		Oui Oui	Oui Oui	
Auto Power Off	Oui			
Enregistrement de données				Oui
Interface de communication				Bluetooth
Sécurité électrique selon IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033	1000 V CAT IV - 1000 V CAT III			
Alimentation	4 x 1,5 V AA			
Dimensions / Masse	111 x 296 x 41 mm / 640 g			

TrueInRush

1000 V CAT IV

IP 54

États de livraison & Références

Livrées en sacoche pré-équipée MultiFix avec 1 cordon PVC fiche banane mâle Ø 4 mm isolée coudée/fiche banane mâle Ø 4 mm isolée droite, 1 pointe de touche/ fiche femelle Ø 4 mm isolée, 4 piles 1,5 V AA alcalines, 1 guide de démarrage papier et 1 mini-CD avec notice de fonctionnement

> **F601** livrée avec en plus 1 thermocouple-fil avec connectique bananes Ø 4 mm isolées entraxe 19 intégrée — > P01120961

> **F603** idem F601 — > P01120963

> **F605** livrée avec en plus 1 pince crocodile CAT IV 1000 V — > P01120965

> **F607** livrée avec en plus 1 jeu de pinces crocodiles rouge/noire et le logiciel PC PAT (Power Analyser Transfert) — > P01120967

Contrôle des installations électriques

Les risques liés à une mauvaise utilisation de l'électricité peuvent présenter :
- de réels dangers pour la vie des personnes,
- la mise en péril des installations électriques et des biens,
- des conséquences néfastes pour le fonctionnement des systèmes et leur durée de vie.

Ainsi, le but du contrôle d'une installation électrique est avant tout d'assurer la sécurité des personnes et des biens et qu'en cas de défaut, ceux-ci soient bien protégés. Il permet également d'assurer la maintenance préventive des installations et d'éviter des pannes graves, qui pourraient engendrer un coût important (arrêt de production, ...).
Afin de garantir la sécurité des personnes, vis-à-vis de ces installations et des équipements électriques connectés, des normes sont naturellement apparues et ont été mises à jour au fil des évolutions. Ainsi, la norme CEI 60364 et ses différents équivalents nationaux publiés dans chaque pays d'Europe, telle que par exemple la NF C 15-100 en France ou la VDE 100 en Allemagne, spécifie les exigences applicables aux installations électriques dans les bâtiments. Le chapitre 6 de cette norme décrit les exigences relatives à la vérification de la conformité d'une installation.
L'efficacité des mesures de sécurité mises en œuvre n'est garantie que si des contrôles réguliers peuvent attester de leur bon fonctionnement. C'est pourquoi il est prévu non seulement des vérifications initiales à la mise en route des installations mais aussi des vérifications périodiques dont la périodicité dépend du type d'installation et de matériel, de son utilisation ainsi que de la législation du pays concerné. De plus, les contrôles doivent être effectués avec des appareils de mesure conforme à la norme européenne CEI 61-557 assurant la sécurité des utilisateurs et la fiabilité des différentes mesures.

Le contrôle électrique est constitué de 2 parties :
1. Inspection visuelle garantissant que l'installation est conforme aux exigences de sécurité (présence d'une prise de terre, de dispositifs de protection, etc) et ne présente pas de dommages visibles
2. Mesures

Pour la partie mesures, il en existe 4 principales à réaliser :
1. Terre
2. Continuité
3. Isolement
4. Tests des dispositifs de protection

1. TERRE

Que ce soit dans une installation domestique ou industrielle, la présence d'une prise de terre fait partie des règles de bases à respecter pour garantir la sécurité de l'installation électrique.

L'absence de prise de terre peut entraîner de réels dangers pour la vie des personnes et la mise en péril des installations électriques et des biens.

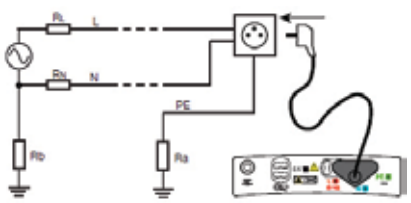
Lorsqu'une surface suffisante pour planter des piquets est disponible, la mesure de terre doit être réalisée avec la méthode traditionnelle 3 pôles dite également méthode des 62%.

Cependant, d'autres méthodes peuvent être utilisées lorsque la méthode des 62% est inapplicable. Il existe de nombreuses mises en œuvre pour réaliser une mesure de terre (terre sous tension 1P, impédance de boucle PH-PE, terre sélective avec méthodes 1 pince etc.) et le choix parmi ces méthodes peut être plus ou moins judicieux selon le type de régimes de neutre, le type d'installations (domestique, industrielle, milieu urbain, campagne, etc), la possibilité de mise hors-tension, la surface disponible pour planter des piquets, etc.

2. CONTINUITÉ

Le but de la mesure de continuité est de vérifier la continuité des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles principales et supplémentaires. Le test est réalisé avec un instrument de mesure capable de générer une tension à vide de 4 à 24 volts (DC ou AC) avec une intensité minimale de 200 mA.

La résistance mesurée doit être inférieure à un seuil donné par la norme en vigueur sur l'installation testée, qui est le plus fréquemment de 2 Ω. La valeur de résistance étant faible, il est indispensable de compenser la résistance des cordons de mesure, d'autant plus si des cordons de grande longueur sont utilisés.



Ex : Mesure approchée de la résistance de terre par méthode de mesure de boucle Zs (Ph-PE) en SLT de type TT

3. ISOLEMENT

Un bon isolement constitue un facteur essentiel pour la prévention des chocs électriques. Cette mesure, généralement effectué entre conducteurs actifs et la terre, consiste à appliquer une tension continue, mesurer le courant, et ainsi déterminer la valeur de la résistance d'isolement.

Le test doit être effectué sur une installation hors tension et déconnectée afin de s'assurer que la tension d'essai ne sera pas appliquée à des équipements autres qui seraient raccordés électriquement au circuit à tester, en particulier les dispositifs sensibles à une surtension.

Selon la norme CEI 60364, les valeurs de résistances d'isolement doivent être au minium les suivantes :

Tension nominale du circuit V	Tension d'essai en courant continu V	Résistance d'isolement MΩ
TBTS ou TBTP	250	≥ 0,5
Inférieure ou égale à 500 V y compris TBTP	500	≥ 1,0
Supérieure à 500 V	1000	≥ 1,0

4. TEST DE DISPOSITIFS DE PROTECTION

- *Fusibles / Disjoncteurs*

Pour vérifier les caractéristiques des dispositifs de protection tels que fusibles ou disjoncteurs, une mesure d'impédance de boucles de défaut est réalisée pour calculer le courant de court-circuit correspondant. Une inspection visuelle des dispositifs permet ensuite de vérifier que le dimensionnement choisi est le bon.

Une table de fusibles directement intégrée dans certains contrôleurs d'installation, permet une vérification automatique de la conformité du dimensionnement des fusibles.

- *Dispositifs à courant différentiel résiduel (DDR) de type AC, A et B*

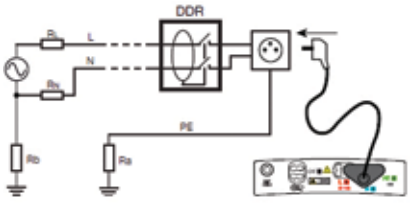
Les DDR qui permettent de détecter les courants de fuite à la terre peuvent être testés par deux méthodes :
- le test de base appelé test en impulsion qui détermine le temps de déclenchement (en millisecondes)
- le test en rampe qui détermine le temps de déclenchement mais aussi le courant de déclenchement et permet ainsi de détecter le vieillissement d'un DDR.

Les DDR de type B sont conçus pour avoir une réponse spécifiée, pour les courants de fuite de type purement continu. Un test spécifique est alors requis pour le test des DDR de ce type.

5. AUTRES MESURES CONSEILLEES

Dans le cadre du contrôle des installations basse tension, d'autres mesures sont conseillées (parfois obligatoires dans certains pays) comme :
- La chute de tension ΔV% dans les câbles, obtenue par deux mesures d'impédance de ligne, permettant de contrôler l'adéquation de leurs sections
- Le correct ordre des phases dans les systèmes triphasés, s'assurant du sens de rotation des machines tournantes
- La tension et la fréquence de l'installation, permettant ainsi d'identifier de possibles mauvaises connexions

La détection de déséquilibre de courant de phase, via la mesure sur pince, et une évaluation premier niveau du contenu harmonique, permet de compléter utilement l'analyse de l'installation considérée.



Ex : Test de DDR via connexion dans une prise murale, en SLT de type TT.

Guide de choix des contrôleurs d'installation

	C.A 6030	C.A 6113	C.A 6116N	C.A 6117
Isolement				
50 / 100 / 250 / 1000 V		■	■	■
Tests DDR				
Test de non déclenchement	■	■	■	■
Temps de déclenchement (pulse)	■	■	■	■
Courant de déclenchement (Rampe)	■	■	■	■
Gestion des DDR std ou sélectifs AC ou A	■	■	■	■
Gestion des DDR type B				■
Mesure de Terre				
Terre 2P/3P		■	■	■
Terre sous tension (RA) 1P	■	■	■	■
Terre selective 1 pince (RA Sel)		■	■	■
Impédance & résistance de boucle				
Z-boucle (L-PE)	■	■	■	■
Z-Ligne (L-N ou LL)		■	■	■
Calcul Ik (PFC)	■	■	■	■
Calcul Icc (PSCC)		■	■	■
Table des fusibles intégrée				■
Chute de tension				■
Résistance / Continuité				
Mesure manuelle & automatique		■	■	■
Autres fonctions				
Tension / fréquence	■	■	■	■
Courant / courant de fuite sur pince	■	■	■	■
Ordre de phase	■	■	■	■
Puissances			■	■
Harmoniques			■	■
Polarité du câblage : vérif + inversion		■	■	■
Alarmes	■	■	■	■
Mémorisation / Communication				
Mémorisation	■		■	■
Mémorisation 3 niveaux arborescents			■	■
Interface optique	■			
Interface USB			■	■
Affichage et alimentation				
LCD N&B	■			
LCD graphique N&B		■		
LCD graphique couleur			■	■
Aide en ligne		■	■	■
Fonctionnement sur piles	■			
Fonctionnement sur batterie		Ni-Mh	Li-ion	Li-ion
Logiciel PC				
ICT/ DataView®			■	■
Autre	■			
Sécurité / Normes				
CEI 61010-1 600V CAT III	■	■	■	■
CEI 61557	■	■	■	■
Page	B-1-5	B-1-2	B-1-2	B-1-2

Contrôleur d'installation

C.A 6113, C.A 6116N & C.A 6117

> **Fonctionnalités**

- Vérification selon les normes internationales : CEI 60364-6, NF C 15-100, VDE 100, XP C 16-600...
- Raccordement fiable et simple grâce à l'aide contextuelle pour chaque fonction comprenant tous les schémas de branchement
- Mesure de terre (méthode 3 pôles avec piquets, méthode 1 piquet, méthode sélective)
- Test sur DDR AC, A, B
- Table des fusibles intégrée pour lecture rapide du résultat sur l'appareil
- Batterie assurant une grande autonomie
- Mesures : tension, courant via pince, puissance, formes d'ondes et harmoniques
- Mesure de la chute de tension ΔU% pour le bon dimensionnement des conducteurs
- Mesure de boucle avec une résolution de 1 mΩ
- Mesure de continuité en automatique apportant un gain de temps sur le terrain
- Appareil multilingue (5 langues disponibles)

> **Interface**

- Convivialité grâce à un écran graphique extra large
- Nombreux symboles sonores et visuels avec interprétation des mesures selon les normes
- Aide contextuelle embarquée pour chaque fonction
- Mémorisation hiérarchisée sur 3 niveaux avec possibilité de personnaliser les campagnes de mesure directement sur l'appareil ou via le logiciel ICT (livré en standard)

> **Logiciel**

Logiciel ICT livré en standard apportant une solution complète à l'utilisateur dans l'élaboration de ses rapports en permettant de :

- transférer les données mémorisées dans le C.A 6116
- réaliser le contrôle visuel selon les normes
- préparer des campagnes de mesure et de les transférer dans les C.A 6116N et C.A 6117

Compatibilité avec le logiciel DataView® permettant de réaliser les rapports selon les normes en vigueur (CEI 60364-6, VDE 100, etc.)

État de livraison C.A 6113

État de livraison C.A 6116N / C.A 6117

	C.A 6113	C.A 6116N	C.A 6117
Caractéristiques			
Continuité / Résistance			
Courant de mesure	I > 200 mA jusqu'à 39,99 Ω et 12 mA environ de 40 à 400 Ω		
Précision	± (1,5% de la mesure + 2pts), avec bip sonore		
Gamme	4kΩ/ 40kΩ-400kΩ		
Précision	±(1,5 % de la mesure + 2 pts)		
Isolement			
Tension d'essai	50 /100 / 250 / 500 / 1000 V DC		
Gamme / Précision	0,01 MΩ à 2 GΩ/ ±(5 % de la mesure + 3 pts)		
Courant de court-circuit	≤ 3mA		
Terre			
Terre 3P			
Gamme	0,50 Ωà 40 kΩ		
Précision	±(2 % de la mesure + 2 pts)		
Autres	Mesure de résistance de piquets auxiliaires RH & RS (jusqu'à 40 kΩ)		
Terre 1P sélective			
Gamme / Précision	0,20 Ω à 399,9 Ω ±(10 % de la mesure + 10 pts) (ISel via pince)		
Impédance de boucles (Zs (L-PE) et Zi (L-N ou L-L)) – Terre sous tension 1P			
Terre sous tension			
Tension de l'installation / Fréq.	90 à 500 V / 15,8 à 17,5 Hz - 45 à 65 Hz		
Mode courant fort Zs (L-PE) (TRIP) & Zi (L-N ou L-L) Gamme / Précision	Courant de test max : 7,5 A 0,100 Ω à 399,99 Ω / ±(5% de la mesure + 2 pts)		
Mode sans disjonction (NO TRIP) (Zs (L-PE))	Courant de test : 6 mA – 9 mA – 12 mA (au choix) 0,20 Ω à 3999Ω ±(5% de la mesure + 2 pts)		
Calcul du courant de court-circuit Ik (PFC (Zs)) , I Sc (PSCC (Zi))	Courant de défaut et de Court-circuit : gamme d'affichage 0,1 A à 6 kA		
Table des fusibles embarquée			Oui
Chute de Tension ΔU% (Zi)			-40% à + 40%
Autres	Mesure des composantes résistive et inductive des impédances Zs et Zi		
Différentiels			
Différentiels type AC et A			
Tension de l'installation / Fréq.	90 V à 500 V / 15,8 Hz à 17,5 Hz et 45 Hz à 65 Hz		
IΔn	10/30/100/300/500/650/1000 mA (90V – 280V) ou variable - 10/30/100/300/500 mA (280-550V) ou variable Test en rampe et en impulsion		
Test de non-déclenchement	à ½ IΔn – Durée : 1000 ms ou 2000 ms		
Courant de déclenchement Mode rampe	0,3 x IΔn à 1,06 x IΔn par pas de 3,3% x IΔn		
Mesure du temps de déclenchement - Mode impulsion	0,2 à 0,5 x IΔn (Uf) / 0,5 x IΔn / 2 x IΔn (sélectif) / 5 x IΔn Impulsion : 0 à 500 ms , Mode Rampe : 0 à 200 ms		
Différentiels type B			
Tension de l'installation / Fréq.			90 V à 275 V / 15,8 Hz à 17,5 Hz et 45 Hz à 65 Hz
IΔn : rampe / impulsion 2 x IΔn impulsion 4 x IΔn			10/30/100/300/500 mA 10/30/100 mA
Test en mode rampe			De 0,2 x IΔn à 2,2 x IΔn
Test de déclenchement			1,1x2 ou 2,2x2 ou 2,2x4 x IΔN
Autres mesures			
Courant	(1mA*) 5,0 mA à 19,99 A (pince MN77) / 5,0 mA à 199,9 A (pince C177A)		
Tension	0 à 550 V AC/DC / DC et 15,8 à 500 Hz		
Fréquence	10 à 500 Hz		
Rotation de phases	20 à 500 VAC		
Puissance active		de 0 à 110 kW en monophasé - de 0 à 330 kW en triphasé Visualisation de la forme d'onde simultanément tension et courant.	
Harmoniques		Tension et Courant / jusqu'au rang 50 / THD-F / THD-R	
Caractéristiques générales			
Affichage : grand écran LCD rétroéclairé, 320 x 240 points	monochrome graphique 5,7 ''	couleur graphique 5,7''	
Mémoire/Communication		1000 tests, via USB pour transfert de données et création de rapports	
Alimentation : batterie rechargeable	NiMH 9,6 V nominal 4 Ah.	Lithium-ion 10,8V nominal 5,8Ah	
Autonomie	jusqu'à 24 heures	jusqu'à 30 heures	
Dimensions / Masse	280 x 190 x 128 mm / 2,2 kg		
Indice de protection / CEM	IP 53 / IK04 / CEI 61326-1		
Sécurité électrique / Normes	CEI 61010 -1 – 600 V CAT III – 300 V CAT IV – CEI 61557		

** si une tension est branchée sur l'appareil*

États de livraison

> **C.A 6116N et C.A 6117** 1 contrôleur livré avec une sacoche de transport, 1 bloc secteur / chargeur type 2, 1 pack batterie Li-Ion monté sur l'appareil, 1 cordon USB A/B 1,80 m, avec ferrite, 1 cordon tripode - 3 cordons de sécurité (rouge, bleu et vert), 3 pointes de touche Ø 4 mm (rouge, bleue et verte), 3 pinces crocodiles (rouge, bleue et verte), 2 cordons de sécurité coudés-droits 3 m (rouge et noir), 1 cordon tripode secteur Euro, 1 cordon secteur 2P EURO, 1 sonde de télécommande, 1 sangle main, 1 film anti rayure monté pour l'appareil, 1 sangle 4 points main libre, 1 logiciel d'exportation des données ICT sur CD-ROM, 6 notices de fonctionnement sur CD (une par langue), 1 fiche de sécurité 20 langues.

> **C.A 6113** 1 contrôleur livré dans une sacoche de transport avec 1 x Bloc secteur PA 30 W, 1 cordon tripode - 3 cordons de sécurité (rouge, bleu, vert), 3 pointes de touche Ø 4 mm (rouge, bleue, verte), 3 pinces crocodiles (rouge, bleue, verte), 2 cordons de sécurité coudés-droits (rouge et noir) de longueur 3 m, 1 cordon tripode Secteur Euro, 1 sonde de télécommande, 1 film anti rayure monté sur l'appareil, 1 sangle main, 1 sangle 4 points main libre, 6 notices de fonctionnement, 1 fiche de sécurité 20 langues.

Références pour commander

> **C.A 6113 EURO**	>P01145445
> **C.A 6116N EURO**	>P01145455
> **C.A 6117 EURO**	>P01145460

Accessoires pour contrôleurs d'installation multifonctions

		Code article	Description	C.A 6113	C.A 6116N	C.A 6117
Cordons de mesure et capteurs		P01295398	Cordon tripode à fil séparé 2,5 m	■	■	■
		P01295393	Cordon tripode test prise secteur EURO	■	■	■
		P01295094	2 cordons de sécurité coudés-droits - (rouge et noir) de longueur 3 m	■	■	■
		P01101921	3 Points de touches Ø 4 mm - (rouge, bleue et verte)	■	■	■
		P01101922	3 Pinces crocodiles (rouge, bleue et verte)	■	■	■
		P01102092	Sonde télécommande C.A 6116N	■	■	■
		P01101943	Pointe de touche noire rechange pour sonde de télécommande	□	□	□
		P01120335	Pince C177 (20 A)	□		
		P01120336	Pince C177A (200A)	□	□	□
		P01120460	Pince MN77 (20A)	□	□	□
Alimentation / batteries		P01102057	Bloc secteur PA 30 W	■		
		P01102129	Bloc secteur / Chargeur type 2 sans cordon secteur (requiert P01295174)		■	■
		P01296024	Pack batterie NiMH 35 Wh	■		
		P01296047	Batterie pack Li-Ion		■	■
		P01102130	Support de charge Li-Ion sans cordon secteur		□	□
		P01295174	Cordon secteur 2P EURO	■	■	■
		HX0061	Chargeur DC/DC allume cigare	□		
Autres		P01102084A	Perchette de continuité	□	□	□
		P01102017	Kit de terre 15 m (rouge / bleu / vert)	□	□	□
		P01102018	Kit de terre 1P 30 m noir	□	□	□
		P01102021	Kit de terre 3P (50 m)	□	□	□
		P01102022	Kit de terre 3P (100 m)	□	□	□
		P01298081	Sangle 4 points main libre Modèle 2	■	■	■
		P01298057	Sangle main	■	■	■
		P01102094	Film protection écran C.A 61	■	■	■
		P01298056	Sacoche de transport n°22	■	■	■
		P01295293	Cordon USB-A USB-B	□	■	■
	DataView®	P01102095	Logiciel DataView®		□	□

□ *Accessoire* ■ *Inclus dans l'état de livraison d'origine*

Contrôleur d'installation

C.A 6030

> **C.A 6030**
- Contrôle complet et précis de l'état des disjoncteurs différentiels
- Mesure de la boucle de terre

	C.A 6030
Caractéristiques	
Mesure de tension	2 à 550 V *(DC ou RMS)* dès raccordement
Fréquence	15,3 Hz à 450 Hz dès raccordement
Polarité du câblage : vérif + inversion	Oui
Tests différentiels	
Tension / Fréquence nominale de l'installation	90 à 550 V / 15,3 à 65 Hz
IΔn	10 / 30 / 100 / 300 / 500 mA + variable de 6 mA à 650 mA
Test de non-déclenchement	½ IΔn
Temps de déclenchement	IΔn, 2 IΔn, 5 IΔn, 150 mA, 250 mA
Courant de déclenchement	Mode rampe
Mesure de boucle L-PE *(sans déclench. Diff > 30 mA)*	Mesure de Z et R
Tension / Fréquence nominale de l'installation	90 à 550 V /15,3 à 65 Hz
Gamme de mesure	0,1 Ω à 4000 Ω
Précision	10 % de la valeur +15 pts
Courant de mesure	De 0,1 à 0,5 IΔn
Calcul de courant de court-circuit *(Icc)*	Jusqu'à 2,75 kA
Mesure de terre sous-tension *(1 piquet)* *(sans déclench. Diff > 30 mA)*	
Tension / Fréquence nominale de l'installation	90 à 550 V / 15,3 à 65 Hz
Gamme de mesure	0,1 Ω à 4000 Ω
Précision	10 % de la valeur + 15 pts
Courant de mesure	De 0,1 à 0,5 IΔn
Rotation de phases	90 < tension présente < 550 V
Courant / Courant de fuite *(avec pince de courant en option)*	
Pince MN20	5 mA à 20 A
Pince C172	5 mA à 20 A
Pince C176	50 mA à 200 A
Compensation des cordons	Oui
Alarmes	Dans chaque fonction
Mémoire	100 mesures
Sortie communication	Interface optique
Alimentation / Sécurité électrique	6 piles 1,5 V / IEC 61010-1 - CAT III 600 V
Afficheur	LCD 4000 pts rétro-éclairé
Dimensions / Masse	211 x 108 x 60 mm / 0,9 kg

600 V CAT III

IP 54

Accessoires / Rechanges

Pince de courant C172	> P01120310
Pince C176	> P01120330
Pince de courant MN20	> P01120440
Imprimante n° 5 série	> P01102903
Kit boucle 1P	> P01102020
3 pinces crocodile (rouge/blanche/jaune)	> P01101905
3 pointes de touche (rouge/blanche/jaune)	> P01101906A
Câble de liaison optique / RS232	> P01295252
Enrouleur H de câble vert 10 m	> P01102026
Piquet terre T	> P01102031
Bobine de câble vert 100 m	> P01295266
Bobine de câble vert 33 m	> P01295268
Sac de transport standard n° 5	> P01298066

État de livraison

> **C.A 6030** livré en sacoche "tour du cou" avec une sacoche d'accessoires comprenant 1 cordon de mesure avec prise secteur Euro, 1 cordon de mesure avec 3 câbles séparés, 3 pinces crocodile, 3 pointes de touche, 1 logiciel de transfert des données + 1 cordon de communication optique et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

> **C.A 6030**	>P01191511
> **C.A 6030 EURO** + kit boucle 1P	>P01299921

Rappels techniques

ISOLEMENT

Pour assurer le bon fonctionnement et une parfaite sécurité des appareils et installations électriques, tous les conducteurs sont isolés : gaine pour les câbles, vernis pour les bobinages. Quand la qualité de ces isolements s'amoindrit, des courants de fuite peuvent circuler d'un conducteur à l'autre et, selon l'importance des défauts d'isolement (le pire défaut étant le court-circuit), provoquer des dégâts plus ou moins graves. Un matériel présentant un défaut d'isolement peut tomber en panne, brûler ou provoquer un défaut sur l'installation elle-même et par conséquent, déclencher des dispositifs de protection, c'est-à-dire la coupure de toute l'installation...

D'ailleurs, certaines installations particulièrement sensibles (salles d'opération dans les hôpitaux, industries chimiques...) sont réalisées selon un SLT (régime de neutre) de type IT (cf. CEI 60364-6), régime qui tolère un premier défaut d'isolement phase-terre et ne coupe l'installation qu'au deuxième défaut.

Pour prévenir et pouvoir se prémunir des risques liés à un isolement insuffisant ou à une dégradation du niveau de l'isolement, des mesures doivent être effectuées. Elles concernent aussi bien les matériels électriques que les installations sur lesquelles ils sont connectés. Ces mesures sont réalisées lors de la mise en route, sur des éléments neufs ou rénovés, puis périodiquement afin de juger de leur évolution dans le temps.

I - MESURE DE RÉSISTANCE D'ISOLEMENT ET ESSAI DIÉLECTRIQUE

Trop souvent confondues, ces deux notions, qui caractérisent la qualité d'un isolant, méritent d'être explicitées.

■ ***L'épreuve de tenue diélectrique,*** plus communément appelée "essai de claquage", exprime la capacité d'un isolant à supporter une surtension de moyenne durée sans que se produise un amorçage (étincelle). Dans la réalité, cette surtension peut être due à la foudre ou à l'induction engendrée par un défaut sur une ligne de transport d'énergie, par exemple. L'objectif principal du test diélectrique est donc de s'assurer que les règles de construction relatives aux lignes de fuite et aux distances d'isolement dans l'air, telles que spécifiées dans les normes sont respectées. L'essai est souvent réalisé en appliquant une tension alternative, mais il peut également être réalisé avec une tension continue. L'appareil nécessaire à ces mesures est un diélectromètre.

Le résultat obtenu est une valeur de tension, exprimée le plus souvent en kilovolt (kV). L'essai diélectrique présente un caractère plus ou moins destructif en cas de défaut, selon la puissance de l'appareil de test utilisé.

De ce fait, il est réservé aux matériels neufs ou rénovés : seuls ceux ayant subit l'épreuve avec succès seront mis en service.

■ ***La mesure de la résistance d'isolement,*** quant à elle, est non-destructive dans des conditions normales de test. Réalisée en appliquant une tension continue d'amplitude inférieure à celle de l'essai diélectrique, elle vise à fournir un résultat en kohms, Mohms ou Gohms Cette résistance exprime la qualité de l'isolation entre deux éléments conducteurs et fournit une bonne information sur les risques de circulation de courants de fuite. Son caractère non-destructif la rend particulièrement intéressante pour le suivi du vieillissement des isolants durant la période d'exploitation d'un matériel ou d'une installation électrique. Elle peut ainsi servir de base à une maintenance préventive. Cette mesure est effectuée au moyen d'un Contrôleur d'Isolement, également appelé mégohmmètre.

II- COMMENT MESURER LES NIVEAUX D'ISOLEMENT ?

Concrètement, on vérifie dans un premier temps que l'installation ou le matériel soit hors-tension, puis on applique une tension d'essai continue et on recueille la valeur de la résistance d'isolement. Lors de la mesure d'un isolement par rapport à la terre, il est conseillé de placer le pôle positif de la tension d'essai sur la terre, pour éviter des problèmes de polarisation de la terre lorsque l'on procède à des essais multiples.

Toutes les normes concernant des installations ou matériels électriques spécifient les conditions de mesure et les seuils minimums à respecter pour les mesures d'isolement.

III- APPLICATIONS DES MESURES D'ISOLEMENT

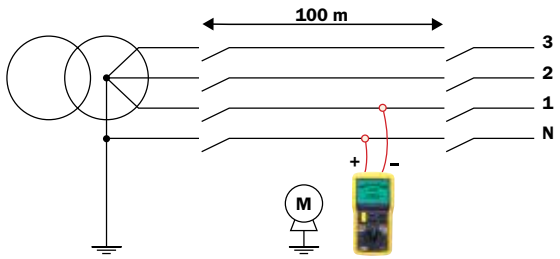
A) Mesure d'isolement sur installations électriques

■ *Vérification de l'isolement avant la mise sous tension*

Avant la mise sous tension d'une installation neuve, il est obligatoire de vérifier son isolement.

Deux types de mesures sont exigés :

- La vérification des conducteurs entre eux, cette opération permet de vérifier si aucun des conducteurs, éléments de coupure ou de raccordement n'a subit de dommage risquant de provoquer un défaut d'isolement. Cette opération est effectuée une fois avant la mise en service de l'installation, l'ensemble des récepteurs débranchés.
- La vérification de l'ensemble de l'installation par rapport à la terre.



■ *Vérification de l'isolement après la mise sous tension*

Après la mise sous tension de l'installation, l'isolement doit être périodiquement vérifié de façon à s'assurer que les valeurs initiales ne sont pas notablement modifiées.

La méthode employée étant la même que lors de la vérification avant la mise sous tension, elle nécessite la coupure des installations.

Dans les deux cas, le niveau d'isolement sera jugé correct si la résistance d'isolement mesurée est supérieure au seuil donné par la norme en vigueur sur l'installation testée (NF C 15-100 en France, VDE 100 en Allemagne, norme européenne CEI 60364, IEEE 43-2000, etc).

B) Mesure d'isolement sur moteurs, transformateurs, etc

Que ce soit sur des installations électriques ou des machines, la qualité des isolements s'altère au fil des ans de part les contraintes auxquelles sont soumis les équipements. Cette altération induit une réduction de la résistivité électrique des isolants qui par la même crée une augmentation des courants de fuite qui conduisent à des incidents dont la gravité peut être conséquente en terme de sécurité des personnes et des biens mais également en coûts d'arrêt de production dans l'industrie.

Ainsi, au-delà des mesures réalisées lors de la mise en route sur des éléments neufs et rénovés, le test périodique d'isolement des installations et équipements permet de se prémunir de tels incidents en mettant en place une maintenance préventive visant à détecter le vieillissement, donc la dégradation prématurée des caractéristiques d'isolement avant que celle-ci atteigne un niveau suffisant pour provoquer les incidents cités plus haut.

La dégradation des équipements peut être naturelle mais est aussi souvent accélérée par des dégradations extérieures telles que poussière, huile, etc. Il est donc vivement conseillé de surveiller leur isolement dans le temps.

Pour réaliser cette maintenance préventive efficacement, la gamme de mégohmmètres Chauvin Arnoux propose les fonctionnalités suivantes :

- Ratios de qualité PI, DAR, DD pour déterminer rapidement la qualité de l'isolement, présentant l'avantage d'être peu influencés par la température, ce qui les rendent applicables facilement sans correction nécessaire des résultats
- Calcul automatique de la résistance d'isolement à une température de référence (C.A 6549, C.A 6550, C.A 6555)
- Méthode basée sur l'influence de la variation de tension d'essai (mesure par échelon)

CRITÈRES DE CHOIX D'UN CONTRÔLEUR D'ISOLEMENT

Voici quelques pistes de réflexion pour vous aider à choisir un contrôleur d'isolement adapté à vos besoins.

■ **L'application.**

Pour quel type de matériel : installations électriques, appareillage, téléphonie, ... ?

Tension nominale de fonctionnement, prescriptions constructeur, normes dédiées ?

Sous quelle tension d'essai : 50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000, 15000 VDC ?

Quelle gamme de mesure : kΩ, MΩ, GΩ,TΩ ?

■ **Le confort d'utilisation.**

Quel mode de lecture : affichage à aiguille avec échelle logarithmique, LCD numérique, bargraphe analogique graphique ?

Quelle commodité d'emploi : seuils d'alarme programmables, rétroéclairage, sonde de commande déportée ?

■ **Le mode d'utilisation.**

Générateur à magnéto, piles, batterie rechargeable ?

Quelles autres mesures à effectuer : continuité, courant, tension... ?

Appareil monofonction, ou multifonction dédié au contrôle d'installations ou de machines ?

Guide de choix Contrôleurs d'isolement

	C.A 6501	C.A 6503	C.A 6511	C.A 6513	C.A 6521	C.A 6523	C.A 6525	C.A 6531	C.A 6533	C.A 6541	C.A 6543	C.A 6505	C.A 6545	C.A 6547	C.A 6549	C.A 6550	C.A 6555
Tension d'essai (en VDC)																	
50								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
100								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
250		■			■		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
500	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
1000		■		■		■	■			■	■	■	■	■	■	■	■
2500												■	■	■	■	■	■
5000												■	■	■	■	■	■
variable 50 à 5100												■	■	■	■	■	■
10000																■	■
variable de 40 à 10000																■	■
15000																	■
variable de 40 à 15000																	■
Valeur max. mesurée																	
200 MΩ	■																
400 MΩ								■									
1 GΩ			■	■													
2 GΩ					■	■	■										
5 GΩ		■															
20 GΩ									■								
4 TΩ										■	■						
10 TΩ												■	■	■	■		
25 TΩ																■	
30 TΩ																	■
Continuité	■		■	■	■	■	■			■	■						
Résistance	■			■		■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
Capacité								■		■	■	■	■	■	■	■	■
Courant AC/DC								■									
Courant de fuite													■	■	■	■	■
Chronomètre							■			■	■		■	■	■	■	■
Programmation durée de test										■	■	■	■	■	■	■	■
Ratios de qualité																	
PI										■	■	■	■	■	■	■	■
DAR										■	■	■	■	■	■	■	■
DD													■	■	■	■	■
Graphiques																	
R(t)										■	■		■	■	■	■	■
u(t) + i(t)																■	■
i(u)																■	■
Rampe																■	■
Rampe par échelon de tension															■	■	■
Calcul R. (Tréf)															■	■	■
I limite																■	■
Early break / brûlage																■	■
Mémorisation										■	■			■	■	■	■
RS 232											■			■	■		
USB																■	■
Affichage																	
Analogique	■	■	■	■													
LCD + bargraphe					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Graphique															■	■	■
Alimentation																	
Magnéto	■	■															
Piles			■	■	■	■	■	■	■	■							
Batterie											■	■	■	■	■	■	■
Page	B-2-2	B-2-2	B-2-3	B-2-3	B-2-4	B-2-4	B-2-4	B-2-5	B-2-5	B-2-6	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-8	B-2-9	B-2-10	B-2-10

Contrôleurs d'isolement analogiques à magnéto

300 V CAT III

IP 54

C.A 6501 & C.A 6503

> **C.A 6501 & C.A 6503 : version chantier**
Boîtier plastique robuste adapté à une utilisation tout terrain

Caractéristiques		C.A 6501	C.A 6503
Isolement	*(calibre MΩ)*		
	Tension d'essai *(DC)*	500 V	250 V / 500 V / 1000 V
	Gamme	de 0,5 à 200 MΩ	de 1 à 5000 MΩ
	Précision	2,5 % de la pleine échelle	2,5 % de la pleine échelle
Résistance	Gamme	de 45 à 500 kΩ	-
	Précision	2,5 % de la pleine échelle	
Continuité	Gamme	de 0 à 100 Ω	-
	Précision	2,5 % de la pleine échelle	
Tension	Gamme	0... 600 VAC	
	Fréquence	45 à 450 Hz	
	Précision	3 % de la pleine échelle	
Afficheur		Analogique	
Dimensions / Masse		120 x 120 x 130 mm / 1,06 kg	
Alimentation		A magnéto, permettant d'avoir une tension d'essai stable	
Indice de protection		IP 54 avec couvercle IP 52 sans couvercle	
Sécurité électrique		CEI 61010 - 600 V CAT II / 300 V CAT III	

États de livraison

> **C.A 6501** livré dans une sacoche de transport avec 1 manuel d'utilisation, 2 cordons coudé / droit 1,5 m PVC (noir/rouge), 2 pinces crocodile (noire/rouge), 1 pointe de touche noire

> **C.A 6503** livré dans une sacoche de transport avec 1 manuel d'utilisation, 3 cordons coudé/droit 1,5 m PVC (noir/rouge/bleu), 3 pinces crocodile (noire/rouge/bleue), 1 pointe de touche noire

Références pour commander

> **C.A 6501**	>P01132503
> **C.A 6503**	>P01132504

Accessoires / Rechanges

Sacoche n°2	> P01298006
Thermo-hygromètre C.A 846	> P01156301Z
Thermocouple K C.A 861	> P01650101Z
Fusible 0,2 A / HPC pour C.A 6501	> P01297095
2 pinces crocodiles (rouge/noire)	> P01295457Z
2 pointes de touche (rouge/noire)	> P01295458Z
2 cordons 1,5 m (rouge/noir)	> P01295289Z
3 pinces crocodile (rouge, noire, bleue)	> P01103062
3 cordons de sécurité 1,5 m (rouge, bleu, noir)	> P01295171

Contrôleurs d'isolement analogiques

C.A 6511 & C.A 6513

> **C.A 6511**
- Simple d'utilisation
- Robuste grâce une gaine anti-choc
- Isolement 500 V, continuité 200 mA

> **C.A 6513**
- Simple d'utilisation
- Robuste grâce une gaine anti-choc
- Isolement 1000 V, continuité 200 mA & résistance

600 V CAT III

Caractéristiques		C.A 6511	C.A 6513
Isolement	Tension d'essai *(DC)*	500 V	500 V / 1000 V
	Gamme	de 0,1 à 1000 MΩ	
	Précision	± 5 % de la mesure	
Résistance	Gamme	-	0 à 1000 Ω
	Précision	-	± 3 % de la pleine échelle
Continuité	Gamme	–10 Ω à +10 Ω	
	Précision	± 3 % de la pleine échelle	
	Courant de mesure	≥ 200 mA	
	Inversion de courant	Oui	
Tension	Gamme	0... 600 VAC	
	Fréquence	45 à 400 Hz	
	Précision	3 % de la pleine échelle	
Afficheur		Analogique	
Dimensions / Masse		167 x 106 x 55 mm / 500 g (hors gaine)	
Alimentation		4 piles 1,5 V	
Sécurité électrique		CEI 61010 - 600 V CAT III	

Accessoires / Rechanges

Thermomètre + thermocouple K C.A 861	>P01650101Z
Thermo-hygromètre C.A 846	>P01156301Z
2 pinces crocodiles (rouge/noire)	>P01295457Z
2 pointes de touche (rouge/noire)	>P01295454Z
2 cordons 1,5 m (rouge/noir)	>P01295288Z
Pile 1,5 V ALC LR6	>P01296033
Pile 1,5 V ALC LR6 (x 12)	>P01296033A
Pile 1,5 V ALC LR6 (x 24)	>P01296033B
Fusible 1,6 A	>P01297022
Gaine antichoc n°13	>P01298016

États de livraison

> **C.A 6511 et C.A 6513** livrés montés dans leur gaine anti-choc avec 2 cordons coudé/droit 1,5 m PVC (noir/rouge), 1 pointe de touche noire, 1 pince crocodile rouge, 1 notice de fonctionnement, 4 piles LR6 1,5 V, 1 fusible de rechange

Références pour commander

> **C.A 6511**	> P01140201
> **C.A 6513**	> P01140301

Contrôleurs d'isolement numériques

C.A 6521, C.A 6523, C.A 6525

300 V CAT III

IP 54

> **C.A 6521, 2 en 1**
- Double affichage analogique et numérique

> **C.A 6523, 3 en 1**
- Double affichage analogique et numérique
- Seuils d'alarmes programmables

> **C.A 6525, 3 en 1**
- Seuils d'alarmes programmables
- Chronomètre pour contrôler la qualité de l'isolement

Caractéristiques		C.A 6521	C.A 6523	C.A 6525
Isolement	Tension d'essai			
	250 V	50 kΩ à 2 GΩ	-	50 kΩ à 2 GΩ
	500 V	100 kΩ à 2 GΩ	100 kΩ à 2 GΩ	100 kΩ à 2 GΩ
	1000 V	-	200 kΩ à 2 GΩ	200 kΩ à 2 GΩ
Précision	200 kΩ à 2 GΩ	±3 % de la valeur ±2 pts		
Détection de tension / Sécurité		0 à 600 VAC/DC		
Indicateur alerte de tension		Oui > 25 V		
Inhibition du test		Oui > 25 V		
Continuité	Gamme	0,0 à 19,99 Ω		
	Courant de mesure	≥ 200 mA jusqu'à 20 Ω		
	Inversion de courant	Oui	Oui	Oui
	Compensation de cordon	-	Oui	Oui
	Bip sonore	Oui	Oui	Oui
Résistance	Gamme	-	0 à 400 kΩ	0 à 400 kΩ
Alarmes		-	Oui	Oui
Chronomètre		-	-	0 à 15 min.
Afficheur		LCD + Bargraphe		
Rétro-éclairage		-	Oui	Oui
Alimentation		6 piles LR6		
Dimensions / Masse		211 x 108 x 60 mm / 830 g		
Sécurité électrique		CEI 61010 300 V CAT III – CEI 61557		

États de livraison

> Les **C.A 6521, C.A 6523 et C.A 6525** sont livrés avec une sacoche d'utilisation "mains libres" contenant 1 jeu de 2 cordons de 1,5 m, 1 pince crocodile, 1 pointe de touche noire, 6 piles LR6 1,5 V et 1 notice de fonctionnement

Accessoires / Rechanges

Sonde de commande déportée	>P01101935
Thermomètre+thermocouple K C.A 861	>P01650101Z
Thermo-hygromètre C.A 846	>P01156301Z
Sacoche de transport et d'utilisation "mains libres"	>P01298049
5 fusibles 0,63 A	>P01297078
Pile 1,5 V ALC LR6	>P01296033
Pointes de touche (rouge + noire)	>P01295454Z
Pinces crocodile (rouge + noire)	>P01295457Z
Cordons de sécurité coudé-droit (rouge + noir) de 1,5 m	>P01295453Z

Références pour commander

> **C.A 6521**	>P01140801D
> **C.A 6523**	>P01140802D
> **C.A 6525**	>P01140803D

Contrôleurs d'isolement numériques

C.A 6531 & C.A 6533

> **C.A 6531 & C.A 6533**
- Spécial Télécom & Electronique
- Dédiés aux équipements ou installations utilisant des courants faibles

600 V CAT III

IP 54

Caractéristiques		C.A 6531	C.A 6533
Isolement	Tension d'essai		
	50 V	10 kΩ à 400 MΩ	10 kΩ à 2 GΩ
	100 V	20 kΩ à 400 MΩ	20 kΩ à 2 GΩ
	250 V	-	50 kΩ à 20 GΩ
	500 V	-	100 kΩ à 20 GΩ
Précision	200 kΩ à 2 GΩ	±3 % de la valeur ±2 pts	
Test de tension / Sécurité		0 à 600 VAC/DC	
Indicateur alerte de tension		Oui > 25 V	
Inhibition du test		Oui > 25 V	
Capacité		0 à 4000 nF*	-
Mesure de courant AC/DC		0 à 400 mA	-
Résistance	Gamme	0 à 40 kΩ	0 à 400 kΩ
Alarmes		Oui	Oui
Afficheur		LCD + Bargraphe	
Rétro-éclairage		Oui	
Alimentation		6 piles LR6	
Dimensions / Masse		211 x 108 x 60 mm / 835 g	
Sécurité électrique		CEI 61010 600 V CAT III – CEI 61557	

calcule également la longueur d'une ligne grâce à la capacité linéique

Accessoires / Rechanges

Sonde de commande déportée	>P01101935
Thermomètre+thermocouple K C.A 861	>P01650101Z
Thermo-hygromètre C.A 846	>P01156301Z
Sacoche de transport et d'utilisation "mains libres"	>P01298049
5 fusibles 0,63 A	>P01297078
Pile 1,5 V ALC LR6	>P01296033
Pointes de touche (rouge + noire)	>P01295454Z
Pinces crocodile (rouge + noire)	>P01295457Z
Cordons de sécurité coudé-droit (rouge + noir) 1,5 m	>P01295453Z

États de livraison

> **C.A 6531** livré avec une sacoche d'utilisation "mains libres" contenant 1 jeu de 2 cordons de 1,5 m, 1 pince crocodile, 1 pointe de touche noire, 2 grippe-fils, 6 piles LR6 1,5 V et 1 notice de fonctionnement

> **C.A 6533** livré avec une sacoche d'utilisation "mains libres" contenant 1 jeu de 2 cordons de 1,5 m, 1 cordon de sécurité gardé de 1,5 m, 1 pince crocodile, 1 pince crocodile bleue, 1 pointe de touche noire, 2 grippe-fils, 6 piles LR6 1,5 V et 1 notice de fonctionnement

Références pour commander

> **C.A 6531**	>P01140804B
> **C.A 6533**	>P01140805

Contrôleurs d'isolement numériques

600 V CAT III

IP 53

C.A 6541 & C.A 6543

> **Contrôleur d'isolement 1000 V spécial chantier**
- Plage de mesure étendue, jusqu'à 4 TΩ
- Calcul automatique des ratios de qualité d'isolement DAR-PI
- Boîtier chantier ultra-robuste

Caractéristiques		C.A 6541	C.A 6543
Isolement	Tension d'essai		
	50 V	2 kΩ à 200 GΩ	
	100 V	4 kΩ à 400 GΩ	
	250 V	10 kΩ à 1 TΩ	
	500 V	20 kΩ à 2 TΩ	
	1000 V	40 kΩ à 4 TΩ	
Précision	2 kΩ à 40 GΩ	±5 % de la valeur ± 3 pts	
	40 GΩ à 4 TΩ	±15 % de la valeur ± 10 pts	
Programmation durée de test		1 à 59 min.	
DAR *(1 min. / 30 sec.)*		0,000 à 9,999	
PI *(10 min. / 1 min.)*		0,000 à 9,999	
PI personnalisable		Temps personnalisables de 30 s à 59 min.	
Test de tension/ Sécurité		0 à 1000 VAC/DC	
Indicateur alerte de tension		Oui > 25 V	
Inhibition du test		Oui > 25 V	
Fonction de lissage		Oui	
Continuité	Gamme	0,01 à 39,99 Ω	
	Courant de mesure	≥ 200 mA jusqu'à 20 Ω	
Résistance	Gamme	0,01 à 400 kΩ	
Capacité	Gamme	0,005 à 4,999 µF	
Mémoire – Communication			
	Mémorisation de R*(t)*	Mémoire 20 koctets	Mémoire 128 koctets
	Mémorisation des mesures	20 résultats de mesure	Jusqu'à 1500 résultats de mesure
	Impression de rapport directe	-	Sur imprimante connectée localement format fixe
	Port de communication	Non	RS-232
	Logiciel PC	Non	DataView® *(option)*
Afficheur		LCD géant + bargraphe	LCD géant + bargraphe
Alimentation		8 piles LR14	Batterie NiMH rechargeable
Dimensions / Masse		240 x 185 x 110 mm / 3,4 kg	240 x 185 x 110 mm / 3,4 kg
Sécurité électrique		CEI 61010 600 V CAT III – CEI 61557	CEI 61010 600 V CAT III – CEI 61557

Accessoires / Rechanges

Sonde de commande déportée	>P01101935
Thermomètre+thermocouple K C.A 861	>P01650101Z
Thermo-hygromètre C.A 846	>P01156301Z
Boîte de neutre artificiel AN1	>P01197201
Sacoche n°6 pour accessoires	>P01298051
Pile 1,5 V ALC LR14	>P01296034
Fusible F 2,5 A - 1200 V - 8 x 50 mm - 15 kA (x 5)	>P01297071
Fusible F 0,1 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 20 kA (x 10)	>P01297072

C.A 6543

Imprimante n° 5 série	> P01102903
Adaptateur série-parallèle	> P01101941
Logiciel MegohmView	> P01101938A
Logiciel DataView®	> P01102095
Cordons de sécurité 1,5 m (rouge, bleu, noir)	> P01295171
Câble RS232 PC DB 9F - DB 25F x 2	> P01295172

État de livraison et référence

> **C.A 6541** livré avec une sacoche d'accessoires comprenant : 1 jeu de 2 cordons de 1,5 m (rouge/bleu), 1 cordon gardé noir de 1,5 m, 3 pinces crocodiles (rouge/bleue/noire), 1 pointe de touche (noire), 1 notice de fonctionnement simplifiée, 1 notice de fonctionnement en 5 langues, 8 piles LR14 >P01138901

> **C.A 6543** livré avec une sacoche d'accessoires comprenant 1 jeu de 2 cordons de 1,5 m (rouge/bleu), 1 cordon gardé noir 1,5 m, 3 pinces crocodiles (rouge/bleue/noire), 1 pointe de touche (noire), 1 notice de fonctionnement simplifiée, 1 notice de fonctionnement en 5 langues, 1 cordon d'alimentation secteur 2 m, 1 cordon de communication >P01138902

Accessoires / Rechanges

Câble RS 232 imprimante DB 9F - DB 9M n°01	> P01295173
Cordon alimentation secteur 2P EUR.	> P01295174
Cordon secteur GB	> P01295253
Pack batterie	> P01296021

Contrôleur d'isolement numérique

C.A 6505

- **Isolement sous 5 kV**
- **Large étendue de mesure de 10 kΩ à 10 TΩ**
- **Grand écran LCD rétro-éclairé, avec affichage numérique et bargraphe**
- **Tensions d'essai fixes et tensions d'essai programmables de 40 V à 5100 V**
- **Calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI**
- **Contrôle et maintenance des équipements industriels**
- **Tension, capacité et courant de fuite**
- **Boîtier chantier avec couvercle très résistant aux chocs**

1000 V CAT III

IP 53

Caractéristiques		C.A 6505
Isolement	Tension d'essai	
	500 V	10 kΩ à 2 TΩ
	1000 V	100 kΩ à 4 TΩ
	2500 V	100 kΩ à 10 TΩ
	5000 V	300 kΩ à 10 TΩ
Programmation tension		De 40 V à 1000 V : pas de 10 V
		De 1000 V à 5100 V : pas de 100 V
Précision	1 kΩ à 400 GΩ	±5 % de la valeur ± 3 pts
	400 GΩ à 10 TΩ	±15 % de la valeur ± 10 pts
Programmation durée de test		1 à 59 min.
DAR *(1 min. / 30 sec.)*		0.02 à 50.00
PI *(10 min. / 1 min.)*		0.02 à 50.00
PI personnalisable		Temps personnalisables de 30 s à 59 min.
Test de tension/ Sécurité		0 à 1000 VAC/DC
Indicateur alerte de tension		Oui > 25 V
Inhibition du test		Oui > 25 V
Capacité		0,001 à 49,99 µF
Mesure de courant de fuite		0,001 nA à 3 mA
Afficheur		LCD géant + bargraphe
Alimentation		Batterie NiMH rechargeable
Dimensions / Masse		270 x 250 x 180 mm / 4,3 kg
Sécurité électrique		CEI 61010 1000 V CAT III – CEI 61557

État de livraison

> **C.A 6505** livré avec une sacoche de transport contenant : 2 cordons de mesure simplifiés de 2 m, équipés d'une fiche HT à chaque bout ; 1 cordon de sécurité gardé de 2 m, équipé d'une fiche HT à un bout et d'une fiche HT à reprise arrière à l'autre bout ; 1 cordon de sécurité gardé de 0,35 m, équipé d'une fiche HT à un bout et d'une fiche HT à reprise arrière à l'autre bout ; 3 pinces crocodile (rouge, bleue et noire) ; 1 cordon d'alimentation secteur de 1,80 m et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

> **C.A 6505 Mégohmmètre** >P01139704

Accessoires / Rechanges

Voir C.A 6545

Contrôleur d'isolement numérique

> **Les experts de l'isolement sous 5 kV : mesure, contrôle & diagnostic**
- Gamme de mesure étendue
- Tensions d'essai fixe et tensions d'essai programmables
- Analyse de l'isolement quantitative et qualitative : calcul automatique des ratios de qualité DAR / PI /DD
- Mémorisation et communication (C.A 6547)

C.A 6545 & C.A 6547

Caractéristiques		C.A 6545	C.A 6547
Isolement	Tension d'essai		
	500 V	30 kΩ à 2 TΩ	
	1000 V	100 kΩ à 4 TΩ	
	2500 V	100 kΩ à 10 TΩ	
	5000 V	300 kΩ à 10 TΩ	
Programmation tension		de 40 V à 1000 V : pas de 10 V	
		de 1000 V à 5100 V : pas de 100 V	
Précision	30 kΩ à 40 GΩ	±5 % de la valeur ± 3 pts	
	40 GΩ à 10 TΩ	±15 % de la valeur ± 10 pts	
Programmation durée de test		1 à 59 min.	
DAR *(1 min. / 30 sec.)*		0,02 à 50,00	
PI *(10 min. / 1 min.)*		0,02 à 50,00	
PI personnalisable		Temps personnalisables de 30 s à 59 min.	
DD		0,02 à 50,00	
Test de tension / Sécurité		0 à 1000 VAC/DC	
Indicateur alerte de tension		Oui > 25 V	
Inhibition du test		Oui – Ajustable en fonction de la tension d'essai	
Fonction de lissage		Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures	
Capacité		0,005 à 49,99 µF	
Mesure de courant de fuite		0,001 nA à 3 mA	
Mémoire – Communication			
	Mémorisation de R*(t)*	Mémoire 4 koctets	Mémoire 128 koctets
	Mémorisation des mesures	20 résultats de mesure	Jusqu'à 1500 résultats de mesure
	Impression de rapport directe	Non	Sur imprimante connectée localement, format fixe
	Port de communication	Non	RS-232
	Logiciel PC	Non	DataView® *(option)*
Afficheur		LCD géant + bargraphe	
Alimentation		Batterie NiMH rechargeable	
Dimensions / Masse		270 x 250 x 180 mm / 4,3 kg	
Sécurité électrique		CEI 61010 1000 V CAT III – CEI 61557	

Accessoires / Rechanges

C.A 846 thermo-hygromètre	>P01156301Z
Cordons de mesure	Voir page B-2-14
C.A 861 thermomètre + thermocouple K	>P01650101Z
Boîte de neutre artificiel AN1	>P01197201
Sac de transport standard pour accessoires	>P01298066
Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (x 10)	>P03297514
Cordon secteur 2P EUR	>P01295174
> Pour C.A 6547 :	
Imprimante n° 5 série	>P01102903
Adaptateur série-parallèle	>P01101941
Logiciel MEGOHMVIEW	>P01101938A
Logiciel d'édition de rapport DataView®	>P01102095
Câble RS 232 PC DB 9F - DB 25F x 2	>P01295172
Câble RS 232 imprimante DB 9F - DB 9M n°01	>P01295173

États de livraison

> **C.A 6545** livré avec une sacoche contenant 2 cordons de sécurité de 3 m avec fiche HT et pince crocodile HT (rouge/bleue), 1 cordon de sécurité gardé de 3 m avec fiche HT à reprise arrière et pince crocodile HT (noire), 1 cordon à reprise arrière (bleu) de 0,35 m, 1 cordon d'alimentation secteur de 2 m, 1 NF simplifiée, 1 NF 5 langues

> **C.A 6547** livré avec une sacoche contenant 2 cordons de sécurité de 3 m avec fiche HT et pince crocodile HT (rouge/bleue), 1 cordon de sécurité gardé de 3 m avec fiche HT à reprise arrière et pince crocodile HT (noire), 1 cordon à reprise arrière (bleu) de 0,35 m, 1 cordon d'alimentation secteur de 2 m, 1 cordon de communication, 1 NF simplifiée, 1 NF 5 langues

Références pour commander

> C.A 6545	>P01139701
> C.A 6547	>P01139702

Contrôleur d'isolement numérique

C.A 6549

Caractéristiques		C.A 6549
Isolement	Tension d'essai	
	500 V	30 kΩ à 2 TΩ
	1000 V	100 kΩ à 4 TΩ
	2500 V	300 kΩ à 10 TΩ
	5000 V	300 kΩ à 10 TΩ
Programmation tension		de 40 V à 1000 V : pas de 10 V
		de 1000 V à 5100 V : pas de 100 V
Pas de tensions automatiques		Programmable en valeur et durée jusqu'à 5 pas, trois profils mémorisés
Précision	30 kΩ à 40 GΩ	±5 % de la valeur ± 3 pts
	40 GΩ à 10 TΩ	±15 % de la valeur ± 10 pts
Programmation durée de test		1 à 59 min.
DAR *(1 min. / 30 sec.)*		0,02 à 50,00
PI *(10 min. / 1 min.)*		0,02 à 50,00
PI personnalisable		Temps personnalisables de 30 s à 59 min.
DD		0,02 à 50,00
Test de tension / Sécurité		0 à 1000 VAC/DC
Indicateur alerte de tension		Oui > 25 V
Inhibition du test		Oui – Ajustable en fonction de la tension d'essai
Fonction de lissage		Configurable – Filtrage digital stabilisant les mesures
Capacité		0,005 à 49,99 µF
Mesure de courant de fuite		0,001 nA à 3 mA
Mémoire – Communication		
	Mémorisation de R*(t)*	Visualisation sur l'afficheur + Mémorisation des échantillons
	Mémorisation des mesures	Jusqu'à 1500 résultats de mesure
	Impression de rapport directe	Sur imprimante connectée localement, format fixe
	Port de communication	RS-232
	Logiciel PC	DataView® *(option)*
Afficheur		Large écran graphique
Alimentation		Batterie NiMH rechargeable
Dimensions / Masse		270 x 250 x 180 mm / 4,3 kg
Sécurité électrique		CEI 61010 1000 V CAT III – CEI 61557

> **C.A 6549, le "Pro" de la maintenance préventive**
- Mémorisation
- Large écran graphique
- Calcul de la résistance à une température de référence
- Test par rampe de tension

1000 V CAT III

IP 53

État de livraison

> **C.A 6549** livré avec une sacoche contenant 2 cordons de sécurité de 3 m avec fiche HT et pince crocodile HT (rouge/bleue), 1 cordon de sécurité gardé de 3 m avec fiche HT à reprise arrière et pince crocodile HT (noire), 1 cordon à reprise arrière (bleu) de 0,35 m, 1 cordon d'alimentation secteur de 2 m, 1 cordon de communication, 1 notice de fonctionnement simplifiée, 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

> **C.A 6549**	>P01139703

Accessoires / Rechanges

Cordons de mesure	Voir page B-2-14
C.A 846 thermo-hygromètre	>P01156301Z
Thermomètre+thermocouple K C.A 861	>P01650101Z
Boîte de neutre artificiel AN1	>P01197201
Sac transport standard pour accessoires	>P01298066
Fusible FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (x 10)	>P03297514
Cordon secteur 2P EUR	>P01295174
Imprimante n° 5 série	>P01102903
Adaptateur série-parallèle	>P01101941
Logiciel MegohmView	>P01101938A
Logiciel d'édition de rapport DataView®	>P01102095
Câble RS 232 PC DB 9F - DB 25F x 2	>P01295172
Câble RS 232 imprimante DB 9F - DB 9M n°01	>P01295173

Contrôleur d'isolement numérique

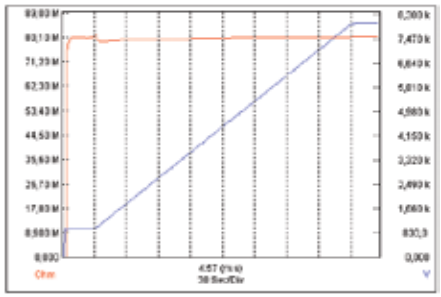
C.A 6550 & C.A 6555

- Large étendue de mesure de 10 kΩ à 30 TΩ
- Tension d'essai fixe ou programmable de 40 V à 10/15 kV
- Courant de charge de 5 mA
- Grand écran LCD rétro éclairé avec affichage numérique, bargraphe et graphique R(t)+u(t), i(t), i(u)
- Calcul automatique des ratios DAR / PI / DD / ΔR (ppm/V)
- Modes de tests multiples rampe et step de tension avec :
  - Mode brûlage, essai sans limitation de courant programmée
  - Mode « early break », essai non destructif
  - Mode « Ilimit », arrêt de l'essai à un courant prédéfini
- 3 filtres pour une optimisation de la stabilité des mesures
- Calcul de la résistance à une température de référence
- Capacité mémoire 80 000 mesures et Horloge temps réel
- Communication opto isolée USB pour transfert vers un PC des données enregistrées et génération de rapport via le logiciel DataView®

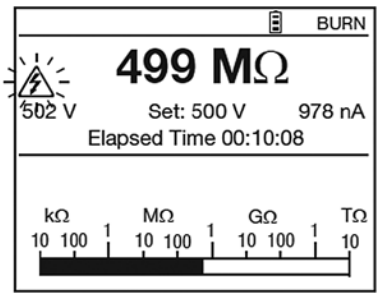
1000 V CAT IV

IP 54

> **Efficaces, 2 niveaux de diagnostics disponibles :**
- Test « Go/No go »
- Mesure qualitative dans un but de maintenance préventive



Exemple d'affichage des résultats sur le grand écran 320 x 240 pixels, puis du mode graphique



États de livraison

> **C.A 6550 et C.A 6555** livrés avec une sacoche contenant 2 cordons de sécurité de 3 m équipés d'une fiche HT à chaque extrémité (rouge / bleue), 1 cordon de sécurité gardé de 3 m équipé d'une fiche HT à une extrémité et d'une fiche HT à reprise arrière à l'autre extrémité (noire), 3 pinces crocodiles (rouge, bleue noire), 2 pointes de touche (rouge/ noire) CAT IV 1000 V pour mesure de tension, 1 cordon de 0,5 m de reprise arrière bleu, 1 cordon d'alimentation secteur de 2 m, 1 logiciel DataView®, 1 cordon de communication optique / USB, 1 notice de fonctionnement sur CD-ROM

Références pour commander

> **C.A 6550**	>P01139705
> **C.A 6555**	>P01139706

Contrôleur d'isolement numérique

Caractéristiques		C.A 6550	C.A 6555
Tensions d'essais		10 kV	15 kV
Mesure d'Isolement	Gammes	500 V : de 10 kΩ à 2 TΩ	
		1 000 V : de 10 kΩ à 4 TΩ	
		2500 V : de 10 kΩ à 10 TΩ	
		5 000 V : de 10 kΩ à 15 TΩ	
		10 000 V : de 10 kΩ à 25 TΩ	
			15 000 V : de 10 kΩ à 30 TΩ
	Tensions d'essais fixes	500 / 1000 / 2500 / 5000 / 10000 V	500 / 1000 / 2500 / 5000 / 10000 / 15000 V
	Tensions d'essais variables	40 V - 10000 V 3 valeurs de tensions préconfigurables	40 V - 15 000 V 3 valeurs de tensions préconfigurables
	Pas de réglage des tensions variable	Variable : 40-10 kV Pas : 40 V - 1 kV : 10 V 1 kV - 10 kV : 100 V	Variable : 40-15 kV Pas : 40 V - 1 kV : 10 V 1 kV - 15 kV : 100 V
	Mode rampe	3 rampes préconfigurables : tension de début / tension de fin / durée	
	Plage de configuration des rampes	40-1100 V / 500-10000 V	40-1100 V / 500-15000 V
	Mode Step	Jusqu'à 10 paliers (valeurs et durée configurable pour chaque palier)	
Mesure de tension avant et après l'essai		AC : 0 - 2500 V DC : 0 - 4000 V	
Mesure de capacité (> 500 V)		0,001-9,999 µF / 10,00-49,99 µF	
Mesure de Courant de fuite		0 - 8 mA	
Décharge après essai		Oui / automatique	
Modes additionnels d'arrêt d'essai	I-limite	Programmable 0,2 - 5 mA	
	Early-break	di/dt	
	Timer	Jusqu'à 99:59 minutes	
Mode déverminage	Brûlage	Test permanent	
Calcul de ratios		PI, DAR, DD, SV, ΔR (ppm/V)	
Calcul de R à T° ref		Oui	
Filtre des mesures à l'affichage		3 filtres avec constante de temps variable	
Graphiques sur afficheur		R(t)+u(t) ; i(t) ; i(u)	
Mémorisation		256 enregistrements, 80 000 pts R, U, I et datation	
Communication		Port opto-isolé pour liaison USB et RS232	
Logiciel PC		DataView®	
Alimentation		Batteries rechargeables NiMH, 8 x 1,2 V / 4000 mAh chargement via tension externe 90-260 V 50/60 Hz	
Sécurité électrique		1000 V cat IV - CEI 61010-1 et CEI 61557	
Dimensions / Masse		L x P x H : 406 x 330 x 174 mm, 6 kg approx.	

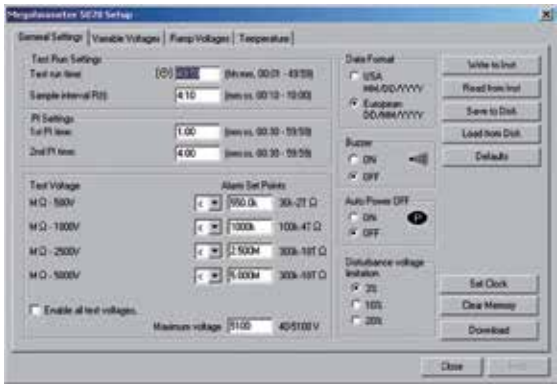
ISOLEMENT 10 kV / 15 kV

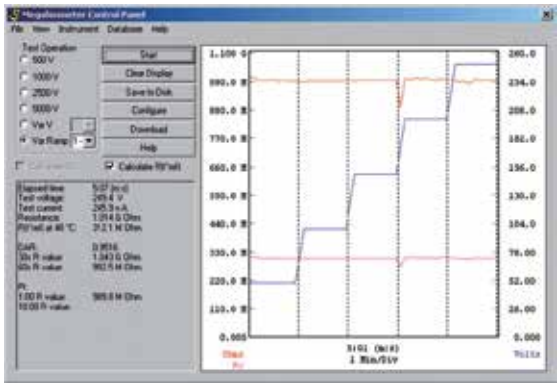
Accessoires / Rechanges

Cordons de mesure	Voir page B-2-14
2 pointes de touche rouge/noire	> P01295454Z
3 pinces crocodiles rouge/bleue/noire	> P01103062
Cordon optique USB	> HX0056-Z
Sacoche de transport	> P01298066
Thermomètre couple C.A 861	> P01650101Z
Thermo-hygromètre C.A 846	> P01156301Z
Cordon secteur 2P	> P01295174

Logiciel pour contrôleurs d'isolement numériques

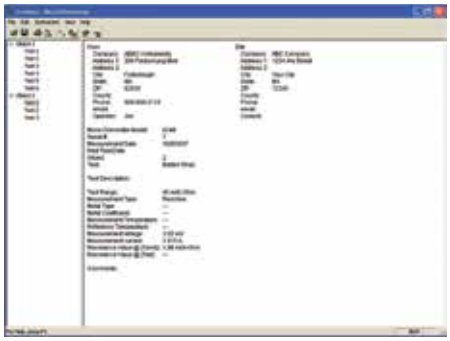
DataView® pour les C.A 6543, C.A 6547, C.A 6549, C.A 6550 & C.A 6555

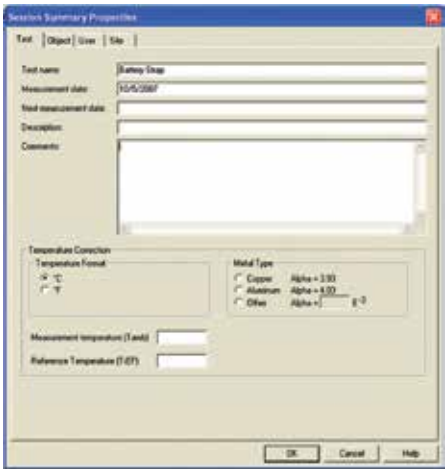


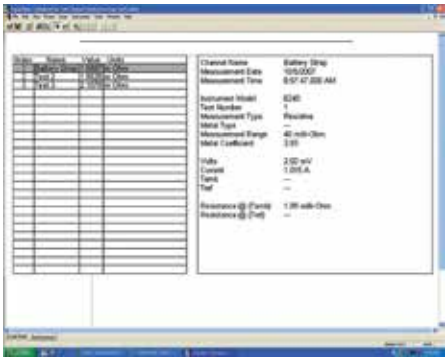


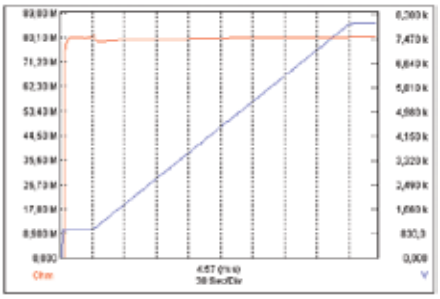
> **L'outil indispensable pour configurer, lancer les mesures, visualiser les données en temps réel, récupérer les données enregistrées et créer des rapports de mesure standards ou personnalisés**

- Configuration de toutes les fonctions
- Lancement des tests à distance par simple appui
- Capture et affichage des données en temps réel
- Récupération des données enregistrées dans les appareils
- Affichage des ratios DAR, PI et DD
- Tracé graphique des tests à durée programmée et des tests de rampe de tension en temps réel
- Possibilité de créer une librairie de configurations adaptées à des applications particulières
- Possibilité d'ajouter directement des commentaires de l'utilisateur dans le rapport de mesure
- Impression des rapports de mesure









Test d'isolement

Référence pour commander

> **DataView®**	>P01102095

Pinces multimètres courant de fuite

F62 & F65

> **Contrôle rapide des courants de fuite**
> **Recherche des défauts d'isolement sur des installations sous tension**

Caractéristiques				F62		F65	
Afficheur				10 000 points - 2 mesures / s			
Acquisition				AVG		TRMS	
Fonction		**Calibre**	**Résolution**	**Précision**			
				avec filtre 50-60 Hz		avec filtre 50-60 Hz	
Courant	mA AC	60 mA	10 µA	1,2 % ± 5 pts	2,5 % ± 5 pts 60 - 500 Hz	1,2 % ± 5 pts	2,5 % ± 5 pts (60-500 Hz)
		600 mA	100 µA				3,5 % ± 10 pts (500-3 kHz)
	A AC	10 A	1 mA	1,2 % ± 5 pts	2,5 % ±5 pts 60 - 500 Hz	1,2 % ± 5 pts	2,5 % ± 5 pts (60-500 Hz)
		80 A	10 mA				3,5 % ± 10 pts (500-3 kHz)
		100 A		5 % ± 5 pts	5 % ± 5 pts (50-60 Hz)	5 % ± 5 pts	5 % ± 5 pts (50-60 Hz)
Tension	V AC	600 V	0,1 V	1,0 % ± 5 pts (50-60 Hz) 1,2 % ± 5 pts (60-500 Hz)		1,0 % ± 5 pts (50-60 Hz) 1,2 % ± 5 pts (60-500 Hz) 2,5 % ± 5 pts (500-3 kHz)	
	V DC	600 V	0,1 V	1 % ± 2 pts			
Résistance	Ω	1 kΩ	0,1 Ω	1 % + 3 pts (Vmax mesure 3,3 VDC)			
Continuité sonore	Buzzer < 35 Ω						
Fréquence	A	100 Hz 1 kHz	0,1 Hz 1 Hz	0,5 % ± 2 pts (I > 10 mA)			
	V	100 Hz 1 kHz	0,1 Hz 1 Hz	0,5 % ± 2 pts (V > 5 VAC)			
Valeur max.				100 ms			
Rétroéclairage				Oui			
Extinction automatique débrayable				Oui			
Ø d'enserrage				28 mm			
Dimensions / Masse				218 x 64 x 30 mm / 280 g (avec piles)			
Normes				IEC 61010-1 / IEC 61010-2-032			
Catégorie d'installation				CAT III 300 V			
Degré de protection de l'enveloppe				IP 30 selon EN 60529			

États de livraison

> **F62 & F65** livrées avec 1 sacoche de transport, 1 jeu de cordons banane droite/banane coudée, 1 jeu de pointes de touche de sécurité, 2 piles 1,5 V AAA et 1 notice de fonctionnement

Références pour commander

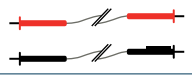
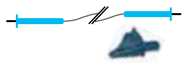
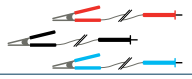
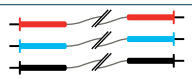
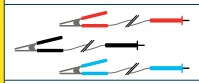
> **F62**	> P01120760
> **F65**	> P01120761

Accessoires / Rechanges

Pinces croco rouge + noire blister (jeu de 2)	>P01295457Z
Cordons pointe de touche coudés, 1,5 m, (1 rouge/1 noir)	>P01295456Z
Etui 200 x 100 x 40 mm avec accroche ceinture	>P01298065Z
Cordon mesure intensité CMI214S	>P03295509
C.A 1871 Sonde I/R pour multimètre	>P01651610Z
C.A 801 Adaptateur de température 1 voie	>P01652401Z
C.A 803 Adaptateur de température 2 voies avec mesure différentielle pour multimètre	>P01652411Z
Sacoche n°21 (250 x165 x 60 mm) avec sangle	>P06239502

Autres accessoires : accessoires de test, transport et protection,... > Voir pages J-1-0 à J-4-0

Cordons de mesure pour contrôleurs d'isolement 5 kV et 10/15 kV

		Code article	Description	Longueur	C.A 6505	C.A 6545	C.A 6547	C.A 6549	C.A 6550	C.A 6555
Gamme 5 kV		P01295231	Cordon de sécurité simplifié HT Rouge / reprise arrière noir	3 m	■	□	□	□		
		P01295232	Cordon de sécurité simplifié HT Bleu + pince Crocodile bleue	3 m	■	□	□	□		
		P01295221	Cordon de sécurité HT gardé bleu à reprise arrière	0,35 m	■	■	■	■		
		P01295220	Jeu de 3 cordons de sécurité avec pince croco HT rouge bleu noir	3 m	□	■	■	■		
		P01295214	Cordon de sécurité avec Pince Croco HT Bleue	8 m	□	□	□	□		
		P01295215	Cordon de sécurité avec Pince Croco HT Rouge	8 m	□	□	□	□		
		P01295216	Cordon de sécurité avec reprise arrière et Pince Croco HT noire	8 m	□	□	□	□		
		P01295217	Cordon de sécurité avec Pince Croco HT Bleue	15 m	□	□	□	□		
		P01295218	Cordon de sécurité avec Pince Croco HT Rouge	15 m	□	□	□	□		
		P01295219	Cordon de sécurité avec reprise arrière et Pince Croco HT noire	15 m	□	□	□	□		
Gamme 10/15 kV		P01295465	Jeu de 3 cordons de sécurité simplifié HT rouge bleu noir	3 m					■	■
		P01295466	Jeu de 3 cordons de sécurité avec pince croco HT rouge bleu noir	3 m					□	□
		P011295467	Cordon de sécurité HT gardé bleu à reprise arrière	0,5 m					■	■
		P01295468	Cordon de sécurité avec Pince Croco HT Bleue	8 m					□	□
		P01295469	Cordon de sécurité avec Pince Croco HT Rouge	8 m					□	□
		P01295470	Cordon de sécurité avec reprise arrière et Pince Croco HT noire	8 m					□	□
		P01295471	Cordon de sécurité avec Pince Croco HT Bleue	15 m					□	□
		P01295472	Cordon de sécurité avec Pince Croco HT Rouge	15 m					□	□
		P01295473	Cordon de sécurité avec reprise arrière et Pince Croco HT noire	15 m					□	□

□ *Pièce de rechange* ■ *Inclus dans l'état de livraison d'origine*

1000
398

1202
60.1

Rappels techniques

MESURE DE TERRE

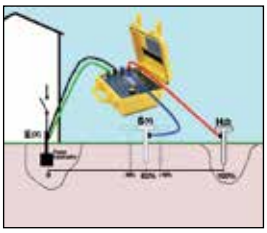
Que ce soit dans une installation domestique ou industrielle, la présence d'une prise de terre fait partie des règles de bases à respecter pour garantir la sécurité de l'installation électrique.
L'absence de prise de terre peut entraîner de réels dangers pour la vie des personnes et la mise en péril des installations électriques et des biens.
Cependant, la seule présence d'une prise de terre ne suffit pas à garantir cette sécurité et même si celle-ci est correctement dimensionnée à son installation, seuls des contrôles réguliers peuvent attester de son bon fonctionnement.
Les normes d'installations électriques comme la CEI 60364, la NF C 15-100 et d'autres, précisent les conditions générales d'installation à respecter pour assurer la sécurité des personnes, des animaux domestiques ou d'élevage et des biens contre les dangers et dommages pouvant résulter de l'utilisation des installations électriques.
Lorsqu'une surface suffisante pour planter des piquets est disponible, la mesure de terre doit être réalisée avec la méthode traditionnelle 3 pôles dite également méthode des 62%.
Cependant, il existe de nombreuses mises en œuvre pour réaliser une mesure de terre et le choix parmi ces méthodes peut être plus ou moins judicieux selon le type de régimes de neutre, le type d'installations (domestique, industrielle, milieu urbain, campagne, etc), la possibilité de mise hors-tension, la surface disponible pour planter des piquets, etc.

RÉCAPITULATIF DES DIFFÉRENTES MÉTHODES DE MESURE DE TERRE

	Bâtiment à la campagne avec possibilités de planter des piquets	Bâtiment en milieu urbain sans possibilités de planter des piquets
Prise de terre simple		
Méthode 3 pôles dite méthode des 62%	■	
Méthode en triangle (deux piquets)	■	
Méthode 4 pôles	■	
Méthode variante des 62% (un piquet)	■	
Mesure de boucle Phase-PE	■	■ *(uniquement en schéma TT)*
Réseau de terres multiples en parallèle		
Méthode 4 pôles sélective	■	
Pince de terre	■	■
Mesure de boucle de terre à 2 pinces	■	■

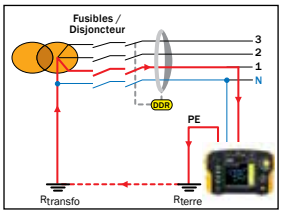
Voici un aperçu des mesures les plus utilisées :

1) La méthode de mesure en ligne dite «des 62 %» (deux piquets)



Cette méthode nécessite l'emploi de deux électrodes (ou «piquets») auxiliaires pour permettre l'injection de courant et la référence de potentiel 0 V.
La position des deux électrodes auxiliaires, par rapport à la prise de terre à mesurer E(X), est déterminante.
Pour effectuer une bonne mesure, il faut que la « prise auxiliaire » de référence de potentiel (S) ne soit pas plantée dans les zones d'influences des terres E & H, zones d'influences créées par la circulation du courant (i).
Des statistiques de terrain ont montré que la méthode idéale pour garantir la plus grande précision de mesure consiste à placer le piquet S à 62% de E sur la droite EH.
Il convient ensuite de s'assurer que la mesure varie peu en déplaçant le piquet S à ± 10% (S' et S") de part et d'autre de sa position initiale et ceci toujours sur la droite EH.
Si la mesure varie, cela signifie que (S) se trouve dans une zone d'influence : il faut donc augmenter les distances et recommencer les mesures.
Pour que la mesure soit correcte, il convient d'espacer le piquet H de la terre à mesurer d'au moins 25 mètres.
Pour une mesure plus précise, il est possible d'utiliser une méthode 4 pôles (ajout d'une liaison entre la terre à mesurer et la borne ES des appareils de mesure) pour s'affranchir de la résistance des cordons de mesure et obtenir ainsi une mesure plus précise. Cette méthode est vivement conseillée pour des valeurs faibles de résistance de terre mesurée puisque l'influence de la résistance de cordons sera alors non négligeable.

2) Mesure de boucle Phase-PE (uniquement en Schéma TT)



La mesure de résistance de terre en ville s'avère souvent difficile par la méthode de piquets auxiliaires : impossibilité de planter des piquets faute de place, sols bétonnés...
La mesure de boucle permet alors une mesure de terre en milieu urbain sans planter de piquet et en se raccordant tout simplement au réseau d'alimentation (prise secteur).
La résistance de boucle ainsi mesurée inclut en plus de la terre à mesurer, la terre et la résistance interne du transformateur ainsi que la résistance des câbles. Toutes ces résistances, étant très faibles, la valeur mesurée est une valeur de résistance de terre par excès.
La valeur réelle de la terre est donc inférieure : R mesuré > R terre. L'erreur de mesure (par excès) introduite par cette méthode va dans le sens d'une sécurité accrue.
Les normes d'installations électriques considèrent que la valeur de la résistance de boucle (résistance de terre par excès) peut être prise en compte à la place de la résistance de terre, pour satisfaire aux règles concernant la protection contre le risque de contacts indirects.
Remarque : En schéma TN ou IT (impédant), la mesure de l'impédance de boucle permettra de calculer le courant de court-circuit et donc de dimensionner correctement les dispositifs de protection.

3) Mesures de terre sélective

Pour des terres connectées les unes aux autres, il est possible d'optimiser la sécurité et la rapidité des contrôles au moyen de mesure de terre sélective. En effet, dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'isoler l'installation (pas d'ouverture de la barrette de terre) et pour les mesures de boucles avec 2 pinces ou avec la pince de terre, il n'est pas nécessaire de planter des piquets.

Pour la pince de terre et la méthode à 2 pinces, un simple enserrage du câble relié à la terre permet de connaître la valeur de la terre ainsi que la valeur des courants qui y circulent.
Une pince de terre est constituée de deux enroulements : un enroulement générateur et un enroulement récepteur :
- L'enroulement « générateur » de la pince développe une tension alternative au niveau constant E autour du conducteur enserré ; un courant I = E / R boucle circule alors à travers la boucle résistive.
- L'enroulement « récepteur » mesure ce courant.
- Connaissant E et I, on en déduit la résistance de boucle.

Nous sommes dans le cas d'un réseau de terres en parallèles. Sachant que « n » résistances en parallèle équivalent à une résistance Raux de valeur négligeable, on peut mesurer la valeur de la terre locale Rx :
R boucle = Rx + Raux (avec Raux = résistance équivalente à R1...Rn en parallèle)
Comme Rx >> Raux' on obtient Rboucle # Rx
La méthode à 2 pinces est équivalente : une pince a le rôle du générateur et la seconde, celui du récepteur. Cette méthode peut être plus pratique pour les endroits difficilement accessibles ou nécessitant un diamètre d'enserrage plus grand.

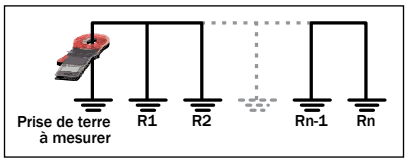


Schéma de principe pince de terre

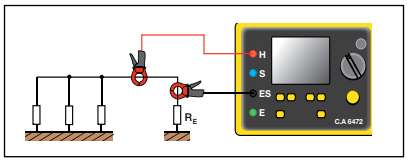


Schéma de principe Méthode à 2 pinces

Quant à la méthode 4 pôles + pince, elle nécessite l'utilisation de piquets auxiliaires mais permet une mesure exacte de la résistance de terre.

Guide de choix Contrôleurs de terre et/ou de résistivité

	C.A 6421	C.A 6423	C.A 6460	C.A 6462	C.A 6470N TERCA 3	C.A 6471	C.A 6472	C.A 6416	C.A 6417
Terre									
Méthode 3P	■	■	■	■	■	■	■		
Méthode 4P			■	■	■	■	■		
Couplage automatique					■	■	■		
Terre sélective									
Méthode 4P + pince						■	■		
Méthode 4P + 2 pinces						■	■		
Pince de terre								■	■
Mesure de terre de pylône							■		
Résistivité									
Manuelle			■	■					
Automatique					■	■	■		
Mesure de tension de contact								■	■
Mesure de potentiel			■	■	■	■	■		
Continuité					■	■	■		
Potentiel de terre							■		
Fréquence de mesure									
Monofréquence : 128 Hz	■	■	■	■					
Monofréquence : 2083 Hz								■	■
de 41 à 512 Hz					■	■			
de 41 à 5078 Hz							■		
Mesure de Rs, Rh					■	■	■		
Mesure de Uparasite					■	■	■		
Afficheur									
Analogique	■								
LCD		■	■	■					
LCD 3 afficheurs					■	■	■		
OLED								■	■
Mémorisation / Communication									
Mémorisation			■	■	■	■	■	■	■
Communication					■	■	■		■
Interface USB optique					■	■	■		
Bluetooth®									■
Alimentation									
Piles	■	■	■					■	■
Batteries				■	■	■	■		
Logiciel PC / Tablette									
GTT/ DataView®					■	■	■		
GTC									■
Application tablette									■
Page	B-3-2	B-3-2	B-3-3	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6	B-3-8	B-3-8

Contrôleurs de terre

C.A 6421 & C.A 6423

- Méthode 2 pôles & 3 pôles
- Simple d'utilisation
- Validation de la mesure par auto-diagnostic
- Conçus pour l'utilisation terrain avec boîtier chantier étanche et une excellente lisibilité d'affichage

IP 54

Caractéristiques	C.A 6421	C.A 6423
Mesure	Terre	
Type	2P & 3P	
Résistivité	Non	
Gamme de mesure	0,5 à 1000 Ω	0,01 à 2000 Ω *(en 3 calibres automatiques)*
Résolution	-	10 mΩ / 100 mΩ / 1 Ω *(selon calibre)*
Précision	± (5 % + 0,1 % à pleine échelle)	± (2 % + 1 pt)
Tension à vide	≤ 24 V	≤ 48 V
Fréquence	128 Hz	
Alarmes	3 témoins de présence de défauts	
Alimentation	8 piles 1,5 V	
Afficheur	Analogique	LCD numérique 2000 pts
Sécurité électrique	IEC 61010 & IEC 61557	
Dimensions / Masse	238 x 136 x 150 mm / 1,3 kg	

États de livraison

> **C.A 6421 et C.A 6423** livrés avec 1 sangle de transport, 8 piles LR6 1,5 V, 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Accessoires / Rechanges

> **Pour C.A 6421 et C.A 6423**

Sangle de transport	>P01298005
Fusible HPC 0,1 A - 250 V (x 10)	>P01297012
Pile 1,5 V ALC LR6	>P01296033
Pile 1,5 V ALC LR6 (x 12)	>P01296033A
Pile 1,5 V ALC LR6 (x 24)	>P01296033B
Sacoche n°2	>P01298006
Kits de terre et résistivité	> voir page B-3-9

Références pour commander

> **C.A 6421**	>P01123011
> **C.A 6423**	>P01127013

Contrôleurs de terre et résistivité

C.A 6460 & C.A 6462

> **Contrôleurs 3 en 1 : résistivité, terre, couplage**
- Validation de la mesure par auto-diagnostic : présence de 3 voyants lumineux signalant la présence de défauts susceptibles d'invalider le résultat de la mesure
- Boîtier chantier très résistant avec couvercle pour utilisations terrain sévère
- Grand afficheur LCD avec rétro-éclairage

Caractéristiques	C.A 6460	C.A 6462
Mesure	Terre / résistivité / couplage	
Type	3P & 4P	
Gamme de mesure	0,01 à 2000 Ω *(en 3 calibres automatiques)*	
Résolution	10 mΩ / 100 mΩ / 1 Ω *(selon calibre)*	
Précision	± (2 % + 1 pt)	
Tension à vide	≤ 42 V crête	
Fréquence	128 Hz	
Alarmes	3 témoins de présence de défauts	
Alimentation	8 piles 1,5 V	Batterie rechargeable NiMH
Afficheur	LCD numérique 2000 pts	
Sécurité électrique	IEC 61010 & IEC 61557	
Dimensions	273 x 247 x 127 mm (poignée non dépliée)	
Masse	2,8 kg	3,3 kg

Accessoires / Rechanges

> **Pour C.A 6460 et C.A 6462 :**

Cordon secteur 2P EUR.	>P01295174
Fusible HPC 0,1 A - 250 V (x 10)	>P01297012
Pack batterie	>P01296021
Pile 1,5 V ALC LR6	>P01296033
Pile 1,5 V ALC LR6 (x 12)	>P01296033A
Pile 1,5 V ALC LR6 (x 24)	>P01296033B
Sac de transport standard	>P01298060
Kits de terre et résistivité	> voir page B-3-9

États de livraison

> **C.A 6460** livré avec 8 piles LR6 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

> **C.A 6462** livré avec 1 cordon secteur pour recharge et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

> **C.A 6460**	>P01126501
> **C.A 6462**	>P01126502

Contrôleur de terre et de résistivité

C.A 6470N - TERCA 3

> **Contrôleur 4 en 1, Terre / Résistivité / Couplage / Continuité**

> **Adapté pour l'industrie et l'habitat**

IP 53

C.A 6470N

		C.A 6470N
Caractéristiques		
Méthode 3P	Gamme *(sélection automatique)*	0,01 Ω à 99,9 kΩ
	Résolution	0,01 à 100 Ω
	Tension d'essai	16 ou 32 V, sélectionnable
	Fréquence de mesure	De 41 à 513 Hz automatique ou manuel
	Courant de test	Jusqu'à 250 mA
	Précision	± 2 % de la valeur ± 1 pt
Méthode 4P	Gamme	0,001 Ω à 99,99 kΩ
	Résolution	0,001 à 10 Ω
	Tension d'essai	16 V ou 32 V
	Fréquence de mesure	De 41 à 513 Hz automatique ou manuel
	Courant de test	Jusqu'à 250 mA
	Précision de mesure	± 2 % de la valeur ± 1 pt
Mesure de résistivité du sol Méthode 4P		
	Méthode de mesure	Méthode Wenner ou Schlumberger avec calcul automatique des résultats et affichage en Ω-mètre
	Gamme *(sélection automatique)*	0,01 Ω à 99,99 kΩ
	Résolution	0,01 Ω à 100 Ω
	Tension d'essai	16 ou 32 V, sélectionnable
	Fréquence de mesure	De 41 à 128 Hz
Mesure de tension externe		
	Gamme *(sélection automatique)*	0,1 à 65,0 VAC/DC - DC et 15-440 Hz
	Précision	± 2 % de la valeur + 1 pt
Mesure de résistance / Continuité *(test de liaison à la terre)*		
	Type de mesure	Méthode 2P ou 4P, sélectionnable
	Gamme *(sélection automatique)*	2P : 0,01 Ω à 99,9 kΩ ; 4P : 0,001 Ω à 99,99 kΩ
	Précision	± 2 % de la valeur + 3 pts
	Tension d'essai	16 VDC *(polarité +, – ou auto)*
	Courant de test	> 200 mA pour R < 20 Ω
Mémorisation	Capacité mémoire	512 résultats d'essai
	Communication	USB à isolement optique
Alimentation		Batterie rechargeable
Alimentation chargeur		Alimentation externe avec sortie 18 VDC / 1,5 A ou alimentation véhicule 12 VDC
Dimensions / Masse		272 x 250 x 128 mm / 3,2 kg
Sécurité électrique		50 V CAT IV

État de livraison

> **C.A 6470N :** livré avec 1 adaptateur secteur + câble secteur 2 pôles pour la recharge de la batterie sur le secteur, 1 logiciel d'exportation des données + un cordon de communication optique/USB, 5 notices de fonctionnement (une par langue) sur CD-ROM, 5 notices simplifiées d'utilisation, chacune dans une langue différente, 5 étiquettes caractéristiques, chacune dans une langue différente

Référence pour commander

> **C.A 6470N**	> P01126506

Accessoires / Rechanges

Logiciel d'édition de rapport DataView®	>P01102095
Adaptateur pour charge batterie sur prise allume-cigare	>P01102036
Câble de communication optique/RS	>P01295252
Cordon d'alimentation secteur GB	>P01295253
Lot de 10 fusibles F 0,63 A – 250 V – 5 x 20 mm – 1,5 kA	>AT0094
Adaptateur pour charge batterie sur secteur	>P01102035
Pack batterie	>P01296021
Câble de communication optique / USB	>HX0056-Z
Kits de terre et résistivité	> voir page B-3-9

Contrôleur de terre et de résistivité

C.A 6471

- **Contrôleur 5 en 1, Terre / Terre sélective / Résistivité / Couplage / Continuité**
- **Idéal pour l'industrie**

IP 53

Caractéristiques		C.A 6471
Mesures avec 2 pinces	Gamme	0,01 à 500 Ω
	Résolution	0,01 à 1 Ω
	Fréquence de mesure	Auto : 1611 Hz Manuel : 128 Hz – 1367 Hz - 1611 Hz – 1758 Hz
Méthode 3P	Gamme *(sélection automatique)*	0,01 Ω à 99,9 kΩ
	Résolution	0,01 Ω à 100 Ω
	Tension d'essai	Tension nominale de 16 V ou 32 VRMS sélectionnable
	Fréquence de mesure	De 41 à 513 Hz automatique ou manuel
	Courant de test	Jusqu'à 250 mA
	Précision	± 2 % de la valeur + 1 pt à 128 Hz
Méthode 4P / Mesure 4P+pince	Gamme	0,001 Ω à 99,99 kΩ
	Résolution	0,001 à 100 Ω
	Tension d'essai	16 V ou 32 V sélectionnable
	Fréquence de mesure	De 41 à 513 Hz automatique ou manuel
	Courant de test	Jusqu'à 250 mA
	Précision de mesure	± 2 % de la valeur ± 1 pt
Mesure de résistivité du sol	Méthode de mesure	Méthode Wenner ou Schlumberger avec calcul automatique des résultats et affichage en Ω-mètre
	Gamme *(sélection automatique)*	0,01 à 99,99 kΩ ; ρ max. 999 kΩm
	Résolution	0,01 Ω à 100 Ω
	Tension d'essai	16 ou 32 V, sélectionnable
	Fréquence de mesure	De 41 à 128 Hz sélectionnable
Mesure de tension externe	Gamme *(sélection automatique)*	0,1 à 65,0 VAC/DC - DC et 15-440 Hz
	Précision	± 2 % de la valeur + 1 pt
Mesure de résistance / Continuité *(test de liaison à la terre)*	Type de mesure	Méthode 2P ou 4P, sélectionnable
	Gamme *(sélection automatique)*	2P : 0,01 Ω à 99,9 kΩ ; 4P : 0,001 Ω à 99,99 kΩ
	Précision	± 2 % de la valeur + 2 pts
	Tension d'essai	16 VDC *(polarité +, – ou auto)*
	Courant de test	> 200 mA pour R < 20 Ω
Mémorisation	Capacité mémoire	512 résultats d'essai
	Communication	USB à isolement optique
Alimentation		Batterie rechargeable
Alimentation chargeur		Alimentation externe avec sortie 18 VDC / 1,9 A ou alimentation véhicule 12 VDC
Dimensions / Masse		272 x 250 x 128 mm / 3,2 kg
Sécurité électrique		50 V CAT IV

Accessoires / Rechanges

Logiciel d'édition de rapport DataView®	>P01102095
Adaptateur pour charge batterie sur prise allume-cigare	>P01102036
Câble de communication optique/ RS	>P01295252
Cordon d'alimentation secteur GB	>P01295253
Lot de 10 fusibles F 0,63 A – 250 V – 5 x 20 mm – 1,5 kA	>AT0094
Adaptateur pour charge batterie sur secteur	>P01102035
Pack batterie	>P01296021
Câble de communication optique / USB	>HX0056-Z
Pince MN82 (diam. 20 mm) livrée avec câble de 2 m pour liaison borne ES	>P01120452
Pince C182 (diam. 20 mm) livrée avec câble de 2 m pour liaison borne ES	>P01120333
Sac de transport standard	>P01298066
Kits de terre et résistivité	> voir page B-3-9

État de livraison

> **C.A 6471** livré avec 1 adaptateur secteur + câble secteur 2 pôles pour la recharge de la batterie sur le secteur, 1 logiciel d'exportation des données + un cordon de communication optique / USB, 2 pinces C182 avec 2 cordons de sécurité, 5 notices de fonctionnement (une par langue) sur CD-ROM, 5 notices simplifiées d'utilisation, chacune dans une langue différente, 5 étiquettes caractéristiques, chacune dans une langue différente, 1 sac de transport

Référence pour commander

> **C.A 6471**	> P01126505

Contrôleur de terre et de résistivité

C.A 6472

- Tout type de mesure de résistance de terre & Mesure de terre des pylônes *(option C.A 6474)*
- Résistivité *(méthode Wenner + Schlumberger)*
- Couplage de terre
- Mesure de potentiel de sol
- Continuité / Résistance

Caractéristiques		C.A 6472
Mesures 3P		
	Gamme *(sélection automatique)*	0,01 Ω à 99,9 kΩ
	Résolution	0,01 Ω à 100 Ω
	Tension d'essai	Tension nominale de 16 V ou 32 VRMS sélectionnable
	Fréquence de mesure	De 41 à 5078 Hz automatique ou manuel
	Courant de test	Jusqu'à 250 mA
	Précision	± 2 % L +1 pt à 128 Hz
Mesures avec 2 pinces		
	Gamme	0,01 à 500 Ω
	Résolution	0,01 à 1 Ω
	Fréquence de mesure	Auto : 1611 Hz Manuel : 128 Hz – 1367 Hz - 1611 Hz – 1758 Hz
Méthode 4P / Mesure 4P+pince		
	Gamme	0,001 Ω à 99,99 kΩ
	Résolution	0,001 à 10 Ω
	Tension d'essai	16 V ou 32 V sélectionnable
	Fréquence de mesure	De 41 à 5078 Hz automatique ou manuel
	Courant de test	Jusqu'à 250 mA
	Précision de mesure	± 2 % de la valeur ± 1 pt
Mesure de résistivité du sol **Méthode 4P**	Méthode de mesure	Méthode Wenner ou Schlumberger avec calcul automatique des résultats et affichage en Ω-mètre
	Gamme *(sélection automatique)*	0,01 à 99,99 kΩ ; ρ max. 999 kΩm
	Résolution	0,01 Ω à 100 Ω
	Tension d'essai	16 ou 32 V, sélectionnable
	Fréquence de mesure	De 41 à 512 Hz sélectionnable
Mesure du potentiel de Terre		
	Gamme de Mesure	0,00 à 65,00 V
	Résolution	De 0,01mV à 10 mV
	Fréquence de mesure	De 41 à 5078 Hz
	Précision	+/- 5% + 1 pt à 128 Hz
Mesure de tension externe	Gamme *(sélection automatique)*	0,1 à 65,0 VAC/DC et 15-450 Hz
	Précision	± 2 % de la valeur + 1 pt
Mesure de résistance / Continuité	Type de mesure	Méthode 2P ou 4P, sélectionnable
	Gamme *(sélection automatique)*	2P : 0,01 Ω à 99,9 kΩ ; 4P : 0,001 Ω à 99,99 kΩ
	Précision	± 2 % de la valeur + 2 pts
	Tension d'essai	16 VDC *(polarité +, – ou auto)*
	Courant de test	> 200 mA pour R < 20 Ω
Mémorisation	Capacité mémoire	512 résultats d'essai
	Communication	USB à isolement optique
Alimentation		Batterie rechargeable
Alimentation chargeur		Alimentation externe avec sortie 18 VDC / 1,9 A ou alimentation véhicule 12 VDC
Dimensions / Masse		272 x 250 x 128 mm / 3,2 kg
Sécurité électrique		50 V CAT IV

État de livraison

> **C.A 6472** livré avec 1 adaptateur secteur + câble secteur 2 pôles pour la recharge de la batterie sur le secteur, 1 logiciel d'exportation des données + un cordon de communication optique / USB, 2 pinces C182 avec 2 cordons de sécurité, 5 notices de fonctionnement (une par langue) sur CD-ROM, 5 notices simplifiées d'utilisation, chacune dans une langue différente, 5 étiquettes caractéristiques, chacune dans une langue différente, 1 sac de transport

Référence pour commander

> **C.A 6472**	> P01126504

Accessoires / Rechanges

Logiciel d'édition de rapport DataView®	>P01102095
Adaptateur pour charge batterie sur prise allume-cigare	>P01102036
Câble de communication optique/ RS	>P01295252
Cordon d'alimentation secteur GB	>P01295253
Lot de 10 fusibles F 0,63 A – 250 V – 5 x 20 mm – 1,5 kA	>AT0094
Adaptateur pour charge batterie sur secteur	>P01102035
Pack batterie	>P01296021
Câble de communication optique / USB	>HX0056-Z
Pince MN82 (diam. 20 mm) livrée avec câble de 2 m pour liaison borne ES	>P01120452
Pince C182 (diam. 20 mm) livrée avec câble de 2 m pour liaison borne ES	>P01120333
Sac de transport standard	>P01298066
Kits de terre et résistivité	> voir page B-3-9
Pylon Box et ses accessoires	> voir page B-3-7

Contrôleur de terre et de résistivité

C.A 6474

> **L'accessoire indispensable pour les mesures sur pylônes**
- Impédance globale de la ligne
- Résistance de terre du pylône considéré
- Résistance de chacun des pieds du pylône
- Qualité de connexion du câble de garde

C.A 6474 / PYLON BOX

Caractéristiques	
Mesures	
Type de mesure	Résistance de terre globale de pylône Résistance de terre de chacun des pieds du pylône Impédance globale de la ligne Qualité de connexion du câble de garde. Mesure en actif *(injection par le C.A 6472)* Mesure en passif *(utilisation des courants parasites)*
Gamme	0,067 Ω à 99,99 kΩ
Précision	± (5 % + 1 pt)
Fréquence	De 41 à 5078 Hz
Balayage en fréquence	Oui
Dimensions	272 x 250 x 128 mm
Poids	2,3 kg
Alimentation / Mémorisation / Affichage	Réalisés par le C.A 6472

IP 53

DataView®

Pour C.A 6470N, C.A 6471, C.A 6472 & C.A 6474

L'outil indispensable pour configurer, lancer les mesures, visualiser les données en temps réel, récupérer les données enregistrées et créer des rapports de mesure standards ou personnalisés

> **Configuration de toutes les fonctions**
> **Lancement des tests à distance par simple appui**
> **Capture et affichage des données en temps réel**
> **Récupération des données enregistrées dans les appareils**
> **Possibilité d'ajouter directement des commentaires de l'utilisateur dans le rapport de mesure**
> **Possibilité de créer des modèles de rapports personnalisés**
> **Affichage des courbes de résultats comme par exemple la mesure d'impédance en fonction de la fréquence**
> **Impression des rapports de mesure**

Accessoires / Rechanges

Cordon de liaison	> P01295271
Câble BNC/BNC 15 m	> P01295272
Capteur de courant flexible 5 m AmpFlex®	> P01120550
Capteur de courant flexible 8 m AmpFlex®	> P01120551
Jeu de 12 bagues d'identification pour AmpFlex®	> P01102045
Jeu de 3 serre-joints	> P01102046
Câble vert de 5 m (liaison borne E)	> P01295291
Câble noir de 5 m (liaison borne ES)	> P01295292
Adaptateurs cosse fourche/fiches bananes	> P01102028
Boucle de calibration	> P01295294
Sac de transport prestige	> P01298067
Capteurs de courant flexibles AmpFlex® : autres longueurs disponibles sur commande	

État de livraison

> **C.A 6474** livré avec une sacoche de transport d'accessoires contenant 1 cordon de liaison, 6 câbles BNC/BNC de longueur 15 m, 4 capteurs de courant flexibles (AmpFlex®) de longueur 5 m, 1 jeu de 12 bagues d'identification pour AmpFlex®, 2 câbles (5 m vert, 5 m noir) avec fiches de sécurité sur enrouleur, 5 adaptateurs cosse fourche/fiche banane Ø 4 mm, 3 serre-joints, 1 boucle de calibration, 5 notices de fonctionnement et 5 étiquettes caractéristiques, chacune dans une langue différente

Référence pour commander

> **C.A 6474** - AmpFlex® 5 m	> P01126510
> **C.A 6474** - AmpFlex® 8 m	> P01126511

Pinces de terre

C.A 6416 & C.A 6417

- Contrôle rapide des boucles de terre
- Utilisation aisée grâce à l'écran OLED et au système de compensation de force
- Affichage simultané Ω , A
- Maintien automatique de l'affichage de la mesure à l'ouverture de la pince
- Courant de fuite et Mémorisation
- Communication Bluetooth (C.A 6417)
- Alarme de tension de contact

600 V CAT IV

IP 40

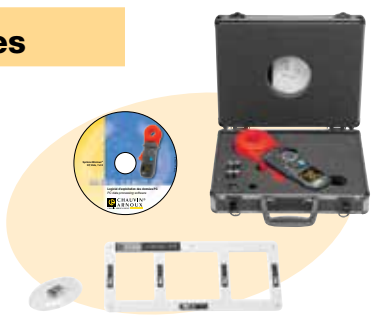
android

Bluetooth

Caractéristiques	C.A 6416	C.A 6417
Ohmmètre de boucle Affichage sur 1500 points	Plages de mesures (Ω) / Résolution (Ω) / Précision	
	0,010 à 0,099 / 0,001 / ±1,5 % ±0,01	
	0,10 à 0,99 / 0,01 / ±1,5 % ±2 r	
	1,0 à 49,9 / 0,1 / ±1,5 % ±r	
	50,0 à 99,5 / 0,5 / ±2 % ±r	
	100 à 199 / 1 / ±3 % ±r	
	200 à 395 / 5 / ±5 % ±r	
	400 à 590 / 10 / ±10 % ±r	
	600 à 1150 / 50 / Envir. 20 %	
	1200 à 1500 / 50 / Envir. 25 %	
Fréquences	Fréquence de mesure 2083 Hz / Fréquence de transposition 50, 60, 128 ou 2083 Hz	
Mesure de l'inductance de boucle	Plages de mesures (µH) / Résolution (µH) / Précision	
	10 à 100 / 1 / ±5 %±r	
	100 à 500 / 1 / ±3 %±r	
Tension de contact (calcul)	Plages de mesures (V) / Résolution (V) / Précision	
	0,1 à 4,9 / 0,1 / ±5 %+r	
	5,0 à 49,5 / 0,5 / ±5 %+r	
	50,0 à 75,0 / 1 / ±10 %+r	
Ampèremètre Affichage sur 4 000 points	Plages de mesures (A) / Résolution (A) / Précision	
	0,200 à 0,999 mA / 1 µA / ±2 % ±50 µA	
	1,000 à 2,990 mA - 3,00 à 9,99 mA / 10 µA / ±2 % ±50 µA	
	10,00 à 29,90 mA - 30,0 à 99,9 mA / 100 µA / ±2 %±r	
	100,0 à 299,0 mA - 0,300 à 0,990 A / 1 mA / ±2 %±r	
	1,000 à 2,990 A - 3,00 à 39,99 A / 10 mA / ±2 %±r	
Setup		
Modes	Standard ou avancée	
Alarmes	Configurables en Z, V et A	
Buzzer	Actif / Inactif	
HOLD	Manuel ou PRE-HOLD automatique	
Extinction automatique	Actif / Inactif	
Caractéristiques générales		
Afficheur	OLED de 152 segments. Surface active 48 x 39 mm	
Enserrage maxi	Ø 35 mm	
Mémorisation	300 mesures horodatées	2000 mesures horodatées
Communication		Bluetooth classe 2
Alimentation	4 x pile alcaline 1,5 V, LR6 (AA) ou 4 x batterie Ni-MH	
Autonomie	1440 mesures de 30 secondes	
Calibration	Automatique au démarrage	
Sécurité électrique	IEC 61010 600 V CAT IV	
Etanchéité	IP40	
Dimension / Masse	55 x 95 x 262 mm / Environ 935 g avec piles	

Accessoires / Rechanges

DataView	> P01102095
Modem BlueTooth USB	> P01102112
Mallette	> P01298080
Boucle de calibration CL1	> P01122301



État de livraison et référence

> C.A 6416 >P01122015

1 pince livrée dans une valise de transport avec 4 piles 1,5 V, 1 CD Rom contenant la notice de fonctionnement en 5 langues, 1 guide de démarrage rapide, 1 fiche de sécurité en 20 langues et un certificat de vérification

> C.A 6417 >P01122016

1 pince livrée dans une valise de transport avec 4 piles 1,5 V, 1 CD Rom contenant la notice de fonctionnement 5 langues et le logiciel avec driver simplifié GTC, 1 guide de démarrage rapide, 1 fiche de sécurité en 20 langues et un certificat de vérification

Composition des kits de terre & résistivité

	Code article	Description	Bobines et enrouleurs				Autres accessoires			Contrôleurs d'installation			3P	3/4P+ρ	Expert			Pylone
			Verte	Rouge	Bleue	Noire	Piquet(s) / Maillet	Adaptateur cossé fourche / banane	Sac de transport	C.A 6030	C.A 6113	C.A 6116N / C.A 6117	C.A 6421 / C.A 6423	C.A 6460 / C.A 6462	C.A 6470N TERCA 3	C.A 6471	C.A 6472	C.A 6474
Kit 1P	P01102018	Kit de Terre 1P 30 m noir				33 m	1 / -			■	□	■	■	■	■	■	■	■
	P01102020	Kit boucle 1P 33 m	33 m				1 / -			□	■	■	■	■	■	■	■	■
Kit 3P	P01102017	Kit de terre 3P 15 m (Rouge, Vert, Bleu)	5 m	15 m	10 m		2 / -			■	□	■	■	■	■	■	■	■
	P01102021	Kit de terre méthode 3P 50 m	10 m	50 m	50 m		2 / 1	5	Standard	■	□	■	■	■	■	■	■	■
	P01102022	Kit de terre méthode 3P 100 m	10 m	100 m	100 m		2 / 1	5	Standard	■	■	■	■	■	■	□	■	■
	P01102023	Kit de terre méthode 3P 166 m	10 m	166 m	166 m		2 / 1	5	Prestige	■	■	■	■	■	■	□	■	■
Kit 4P	P01102040	Kit de résistivité 4P 50 m	33 m	50 m	50 m	33 m	4 / 1	5	Standard	■	■	■	■	■	■	□	■	■
	P01102024	Kit de terre & résistivité 100 m	100 m 10 m	100 m	100 m	33 m	4 / 1	5	Prestige	■	■	■	■	■	■	□	■	■
	P01102025	Kit de terre & résistivité 166 m	100 m 10 m	166 m	166 m	33 m	4 / 1	5	Prestige	■	■	■	■	■	■	□	■	■
Complément	P01102030	Supplément résistivité 100m	100 m			33 m	2 / -		Standard	■	■	■	■	■	■	□	■	■

			Bobines et enrouleurs			
			Verte	Rouge	Bleue	Noire
Autres accessoires pour kit de terre	P01102026	Enrouleur cable vert	10 m			
	P01102028	Lot de 5 adaptateur pour borne	■	■	■	■
	P01102029	Lot de 4 poignées bobine	■	■	■	■
	P01102031	Piquet de Terre T	■	■	■	■
	P01102046	Jeu de 3 Serre-joint	■	■	■	■
	P01102047	Enrouleur H de câble noir 10 m	■	■	■	10 m
	P01120310	Pince C172	■	■	■	■
	P01295260	Bobine de câble rouge 166 m	■	166 m	■	■
	P01295261	Bobine de câble rouge 100 m	■	100 m	■	■
	P01295262	Bobine de câble rouge 50 m	■	50 m	■	■
	P01295263	Bobine de câble bleu 166 m	■	■	166 m	■
	P01295264	Bobine de câble bleu 100 m	■	■	100 m	■
	P01295265	Bobine de câble bleu 50 m	■	■	50 m	■
	P01295266	Bobine de câble vert 100 m	100 m	■	■	■
	P01295267	Bobine de câble noir 33 m	■	■	■	33 m
	P01295268	Bobine de câble vert 33 m	33 m	■	■	■
	P01295270	Enrouleur de câble noir 2 m (cable 2 m pour pinces)	■	■	■	2 m
	P01295291	Enrouleur de câble vert 5 m	5 m	■	■	■
	P01295292	Enrouleur H de câble noir 5 m	■	■	■	5 m

Complément	P01102037	Kit de continuité C.A 647x (4 croco Rouge, Noire, bleu, jaune), (2Ptes de T Rouge Noir), (4 câble 1,5m Rouge, Noire, bleu, jaune)	■	■	■	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	□	■	■
Spécial	P01120550	Capteurs de courant flexible 5m AmpFlex™	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□
	P01120551	Capteurs de courant flexible 8m AmpFlex™	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□
	P01102046	Jeu de 3 Serre-joint	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□
	P01120310	Pince C172	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	P01120335	Pince C177	■	■	■	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■
	P01120336	Pince C177A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	P01120333	Pince C182	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■

Des accessoires de qualité pour vos mesures de résistance de terre et/ou de résistivité du sol

> **Ergonomiques**
- Raccordements simples et sans erreur grâce au code couleur
- Facile à manipuler

> **Universels**
- Adaptateurs fiche banane Ø 4 mm / cosse fourche

> **Compacts**
- Tous les accessoires dans une même sacoche de transport compartimentée

Kit de terre et de résistivité : pour les mesures de terre et de résistivité du sol qu'elle que soit la méthode utilisé

P01298066	Sac de Transport standard
P01298067	Sac de Transport prestige

Rappels techniques

CONTRÔLE DE LA SÉCURITÉ DES MACHINES, TABLEAUX ET APPAREILS ÉLECTROPORTATIFS

SÉCURITÉ DES MACHINES

La norme **CEI 60204 / EN 60204** définit le concept de **machine** comme étant un **ensemble de pièces** ou d'organes liés entre eux, **dont au moins un est mobile**. Les champs d'application sont très divers tels que machine pour travaux des métaux, bois, textile, impression, compresseurs, cuirs, tanneries, machines agricoles, chantiers et carrières etc …

La partie 1 de ce référentiel normatif définit les exigences générales sur la sécurité électrique des machines pour assurer la protection des personnes pouvant être exposées à des phénomènes dangereux dû à des défaillances de l'équipement électrique , des circuits de commande, des perturbations dans les sources d'alimentation ou dans les circuits de puissances, une perte de continuité dans les circuits, des perturbations électromagnétiques, un relâchement d'énergie accumulée, un bruit audible excessif ou encore des températures de surface excessives.

Pour assurer la sécurité électrique des machines il convient d'effectuer un certain nombre de **vérifications** et d'**essais** après la mise en place, l'installation, les actions de rénovation ou modifications ainsi que lors de test périodiques :

- Contrôle des **protections par coupure automatique** de l'alimentation avec notamment (différents types d'essai et vérification suivant les **SLT**s) :
  - Vérification sur chaque circuit de la machine de la **continuité du PE** sous un courant de mesure > = 200mA pouvant aller jusqu'à 10A,
  - Vérification de l'**impédance de boucle** selon la CEI 61557-3 et de la correcte coordination du dispositif de protection contre les surintensités
  - vérification **visuelle** de la protection contre les surintensités
  - test de **DDR** selon la CEI 61557-6, contrôle du temps de déclenchement (recommandé)
  - Vérification par calcul ou mesure du courant au premier défaut d'isolement

  Remarque : il est admis que ce test peut être simplifié suivant l'état de la machine établit par un questionnaire inclus dans la norme
- Mesure de la **résistance d'isolement** sous 500 VDC, R > 1 MOhm
- Essai de tenue diélectrique en **tension AC** 50 ou 60 Hz, à 2 x UN ou 1000V, durée 1 sec (sans décharge disruptive)
- Essai de **surtension résiduelle** par mesure du **temps de décharge** < 1 sec ou 5 sec.
- Essai de **fonctionnement** de la machine et des circuits relatifs à la sécurité électrique

Les tests sont en général effectués dans un ordre de défaillance décroissante afin d'intercepter au plus vite des problèmes de sécurité électrique sur la machine testée. D'autres éléments de la machine peuvent être vérifiés tels que l'a conformité de la documentation, la température atteinte, l'ordre correct de la séquence de phase, la chute de tension entre le point d'alimentation et la charge.

SÉCURITÉ DES TABLEAUX

La norme **CEI 61439 / EN 61439** définit un **ensemble d'appareillage à basse tension** comme **une combinaison** d'un ou de plusieurs appareils de connexion à basse tension.

Une évolution récente de cette norme définit précisément les limites de responsabilité entre le **constructeur d'origine** qui doit effectuer les **vérifications de conception**, et **le constructeur d'ensemble (tableautier)** qui doit effectuer les **vérifications individuelles de série**. Ces vérifications comportent des vérifications de constructions et de performances. Le **tableautier** est réputé devenir le **constructeur d'origine** en cas de modifications apportées au tableau basse tension. La déclaration de conformité obtenue par une simple comparaison avec un tableau similaire n'est pas acceptée, mais nécessite une nouvelle vérification. Ce nouveau contexte entraine des besoins renforcés de moyens de tests afin de s'assurer de la conformité avec les exigences de ce référentiel normatif.

Les exigences de **vérifications** des tableaux basse tension sont les suivantes :

- La mesure physique des **distances d'isolement ou de fuite**
- Vérification de la **Continuité du PE** sous un courant de mesure >=200mA pouvant aller jusqu'à 10A (R<= 0.1Ω)
- La **tenue aux court-circuits** par création d'un court-circuit boulonné
- Le test des **propriétés diélectriques** par un essai à 50 / 60 Hz avec application d'une tension en montée lente puis maintien 5 sec ou 1 sec, entre les différents groupes de bornes
- Essai d'**isolement** (variante)

D'autres vérifications peuvent être effectuées telles que le temps de décharge, l'indice de protection IP, les circuits électriques et connexion (par sondage aléatoire), l'identification des bornes externes, le fonctionnement mécanique, la tenue aux tensions de choc, échauffements etc …

SÉCURITÉ DES APPAREILS ELECTROPORTATIFS

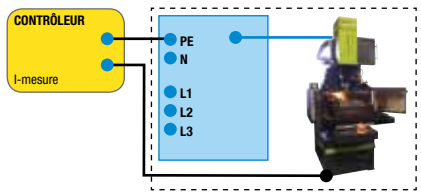
Les normes **VDE 701** et **VDE 702** définissent les actions d'inspection après réparation, modification des appareils électriques, Inspection périodique des appareils électriques ainsi que des prescriptions générales pour la sécurité électrique. Ce référentiel normatif décrit le séquencement automatique des tests à réaliser.

Les tests & essais à effectuer sont pour bon nombre identiques à ceux décrits dans les rubriques Machines et Tableaux, avec en plus certains essais « **avec sonde** » lorsque les équipements ne sont pas pourvus d'une double isolation ni d'une isolation renforcée (classe I). De plus la mesure des courants de fuite doit comporter une mesure de fuite par différentes méthodes (**méthode par substitution, fuite différentielle, fuite de contact** etc …). Il est aussi requis le test de la conformité de la polarité des cordons secteurs.

PRINCIPAUX TESTS & ESSAIS

TEST DE CONTINUITÉ DU PE

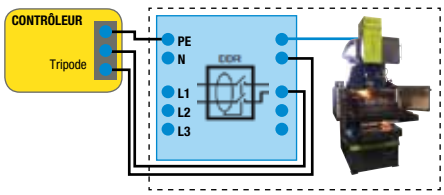
(CEI 61557-4)



Permet de vérifier si la résistance mesurée correspond à la section et longueur du PE.

TEST DE DDR ET PDDR

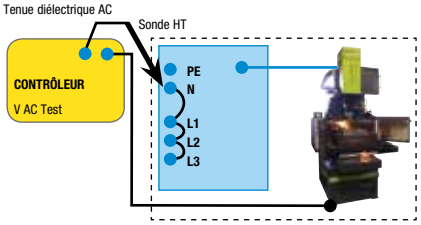
Test de DDR (Uc, T, I) (CEI 61557-6)



Le test de DDR permet de vérifier le fonctionnement des DDR.

TEST DIÉLECTRIQUE HT

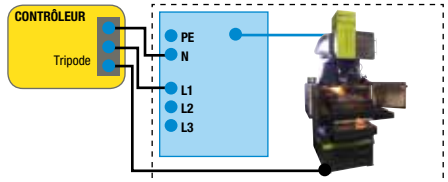
Tenue diélectrique AC



Le test diélectrique AC permet de confirmer l'aptitude du dispositif à fonctionner à sa tension de Service. Ces tests se font à une tension supérieure à celle du fonctionnement normal.

MESURE DE L'IMPÉDANCE DE BOUCLE

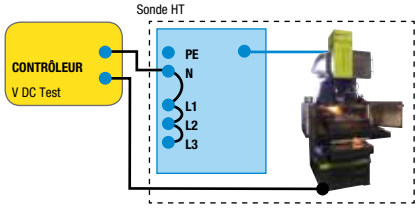
Mesure de boucle & PFC (CEI 61557-3)



Le mesure de l'impédance de boucle et le calcul du courant de défaut (PFC) permet de vérifier l'adéquation des calibres des organes de coupure automatique ou fusibles.

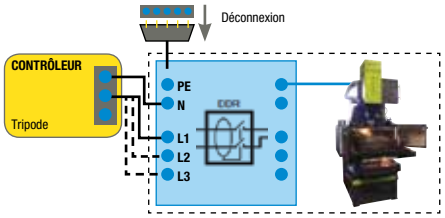
MESURE DE LA RÉSISTANCE D'ISOLEMENT

Mesure de R isolement MΩ (CEI 61557-2)



La mesure de la résistance d'isolement permet de détecter des défauts du à la détérioration ou à la pollution et moisissure.

TEMPS DE DÉCHARGE



Lors de la déconnexion des machines, les condensateurs de valeur élevés peuvent fournir une tension dangereuse. Ce test mesure si le temps que met la tension de décharge à atteindre une valeur non dangereuse est conforme aux prescriptions (< 5s/< 1s).

Guide de choix Contrôleurs Machine et Tableaux

	C.A 6121	C.A 6155	C.A 6160
Isolement			
250 V_{DC}		■	■
500 V_{DC}	■	■	■
1000 V_{DC}	■		■
Tests diélectriques			
1000 / 1250 / 1500 V_{AC}	■		
1000 / 1890 / 2500 V_{AC}		■	
100 à 5000 V_{AC}			■
Continuité			
I test > 10A	■	■	■
I test 0,2A		■	■
I test 0,1A			■
I test 25A			■
Chute de tension			
I test 10A	■		■
Via Zi		■	
Temps de décharge			
Temps de décharge à 60V	■	■	■
Courant de fuite			
Via prise		■	■
Méthode de substitution (résiduelle)		■	■
Fuite de contact		■	■
Méthode directe via pince		■	
Test fonctionnel			
Puissance apparente S, V		■	■
Puissance active, courant, fréquence & cos Ø			■
Impédance & résistance de boucle			
Zs-boucle (L-PE) (Trip), Calcul Ik (PFC)		■	
Zs-boucle (L-PE) (No Trip), Calcul Ik (PFC)		■	
Zi-boucle (L-N ou LL), Calcul Icc (PSCC)		■	
Test RCD & PRCD			
PRCD x0,5 / x1 / x5x IΔn		■	
RCD x0,5 / x1 / x2 / x5x IΔn		■	
Autres fonctions			
Alarmes	■	■	■
Ordre de phase		■	
Mémorisation / Communication			
Memorisation	■ (999)	■ (6000)	■ (1600)
Communication RS232 / USB	■ / -	■ / ■	■ / -
Envoi des résultats vers imprimante	■	■	■
Interface pour pédale (START/STOP, SAVE) et lampes	■		■
Interface pour code barre		■	■
Interface DOOR OPEN			■
Logiciel PC			
	MachineLink	CALink	CELink
Page	B-4-2	B-4-4	B-4-3

Contrôleur de matériels électriques

600 V CAT III

IP 40

C.A 6121

> **Contrôleur “machines industrielles” selon IEC 60204 : Isolement / Test diélectrique / Continuité / Chute de tension / Temps de décharge**

Caractéristiques		C.A 6121
Isolement	Tension d’essai	500 / 1000 VDC
	Gamme de mesure	1 kΩ à 500 MΩ
	Précision 0 à 200 MΩ	± (2 % de L + 2 pts)
Diélectrique	Tension d’essai	1000 / 1250 / 1500 VAC (50 Hz) pour Usecteur = 230 V et sous 500 VA
	Gamme de mesure	0 à 500 mA
	Précision	± (2 % de L + 0,3 mA) Pour courant de déclenchement réglé sur 1, 3, 5, 10 ou 20 mA
		± (2 % de L + 0,5 mA) Pour courant de déclenchement réglé sur 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 ou 100 mA
		± (2 % de L + 2 mA) Pour courant de déclenchement réglé sur 150, 200, 250, 300, 330, 350, 400, 450 ou 500 mA
Continuité	Gamme	0 à 2 Ω
	Courant de mesure	I > 10 A
	Précision 0 à 1 Ω	± (2 % de L + 2 mΩ)
Chute de tension	Courant de test	10 A
	Gamme de mesure	0 à 10 V
	Précision	± (2 % de L + 0,02 V)
Temps de décharge		Externe (2 pts) ou interne (4 pts)
	Gamme	0 - 10 s
	Précision	± (2 % de L + 0,2 s)
Mémorisation		999 mesures
Sortie communication		RS232
Alimentation		Secteur 230 V / 50 Hz
Dimensions / Masse		400 x 260 x 250 mm / 11 kg
Sécurité électrique		CEI 61010-1 - CAT III - 600 V

Accessoires / Rechanges

Logiciel d’exploitation MACHINE LINK Windows (fourni avec câble de communication)	>P01101915
Imprimante n°5 Série	>P01102903
Adaptateur DB9F-DB25M	>P01101841
Pédale de télécommande	>P01101916
Lampes de signalisation (verte/rouge)	>P01101917
Rouleau papier pour imprimante série (jeu de 5)	>P01101842
2 pinces crocodile (rouge/noire)	>P01295457Z
2 pointes de touche (rouge/noire)	>P01295458Z
2 pistolets de test diélectrique avec câble 6 m	>P01101918
2 pistolets de test diélectrique avec câble 2 m	>P01101919
Jeu de 2 clefs	>P01101932
2 cordons de sécurité, 3 m (rouge/noir)	>P01295097
Cordon de test de continuité, 2,5 m (noir)	>P01295137
Cordon de test de continuité, 2,5 m (rouge)	>P01295140
Câble de temps de décharge (EURO)	>P01295141

État de livraison et référence

> **C.A 6121** est livré avec une sacoche d’accessoires, 2 pistolets de test diélectrique avec câble 2 m, 2 cordons de test de continuité 2,5 m (1 rouge, 1 noir), 2 cordons de test isolement 3 m (1 rouge, 1 noir), 2 pinces crocodile (1 rouge, 1 noire), 1 pointe de touche rouge, 1 câble de temps de décharge, 1 cordon d’alimentation, 1 mode d’emploi en 5 langues

>P01145601

Accessoires / Rechanges

Câble DB9F-25F x 2	>P01295172
Câble DB9F-DB9M n°01	>P01295173
Lot de 10 fusibles 20 A-600 V 10,3 x 38F x 10	>P01297030
Sac rigide n°3	>P01298031

Contrôleur de matériels électriques

C.A 6160

- Toutes les mesures et tests demandés par les normes
- Multifonctions
- Fonction AUTOTEST pour le déroulement automatique d'une séquence de mesure
- Sauvegarde jusqu'à 600 mesures en mémoire
- Contrôle et certification selon les normes européennes

	C.A 6160
Caractéristiques	
Isolement	
Tension d'essai	250 / 500 / 1000 VDC
Gamme de mesure	0,000 MΩ à 999 MΩ
Précision	0,000 à 1,999 MΩ : ±(5 % L + 10 pts) 2,000 à 199,9 MΩ : ±(3 % L + 3 pts) 200 à 999 MΩ : ±(10 % L + 10 pts)
Diélectrique	
Tension de test	100 à 5000 VAC - 50 Hz/60 Hz pour Usecteur = 230 V sous 500 VA
Courant de déclenchement	0,5 à 500 mA jusqu'à 500 VA
Continuité	
Courant de test	0,1 / 0,2 / 10 / 25 A
Gamme de mesure	0,000 à 9,999 Ω pour I = 10 A ou 25 A 0,00 à 100,0 Ω pour I = 0,1 A
Précision sous 10 / 25 A	(3 % L + 3 pts)
Chute de tension	0,00 à 99,99 V sous 10 A
Temps de décharge	Externe (niveau prise secteur) Interne (niveau composants)
Courant de fuite	
Gamme de mesure	0,00 à 20,0 mA
Précision	±(5 % L + 3 pts)
Courant de fuite résiduel	
Gamme de mesure	0,00 à 20,0 mA
Précision	±(5 % L + 3 pts)
Courant de fuite de contact	
Gamme de mesure	0,00 à 2,00 mA
Précision	±(5 % L + 3 pts)
Test fonctionnel	Puissance active, puissance apparente, courant, tension, fréquence, cos φ
Mémorisation	1600 mesures
Sortie communication	RS232
Alimentation	Secteur 230 V / 50-60 Hz
Dimensions / Masse	410 x 175 x 370 mm / 13,5 kg
Indice de protection	IP 50 : produit fermé
Sécurité électrique	IEC 61010-1 – 600 V CAT II

300 V CAT III

IP 50

États de livraison et référence

> **C.A 6160** livré avec 1 sac de transport comprenant : 2 pistolets de test diélectrique avec câble de 2 m, 2 cordons de test d'isolement 3 m, 4 pinces crocodiles, 2 pointes de touche, 4 cordons de test de continuité 2,5 m, 1 câble de temps de décharge, 1 cordon d'alimentation et 1 mode d'emploi en 5 langues

>P01145801

Logiciel CE Link (en option) **pour C.A 6160**

- télécharger les données enregistrées
- créer des séquences de mesure et les télécharger dans l'appareil
- lancer les tests à distance et récupérer directement les données sur le logiciel
- créer et imprimer des rapports de mesure

Accessoires / Rechanges

Logiciel d'exploitation CE- LINK	>P01101996
Adaptateur DB9F-DB25M	>P01101841
Pédale de télécommande	>P01101916
Lampes de signalisation (verte/rouge)	>P01101917
2 pistolets de test diélectrique avec câble 6 m	>P01101918
2 pistolets de test diélectrique avec câble 2 m	>P01101919
2 cordons de sécurité, 3 m (1 rouge, 1 noir)	>P01295097
Cordon alimentation (Euro)	>P01295234
Câble de communication RS232 DB9F-DB9F	>P01295172
Lot de 10 fusibles 2,5 A-250 V 5 x 20 T	>P01297085
Lot de 10 fusibles 16 A-250 V 6 x 32 T	>P01297086
Sac de transport standard	>P01298066
Câble de temps de décharge	> P01295141
2 pinces crocodile (rouge/noire)	>P01295457Z
2 pointes de touche (rouge/noire)	>P01295458Z

Contrôleur d'appareillages multifonction

C.A 6155

Le contrôle de la sécurité électrique de tous vos appareillages et équipements électriques selon les normes en vigueur :

- **Intégration de toutes les mesures exigées par les nouvelles éditions des normes CEI 60204 (édition 5), VDE0701/0702 et CEI 61439 (anciennement CEI 60439)**
- Tests de sécurité électrique des appareils type électroportatifs, machines et tableaux électriques
- Séquences de test préprogrammées en fonction des normes ou personnalisables
- Mémoire étendue, jusqu'à 6000 mesures sauvegardées
- Logiciel d'exploitation de données et de création de rapport livré en standard
- Grand écran graphique rétro-éclairé avec une interface utilisateur intuitive et aide contextuelle pour chaque fonction
- Clavier intégré pour une personnalisation rapide et simple des mesures enregistrées

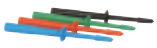
État de livraison et référence

- **C.A 6155** livré avec 1 sacoche d'accessoires contenant 1 pointe de touche haute-tension, 1 câble de test par prise secteur, 1 câble de test à fils séparés, 1 cordon 1,5 m rouge, 1 cordon 1,5 m noir, 1 cordon 1,5 m vert, 1 cordon 4 m rouge, 4 pointes de touche, 3 pinces crocodiles, 1 notice de fonctionnement en 5 langues, 1 cordon de communication USB, 1 cordon de communication RS232 et 1 logiciel de transfert de données

>P01146001

Caractéristiques		C.A 6155
Test diélectrique	Tension de test	1000 V / 1890 V / 2500 V
	I limite	0,1 à 100 mA (1890 V / 2500 V) 0,1 à 200 mA (1000 V)
	Chrono	2, 3, 5, 10, 30 s
Mesure de résistance d'isolement		
	U test	250 / 500 VDC
	Gamme	jusqu'à 200 MΩ
	Chrono	5, 10, 30, 60, 120 s
Test de continuité	Gamme	0,01 à 1,99 Ω Plage d'indication : 2,00 Ω à 19,9 Ω
	I test	0,20 / 10 A
	U test	< 9 V
	Chrono	5, 10, 30, 60, 120, 180 s
Mesure de courant de fuite		
	Méthode de substitution	0,00 à 20,0 mA
	Méthode différentielle	0,00 à 9,99 mA
	Précision	± (5 % L + 5 pts)
Mesure de courant de fuite de contact		
	Gamme de mesure	0,00 à 2,50 mA
	Précision	± (10 % de la lecture + 5 pts)
Mesure temps de décharge 60 V / 120 V		10 % L
	Gamme en tension (valeur crête)	0 à 550 V
	Gamme en temps	0 à 10 s
Test fonctionnel		
	Puissance apparente	0,00 à 4,00 kVA
Test de polarité de cordons d'alimentation		Oui
Mesure de courant par pince		0,00 mA à 24,9 A
Test de PRCD	Calibre	10, 15, 30 mA
	Courant de test	0,5 x IΔn, IΔn, 5 x IΔn
	Autre	Test automatique de PRCD
Test de RCD	Calibre	10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
	Courant de test	0,5 x IΔn, IΔn, 2 x IΔn, 5 x IΔn
	Forme de courant	AC / AC (pulsé) / DC
	Type de RCD	Général / Sélectif
	Type de test	Rampe / Impulsion
	Mesure de tension de contact Uc	Oui
	Autre	Test automatique de RCD
Mesure de boucle Zs fort courant		
	Courant de mesure	6.5 A
	Gamme	0,00 à 1999 Ω
	Précision	±(5 % L + 5 digits)
	Calcul de Ik	0,00 à 23,0 kA
Mesure de boucle Zs *(sans disjonction RCD)*		
	Gamme	0,00 à 1999 Ω
	Précision	±(5 % L + 10 digits)
	Calcul de Ik	0,00 à 23,0 kA
Mesure de boucle Zi	Courant de mesure	6.5 A
	Gamme	0,00 à 1999 Ω
	Précision	±(5 % L + 5 digits)
	Calcul de Ik	0,00 à 199 kA
Tension, fréquence		0 à 550 V / DC, 14,0 à 499,9 Hz
Rotation de phases	Tension	100 à 550 V AC
	Fréquence	14 à 500 Hz
Communication	*RS 232*	1 connexion lecteur code barres / RFID + 1 connexion imprimante / PC
	USB	1 connexion imprimante / PC
Alarmes		oui, pour toutes les fonctions
Mémorisation		6000 emplacements
Logiciel		Oui, livré en standard version Pro en option
Alimentation		230 V / 50-60 Hz
Dimensions / Masse		33,5 cm x 16,0 cm x 33,5 cm / 8,4 kg
Normes fonctionnelles		VDE 701 702 / IEC 60204 Ed.5 / IEC 60439 / IEC 61439
Sécurité électrique		IEC 61010-1 / IEC 61557 (parties 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10) CAT II / 300 V
Indice de protection		IP 50 : produit fermé

Accessoires pour contrôleurs machines et tableaux

	Code article	Description	Longueur	C.A 6121	C.A 6155	C.A 6160
Cordon de mesure et de test						
	P01295097	Câble banane 4 mm - rouge + noir	3 m	■		■
	P01295137	Câble double croco - noir	2,5 m	■		
	P01295140	Câble double croco - rouge	2,5 m	■		
	P01295141	Cordon de décharge (EURO)	2 m	■		■
	P01295236	Câbles double de continuité	2,5 m			■
	P01295234	Cordon alimentation (EURO)	2 m			■
	P01102139	Cordon de test - rouge	4 m		■	
	P01102136	Câble de test enfichable	1,5 m		■	
	P01102137	Câble de test à fil séparés	3 m		■	
	P01102138	Cordon de test noir + rouge	1,5 m		■	
	P01102140	Cordon de test vert	1,5 m		■	
	P01102141	Pointe de touche noire pour C.A 6155			■	
	P01102142	Pointe de touche rouge pour C.A 6155			■	
	P01102143	Pointe de touche verte pour C.A 6155			■	
	P01102144	Pointe de touche bleue pour C.A 6155			■	
	P01102145	Jeu de 3 pinces croco - noire			■	
Pistolet et sonde HT						
	P01101919	Pistolet HT	2 m	■		■
	P01102135	Sonde de test HT pour C.A 6155			■	
	P01101918	Pistolet HT	6 m	□		□
Télécommande, signalisation et communication						
	P01101916	Pédales de télécommande		□		□
	P01101917	Lampes de signalisation Rouge / Vert		□		□
	P01101841	Adaptateur DB9F-DB25M		□		□
	P01295172	Câble DB9F-25F x2		□		□
	P01295173	Câble DB9F-DB9M n°1		□		
	P01101915	Logiciel MachineLink avec câbles de communication		□		
		Logiciel CALink			■	
	P01101996	Logiciel CELink avec câbles de communication				□

□ *Accessoires optionnels* ■ *Inclus dans l'état de livraison d'origine*

Rappels techniques *(autres contrôleurs)*

MESURE DE FAIBLES RÉSISTANCES

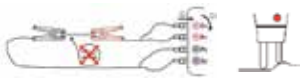
La mesure de faible résistance est largement utilisée en maintenance préventive dans le contrôle de la continuité des masses, des états des surfaces et de métallisation, de la qualité des contacts des interrupteurs et des relais, de la résistance des câbles et enroulements, ainsi que dans l'évaluation des échauffements des moteurs et transformateurs et plus généralement la vérification de bonnes liaisons mécaniques. Les domaines concernés sont très variables tels que l'automobile, les télécommunications, les transports, les constructeurs de moteurs ou de transformateurs etc . ainsi que dans les sociétés de maintenance et de réparation œuvrant dans ces différents secteurs.

Principe de mesure

Le principe de base pour la mesure de résistance est l'application de la loi d'ohm U = R x I.
Dans le cas de mesure de très faible résistance, on injecte un courant de mesure et on mesure la tension qui en résulte aux bornes de la résistance à mesurer. Les raccordements s'effectuent selon le principe de mesure à 4 fils, souvent appelé montage Kelvin, qui limite l'influence des cordons de mesures lors de la mesure de résistance de faible valeur.
Le schéma de raccordement est représenté par la figure suivante :

Avec :
Ri = Résistance interne de l'appareil.
Rf = Résistance des fils de mesure.
Rc = Résistance de contact.
Rx = Résistance à mesurer.

A partir d'une source de tension continue U, un générateur fournit un courant de valeur I.
Un voltmètre mesure la chute de tension Ux aux bornes de Rx à mesurer et affiche Rx = Ux / I. Le résultat est indépendant des autres résistances rencontrées dans la boucle de courant (Ri, Rf, Rc), tant que la chute de tension totale qu'elles provoquent avec Rx reste inférieure à la tension que peut fournir la source de courant.
En pratique, des pointes de touches doubles rétractables pivotantes ou non ou des pinces Kelvin sont utilisées pour un meilleur contact avec l'objet à mesurer. Enfin dans le cas de mesure sur un rivet,



il est important que les deux contacts de la même pointe de touche double puissent se rétracter avec une course différente.
Les micro-ohmmètres doivent avoir une résolution de 1 µΩ voire de 0,1 µΩ, une large étendue de mesure, ainsi qu'une compensation des effets thermocouple par inversion du courant de mesure.
Pour la sécurité de l'opérateur, il convient que l'équipement soit protégé contre les surtensions accidentelles, interdise la mesure en présence de tension perturbatrice et opère, après l'arrêt de la mesure, une décharge automatique dans le cas de mesure sur objets inductifs.
Enfin, la résistance d'un métal étant très dépendante de la température, il paraît judicieux de toujours ramener le résultat d'une mesure à une même température de référence. Les appareils les plus performants, effectuent automatiquement ce calcul, en fonction du type de métal, de son coefficient de température (de l'ordre de 0,4 %/°C pour le cuivre ou l'aluminium), de la température ambiante et de la température de référence.

LA MESURE DU RATIO ET DU COURANT D'EXCITATION DES TRANSFORMATEURS

La tenue stricte des valeurs de ratios primaire / secondaire des transformateurs de tension, de puissance et de courant est importante car toute variation dans le temps de cette caractéristique révèle un problème dans le transformateur, tel que des dommages internes, la dégradation possible des isolants par blessure mécanique ou contamination, ou encore des court-circuits entre spire. De plus la mesure précise du courant d'excitation, permet d'identifier un problème dans le noyau magnétique du transformateur tel que type et épaisseur du matériau, contraintes mécaniques, variation d'entrefer et assemblage.

Le contrôle de la polarité des enroulements, de la présence de circuits ouverts ou de groupe de bornes en court-circuits, permet de détecter des erreurs de re-câblage après des opérations de maintenances.
Les mesures de ratio de transformateurs selon la méthode décrite dans le référentiel IEEE C57.12-90™-2006 assurent la production de mesures conformes et répétitives. Les mesures se faisant souvent dans des environnements très bruités, il est important que l'opérateur puisse sélectionner différents filtres pour obtenir des résultats plus fiables dans ce type d'environnement.
La sécurité de l'opérateur est assurée par une technique d'excitation primaire, assurant ainsi qu'aucun signal dangereux ne puisse apparaître aux bornes secondaires du transformateur testé.
La mémorisation de différentes plaques signalétiques dans l'appareil et l'affichage direct de la valeur du ratio et de son pourcentage de déviation par rapport à la valeur nominale, permet une interprétation rapide des mesures effectuées.
La grande autonomie de batterie et la capacité de mémorisation des résultats, confèrent aux ratiomètres numériques une grande productivité dans la production et l'analyse des mesures fournies.

TEST DE SENS MOTEURS ET DE ROTATION DES PHASES

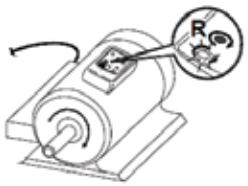
L'interconnexion de plusieurs sections du réseau électrique ou plusieurs bâtiments d'un même site en triphasé, requiert que l'ordre de rotation des phases respectent le sens électrotechnique direct. Ce point est particulièrement critique pour l'alimentation des machines tournantes, car c'est l'ordre de rotation des phases connectées qui déterminent le sens du champ tournant et donc le sens de rotation du rotor.

Sens de rotation des phases

La détermination du sens de rotation des phases se fait en connectant au testeur les trois phases du réseau électrique à tester conformément aux marquages. Le testeur indique alors le sens de rotation des phases, horaire ou antihoraire. Dans ce cas le testeur est autoalimenté par les entrées mesure.
Afin de couvrir diverses applications, il est utile que de tels équipements puissent fonctionner de 15 à 400 Hz.

Sens du champ tournant ou sens de rotation sans connexion

Pour certains détecteurs d'ordre de phase, la possibilité de le faire sans connexion, par simple positionnement du testeur sur le capot moteur, permet d'obtenir une indication rapide du sens du champ tournant. Dans ce mode, le testeur doit être positionné parallèlement au rotor et dans le sens indiqué prescrit. Ce principe n'est pas valide en cas de pilotage du moteur par un convertisseur de fréquence.



Détermination du sens de branchement des phases sur un moteur

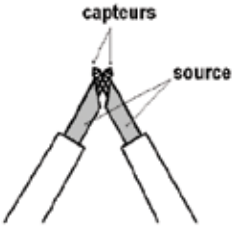
En connectant les phases d'alimentation du moteur au testeur, et en tournant à la main le rotor d'un demi-tour vers la droite, le testeur indique le respect ou non de l'ordre de branchement des fils des phases.

Indication sans connexion de l'activation d'une électrovanne

Sur les testeurs dotés de la fonctionnalité d'une détection sans connexion, le positionnement du testeur proche d'une électrovanne, permet de détecter son activation. Le voyant horaire ou antihoraire indique alors la direction du champ généré.

MESURE DE CAPACITÉ BATTERIES

Des recherches effectuées par les fabricants de batteries ont montré que l'impédance interne d'une batterie augmente avec son âge et le nombre de décharges qu'elle a subi. L'analyse de l'impédance interne fournit donc des indications essentielles pour déterminer l'état des éléments et la nécessité de remplacement de la batterie.
Plutôt que la valeur absolue de la résistance interne de la batterie, l'information importante est la variation de sa valeur. En effet une augmentation de 25% entraine une chute des performances de 80% environ. Ces valeurs peuvent varier suivant la technologie des batteries considérées. Le point de comparaison de ces valeurs se fait par rapport aux mesures instantanées prises et archivées lors de l'installation des batteries.
Un équipement de maintenance préventive doit mesurer et afficher simultanément, la résistance interne par une méthode 4 fils en alternatif à une fréquence proche de 1 kHz, ainsi que la tension en circuit ouvert. Les valeurs de résistance internes mesurées pouvant avoir des faibles valeurs, il est nécessaire de pouvoir compenser les cordons de mesure composés par des pointes de touches rétractables. De nombreux comparateurs d'alarmes sont utiles pour déceler rapidement une détérioration de la batterie. De cette comparaison est déduite une appréciation du résultat de mesure qui se traduit par l'allumage d'une des leds (PASS, WARNING, FAIL).



Guide de choix
Autres Contrôleurs

	C.A 6240	C.A 6250
Micro-ohmmetres		
Méthode de Mesure 4 fils (Kelvin)	■	■
Gamme de mesure	400 Ω	2500 Ω
Résolution	1 µΩ	0,1 µΩ
Courant de mesure	10 A / 1 A / 100 mA / 10 mA	10 A / 1 A / 100 mA / 10 mA / 1 mA
Mode Selfique / aselfique / aselfique Auto		■
Alarmes		■
Compensation de température		■
Communication USB / RS232	■ / -	- / ■
Mémoire (nombre de mesures)	100	1500
Enregistrement automatique	■	
Batteries NiMH	■	■
Page	B-5-2	B-5-3

DTR 8510

	DTR 8510
Ratiomètre	
Gamme de rapports TT/TP	0,8000 à 8000 / 1
Gamme de rapports TC	0,8000 à 1000 / 1
Autonomie	jusqu'à 10 heures
Mémoire	10000 tests
Communication	USB optique
Page	B-5-4

	C.A 6608	C.A 6609
Testeurs de rotation de phases et/ou moteur		
Mode de fonctionnement	Avec connexion	Avec et sans connexion
Tension de fonctionnement avec connexion	40 à 850 V_{AC} entre phases	40 à 600 V_{AC} entre phases
Tension de fonctionnement sans connexion		120 à 400 V_{AC} entre phases
Alimentation	Par la mesure	Pile 9 V
Page	B-5-5	B-5-5

C.A 6681 E/R

	C.A 6681 E/R
Localisateur de câbles et de conducteurs métalliques	
Fonctionnement sous tension / hors tension	■ / ■
Localisation d'un court-circuit / d'une coupure circuit	■ / ■
Localisation de cable, conducteur ou conduit métallique	■
Page	B-5-6

C.A 6630

	C.A 6630
Testeurs de capacité batterie	
Gamme de mesure min / max	40 mΩ / 40 Ω
Résolution min / max	10 µΩ / 10 mΩ
Fréquence de mesure	1 kHz
Fonction comparateur	99 jeux de règlages
Mémorisation manuelle (nbre d'emplacements)	999
Mémorisation automatique (nbre d'emplacements)	9600
Page	B-5-7

Micro-ohmmètre

C.A 6240

> **Appareil de chantier, robuste et étanche**

> **Adapté aux utilisations sur le terrain, en atelier ou en laboratoire**

> **Large gamme de mesure & grande précision grâce à :**

- La méthode de mesure en 4 fils
- L'inversion automatique de courant
- Un courant test jusqu'à 10 A
- Résolution 1 µΩ
- Mode d'enregistrement automatique "à la volée" ou manuel

COMPATIBLE DataView®

50 V CAT III

IP 53

C.A 6240

Caractéristiques						
Méthode de mesure	Méthode 4 fils					
Gamme	4000 µΩ	40 mΩ	400 mΩ	4000 mΩ	40 Ω	400 Ω
Précision	0,25 % ±2 pts	0,25 % ±2 pts	0,25 % ±2 pts	0,25 % ±2 pts	0,25 % ±2 pts	0,25 % ±2 pts
Résolution	1 µΩ	10 µΩ	0,1 mΩ	1 mΩ	10 mΩ	100 mΩ
Courant de mesure	10 A	1 A	1 A	100 mA	10 mA	10 mA
Mémoire	100 mesures					
Sortie communication	Liaison optique / USB					
Alimentation	Batterie rechargeable NiMH					
Dimensions / Masse	273 x 247 x 280 mm / 5 kg					
Sécurité électrique	IEC 61010 - CAT III 50 V					

Accessoires / Rechanges

Pointes de touche doubles 1 A (x 2)	>P01102056
Pince Kelvin mini (jeu de 2)	>P01101783
Cordon secteur GB	> P01295253
Thermo-hygromètre C.A 846	>P01156301Z
Cordon secteur 2P EUR.	>P01295174
Lot de 10 fusibles 6,3 x 32 / 12,5 A / 500 V	>P01297091
Sac transport standard	>P01298066
Câble de communication optique / USB	>HX0056-Z
Pinces 10 A-P (jeu de 2)	>P01101794
DataView®	> P01102095
Sonde droite avec pointe de touche double pivotante 10 A rétractable (x 2)	> P01103063
Pistolet avec pointe de touche double 10 A rétractable (x 2)	> P01103065

Pointes de touche KEL

> **Pointes de touche pistolet**

- Dimensions poignée 108 x 40 mm, pointe 154 x 30 mm, épaisseur 28 mm
- Pointes Ø 2 mm
- Entraxes des pointes 3,5 mm
- Cordon 3,15 m de longueur
- Cosses fourche pour Ø 4 à 6 mm
- Fiches de sécurité Ø 4 mm
- Masse environ 2 x 420 g
- Résistance 2 x 50 mΩ max.

Référence >P01103065

Pistolet avec pointe de touche double 10 A rétractable

IP 40

État de livraison et référence

> **C.A 6240** livré avec une sacoche, 1 jeu de 2 pinces Kelvin 10 A avec câble 3 m, 1 cordon d'alimentation secteur 2P EURO, 1 notice de fonctionnement + 1 notice de fonctionnement simplifiée en 5 langues, 1 logiciel d'exportation des données + 1 cordon de communication optique / USB

>P01143200

Micro-ohmmètre

C.A 6250

> **Appareil de chantier, robuste et étanche**

> **Adapté aux utilisations sur le terrain, en atelier ou en laboratoire**

> **Large gamme de mesure & grande précision grâce à :**

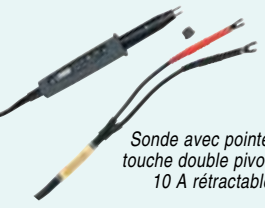
- La méthode de mesure en 4 fils
- La compensation automatique des courants parasites
- Un courant test jusqu'à 10 A
- Résolution 0,1 µΩ
- Fonction "compensation de température" pour un résultat comparatif
- Mémoire étendue

Caractéristiques	C.A 6250						
Méthode de mesure	Méthode 4 fils						
Gamme	5,000 mΩ	25,000 mΩ	250,00 mΩ	2500,0 mΩ	25,000 Ω	250,00 Ω	2500,0 Ω
Précision	0,05 % +1,0 µΩ	0,05 % +3 µΩ	0,05 % +30 µΩ	0,05 % +0,3 mΩ	0,05 % +3 mΩ	0,05 % +30 mΩ	0,05 % +300 mΩ
Résolution	0,1 µΩ	1 µΩ	10 µΩ	0,1 mΩ	1 mΩ	10 mΩ	100 mΩ
Courant de mesure	10 A	10 A	10 A	1 A	100 mA	10 mA	1 mA
Mode de mesures	Selfique, aselfique, aselfique à déclenchement automatique						
Compensation en température	Par sonde de température ou manuelle						
Mémoire	1500 mesures						
Sortie communication	Liaison RS232						
Alimentation	Batterie rechargeable NiMH						
Dimensions	270 x 250 x 180 mm / 4 kg						
Sécurité électrique	IEC 61010 - CAT III 50 V						

50 V CAT III

IP 53

VIN rétractables 10 A



Sonde avec pointe de touche double pivotante 10 A rétractable

> **Pointe Kelvin avec rotation**

- Dimensions (L x l x H) 207 x 34 x 30 mm
- Pointes Ø 3 mm
- Entraxes des pointes 8 mm
- Course des pointes 10 mm
- Cordon 3,15 m de longueur
- Cosses fourche pour Ø 4 à 6 mm
- Fiches de sécurité Ø 4 mm
- Masse environ 2 x 400 g
- Résistance 2 x 50 mΩ max.

IP 40

Référence >P01103063

État de livraison et référence

> **C.A 6250** livré en sacoche avec 1 câble d'alimentation de 2 m, 1 jeu de 2 pinces Kelvin 10 A avec câbles de 3 m, 1 notice de fonctionnement en 5 langues, 5 notices de fonctionnement simplifiées, 1 logiciel d'exportation de données et 1 cordon de communication RS 232

>P01143201

Accessoires / Rechanges

Pointes de touche doubles 1 A, x 2	>P01102056
Pince Kelvin mini (jeu de 2)	>P01101783
Thermo-hygromètre C.A 846	>P01156301Z
Cordon secteur 2P EUR.	>P01295174
Sac transport standard	>P01298066
Pinces 10 A-P (jeu de 2)	>P01101794
Cordon secteur GB	>P01295253
Sonde de température Pt 100	>P01102013
Câble de 2 m pour déport Pt 100	>P01102014
Imprimante n°5 série	>P01102903
DataView®	> P01102095
Câble RS 232 PC DB 9F – DB 25F x 2	> P01295172
Lot de 10 fusibles 6,3 x 32 / 16 A / 250 V	> P01297089
Lot de 10 fusibles 5,0 x 20 / 2 A / 250 V	> P01297090
Sonde droite avec pointe de touche double pivotante 10 A rétractable (x 2)	> P01103063
Pistolet avec pointe de touche double 10 A rétractable (x 2)	> P01103065

Contrôleur de matériels électriques

DTR 8510

> **Ratiomètre numérique pour transformateurs**
- Stockage jusqu'à 10 000 résultats de mesure en mémoire interne
- Mesure du rapport de transformation des transformateurs de puissance, de potentiel et de courant
- Lecture directe du rapport de transformation à partir de 0,8000:1 jusqu'à 8000.0:1
- Essais effectués par excitation du primaire avec mesure du secondaire pour une meilleure sécurité d'utilisation
- Affiche le rapport de transformation, le courant d'excitation, la polarité d'enroulement et le pourcentage d'écart par rapport aux valeurs nominales
- Jusqu'à 10 heures d'autonomie en fonctionnement continu grâce à l'alimentation par batteries NiMH internes

Caractéristiques	DTR 8510	
Gamme des rapports (TT/TP)	Automatique : de 0,8000 à 8000:1	
Précision (TT/TP)	Gamme de rapport	Précision (% de la lecture)
	0,8000 à 9,9999	± 0,2 %
	10,000 à 999,99	± 0,1 %
	1000,0 à 4999,9	± 0,2 %
	5000,0 à 8000,0	± 0,25 %
Gamme des rapports (TC)	Gamme automatique: 0,8000 à 1000,0	
Précision (TC)	± 0,5 % L	
Signal d'excitation	Mode TT/TP : 32 Vrms max Mode TC : Niveau auto 0 à 1 A, 0,1 à 4,5 Vrms	
Affichage courant d'excitation	Gamme : 0 à 1000 mA; Précision : ± (2 % L + 2 mA)	
Fréquence d'excitation	70 Hz	
Affichage	LCD alphanumérique, 2 lignes de 16 caractères avec réglage du contraste et du rétro-éclairage. Lisible de jour comme de nuit	
Langues disponibles	Français, anglais, espagnol, italien, allemand, portugais	
Méthode de mesure	Selon la norme IEEE Std C57.12.90™	
Alimentation	Deux batteries rechargeables 12 V, NiMH, 1650 mAH	
Autonomie	Jusqu'à 10 h en fonctionnement continu, alerte sur batterie faible	
Chargeur de batterie	Entrée universelle (de 90 à 264 Vrms), chargeur intelligent	
Temps de charge	< 4 heures pour charge complète	
Mémoire	10 000 essais	
Date / heure	Alimentation par pile dédiée, horloge temps réel	
Communication	USB 2.0, isolation optique, 115,2 kB	
Logiciel	Livré avec le logiciel d'analyse DataView®	
Dimensions / Masse	272 x 248 x 130 mm / 3,7 kg	
Raccordement	Connecteurs XLR	
Cordons	Cordons H et X blindés, longueur 4,6 m (15 ft), munis de pinces crocodiles avec codage couleur	
Boîtier	Boîtier robuste en polypropylène, UL 90 V0	
Vibrations	CEI 68-2-6 (1,5 mm à 55 Hz)	
Choc	CEI 68-2-27 (30 G)	
Chute	CEI 68-2-32 (1 m)	
Indice de protection	IP 40 couvercle ouvert selon EN 60529 IP 53 couvercle fermé selon EN 60529	
Sécurité	EN 61010-1, 50 V CAT IV; degré de pollution 2	

État de livraison

> **DTR 8510** livré avec 1 sacoche de transport contenant 1 jeu de cordons 4,6 m avec pinces crocodiles, 1 chargeur externe de batterie avec cordon secteur, 1 cordon USB, 1 fiche batterie NiMH, 1 notice de fonctionnement et 1 logiciel DataView sur CD-Rom

Accessoires / Rechanges

Jeu de 2 cordons de rechange longueur 4,6 m	>P01295143A
Cordon USB	>P01295293
Sacoche de transport	>P01298066

50 V CAT IV

IP 40

Référence pour commander

> **DTR 8510**	>P01157702

Testeurs de rotation de phases et/ou moteur

C.A 6608 & C.A 6609

- **Indication de présence ou d'absence de phase**
- **Détermination du sens de rotation d'un moteur avec ou sans contact (C.A 6609 seulement)**
- **Contrôles automatiques dès les raccordements effectués**
- **Bornes et câbles repérés par des couleurs pour simplifier les connexions**

Caractéristiques	C.A 6608	C.A 6609
Tension de fonctionnement en fonction rotation de phases	40 à 850 VAC entre phases	Avec connexions : 40 à 600 VAC entre phases Sans connexions : 120 à 400 Vac entre phases
Plage de fréquence	15 à 400 Hz	
Alimentation	Auto alimenté par les entrées mesure	Pile 9 V
Dimensions	130 x 69 x 32 mm	
Masse	130 g	170 g
Sécurité électrique	IEC 61010-1 600 V CAT III IEC 61557-7	

600 V CAT III

IP 40

États de livraison

- **C.A 6608 Testeur de rotation de phases**
  Livré dans une sacoche de transport contenant 3 cordons de test, 3 pinces crocodiles, 1 notice de fonctionnement en 5 langues
- **C.A 6609 Testeur de rotation de phases et moteur**
  Livré dans une sacoche de transport contenant 3 cordons de test, 3 pinces crocodiles, 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

C.A 6608	>P01191304
C.A 6609	>P01191305

Localisateur de câbles et de conducteurs métalliques

C.A 6681 LOCAT-N

- Convient à toutes les configurations (sous tension comme hors tension)
- Technologie numérique pour une détection fiable et une immunité maximale aux perturbations
- Grand afficheur LCD avec indication de la puissance d'émission, du code numérique d'identification et de la tension présente sur le circuit testé
- Indication numérique, visuelle et sonore pour un suivi intuitif de la trace.
- Réglage automatique ou manuel (détection affinée) de la sensibilité de réception
- Signalisation sonore débrayable
- Indication sur le récepteur de l'état des piles de l'émetteur et du récepteur
- Extinction automatique du récepteur
- Emetteur et récepteur dotés d'un système additionnel d'éclairage (lampe torche) pour une utilisation en environnement sombre.

Caractéristiques	C.A 6681 E
Fréquence du signal émis	125 kHz
Mesure de tension externe	12~300 V DC/AC(50~60 Hz)
Dimensions	190 x 89 x 42,5 mm
Poids	420 g environ avec pile

Caractéristiques	C.A 6681 R
Profondeur de détection	Application unipolaire : 0 à 2 m environ Application bipolaire : 0 à 0,5 m environ Ligne de rebouclage simple : jusqu'à 2,5 m
Identification de tension de réseau	0~0,4 m environ
Dimensions	241,5 x 78 x 38,5 mm
Poids	360 g environ avec pile

Référence pour commander

> **C.A 6681 LOCAT-N** > P01141626

État de livraison

> Livré dans une mallette comprenant 1 émetteur modèle **C.A 6681E**, 1 Récepteur modèle **C.A 6681R**, 1 jeu de 2 cordons rouge/noir banane isolée Ø 4 mm mâle droite/ banane isolée Ø 4 mm mâle coudée de longueur 1,5 m, 1 jeu de 2 pinces crocodiles rouge/noire, 1 piquet pour mise à la terre, 1 adaptateur pour prise secteur, 1 adaptateur fiche mâle pour douille baïonnette B22, 1 adaptateur fiche mâle pour douille à vis E27, 1 pile alcaline 9 V 6LR61, 6 piles alcaline 1,5 V LR03 (ou AAA), 1 notice de fonctionnement 5 langues

Accessoires / Rechanges

Bobine de 33 m de fil vert, pince batterie/banane mâle de 4 mm sur enrouleur avec poignée	> P01295268
Bobine de 15 m de fil vert, pince batterie/banane mâle 4 mm sur enrouleur en H avec 1 piquet	> P01102019
Bobine de 10 m de fil vert, pince batterie / banane mâle 4 mm sur enrouleur en H	> P01102026
Kit de 3 adaptateurs de mesure pour l'habitation (B22, E27, prise secteur)	> P01102114Z

Testeur de capacité de batterie

C.A 6630

> **Testez facilement, rapidement et sûrement les batteries**
- Fonction d'ajustage Zéro pour compensation du circuit tension affiché
- Ecran LCD 2 afficheurs et nombreux symboles
- Alimentation par 6 piles de 1,5 V autonomie en continu : 7 heures
- Puissance max. consommée : 1 VA
- Dimensions : 250 x 100 x 45 mm
- Poids : 500 g piles incluses
- Mesure de résistance :
  cœff. de température : ± (0,1 % L + 0,5 digit) / °C
  tension de mesure : 1,5 mVAC
  Fréquence de mesure : 1 kHz ± 10 %

Caractéristiques	C.A 6630			
Gamme	40 mΩ	400 mΩ	4 Ω	40 Ω
Résolution	10 µΩ	100 µΩ	1 mΩ	10 mΩ
Courant de mesure	37,5 mA	3,75 mA	375 µA	37,5 µA
Précision	± (1 % L + 8 digits) - Cœff. de t° : ± (0,1 % L + 0,5 digit) / °C			
Mesure de tension				
Gamme	4 V		40 V	
Résolution	1 mV		10 mV	
Précision	± (0,1 %L + 6 digits)			

Accessoires / Rechanges

Jeu de 2 cordons pour C.A 6630
avec pointes de touche rétractable > P01102103

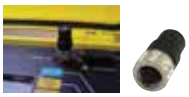
Référence pour commander

> **C.A 6630** > P01191303

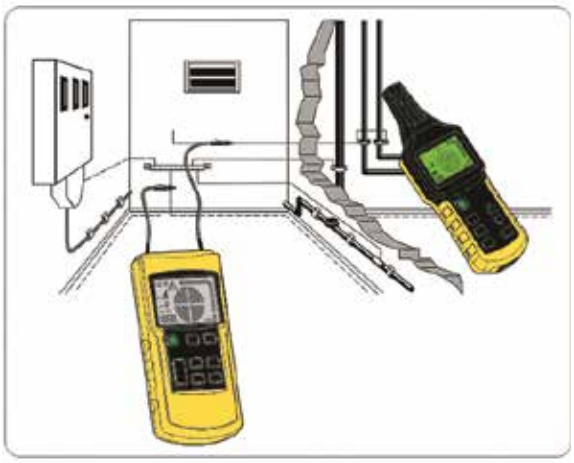
État de livraison

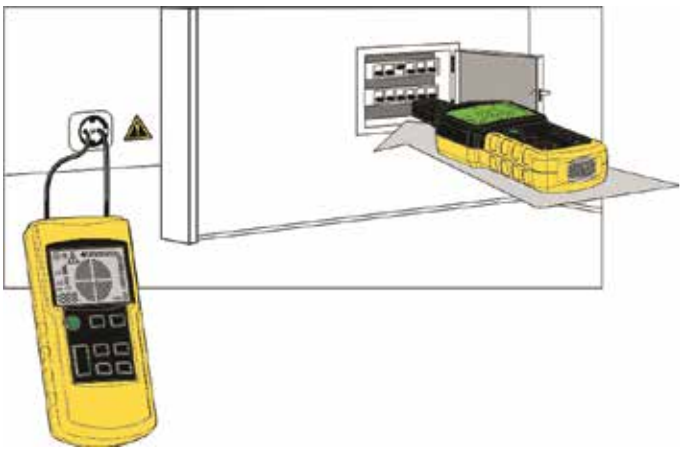
> **C.A 6630** livré en mallette de transport rigide avec 1 jeu de 2 cordons de mesure de 1 m terminés par des pointes de touche rétractables, un logiciel de transfert sur PC pour exporter et exploiter les données mémorisées, un cordon de liaison C.A 6630 / PC et une notice de fonctionnement en 5 langues

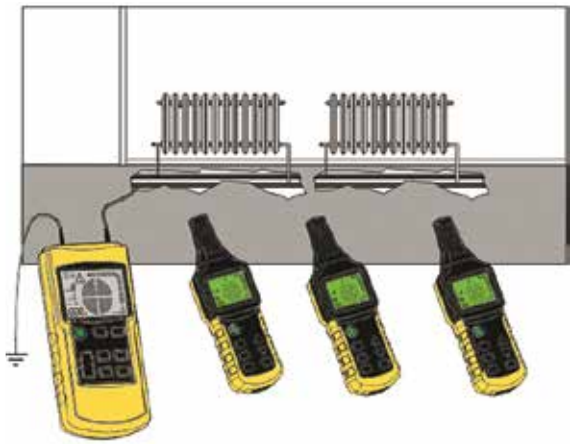
Accessoires pour autres contrôleurs

	Code article	Description	Connectique	C.A 6240	C.A 6250	DTR 8510	C.A 6681	C.A 6630
Pointes de touche double et pinces Kelvin pour micro-ohmmètres								
	P01101794	Pinces Kelvin 10 A (jeu de 2), L=3m	Fourche	■	■			
	P01101783	Pinces mini Kelvin 1A (jeu de 2)	Fourche	■	■			
	P01103065	Pointe de touche double pistolet 10 A (jeu de 2) L= 3,15m	Fourche et banane 4 mm	■	■			
	P01103063	Pointe de touche double pivotante 10 A (jeu de 2) L= 3,15m	Fourche et banane 4 mm	■	■			
	P01102056	Pointe de touche double 1 A (jeu de 2) L=2,85m	Fourche et banane 4 mm	■	■			
Autre accessoire pour micro-ohmmètres								
	P01102013	Sonde PT 100			■			
Cordon de mesure pour Ratiomètre								
	P01295143A	Jeu de 2 cordons de rechange, H primaire, X secondaire L= 4,6m , compatible DTR 8500 / DTR 8510	Banane 4 mm			■		
Adaptateurs pour C.A 6681 LOCAT-N								
	P01102114Z	Kit de 3 adaptateurs de mesure pour l'habitation (B22, E27, prise secteur)	B22 baïonette E27 douille à vis prise secteur 2P				■	
Cordon de mesure pour testeur de capacité batterie								
	P01102103	Jeu de 2 cordons double contact courant / tension de mesure pour testeur de batteries C.A 6630. L=1m	Jack					■

300 V ≈ MAX
COM







DataView®

Plateforme logicielle pour l'exploitation de données

DTR

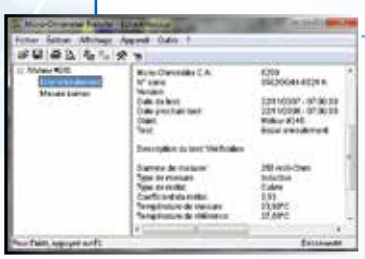
> Ratiomètre DTR 8510

DataView®

- ☑ Configuration d'appareils connectés à un PC, ou via Bluetooth
- ☑ Récupération des données de mesure enregistrées dans l'appareil
- ☑ Sauvegarde des fichiers de mesure
- ☑ Ouverture des fichiers sauvegardés
- ☑ Traitement et création de rapports
- ☑ Exportation vers un tableur Excel
- ☑ Exportation au format .pdf
- ☑ Gestion base de données

MOT

> Micro-ohmmètres C.A 6240 et C.A 6250



GTC

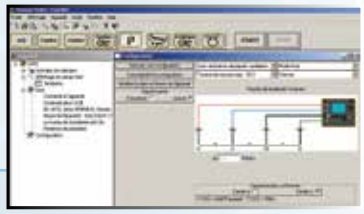
> Pince de terre C.A 6417

- Acquisitions instantanées

GTT

> Contrôleur de terre et de résistivité C.A 6470N, C.A 6471, C.A 6472 & C.A 6474

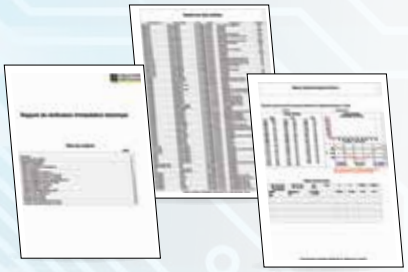
- Test à distance
- Acquisitions instantanées



ICT

> Contrôleur d'installations électriques C.A 6116, C.A 6116N et C.A 6117

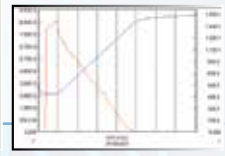
- Personnalisation des campagnes de mesure avec transfert dans l'appareil
- Préparation des rapports de vérification des installations



MEG

> Megohmmètres C.A 6543, C.A 6547, C.A 6549, C.A 6550 et C.A 6555

- Lancement tests à distance
- Affichage temps réel
- Ratios DAR, PI et DD
- Tracé graphique des tests



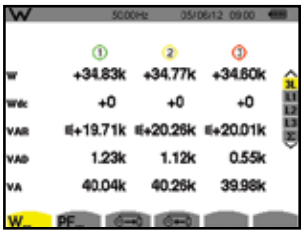
Les mesures réalisées peuvent également être traitées par le logiciel d'exploitation expert multiproduits

DataView® reconnaît automatiquement l'appareil lors de sa connexion au PC, et lance le menu correspondant. Ce dernier, présenté sous forme d'arborescence, offre à l'utilisateur un accès direct aux données enregistrées dans l'appareil, à sa configuration…

DataView® dispose de multiples modèles de rapports prédéfinis pour une édition rapide et en toute conformité avec les normes en vigueur. L'utilisateur peut créer ses propres modèles, selon ses besoins.

La phase d'analyse est essentielle pour identifier de manière très précise le comportement des installations et déterminer les solutions à mettre en place.
Les mesures réalisées permettent de vérifier la pertinence des solutions et de pérenniser les gains acquis dans le cadre d'une optimisation énergétique. Mesurer constitue donc la base pour optimiser l'efficacité énergétique de vos installations, superviser vos réseaux électriques et répartir les coûts de manière équitable.

MESURES DE PUISSANCES



La mesure de puissance constitue un élément clé de la définition, de la réussite et de la pérennité d'une démarche d'optimisation énergétique. Réduire la consommation d'électricité, c'est aussi une façon simple et non douloureuse pour réaliser des économies. L'électricité est une énergie propre et moins nocive pour l'environnement, mais qui a quand même une influence sur celle-ci.

Les différents paramètres de l'installation sont régulièrement mesurés. Les différentes puissances qui dimensionneront le réseau électrique, et les informations de déphasage viendront compléter les mesures de tension, de courant et de fréquence.

Tandis que pour les particuliers, la puissance réactive n'est ni mesurée ni facturée séparément, mais elle est inclue, de façon forfaitaire, dans le tarif de la puissance active, il en est tout autrement pour l'industrie. Les fournisseurs d'électricité pénalisent les consommateurs dont le facteur de déplacement de puissance (cos phi ou DPF) est inférieur à 0,93 (en France), ou un tan phi supérieur à 0,4 (en France).

La totalité de ces mesures permettra au responsable de l'installation de correctement dimensionner les batteries de condensateurs utiles.

RECHERCHE DE PERTURBATIONS

Avec la généralisation des systèmes à base d'électronique à découpage, le réseau électrique est de plus en plus pollué. Autre "complication", la libéralisation du marché de l'électricité pourrait se traduire par une augmentation des pannes générales du réseau ("black-out").
Les exigences en terme de qualité sont devenues beaucoup plus fortes et contraignantes que par le passé. Tous les équipements présents dans les usines ou les immeubles incorporent en effet de l'électronique numérique, laquelle est réputée être sensible aux micro-coupures, pics et creux de tension, harmoniques et plus généralement aux perturbations.
La complexité des équipements industriels les rend susceptibles aux perturbations de tension qui se produisent sur le réseau d'alimentation électrique. La venue de nouveaux composants à découpage rapide entraîne bon nombre de courants harmoniques de faible rang (3, 5, 7, 9, 11,...).

Les appareils d'analyse de réseau électrique et d'enregistrement des perturbations pour les industries et les professionnels de l'électricité (producteurs, transporteurs, utilisateurs d'électricité) sont les outils indispensables pour la bonne surveillance et la maintenance en temps et en heure d'une installation.
Ils doivent fournir la mesure directe, permettre le maximum de paramétrage possible des enregistrements, ainsi que l'analyse a posteriori.

Certains défauts reviennent très souvent. En général, nous sommes essentiellement perturbé par :

1/ Les variations de tension lentes et transitoires.
L'amplitude de la tension est un facteur crucial pour la qualité de l'électricité. L'amplitude de la tension subit des variations anormales et peut même s'effondrer jusqu'à un niveau proche de zéro.
Les causes proviennent essentiellement de l'installation elle-même. Le branchement de fortes charges peut provoquer des variations de tension si la puissance de court-circuit à un point de livraison est sous-dimensionnée.
Plusieurs types de défauts sont alors définis : la surtension, le creux de tension, la coupure... La plage de variation nominale de la tension du réseau est fixée par le distributeur d'énergie.

2/ Les fluctuations rapides de la tension ou flicker.
La mise en marche de charges variables comme des fours à arc, des imprimantes laser, des micro-ondes ou des systèmes d'air conditionné provoque des variations rapides de tension électrique. Ce phénomène est appelé papillotement et il est quantifié par la valeur du flicker. Celui-ci est en réalité un calcul statistique issu de la mesure des variations rapides de tension.

Un intervalle de 10 minutes a été jugé comme étant un bon compromis pour l'évaluation ce qui est appelé le flicker courte durée ou Pst.

Dans le cas où l'effet combiné de plusieurs charges perturbatrices fonctionnant de manière aléatoire (par exemple des postes de soudure ou des moteurs) doit être pris en compte ou quand il s'agit de sources de flicker à cycle de fonctionnement long ou variable (four électrique à arc), il est nécessaire d'évaluer la perturbation ainsi créée sur une plus longue durée. La durée de mesure définie est alors de 2 heures, durée considérée comme appropriée au cycle de fonctionnement de la charge ou durée pendant laquelle un observateur peut être sensible au flicker longue durée ou Plt.

3/ Les harmoniques et inter-harmoniques.
Le courant consommé par des charges connectées au réseau de distribution électrique présente assez souvent une forme qui n'est plus une sinusoïde pure. Cette distorsion en courant implique une distorsion de la tension dépendant également de l'impédance de source. Les perturbations appelées harmoniques sont causées par l'introduction sur le réseau de charges non linéaires comme les équipements intégrant de l'électronique de puissance Les conséquences peuvent être instantanées sur certains appareils électroniques : troubles fonctionnels (synchronisation, commutation), disjonctions intempestives, erreurs de mesure sur des compteurs d'énergie... Les échauffements supplémentaires induits peuvent, à moyen terme, diminuer la durée de vie des machines tournantes, des condensateurs, des transformateurs de puissance et des conducteurs de neutre.
Les instruments de mesure actuels doivent être capables d'effectuer cette analyse d'harmonique rang par rang et également au niveau global (THD) afin de réaliser un diagnostic précis de l'installation.

Guide de choix Analyseurs de puissance et/ou d'énergie

	C.A 404	C.A 405	F205	F405	F605	F407	F607	C.A 8220	C.A 8230	C.A 8331	C.A 8333	C.A 8336	C.A 8435
Nombre de voie d'entrées U / I													
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4
Intensités													
(A)	1	5	600	1000	2000	1000	2000	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Affichage													
Analogique	■	■											
Numérique			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Mode scope									■	■	■	■	■
Réseau électrique													
Monophasé	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Triphasé équilibré		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Triphasé										■	■	■	■
Mesures													
Tension DC			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tension AC			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Courant DC			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Courant AC			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fréquence			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Puissance													
VA			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
W	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
var			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cos φ / DPF						■	■	■	■	■	■	■	■
PF			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tan φ									■	■	■	■	■
Energie													
VAh, Wh, varh						■	■	■	■	■	■	■	■
Harmoniques													
THD			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
FD						■	■	■	■	■	■	■	■
Décomposition						■	■	■	■	■	■	■	■
Autres													
Flicker PST									■	■	■	■	■
Flicker PLT												■	■
Flicker PLT glissant												■	■
Déséquilibre											■	■	■
Température								■					
Résistance			■	■	■	■	■	■					
Vitesse de rotation								■					
Surveillance													
Enregistrement						■	■		■	■	■	■	■
Transitoire											■	■	■
Alarmes									■		■	■	■
Logiciel PC													
						■	■	■	■	■	■	■	■
Pages	H-1-4	H-1-4	A-4-3	A-4-4	A-4-5	A-4-4 C-1-2	A-4-5 C-1-3	C-1-4	C-1-5	C-1-6	C-1-7	C-1-8	C-1-10

☐ *Selon capteurs*

Pince multimètre de puissances et d'harmoniques

F407

- Mesures jusqu'à 1000 AAC ou 1500 ADC ou AAC+DC
- Diamètre d'enserrage de 48 mm
- Analyse en rangs harmoniques
- Fonction TrueInrush
- Communication Bluetooth

Caractéristiques		F407
Intensité *(RMS)*	AC	De 100 mA à 1000 A
	DC et AC+DC	De 100 mA à 1500 A
	Meilleure précision	1 %L + 3 points
Tension *(RMS)*	AC	De 100 mV à 1000 V
	DC et AC+DC	De 100 mV à 1000 V
	Meilleure précision	1 %L + 3 points
Auto AC/DC		Oui (V et A)
Résistance		100 kΩ
Continuité/buzzer		Oui (< 40 Ω)
Puissance W, var, VA		Oui, mono et totale tri
Facteur de crête (CF)		Oui
PF et cos φ (DPF)		Oui / Oui
Auto extinction		Oui
Fonction Hold		Oui
Fonction rétro-éclairage		Oui
Touche Min Max		Oui
Fonction Peak +/- 100 ms		Oui / Oui
Fonction True-Inrush		Oui
Fonction harmonique THD-f / THD-r		Oui / Oui
Décomposition en rang harmonique		25ème
Fonction mémorisation REC		Oui
Enregistrements (avec Min, Max)		Jusqu'à 3000 mesures
Fonction communication Bluetooth		Oui
Fréquence		De 15 Hz à 20 kHz
Ø enserrage		48 mm
Protection		IP 54
Sécurité électrique		IEC 61010 – 1000 V CAT IV
Garantie		3 ans

État de livraison

> **F407** livrée en sacoche pré-équipée MultiFix avec 1 jeu de cordons banane/banane (rouge/noire),1 jeu de pointes de touche (rouge/noire), 1 jeu de pinces crocodiles (rouge/noire), 4 piles 1,5 V AA alcalines, 1 fiche de sécurité et 1 CD-Rom comprenant 1 notice de fonctionnement et le logiciel PC de rapatriement des données (Power Analyser Transfert)

Accessoires / Rechanges

Jeu de cordons banane/banane rouge/noir	> P01637301
Jeu de pinces crocodiles rouge/noire	> P01295457Z
Kit aimanté MultiFix	> P01102100Z
Kit bluetooth	> P01637301
Sacoche	> P01298076
Logiciel DataVIEW®	> P01102095

Référence pour commander

> **F407** Pince harmonique	> P01120947

Pince multimètre de puissances et d'harmoniques

F607

- Mesures jusqu'à 2000 Aac ou 3000 Adc ou Aac+dc
- Diamètre d'enserrage de 60 mm
- Analyse en rangs harmoniques
- Fonction TrueInrush
- Communication Bluetooth

Caractéristiques		F607
Intensité *(RMS)*	AC	De 100 mA à 2000 A
	DC et AC+DC	De 100 mA à 3000 A
	Meilleure précision	1 % L + 3 points
Tension *(RMS)*	AC	De 100 mV à 1000 V
	DC et AC+DC	De 100 mV à 1000 V
	Meilleure précision	1 % L + 3 points
Auto AC/DC		Oui (V et A)
Résistance		100 kΩ
Continuité/buzzer		Oui (< 40 Ω)
Puissance W, var, VA		Oui, mono et totale tri
Facteur de crête (CF)		Oui
PF et cos φ (DPF)		Oui / Oui
Auto extinction		Oui
Fonction Hold		Oui
Fonction rétro-éclairage		Oui
Touche Min Max		Oui
Fonction Peak +/- 100 ms		Oui / Oui
Fonction True-Inrush		Oui
Fonction harmonique THD-f / THD-r		Oui / Oui
Décomposition en rang harmonique		25ème
Fonction mémorisation REC		Oui
Enregistrements (avec Min, Max)		Jusqu'à 3000 mesures
Fonction communication Bluetooth		Oui
Fréquence		De 15 Hz à 20 kHz
Ø enserrage		60 mm
Protection		IP 54
Sécurité électrique		IEC 61010 – 1000 V CAT IV
Garantie		3 ans

Accessoires / Rechanges

Jeu de cordons banane/banane rouge/noir	> P01637301
Jeu de pinces crocodiles rouge/noire	> P01295457Z
Kit aimanté MultiFix	> P01102100Z
Kit bluetooth	> P01637301
Sacoche	> P01298076
Logiciel DataVIEW®	> P01102095

État de livraison

> **F607** livrée en sacoche pré-équipée MultiFix avec 1 jeu de cordons banane/banane (rouge/noire), 1 jeu de pointes de touche (rouge/noire), 1 jeu de pinces crocodiles (rouge/noire), 4 piles 1,5 V AA alcalines, 1 fiche de sécurité et 1 CD-Rom comprenant 1 notice de fonctionnement et le logiciel PC de rapatriement des données (Power Analyser Transfert)

Référence pour commander

> **F607** Pince harmonique	> P01120967

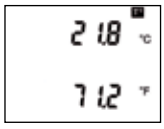
Analyseur de puissance et de qualité d'énergie

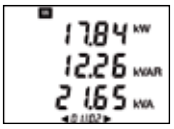
C.A 8220

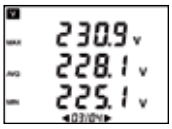
> Spécial maintenance moteur

- Accès à toutes les mesures en simultanée
- Mesure de faible résistance et de fort courant
- Calcul de la tension à la ½ période
- Vitesse rotation moteur

IP 54







		C.A 8220
Caractéristiques		
Tension *(TRMS)*		Phase/Phase : 660 VAC+DC Phase/Neutre : 600 VAC+DC
Courant *(TRMS)*	Pince MN	MN93 : 2 à 240 AAC ; MN93A : 0,005 AAC à 5 AAC / 0,1 AAC à 120 AAC
	Pince C	3 A à 1200 AAC
	Pinces AmpFlex® ou MiniFlex®	30 A à 6500 AAC
	Pince PAC	10 A à 1000 AAC / 10 A à 1400 ADC
	Pince E3N	50 mA à 10 AAC+DC, 100 mA à 100 AAC+DC
Fréquence		40 Hz à 70 Hz
Autres mesures		W, var, PF, DPF, VA, température, rotation de phases, RPM, résistance, continuité, test diodes, Wh, VAh, varh
Harmoniques		Rang 1 à 50
Fréquence d'échantillonnage		256 échantillons par période
Capacité d'enregistrement		≥ 99 ensembles complets de mesure de tension, courant, puissance et harmoniques
Alimentation		6 piles 1,5 V AA, alimentation secteur en option
Autonomie		≥ 8 heures avec affichage activé
Communication		USB optique
Affichage		Ecran rétro-éclairé 3 afficheurs avec symboles
Dimensions / Masse		211 x 108 x 60 mm / 0,88 kg
Sécurité électrique		IEC 61010 600 V CAT III, IP 54, degré de pollution 2

État de livraison

> L'analyseur **C.A 8220** est toujours livré complet avec 2 cordons banane, 2 pointes de touche 4 mm, 2 pinces crocodiles, 6 piles AA 1,2 V, 1 cordon optique USB, 1 logiciel d'exploitation Power Analyser Transfer et 1 notice de fonctionnement sur CD en 5 langues

Références pour commander

> C.A 8220

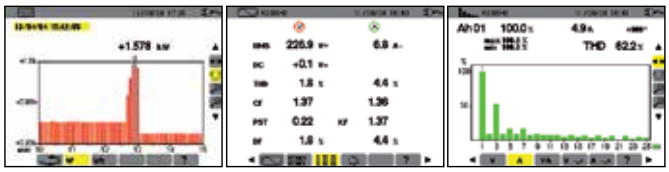
Analyseur C.A 8220 (sans pince)	> P01160620
Analyseur C.A 8220 MN93A	> P01160621
Analyseur C.A 8220 AmpFlex®	> P01160622

Accessoires / Rechanges

Sonde tachymètre C.A 1711	> P01102082
Adaptateur Pt100, 2 fils	> HX0091
> Pour C.A 8220 / C.A 8230	
Pince E3N	>P01120043A
Adaptateur pince E3N	>P01102081
Pince E3N + adaptateur secteur	>P01120047

Analyseur de puissance et de qualité d'énergie

C.A 8230



> Spécial maintenance de réseau électrique

- Accès à toutes les mesures en simultanée
- Fonction INRUSH jusqu'à 18 s
- Excellent rapport qualité/prix
- Enregistrement et alarmes

600 V CAT III

IP 54

Caractéristiques		C.A 8230
Tension *(TRMS)*		Phase/Phase : 660 V Phase/Neutre : 600 V
Courant *(TRMS)*	Pince MN	MN93 : 2 à 240 AAC ; MN93A : 0,005 AAC à 5 AAC / 0,1 AAC à 120 AAC
	Pince C	3 A à 1200 AAC
	Pinces AmpFlex® ou MiniFlex®	30 A à 6500 AAC
	Pince PAC	10 A à 1000 AAC / 10 A à 1400 ADC
	Pince E3N	50 mA à 10 AAC+DC, 100 mA à 100 AAC+DC
Fréquence		40 à 70 Hz
Autres mesures		VA, W, var, PF, DPF, Wh, varh, VAh, facteur K, papillotement (flicker), déphasage harmonique, rotation de phase
Harmoniques		THD, V, A, VA Du 1er au 50ème rang : sens, séquence
Fréquence d'échantillonnage		256 échantillons/cycle
Sauvegarde des données		1,5 Mo partitionné pour les formes d'onde, les alarmes et les enregistrements de tendance
Alimentation		6 piles rechargeables NiMH (fournies) Alimentation AC : 120/230 VAC (50/60 Hz)
Autonomie		≥ 8 h avec affichage activé ≥ 40 avec affichage désactivé (mode enregistrement)
Communication		USB optique
Affichage		LCD couleur ¼ VGA (320 x 240)
Dimensions / Masse		211 x 108 x 60 mm *(8,3 x 4,3 x 2,4")* 0,88 kg *(1,9 lbs)*
Sécurité électrique		EN 61010 - 600 V - CAT III, degré de pollution 2

Accessoires / Rechanges

> Pour C.A 8220 / C.A 8230

Pince MN93A BK	> P01120434B
Pince MN93 BK	> P01120425B
AmpFlex® A193 450 mm BK	> P01120526B
AmpFlex® A193 800 mm BK	> P01120531B
MiniFlex® MA193-250	> P01120580
MiniFlex® MA193-350	> P01120567
Pince PAC93 BK.	> P01120079B
Pince C193 BK	> P01120323B
Boîtier adaptateur 5 A	> P01101959
Cordon liaison optique	> P01295252
Sacoche de transport n°5	> P01298049
Pinces crocodiles (1 rouge/1 noire)	> P01102057Z
Cordon banane/banane (1 rouge/1 noire)	> P01295288Z
Pointe de touche (1 rouge/1 noire)	> P01295454Z
Pack de 6 accumulateurs NiMH	> P01296037
Alimentation secteur EUR C.A 82X0	> P01160640
Cordon optique/USB	>HX0056Z
Logiciel DataView®	> P01102095
Cordon mesure intensité	> P03295509

État de livraison

> L'analyseur **C.A 8230** est toujours livré complet avec 2 cordons banane, 2 pointes de touche 4 mm, 2 pinces crocodiles, 6 batteries rechargeables 1,2 V, 1 adaptateur secteur 230 V, 1 cordon optique USB, 1 logiciel d'exploitation Power Analyser Transfer, 1 notice de fonctionnement sur CD en 5 langues, 1 sacoche n°5

Références pour commander

> C.A 8230

Analyseur C.A 8230 (sans pince)	>P01160630
Analyseur C.A 8230 MN93A	>P01160631
Analyseur C.A 8230 AmpFlex®	>P01160632

Analyseur de réseau et d'énergie triphasé

1000 V CAT III
600 V CAT IV

IP 53

GARANTIE 3 ANS

USB

QualiSTAR+ C.A 8331

> **Destiné aux services de contrôle et de maintenance des bâtiments industriels ou administratifs, le Qualistar+ C.A 8331 permet d'obtenir une image instantanée des principales caractéristiques de la qualité du réseau électrique.**

> **Maniable et très compact, cet appareil propose également de nombreuses valeurs calculées et plusieurs fonctions de traitement. Le C.A 8331 dispose de 3 mesures Tension et 3 mesures Courant.**

> **Lors de leur connexion, les capteurs de courant sont automatiquement reconnus par le C.A 8331. Il offre la possibilité de mixer différents capteurs de courant, et la configuration des ratios permet d'obtenir une lecture directe des mesures.**

- Tension & courant TRMS AC+DC, fréquence
- Puissances : W, VA, var, VAD, PF, DPF, cos φ, tan φ
- Energies : Wh, varh, VAh, VADh, , BTU, TEP, toe, Joule
- Harmoniques du rang 0 à 50, phase
- Enregistrement d'une sélection de paramètres sur un échantillonnage maximum de 4 h à 2 semaines
- Représentation vectorielle

Entrées mesures

Accessoires / Rechanges

Boîtier Adapt. 5 A CA833X-F	>P01101959
Pince PAC93 BK	>P01120079B
Pince C193 BK	>P01120323B
Pince MN93 BK	>P01120425B
Pince MN93A BK	>P01120434B
AmpFlex® A193 450 mm BK	>P01120526B
AmpFlex® A193 800 mm BK	>P01120531B
MiniFlex® MA193-250	>P01120580
MiniFlex® MA193-350	>P01120567
Sacoche ventrale n° 21	>P01298055
Sacoche Qualistar n° 22	>P01298056
Film écran Qualistar	>P01102059
Sacoche Qualistar n° 06	>P01298051
Logiciel DataView®	> P01102095
Chargeur voiture	>HX0061
Pince E3N	>P01120043A
Adaptateur E3N	>P01102081
Bloc secteur E3N	>P01120047
Pack batterie	>P01296024
Boîtier ESSAILEC	>P01102131
Jeu pions-bagues	>P01102080
Cordon USB-A USB-B	>P01295293
Bloc secteur (C.A 8331-33-35-36)	>P01102057
Kit de cordons bananes (x 5), pinces crocodiles (x 5), 1 jeu de bagues de couleurs	>P01295483
Kit de cordons bananes (x 4), pinces crocodiles (x 4), 1 jeu de bagues de couleurs	>P01295476
Pince J93	>P01120110
Adaptateur secteur PAC93	>P01101967

État de livraison

> Avec le Qualistar **C.A 8331** : une sacoche N°22, un cordon USB, un adaptateur secteur, 4 cordons tension banane 4 mm de 3 m, 4 pinces crocodiles, une fiche de sécurité, 1 mode d'emploi, un logiciel PC de rapatriement des données.
Plus le jeu de capteur de courant choisi.

Référence pour commander

> **C.A 8331** > P01160511

Analyseur de puissance sans capteur.

Analyseur de réseau et d'énergie triphasé

QualiSTAR+ C.A 8333

> **Ses fonctionnalités font de cet analyseur l'instrument idéal pour réaliser la maintenance, quelle soit préventive ou corrective. Il permet aussi de réaliser le bilan énergétique complet d'une installation.**

> **Le C.A 8333 dispose de 3 mesures de Tension et 3 mesures de courant. Il capture et enregistre simultanément tous les paramètres, transitoires, alarmes et forme d'onde.**

- Tension TRMS AC+DC jusqu'à 1000 V
- Courant TRMS AC+DC : de 5 mA à 10 kA selon capteurs
- Puissances : W, VA, var, VAD, PF, DPF, cos φ, tan φ
- Energies : Wh, varh, VAh, VADh, , BTU, TEP, toe, Joule
- Harmoniques du rang 0 à 50, phase
- Enregistrement d'une sélection de paramètres sur un échantillonnage maximum de 4 h à 2 semaines
- Plusieurs milliers d'alarmes programmables
- Capture de transitoires de quelques µs

Entrées mesures

État de livraison

> Avec le Qualistar **C.A 8333** : une sacoche N°22, un cordon USB, un adaptateur secteur, 4 cordons tension banane 4 mm de 3 m, 4 pinces crocodiles, une fiche de sécurité, le mode d'emploi, un logiciel PC de rapatriement des données.
Plus le jeu de capteur de courant choisi.

Référence pour commander

> **C.A 8333** > P01160541

Analyseur de puissance sans capteur.

Accessoires / Rechanges

Boîtier Adapt. 5 A CA833X-F	>P01101959
Pince PAC93 BK	>P01120079B
Pince C193 BK	>P01120323B
Pince MN93 BK	>P01120425B
Pince MN93A BK	>P01120434B
AmpFlex® A193 450 mm BK	>P01120526B
AmpFlex® A193 800 mm BK	>P01120531B
MiniFlex® MA193-250	>P01120580
MiniFlex® MA193-350	>P01120567
Sacoche ventrale n° 21	>P01298055
Sacoche Qualistar n° 22	>P01298056
Film écran Qualistar	>P01102059
Valise chantier	>P01298062
Sacoche Qualistar n° 06	>P01298051
Logiciel DataView®	> P01102095
Chargeur voiture	>HX0061
Pince E3N	>P01120043A
Adaptateur E3N	>P01102081
Bloc secteur E3N	>P01120047
Pack batterie	>P01296024
Boîtier ESSAILEC	>P01102131
Jeu pions-bagues	>P01102080
Cordon USB-A USB-B	>P01295293
Bloc secteur (C.A 8331-33-35-36)	>P01102057
Kit de cordons bananes (x 5), pinces crocodiles (x 5), 1 jeu de bagues de couleurs	>P01295483
Kit de cordons bananes (x 4), pinces crocodiles (x 4), 1 jeu de bagues de couleurs	>P01295476
Pince J93	>P01120110
Adaptateur secteur PAC93	>P01101967

Analyseur de réseau et d'énergie triphasé

QualiSTAR+ C.A 8336

> **Destiné aux services de contrôle et de maintenance des bâtiments industriels ou administratifs, le Qualistar+ C.A 8336 permet d'obtenir une image instantanée des principales caractéristiques de la qualité du réseau électrique**

> **Maniable et très compact, cet appareil propose également de nombreuses valeurs calculées et plusieurs fonctions de traitement. Le C.A 8336 dispose de 5 entrées tension et 4 entrées Courant.**

> **Lors de leur connexion, les capteurs de courant sont automatiquement reconnus par le C.A 8336. Il offre la possibilité de mixer différents capteurs de courant, et la configuration des ratios permet d'obtenir une lecture directe des mesures.**

- Tension & courant TRMS AC+DC, fréquence
- Puissances : W, VA, var, VAD, PF, DPF, cos φ, tan φ
- Energies : Wh, varh, VAh, VADh, , BTU, TEP, toe, Joule
- Inrush 10 mn
- Harmoniques du rang 0 à 50, phase
- Enregistrement d'une sélection de paramètres sur un échantillonnage maximum de 4 h à 2 semaines
- Représentation vectorielle

EN 50160

Entrées mesures

1000 V CAT III
600 V CAT IV

IP 53

USB

GARANTIE 3 ANS

IEC 61000-4-30

État de livraison

> Avec le Qualistar **C.A 8336** : une sacoche N°22, un cordon USB, un adaptateur secteur, 5 cordons tension banane 4 mm de 3 m, 5 pinces crocodiles, une fiche de sécurité, le mode d'emploi, un logiciel PC de rapatriement des données.
Plus le jeu de capteur de courant choisi.

Référence pour commander

> **C.A 8336** > P01160591

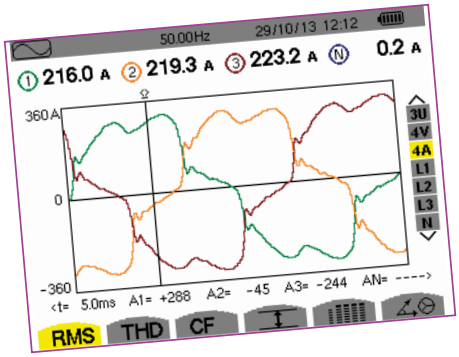
Analyseur de puissance sans capteur.

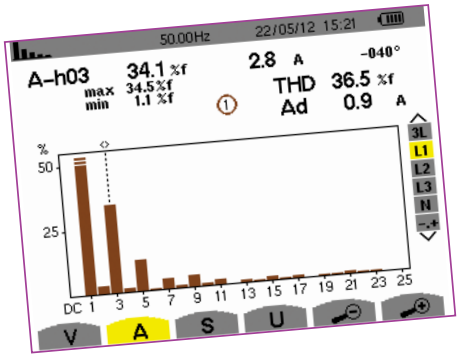
Accessoires / Rechanges

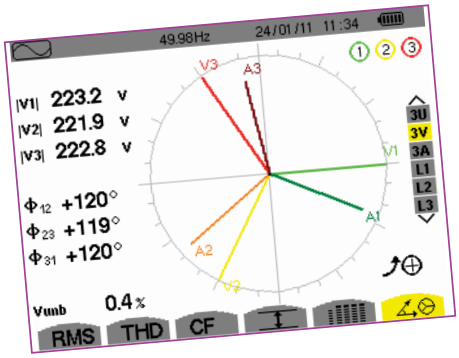
Boîtier Adapt. 5 A CA833X-F	>P01101959
Pince PAC93 BK	>P01120079B
Pince C193 BK	>P01120323B
Pince MN93 BK	>P01120425B
Pince MN93A BK	>P01120434B
AmpFlex® A193 450 mm BK	>P01120526B
AmpFlex® A193 800 mm BK	>P01120531B
MiniFlex® MA193-250	>P01120580
MiniFlex® MA193-350	>P01120567
Pince J93	>P01120110
Sacoche ventrale n° 21	>P01298055
Sacoche Qualistar n° 22	>P01298056
Film écran Qualistar	>P01102059
Sacoche Qualistar n° 06	>P01298051
Logiciel DataView®	> P01102095
Chargeur voiture	>HX0061
Pince E3N	>P01120043A
Adaptateur E3N	>P01102081
Bloc secteur E3N	>P01120047
Pack batterie	>P01296024
Boîtier ESSAILEC	>P01102131
Jeu pions-bagues	>P01102080
Cordon USB-A USB-B	>P01295293
Bloc secteur (C.A 8331-33-35-36)	>P01102057
Kit de cordons bananes (x 5), pinces crocodiles (x 5), 1 jeu de bagues de couleurs	>P01295483
Kit de cordons bananes (x 4), pinces crocodiles (x 4), 1 jeu de bagues de couleurs	>P01295476
Adaptateur secteur PAC93	>P01101967

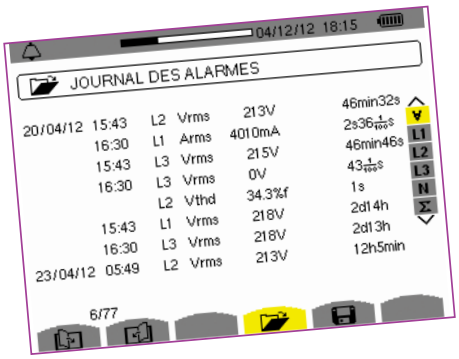
Fonctionnalités

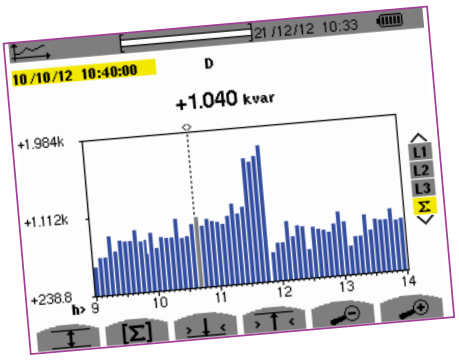
- Affichage en temps réel des formes d'ondes (5 entrées tension et 4 entrées courant)
- Mesures des tensions et courants efficaces à la ½ période
- Utilisation intuitive
- Reconnaissance automatique des différents types de capteurs de courant
- Prise en compte de toutes les composantes continues
- Ratios de tension et courant
- Mixité des capteurs de courant
- Mesure, calcul et affichage des harmoniques jusqu'au 50ème rang, avec leur information de phase
- Calcul des taux de distorsion harmoniques (THD)
- Capture de transitoire à l'échantillon (1/256ème de période)
- Affichage du diagramme de phase
- Mesure des puissances VA, W, VAD et var totale et par phase
- Mesure des énergies VAh, Wh, VADh et varh totale et par phase
- Calcul du facteur K – FHL
- Calcul du facteur de déplacement de puissance cos φ (DPF) et du facteur de puissance PF
- Captures jusqu'à 210 transitoires
- Calcul du Flicker PST & PLT
- Calcul du déséquilibre (courant et tension)
- Surveillance du réseau électrique avec paramétrage d'alarmes
- Sauvegarde et enregistrement de capture d'écran (image et données)
- Enregistrement et exportation sur PC
- Logiciel de rapatriement des données et de communication en temps réel avec un PC
- Rapport EN 50160

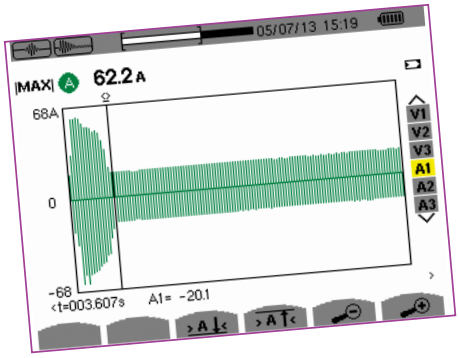


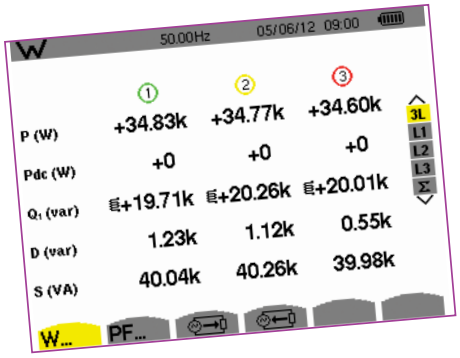












Analyseur de puissance et d'énergie

C.A 8435

> **Spécial tout terrain et toute saison!**

- Utilisation intérieure et extérieure y compris sous la pluie
- 5 entrées tension, 4 entrées courant
- Enregistrement en continu et en simultané de tous les paramètres
- Surveillance avec des alarmes
- Tous types d'installations
- Inrush sur plus de 10 mn

	C.A 8435
Caractéristiques	
Fréquence d'échantillonnage	256 échantillons/période
Tension (TRMS AC+DC)	10 V à 1000 V
Courant (TRMS AC+DC)	
Pince MN	MN93 : 2 à 240 AAC ; MN93A : 0,005 AAC à 5 AAC / 0,1 AAC à 120 AAC
Pince C	3 A à 1200 AAC
AmpFlex® ou MiniFlex®	30 A à 6500 AAC
Pince PAC	1 A à 1000 AAC / 1 A à 1400 ADC
Pince E3N	50 mA à 10 AAC+DC, 100 mA à 100 AAC+DC
Fréquence	40 Hz à 69 Hz
Autres mesures	kW, kvar, kVA, kVAD, PF, DPF, kWh, kvarh, kVAh, Flicker, Déséquilibre, Facteur K
Harmoniques	THD, rang de 0 à 50, phase
Alimentation	Batterie rechargeable 9,6 V NiMH ou bloc alimentation secteur de 90 à 260 V
Autonomie sur batteries	≥ à 10 heures ; ≥ à 30 heures en mode veille
Mémoires	
Profondeur mémoire	≥ 2 Go
Ecran et courbe	50
Enregistrement *(Quantité)*	De 29 jours à plusieurs années
Alarme	10 000 de 40 types différents
Transitoire	210
Inrush	≥ 10 min. sur les 3 phases
Mécanique	
Communication	USB
Affichage	Ecran ¼ VGA couleur. Diagonale 148 mm
Dimensions / Masse	270 x 250 x 180 mm / 3,7 kg
Sécurité électrique	IEC 61010, 600 V CAT IV/1000 V CAT III, degré de pollution 2

GARANTIE 3 ANS

1000 V CAT III 600 V CAT IV

Entrées mesures

IP 67

État de livraison

> **C.A 8435** livré avec 1 cordon USB, 1 cordon secteur IP65, 5 cordons tension banane 4 mm de 3 m, 5 pinces crocodiles, 1 jeu de repérage 12 couleurs des cordons et entrées, 1 film de protection écran anti rayure (monté), 1 fiche de sécurité, 1 sacoche pour accessoires, 1 CD mode d'emploi multilangues et 1 CD logiciel PC de rapatriement des données (Power Analyser Transfer)

Références pour commander

> **Analyseur C.A 8435** > P01160585

> **Analyseur C.A 8435 avec 4 capteurs de courant type AmpFlex® A196 450 IP65, 5 cordons 3 m banane noirs IP65 BB196 et 5 pinces crocodiles verrouillables** > P01160587

Accessoires / Rechanges

MiniFlex® MA193-250	> P01120580
MiniFlex® MA193-350	> P01120567
AmpFlex® A196 450 IP65	> P01120552
AmpFlex® A193 450 mm	> P01120526B
AmpFlex® A193 800 mm	> P01120531B
Jeu de 5 cordons banane 3 m IP65	> P01295476
Jeu de 5 pinces crocodiles verrouillables	> P01102099
Cordon secteur IP65	> P01295477
Jeu de bouchons caoutchouc	> P01102117
Boîtier ESSAILEC	> P01102131
Boîtier adapt. 5 A CA833X-F	> P01101959
Sacoche Qualistar n° 22	> P01298056
Pince MN93	> P01120425B
Pince MN93A	> P01120434B
Pince PAC93	> P01120079B
Pince C193	> P01120323B
Logiciel DataView®	> P01102095
Film protection écran	> P01102059
Jeu pions bagues	> P01102080
Cordon USB-A USB-B	> P01295293
Pince E3N	> P01120043A
Adaptateur pince E3N	> P01102081
Pince E3N + adaptateur secteur	> P01120047
Pince J93	> P01120110
Adaptateur secteur PAC93	> P01101967

Plateforme logicielle pour l'exploitation des données

DataView®

DataView® reconnaît automatiquement l'appareil lors de sa connexion au PC, et lance le menu correspondant. Ce dernier, présenté sous forme d'arborescence, offre à l'utilisateur un accès direct aux données enregistrées dans l'appareil, à sa configuration... DataView® dispose de multiples modèles de rapports prédéfinis pour une édition rapide et en toute conformité avec les normes en vigueur. L'utilisateur peut créer ses propres modèles, selon ses besoins.

> **DataView® permet l'exploitation des données issues des appareils suivants :**

- Analyseurs d'énergie Qualistar+ C.A 8331, C.A 8333, C.A 8335, C.A 8336 et C.A 8435
- Analyseurs d'énergie Qualistar C.A 8332B, C.A 8334B
- Analyseurs de puissance C.A 8230 & C.A 8220
- Pinces de puissance et d'harmoniques F407 & F607
- Enregistreurs PEL100 ou Simple Logger II

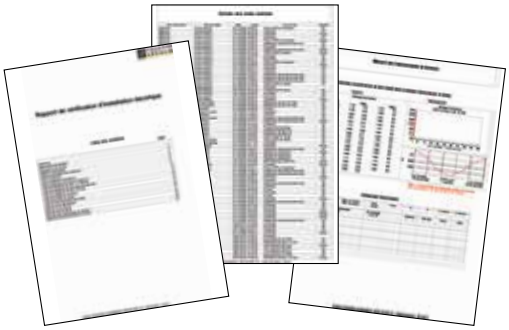
> **DataView® offre les fonctionnalités suivantes pour l'ensemble de ces appareils :**

- Configuration d'appareils connectés à un PC via USB, ou via Bluetooth
- Récupération des données de mesure enregistrées dans l'appareil
- Sauvegarde des fichiers de mesure
- Ouverture des fichiers sauvegardés
- Traitement et création de rapports (EN 50160)
- Exportation vers un tableur Excel
- Exportation au format .pdf
- Gestion base de données

> **DataView® est réparti en sous-modules pour le traitement des appareils de mesure. Il dispose en plus selon les appareils de fonctions complémentaires**

> **Power Analyser Transfer 2 pour Qualistar+**

- Configuration alarmes
- Configuration transitoires
- Configuration tendances
- Affichage temps réel
- Récupération, sauvegarde et exportation des données
- Après avoir proposé la configuration automatique de votre appareil, il permet de lancer la campagne de mesure



> **DataView® est spécifié pour :**

- Windows* XP
- Windows Vista*
- Windows 7*
- Windows 8/8.1*

**Windows est une marque déposée de Microsoft Corporation*

Référence pour commander

> Logiciel **DataView®** >P01102095

Accessoires

> Une connectique unique pour une reconnaissance automatique des capteurs et une meilleure précision des mesures.

Cordons tension

Pinces crocodiles

Jeu pions bagues

Adaptateur 5 A

Alimentation secteur

MA193-250
MA193-350

Sacoche
Qualistar

Logiciel

Cordon USB

A 193-450

Pince E3N

MN 93, MN 93A

C193

A 193-800

PAC93

J93

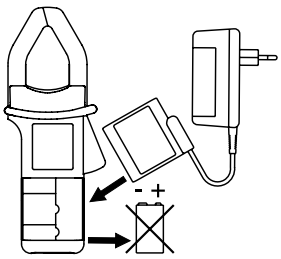
Modèle	Etendue de mesure	ø Enserrage / Longueur	IEC 61010
MN93	500 mA à 200 AAC	Ø 20 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV
MN 93A	0,005 A à 100 AAC	Ø 20 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV
MA193-250 **MA193-350**	100 mA à 10 kAAC	Ø 70 mm / 250 mm Ø 100 mm / 350 mm	1000 V CAT III / 600 V CAT IV
PAC93	1 A à 1000 AAC / 1 A à 1300 ADC	1 x Ø 39 mm ou 2 x Ø 25 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV
J93/J193	50 A à 3500 AAC / 50 A à 5000 ADC	Ø 72 mm	600 V CAT III / 1000 V CAT IV
A193-450 **A196-450**	100 mA à 10 kAAC	Ø 140 mm / 450 mm	1000 V CAT III / 600 V CAT IV
A193-800	100 mA à 10 kAAC	Ø 250 mm / 800 mm	1000 V CAT III / 600 V CAT IV
C193	3 A à 1000 AAC	Ø 52 mm	600 V CAT IV
E3N	50 mA à 10 AAC/DC 100 mA à 100 AAC/DC	Ø 11,8 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV

Accessoire Essailec pour tous les Qualistar
Un cordon avec une fiche ESSAILEC permet de réaliser des tests sans perturbation ni interruption du circuit d'alimentation sur les compteurs, les relais de protection installés dans les circuits secondaires des transformateurs d'intensité ou de tension.
Le principal avantage est la rapidité et la simplicité de la mesure avec une sécurité maximale pour l'utilisateur.

Adaptateur pour ...

> Pince PAC > P01101967

Apportez une autonomie illimitée à vos pinces de courant : remplacez la pile par l'adaptateur secteur



Guide de choix des analyseurs photovoltaïques

	FTV 100	FTV 200
Controleur d'installation photovoltaique	■	
Testeur de panneaux photovoltaiques		■
Mesure tension DC	■	■
Mesure courant DC	■	■
Mesure tension AC	■	■
Mesure courant AC	■	■
Mesure température	■	■
Mesure ensoleillement	■	■
Calcul les rendements total de l'installation	■	
Calcul du rendement de l'onduleur	■	
Courbe I / V aux conditions STC		■
Bibliothèque de panneaux		■
Logiciel pour rapport	■	■
Page	C-2-2	C-2-3

Analyseur d'implantations photovoltaïques

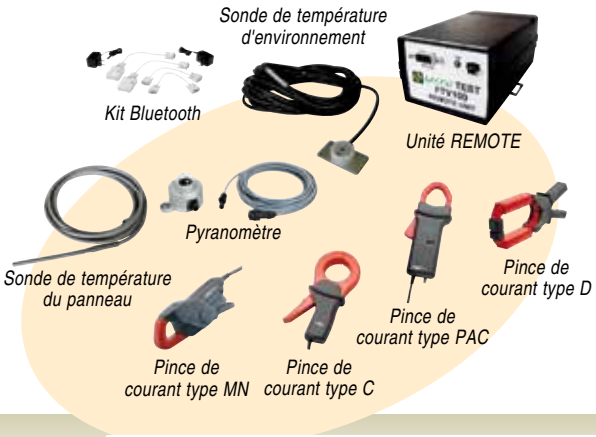
FTV 100

> **Vérification de l'efficacité énergétique des installations photovoltaïques :**

- Bilan des puissances électriques
- Calcul du rendement du panneau solaire
- Calcul du rendement de l'onduleur DC/AC

> **Excellente lisibilité même en plein soleil grâce au traitement anti-reflet !**

> **Mesures en simultané sur 1, 2 ou 3 rangées de panneaux installées en parallèle**



	FTV 100		
Affichage	Grand écran LCD 5,7" couleur numérique à haute luminosité (320 x 240), traitement anti-reflet		
Entrées	**Fonctions**	**Gamme**	**Précision**
Pyranomètre	Mesure de l'irradiation solaire	0 à 2 000 W/m²	± 2 %
Température d'environnement	Mesure avec sonde Pt 100	-30 °C à +80 °C	± 1 % ± 1 °C
Température des panneaux photovoltaïques	Mesure avec sonde Pt 100	-30 °C à +120 °C	± 1 % ± 1 °C
Tension DC	1 à 3 entrées	1 000 VDC	± 1 %
Courant DC	1 à 3 entrées	1 400 ADC	± 1 %
Tension AC	1 à 3 entrées	600 VAC	± 1 %
Courant AC	1 à 3 entrées	3 000 AAC	± 1 %
Fonctionnalités			
Fonctions de calcul	Rendement des panneaux photovoltaïques avec compensation du coefficient de température des modules		
	Rendement de la conversion DC / AC par l'onduleur		
Enregistreur de données	Jusqu'à 10 configurations de l'appareil pré-enregistrables en mémoire *(mesures et résultats de mesure)*		
Caractéristiques			
Communication	RS232 (vers unité déportée) + USB (vers PC)		
Alimentation interne	Batterie rechargeable Li-Ion intégrée (4,5 Ah) / Autonomie 8 h		
Alimentation externe	Via alimentation externe 230 VAC – 50 Hz		
Protection	IP67 fermé / IP54 ouvert		
Dimensions / Masse	360 x 304 x 194 mm / 3 kg		
Sécurité électrique	IEC 61010-1 - 600 V CAT IV / 1 000 V CAT III		

Accessoires / Rechanges

Kit mesures installations 3 entrées DC : 2 pinces ampèremétriques PAC (PAC10-FTV) câble 3 m, 2 jeux de cordons avec pointes de touche (3 m)	> P01160710
Unité REMOTE GREENTEST FTV100 : 4 piles 1,5 V, 2 connecteurs RS232 M/M à souder, 1 sangle de fixage	> P01160736
Kit communication «câble» : 1 câble série 15 m, connecteurs RS232 M/M 9 broches	> P01160737
Kit communication «Bluetooth» : 2 adaptateurs Bluetooth (émetteur/récepteur), 2 câbles série RS232 M/F et M/M 20 cm, 1 logiciel pour la programmation des adaptateurs	> P01160738
PAC10-FTV pince DC type PAC (200 ADC)	> P01160734
PAC20-FTV pince DC type PAC (1400 ADC)	> P01120092
MN13-FTV pince AC type MN (200 AAC)	> P01160733
C107-FTV pince AC type C (1000 AAC)	> P01120337
D43-FTV pince AC type D (3000 AAC)	> P01120100
Jeux de pinces crocodile ø 4 mm (R/N)	> P01102052Z
Batterie FTV100	> P01160735

État de livraison et références

> **FTV100 version 1 entrée DC avec pince de courant DC PAC10-FTV + 3 pinces AC type MN-FTV :** livré avec 1 boîtier chantier IP67, 1 pyranomètre pour l'ensoleillement câble de 5 m, 1 sonde Pt100 pour la température d'environnement câble 3 m, 1 sonde Pt100 pour la température du panneau câble 3 m, 3 pinces de courant AC (MN-FTV) câble 3 m, 1 pince de courant DC (PAC10-FTV) câble 3 m, 4 cordons 3 m avec pointes de touche, 1 batterie rechargeable avec adaptateur secteur, 1 logiciel de traitement des données, 1 sacoche de transport, 1 certificat de conformité, 1 certificat de calibration SIT pour le pyranomètre > P01160700

> **GREENTEST FTV100, version 3 entrées DC avec 3 pinces de courant DC PAC10-FTV + 3 pinces AC type MN-FTV :** idem version 1 entrée DC avec en plus le kit mesures d'installations 3 entrées DC > P01160720

Testeur de panneaux photovoltaïques

FTV 200

- Les caractéristiques de milliers de panneaux référencés dans la bibliothèque intégrée
- Excellente résolution de l'affichage grâce aux 500 points de mesure par courbe avec zoom
- Mesures de température et de radiation solaire
- Courbes I-V de tous types de panneaux photovoltaïques
- Mesures de puissance crête, Voc, Isc...
- Suivant la norme IEC / EN 60891

	FTV 200
Caractéristiques techniques	
Ecran	LCD Graphique couleur tactile 4.3"
Boîtier	Valise chantier
Bibliothèque	de 10 000 courbes (avec valeurs de référence des panneaux / constructeur)
Fonctions	
Tension DC	10 à 1000 V
Courant DC	0,1 à 10 A
Puissance	10 W à 10 kW
Radiation	Par pyranomètre / 0 à 2 000 W/m²
Température	par Pt100 - 20°C à +100°C
Graphique I-V	Visualisation graphique mesure tension/courant par panneau ou string
Graphique MPP	Visualisation graphique point puissance maximum (MPP)
Caractéristiques générales	
Communication	USB 2.0
Alimentation / Autonomie	Secteur ou Pack batterie Li-Ion rechargeable / 12 heures sur batterie
Sécurité	IEC 61010, CAT III 600 V
Température fonctionnement	De -5°C à +40°C
Dimensions/poids	270 x 250 x 130 mm / 2,5 kg

États de livraison

> Sacoche de transport, jeu de câbles de 3 m, jeu d'adaptateurs MC4 (rouge/noir), adaptateur MC4/banane Ø 4 mm, le stylet magnétique pour écran tactile, clé USB, 1 adaptateur secteur, jeu de pointes de touche flexibles, manuel d'utilisation, logiciel PC, et certificat de conformité.

Accessoires / Rechanges

Pyranomètre	> P01160730
Sonde de température ambiante Pt100	> P01160731
Sonde de température de contact Pt100	> P01160732
Unité remote FTV	> P01160736
Kit communication Bluetooth FTV-200	> P01160739
Sacoche de transport	> P01298066
Adaptateur USB/RS232	> HX0055
Inclinomètre	> P01102115
Pointes de touches flexibles	> P01102116

Références pour commander

> **I-V TRACER FTV 200**	> P01160745
> **I-V TRACER FTV 200** avec en plus 1 pyranomètre professionnel et 1 sonde Pt100	> P01160740

L'enregistrement de données en toute simplicité

La famille d'enregistreurs de données Simple Logger® II est une ligne de produits de conception avancée et d'un excellent rapport qualité/prix au vu de leurs caractéristiques et de leurs fonctionnalités.

La sélection du mode de sauvegarde des données et du taux d'échantillonnage permet à l'utilisateur de configurer très simplement ces enregistreurs afin d'optimiser la gestion de la mémoire selon l'application en cours.

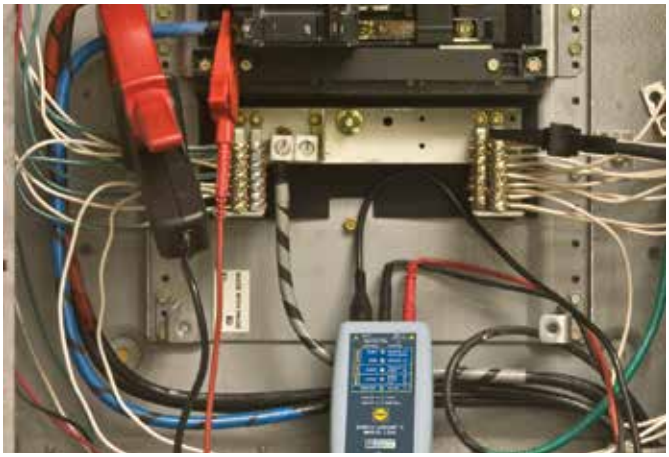
Ces enregistreurs offrent toute une palette de fonctionnalités utiles pour vos applications, y compris le mode d'enregistrement étendu XRM™ et le déclenchement avec retard.

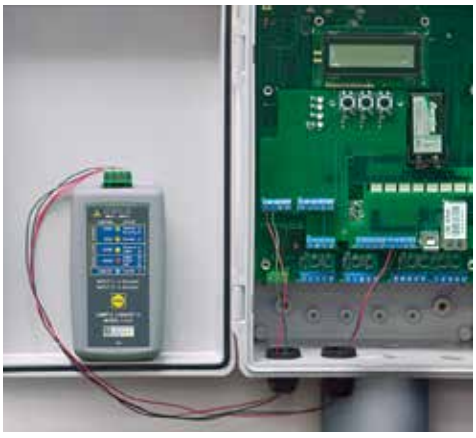
La mémoire interne de 512 ko permet de sauvegarder plus de 240 000 mesures, quantité bien supérieure aux besoins. Tous les enregistreurs de mesures AC indiquent la valeur efficace vraie (TRMS). Tous les enregistreurs de mesures DC permettent à l'utilisateur de programmer à la fois l'échelle et les unités de mesure.

Des outils complets de programmation d'alarmes permettent de définir des consignes d'alarme ainsi que le déclenchement sur niveau de seuil haut ou bas, voire à l'intérieur ou à l'extérieur d'une plage prédéfinie.

Leur alimentation par pile et leur faible encombrement permettent leur installation dans les espaces restreints sans nécessiter une alimentation externe. Les LED situés sur la face avant donnent un aperçu rapide de l'état de l'enregistreur et de la capacité mémoire utilisée.

Le logiciel applicatif DataView® est livré en standard avec l'appareil pour la visualisation des données de mesure en temps réel, même pendant l'enregistrement. D'autres fonctionnalités sont également fournies en standard, comme la configuration de l'appareil, la sauvegarde des données et la génération de rapports à partir de modèles personnalisés par l'utilisateur. Il est aussi possible de synchroniser plusieurs enregistreurs afin d'enregistrer aux mêmes intervalles de temps avec DataView®.





Principaux atouts

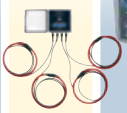
- Mesures TRMS pour garantir une représentation fidèle des signaux mesurés pour les modèles AC
- Sélection du mode de sauvegarde des données destinée à trouver la meilleure adéquation entre le type de récupération de données et les besoins de l'application
- Stockage de plus de 240 000 mesures pour éviter de passer à côté de données critiques *(plus de 8 heures à 8 échantillons par seconde ou environ une semaine à une fréquence d'échantillonnage de 2 secondes)*
- Faible encombrement et alimentation par pile
- Visualisation et analyse des données en temps réel sur PC

Applications

- DataView® aide l'électricien ou l'ingénieur à trouver des problèmes qui se produisent de façon aléatoire lors de la détection des courants de défaut ou intermittents
- Le suivi du courant de neutre permet de détecter les courants de fuite indésirables
- La surveillance harmonique du courant en temps réel permet de localiser l'énergie indésirable qui peut provoquer des pannes d'équipements
- La représentation des charges permet de bien les dimensionner pour optimiser le choix du transformateur et du compteur
- Le suivi des charges diphasées *(split phase)* pour les tensions et les courants en milieu résidentiel
- Le suivi des charges des machines permet de détecter les surcharges provoquant la défaillance prématurée d'équipements par échauffement
- Surveillance des boucles de process permet de détecter les capteurs et les commandes à problème
- Représentation du profil de température et du HVAC *(système de froid et climatisation)*

Guide de choix des enregistreurs

Mesures électriques

	PEL103	PEL102	L562	CL601	L101	L102	L111	ML912	ML914	AL834	L261	L481
												
Avec afficheur	■											
Sans afficheur	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Puissances												
Puissances	■	■	■									
Energies	■	■										
Courant												
Format pince				■								
Entrée tension (format)	Qualistar	Qualistar	BNC		BNC	BNC						
Entrée courant (format)							Banane					
Nombre d'entrées	3	3	1	1	1	2	1	2	4	4	0	0
Type de capteurs	Voir acc.	Voir acc.	Voir acc.		Voir acc.	Voir acc.	Voir acc.	MiniFlex®	MiniFlex®	AmpFlex®		
Tension												
RMS	■	■	■							■		■
DC	■	■	■							■	■	■
Nombre d'entrées	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Page	D-1-2/3	D-1-2/3	D-1-4	D-1-5	D-1-6	D-1-6	D-1-7	D-1-8	D-1-10	D-1-10	D-1-9	D-1-9

Mesures physiques

	L322	L432	L642
Nombre d'entrées	2	2	2
Process			
4-20 mA	■		
0-10 V		■	
Température			■
Page	D-1-11	D-1-12	D-1-13

Enregistreurs de puissance et d'énergie

PEL 102 & PEL 103

> Gestion des dépenses d'énergie & Maîtrise de la consommation

- Compteurs compatibles sur tous réseaux électriques
- Mise en place sans coupure du réseau électrique
- Enregistrement des données sur carte SD intégrée
- Consultation à distance des mesures
- Compacts et aimantés pour intégration en armoire fermée
- Données consultables à distance via BlueTooth et Ethernet

600 V CAT IV
1000 V CAT III

IP 54

> PEL102, l'enregistreur sans afficheur

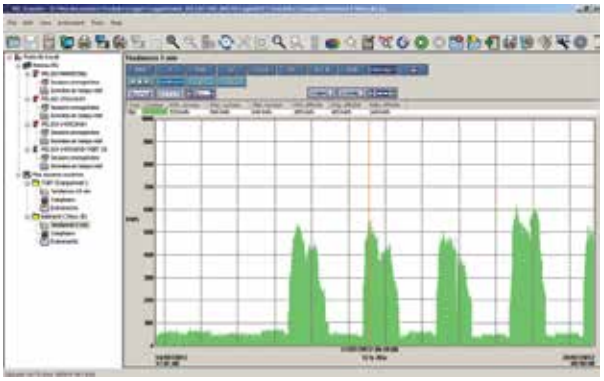
> PEL103, l'enregistreur avec triple afficheur

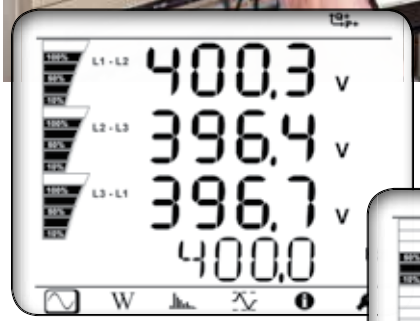
android

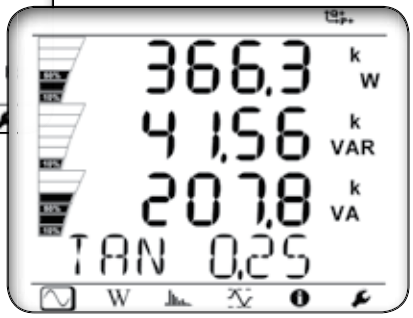
SD

ETHERNET

USB







> PEL Transfer, le logiciel d'analyse dédié aux enregistreurs PEL100

- Configuration des PEL100
- Vérification des connexions avant le début d'un enregistrement
- Téléchargement des mesures enregistrées dans le PEL100
- Visualisation des différents résultats des mesures et des analyses

Enregistreurs

		PEL 102	PEL 103
Caractéristiques			
Afficheur		Sans	Avec triple afficheur numérique
Type d'installation		Monophasé, diphasé, triphasé avec ou sans neutre, et bien d'autres configurations spécifiques	
Nombres de voies		3 entrées Tension / 3 entrées Courant (courant de neutre calculé)	
Mesures			
Fréquences des réseaux		DC, 50 Hz, 60 Hz & 400 Hz	
Tension (Gamme de mesures / Meilleure précision)		10,00 à 1000 $V_{AC/DC}$ / ± 0,2% + 0,5 V	
Courant	MN93	2,000 à 240,0 A_{AC} / ± 1,2% + 1 A	
	MN93A	0,005 A_{AC} à 5,000 A_{AC} / ± 1,2% + 2 mA 0,100 A_{AC} à 120,0 A_{AC} / ± 1,2% + 2 mA	
	C193	3,000 A à 1200 A_{AC} / ± 0,5%	
	A193 & MA193	200,0 mA à 10,00 kA_{AC} / ± 1,2% + 70 mA	
	PAC93	10,00 A à 1000 A_{AC} / ± 1,7% + 1 A 10,00 A à 1400 A_{DC} / ± 1,7% + 1 A	
	E3N	50,00 mA à 10,00 $A_{AC/DC}$ / ± 3,2% + 70 mA 100,0 mA à 100,0 $A_{AC/DC}$ / ± 3,2% + 70 mA	
	J93/J193	50 A à 3500 A_{AC} / 50 A à 5000 A_{DC}	
Mesures calculées			
Ratios		Jusqu'à 650 000 V / jusqu'à 25 000 A	
Puissance		De 10 W à 10 GW / de 10 var à 10 Gvar / de 10 VA à 10 GVA	
Energie		Jusqu'à 4 EWh / 4 EVAh / 4 Evarh (E = 10 18)	
Phase		cos φ, tan Φ, PF	
Harmoniques		Jusqu'au rang 50	
Fonctions supplémentaires			
Ordre de phase		Oui	
Min / Max		Oui	
Fixation		Aimant, accroche	
Enregistrement			
Échantillonnage / Pas d'acquisition / Agrégation		128 éch./période - 1 mesure/s - de 1 mn à 60 mn	
Mémoire		Carte SD, 2 Go (carte SD-HC jusqu'à 32 Go)	
Communication		Ethernet & BlueTooth	
Alimentation		110 V - 250 V (+10 %, -15 %) @ 50-60 Hz & 400 Hz	
Sécurité		IEC 61010 600 V CAT IV – 1000 V CAT III	
Spécifications mécaniques			
Dimensions		256 x 125 x 37 mm sans capteur	
Poids		900 gr	950 gr
Boîtier		IP54, ETL	

Accessoires / Rechanges

Logiciel DataVIEW®	> P01102095
Sacoche n° 23	> P01298078
Kit cordons/pinces crocodiles	> P01295476
Jeu de pions/bagues	> P01102080
Adaptateur 5 A	> P01101959
Pince MN93	> P01120425B
Pince MN93A	> P01120434B
Pince C193	> P01120323B
Pince PAC93	> P01120079B
Pince AmpFlex® A193-450 mm	> P01120526B
Pince AmpFlex® A193-800 mm	> P01120531B
MiniFlex® MA193-250	> P01120580
MiniFlex® MA193-350	> P01120567
Pince E3N	> P01120043A
Adaptateur E3N	> P01102081
MultiFIX	> P01102100Z
Cordon alimentation secteur	> P01295174
Pince J93	> P01120110
Pince J193	> P01120111
Adaptateur secteur	> P01102134

État de livraison

> Un enregistreur **PEL 102 ou PEL 103** livré avec 4 cordons de mesure, 4 pinces crocodiles (noir), 1 carte SD 2 Go, 1 jeu de pions (pour extrémités des cordons et capteurs de courant), 1 câble secteur, 1 câble USB (Type A / Type B), 1 système de fixation Multifix, 1 notice de fonctionnement (sur CD), 1 sacoche de transport, 1 fiche de sécurité, 1 logiciel PC (PEL Transfer), 1 guide démarrage rapide, 1 adaptateur SD USB

Références pour commander

> **PEL102 sans capteurs de courant**	> P01157152
> **PEL103 sans capteurs de courant**	> P01157153

Enregistreur de tension/courant TRMS

> Léger et compact, le Simple Logger® II L562 détecte les chutes de tension et les surtensions. Adapté aux diagnostics sur réseau industriel, commercial ou résidentiel, il permet de surveiller la consommation de la puissance en monophasé et le suivi de la consommation d'énergie.

- 2 voies en entrée
- 64 échantillons par période
- Taux d'enregistrement de 8 par seconde à 1 par jour
- Choix de 4 modes d'enregistrement
- Jusqu'à 240 000 mesures sauvegardées en mémoire non-volatile
- 300 V CAT IV / 600 V CAT III avec raccordement d'une sonde de courant certifiée "sécurité"

600 V CAT III
300 V CAT IV

GÉNÉRATION AUTOMATIQUE DE RAPPORTS

L562

	L562	
Caractéristiques électriques		
Nombre de voies	2	
Raccordement	Voie dédiée au courant	Voie dédiée à la tension
Raccordement en entrée	BNC	Un connecteur banane
Gamme d'entrée	De 0 à 1 VAC	De 0 à 600 VAC
Résolution	0,1 mV	0,1 V
Précision (50/60 Hz)	De 0 à 10 mV : non spécifiée De 10 à 50 mV : ± (0,5 % L + 1 mV) De 50 à 1000 mV : ± (0,5 % L + 0,5 mV	De 0 à 5 V : non spécifiée De 5 à 50 V : ± (0,5 % L + 1 V) De 50 à 600 V : ± (0,5 % L + 0,5 V)
Taux d'échantillonnage	64 échantillons par période	
Intervalle de stockage	Programmable de 125 ms à 1 jour	
Modes d'enregistrement	Arrêt sur remplissage, FIFO, mode d'enregistrement étendu (XRM™) et enregistrement sur alarmes	
Durée d'enregistrement	De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®	
Mémoire	240 000 mesures (512 ko). Les données enregistrées sont stockées en mémoire non volatile et sont préservées même si la pile est faible ou absente	
Communication	USB 2.0 à isolation optique	
Alimentation	2 piles alcalines 1,5 V type AA	
Autonomie	De 100 h à > 45 jours *(en fonction de l'intervalle/durée d'enregistrement)*	
Caractéristiques mécaniques		
Dimensions	136 x 70 x 32 mm *(5,38 x 2,75 x 1,28")*	
Taille max. conducteurs	En fonction de la sonde de courant	
Poids (avec piles)	181 g (6,4 oz)	
Boîtier	UL94-V0	
Vibration	IEC 60068-2-6 *(1,5 mm, 10 à 55 Hz)*	
Choc	IEC 60068-2-27 *(30 G)*	
Chute	IEC 60068-2-32 *(1 m)*	
Environnement		
Température de fonctionnement	De -10 à +50 °C (14 à 122 °F)	
Température de stockage	De -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)	

État de livraison

> L562 livré avec 1 cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches, 1 logiciel de communication PC, 2 cordons bananes 1,5 m, 2 pinces crocodiles, 2 piles alcalines type AA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

> Simple Logger® II L562 > P01157060

Accessoires / Rechanges

Cordons standards PVC fiches mâles droites 4 mm	> P01295288Z
Pinces crocodiles 32 A	> P01102052Z
Sacoche avec sangle de transport	> P01298076
Cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches	> Nous consulter
Adaptateur fiche banane / BNC femelle	> P01101846

Pince ampèremétrique enregistreur TRMS

CL601

	CL601
Caractéristiques électriques	
Nombre de voies	1
Raccordement en entrée	Transformateur de courant diphasé - Courant AC
Gamme de courant	De 0 à 600 AAC
Résolution	0,1 A
Précision (50/60 Hz)	De 0 à 5 A : non spécifiée De 5 à 50 A : ± (1 % L + 1 A) De 50 à 400 A : ±(1 % L + 0,5 A) De 400 à 600 A : ±(3 % L + 1 A)
Taux d'échantillonnage	64 échantillons par période
Intervalle de stockage	Programmable de 125 ms à 1 jour
Modes d'enregistrement	Début/fin, FIFO et mode d'enregistrement étendu (XRM™)
Durée d'enregistrement	De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®
Mémoire	240 000 mesures (512 ko). Les données enregistrées sont stockées en mémoire non volatile et sont préservées même si la pile est faible ou absente
Communication	USB 2.0 à isolation optique
Alimentation	2 piles alcalines 1,5 V type AA
Autonomie	de 100 h à > 45 jours (en fonction de l'intervalle/durée d'enregistrement)
Caractéristiques mécaniques	
Dimensions	235 x 102 x 41 mm (9,25 x 4,0 x 1,63")
Taille max. conducteurs	1 conducteur Ø 42 mm (1,65"), 2 conducteurs Ø 25,4 mm (1,00") chacun
Poids (avec piles)	485 g (17,1 oz)
Sécurité électrique	IEC 61010, 300 V CAT IV / 600 V CAT III
Boîtier	UL94-V0
Vibration	IEC 60068-2-6 (1,5 mm, 10 à 55 Hz)
Choc	IEC 60068-2-27 (30 G)
Chute	IEC 60068-2-32 (1 m)
Environnement	
Température de fonctionnement	De -10 à +50 °C (14 à 122 °F)
Température de stockage	De -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)

> Le CL601 est adapté notamment pour la surveillance de la charge des machines, le dépannage électrique...

- Autonome, avec connexions sécurisées
- Fonction alarme
- Indication de surcharge

État de livraison

> CL601 livré avec 1 cordon USB de 2 m type A vers mini-B 5 broches, 1 logiciel de communication PC, 2 piles alcalines 1,5 V type AA et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

> Simple Logger® II CL601 > P01157010

Enregistreurs de courant TRMS

> Légers et compacts, les Simple Logger® II L101 et L102 détectent les courants de défaut et les problèmes intermittents

- 64 échantillons par période
- Taux d'enregistrement de 8 par seconde à 1 par jour
- Choix de 4 modes d'enregistrement
- Jusqu'à 240 000 mesures sauvegardées en mémoire non-volatile
- **L101,** enregistre à la demande, et permet de surveiller le courant de neutre
- **L102,** 2 voies indépendantes
  Il permet de surveiller le courant de neutre par rapport à la terre, ainsi que les charges diphasées

GÉNÉRATION AUTOMATIQUE DE RAPPORTS

L101 et L102

	L101	L102
Caractéristiques électriques		
Nombre de voies	1	2
Raccordement en entrée	BNC	Un connecteur BNC par voie
Gamme de courant	De 0 à 1 VAC en fonction de la sonde	
Résolution	0,1 mV	
Précision (50/60 Hz)	De 0 à 10 mV : non spécifiée De 10 à 50 mV : ± (0,5 % L + 1 mV) De 50 à 1 000 mV : ± (0,5 % L + 0,5 mV)	
Taux d'échantillonnage	64 échantillons par période	
Intervalle de stockage	Programmable de 125 ms à 1 jour	
Modes d'enregistrement	Début/fin, FIFO, mode d'enregistrement étendu (XRM™) et enregistrement sur alarmes	
Durée d'enregistrement	De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®	
Mémoire	240 000 mesures (512 ko). Les données enregistrées sont stockées en mémoire non volatile et sont préservées même si la pile est faible ou absente	
Communication	USB 2.0 à isolation optique	
Alimentation	2 piles alcalines 1,5 V type AA	
Autonomie	De 100 h à > 45 jours *(en fonction de l'intervalle/durée d'enregistrement)*	
Caractéristiques mécaniques		
Dimensions	136 x 70 x 32 mm *(5,38 x 2,75 x 1,28")*	
Taille max. conducteurs	En fonction de la sonde	
Poids (avec piles)	180 g *(6,4 oz)*	
Sécurité électrique	IEC 61010, 50 V CAT III	
Boîtier	UL94-V0	
Vibration	IEC 60068-2-6 *(1,5 mm, 10 à 55 Hz)*	
Choc	IEC 60068-2-27 *(30 G)*	
Chute	IEC 60068-2-32 *(1 m)*	
Environnement		
Température de fonctionnement	De -10 à +50 °C (14 à 122 °F)	
Température de stockage	De -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)	

État de livraison

> L101 et L102, livrés avec 1 cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches, 1 logiciel de communication PC, 2 piles alcalines type AA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

> Simple Logger® II L101	> P01157020
> Simple Logger® II L102	> P01157030

Accessoires / Rechanges

E3N Sonde de courant AC	> P01120043A
MN 60 Sonde de courant AC	> P01120409
PAC12 Sonde de courant AC	> P01120072
PAC22 Sonde de courant AC	> P01120073
C160 Sonde de courant AC	> P01120308
D38N Sonde de courant AC	> P01120057A
Sacoche avec sangle de transport	> P01298076
Cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches	> Nous consulter
Adaptateur secteur pour pince E3N	> P01101965

Enregistreur de courant TRMS

L111

	L111
Caractéristiques électriques	
Nombre de voies	1
Raccordement en entrée	2 prises bananes encastrées
Gamme de courant	De 0 à 1 V_{AC} en fonction de la sonde
Résolution	0,1 mA
Précision (50/60 Hz)	De 0 à 10 mA : non spécifiée De 10 à 50 mA : ± (0,5 % L + 1 mA) De 50 à 1 000 mA : ± (0,5 % L + 0,5 mA)
Taux d'échantillonnage	64 échantillons par période
Intervalle de stockage	Programmable de 125 ms à 1 jour
Modes d'enregistrement	Début/fin, FIFO, mode d'enregistrement étendu (XRM™) et enregistrement sur alarmes
Durée d'enregistrement	De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®
Mémoire	240 000 mesures (512 ko). Les données enregistrées sont stockées en mémoire non volatile et sont préservées même si la pile est faible ou absente
Communication	USB 2.0 à isolation optique
Alimentation	2 piles alcalines 1,5 V type AA
Autonomie	De 100 h à > 45 jours *(en fonction de l'intervalle/durée d'enregistrement)*
Caractéristiques mécaniques	
Dimensions	132 x 70 x 32 mm *(5,18 x 2,75 x 1,28")*
Taille max. conducteurs	En fonction de la sonde de courant
Poids (avec piles)	180 g *(6,4 oz)*
Sécurité électrique	IEC 61010, 50 V CAT III
Boîtier	UL94-V0
Vibration	IEC 60068-2-6 *(1,5 mm, 10 à 55 Hz)*
Choc	IEC 60068-2-27 *(30 G)*
Chute	IEC 60068-2-32 *(1 m)*
Environnement	
Température de fonctionnement	De -10 à +50 °C (14 à 122 °F)
Température de stockage	De -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)

> Léger et compact, le Simple Logger® II L111 détecte les courants de défaut et les problèmes intermittents. Il permet de surveiller le courant de neutre par rapport à la terre, ainsi que les charges diphasées.

- Entrées protégées par fusibles
- 64 échantillons par période
- Taux d'enregistrement de 8 par seconde à 1 par jour
- Choix de 4 modes d'enregistrement
- Jusqu'à 240 000 mesures sauvegardées en mémoire non-volatile

GÉNÉRATION AUTOMATIQUE DE RAPPORTS

Accessoires / Rechanges

MN11 Sonde de courant	> P01120404
C103 Sonde de courant	> P01120303
Cordons standards PVC fiches mâles droites 4 mm	> P01295288Z
Pinces crocodiles 32 A	> P01102052Z
Sacoche avec sangle de transport	> P01298076
Cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches	> Nous consulter
Adaptateur secteur pour pince E3N	> P01101965
Adaptateur fiche banane / BNC femelle	> P01101846

État de livraison

> L111 livré avec 1 cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches, 1 logiciel de communication PC, 2 piles alcalines type AA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

> Simple Logger® II L111	> P01157080

Enregistreur de courant

- Deux sondes de courant flexibles MiniFlex® permettant de mesurer les courants de 0,5 A à 1000 A
- Deux gammes : 100 / 1000 AAC
- Surveillance des charges sur la phase
- Détection de défauts intermittents
- Suivi des harmoniques en courant

ML912

	ML912	
Caractéristiques électriques		
Nombre de voies	2	
Raccordement en entrée	Capteurs de courant AC flexibles MiniFlex®, solidaires	
Gamme	De 0,5 à 100 AAC	De 5 à 1000 AAC
Résolution	0,1 mA	0,1 V
Précision	De 0 à 1 A : non spécifiée de 1 à 100 A : ±(1 % L + 0,5 A)	De 0 à 5 A : non spécifiée De 5 à 1000 A : ±(1 % L + 1 A)
Taux d'échantillonnage	64 échantillons par période	
Intervalle de stockage	Programmable de 125 ms à 1 jour	
Modes d'enregistrement	Marche/Arrêt, FIFO, mode d'enregistrement étendu (XRM™) et enregistrement sur alarmes	
Durée d'enregistrement	De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®	
Mémoire	240 000 mesures (512 ko). Les données enregistrées sont stockées en mémoire non volatile et sont préservées même si la pile est faible ou absente	
Communication	USB 2.0 à isolation optique	
Alimentation	2 piles alcalines 1,5 V type AA	
Autonomie	De 100 h à > 45 jours *(en fonction de l'intervalle/durée d'enregistrement)*	
Caractéristiques mécaniques		
Dimensions	136 x 70 x 32 mm sans capteur *(5,38 x 2,75 x 1,28")*	
Poids (avec piles)	245 g (8,67 oz)	
Sécurité électrique	IEC 61010-1 ; 600 V CAT III ; 300 V CAT IV ; Pollution degré 2	
Boîtier	UL94-V0	
Vibration	IEC 60068-2-6 *(1,5 mm, 10 à 55 Hz)*	
Choc	IEC 60068-2-27 *(30 G)*	
Chute	IEC 60068-2-32 *(1 m)*	
Environnement		
Température de fonctionnement	De -10 à +50 °C (14 à 122 °F)	
Température de stockage	De -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)	
Sécurité - compatibilité électromagnétique		
Sécurité	IEC 61010-1 ; 600 V CAT IV ; Pollution degré 2	
Protection	IP40	

État de livraison

> **ML912** livré avec 1 cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches, 1 logiciel de communication PC, 2 piles alcalines type AA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Accessoires / Rechanges

Sacoche avec sangle de transport	> P01298076
Cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches	> Nous consulter

Référence pour commander

> **Simple Logger® II ML912**	> P01157130

Enregistreurs de tension

L261 et L481

	L261	L481
Caractéristiques électriques		
Nombre de voies	1	
Raccordement en entrée	2 prises banane encastrées	
Gamme de courant	De 0 à 600 VAC/DC	De -850 VDC à +850 VDC
Précision (50/60 Hz)	De 0 à 5 V : non spécifiée De 5 à 50 V : ± (0,5 % L + 1 V) De 50 à 600 V : ± (0,5 % L + 0,5 V)	De 0 à 5 V : non spécifiée De 5 à 50 V : ± (0,5 % L + 1 V) De 50 à 850 V : ± (0,5 % L + 0,5 V)
Résolution	0,1 V	
Taux d'échantillonnage	64 échantillons par période	8 échantillons par seconde
Intervalle de stockage	Programmable de 125 ms à 1 jour	
Modes d'enregistrement	Début/fin, FIFO, mode d'enregistrement étendu (XRM™) et enregistrement sur alarmes	
Durée d'enregistrement	De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®	
Mémoire	240 000 mesures (512 ko). Les données enregistrées sont stockées en mémoire non volatile et sont préservées même si la pile est faible ou absente	
Communication	USB 2.0 à isolation optique	
Alimentation	2 piles alcalines 1,5 V type AA	
Autonomie	De 100 h à > 45 jours *(en fonction de l'intervalle/durée d'enregistrement)*	
Caractéristiques mécaniques		
Dimensions	125 x 70 x 32 mm *(4,94 x 2,75 x 1,28")*	
Poids (avec piles)	180 g *(6,4 oz)*	
Sécurité électrique	IEC 61010-1 ; 600 V CAT III ; 300 V CAT IV ; Pollution degré 2	
Boîtier	UL94-V0	
Vibration	IEC 60068-2-6 *(1,5 mm, 10 à 55 Hz)*	
Choc	IEC 60068-2-27 *(30 G)*	
Chute	IEC 60068-2-32 *(1 m)*	
Environnement		
Température de fonctionnement	De -10 à +50 °C (14 à 122 °F)	
Température de stockage	De -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)	

> L261

- 600 VAC/DC TRMS
- Adapté à la surveillance industrielle, commerciale ou résidentielle
- Enregistrement de chutes de tension et de surtension

> L481

- 850 VDC
- Surveillance de tension sur machines, éoliennes, applications ferroviaires...
- Détection de défauts intermittents en tension

600 V CAT III
300 V CAT IV

GÉNÉRATION AUTOMATIQUE DE RAPPORTS

Accessoires / Rechanges

Cordons standards PVC fiches mâles droites 4 mm	> P01295288Z
Pinces crocodiles 32 A	> P01102052Z
Sacoche avec sangle de transport	> P01298076
Cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches	> Nous consulter
Adaptateur fiche banane / BNC femelle	> P01101846

État de livraison

> **L261 et L481** livrés avec 1 cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches, 1 logiciel de communication PC, 2 cordons bananes, 2 cordons de tension 1,5 m, 2 pinces crocodiles, 2 piles alcalines type AA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

> Simple Logger® II L261	> P01157040
> Simple Logger® II L481	> P01157110

Enregistreur de courant

- Enregistreurs de courant à capteurs flexibles compacts
- Mesures TRMS jusqu'à 1000 A_{AC} (ML914) ou 3000 A_{AC} (AL 834)
- Sécurité et accessibilité des mesures sans risques, via la communication Bluetooth™
- Logiciel d'exploitation DataView® pour une analyse efficace des mesures

600 V CAT IV
1000 V CAT III

600 V CAT IV
1000 V CAT III

IP 65

ML914 et AL 834

	ML914		AL 834	
Caractéristiques électriques				
Nombre de voies	4			
Type de capteur	MiniFlex® solidaire		Flexible et solidaire	
Gamme	100 A	1000 A	300 A	3000 A
Précision (50/60 Hz)	de 0 à 1 A : non spécifié de 1 à 100 A : ± (1% L + 0,5 A)	de 0 à 5 A : non spécifié de 5 à 1000 A : ± (1% L + 1 A)	de 0 à 5 A : non spécifié de 1 à 300 A : ± (1% L + 0,5 A)	de 0 à 15 A : non spécifié de 15 à 3000 A : ± (1% L + 1 A)
Résolution	0,1 V			
Echantillonage	64 échantillons par période			
Pas d'acquisition	Programmable de 125 ms à 1 jour			
Modes de stockage	Marche/Arrêt, FIFO, mode étendu XRM™, et sur alarme			
Durée d'enregistrement	De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®			
Mémoire	1 000 000 de mesures (2 Mo)			
Communication	BlueTooth (Classe 2)			
Alimentation	4 piles alcalines 1,5 V de type C			
Autonomie	Jusqu'à 180 jours			
Sécurité	IEC 61010 600 V CAT IV et 1000 V CAT III			
Spécifications mécaniques				
Dimensions	150 x 150 x 90 mm sans capteur		150 x 150 x 91 mm sans capteur$_{DC}$	
Taille max. du conducteur élec.	45 mm		203 mm$_{DC}$	
Poids	1,1 kg		1,77 kg$_{DC}$	
Boîtier	IP50 selon IEC 60529		IP65 selon IEC 60529$_{DC}$	

État de livraison

> 1 enregistreur **ML 914** livré avec le logiciel de communication PC, 4 piles alcalines type C, 1 mode d'emploi multilangue sur CD Rom et 1 fiche de sécurité.

> 1 enregistreur **AL 834** livré avec le logiciel de communication PC, 4 piles alcalines type C, 1 mode d'emploi multilangue sur CD Rom et 1 fiche de sécurité.

Référence pour commander

> **Simple Logger® II ML 914**	> P01157135
> **Simple Logger® II AL 834**	> P01157140

Accessoires / Rechanges

Logiciel DataVIEW®	> P01102095
Sacoche n°23	> P01298078

Enregistreur de courant de 4 à 20 mADC

L322

	L322
Caractéristiques électriques	
Nombre de voies	2
Raccordement en entrée	1 bornier vissé amovible à 4 positions
Gamme de mesure	De -20 à +20 mADC
Résolution	0,01 mA
Précision	0,25 % L + 0,05 mA
Taux d'échantillonnage	64 échantillons par période
Intervalle de stockage	8 échantillons maximum acquis à l'intervalle de stockage
Modes d'enregistrement	Début-fin, FIFO, mode d'enregistrement étendu (XRM™) et enregistrement sur alarmes
Durée d'enregistrement	De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®
Mémoire	240 000 mesures (512 ko). Les données enregistrées sont stockées en mémoire non volatile et sont préservées même si la pile est faible ou absente
Communication	USB 2.0 à isolation optique
Alimentation	2 piles alcalines 1,5 V type AA
Autonomie	De 100 h à > 45 jours *(en fonction de l'intervalle/durée d'enregistrement)*
Caractéristiques mécaniques	
Dimensions	136 x 70 x 32 mm *(5,38 x 2,75 x 1,28")*
Poids (avec piles)	181 g (6,4 oz)
Boîtier	UL94-V0
Vibration	IEC 60068-2-6 *(1,5 mm, 10 à 55 Hz)*
Choc	IEC 60068-2-27 *(30 G)*
Chute	IEC 60068-2-32 *(1 m)*
Environnement	
Température de fonctionnement	De -10 à +50 °C (14 à 122 °F)
Température de stockage	De -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)

> Compact, le Simple Logger® II L322 permet la surveillance et le diagnostic en contrôle de process. Il offre aussi la possibilité d'établir directement des profils de température, pression, débit...

- 2 voies indépendantes en entrée
- De –20 à +20 mA_{DC}
- Taux d'enregistrement de 8 par seconde à 1 par jour
- Choix de 4 modes d'enregistrement
- Jusqu'à 24 0000 mesures sauvegardées en mémoire non-volatile
- Mise à l'échelle et choix des unités de mesure via logiciel avant sauvegarde

GÉNÉRATION AUTOMATIQUE DE RAPPORTS

Accessoires / Rechanges

Sacoche avec sangle de transport	> P01298076
Cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches	> Nous consulter

État de livraison

> L322 livré avec 1 cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches, 1 logiciel de communication PC, 2 piles alcalines type AA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues.

Référence pour commander

> Simple Logger® II L322	> P01157090

Enregistreur de tension DC

> Compact, le Simple Logger® II L432 est idéal pour les diagnostics destinés à la conception de circuits. Il permet d'établir le profil de l'alimentation, le suivi des capteurs ou encore le contrôle de piles.

- 2 voies indépendantes en entrée
- Gammes de ±100 mV, ±1 V et ±10 VDC
- Intervalle de stockage programmable de 8 par seconde à 1 par jour
- Choix de 4 modes d'enregistrement
- Jusqu'à 240 000 mesures sauvegardées en mémoire non volatile
- 50 V CAT III

GÉNÉRATION AUTOMATIQUE DE RAPPORTS

L432

	L432
Caractéristiques électriques	
Nombre de voies	2
Raccordement en entrée	1 bornier vissé amovible à 4 positions
Gamme de mesure (3 gammes/voie)	Gamme n°1 : de –100 mV à +100 mVDC Gamme n°2 : de –1 V à +1 VDC Gamme n°3 : de –10 V à +10 VDC
Résolution	Gamme n°1 : 0,1 mV Gamme n°2 : 1 mV Gamme n°3 : 10 mV
Précision (50/60 Hz)	Gamme n°1 : ± (0,5 % L + 1 mV) Gamme n°2 : ± (0,5 % L + 1 mV) Gamme n°3 : ± (0,5 % L + 10 mV)
Taux d'échantillonnage	8 échantillons maximum acquis à l'intervalle de stockage
Intervalle de stockage	Programmable de 125 ms à 1 jour
Modes d'enregistrement	Début-fin, FIFO, mode d'enregistrement étendu (XRM™) et enregistrement sur alarmes
Durée d'enregistrement	De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®
Mémoire	240 000 mesures (512 ko). Les données enregistrées sont stockées en mémoire non volatile et sont préservées même si la pile est faible ou absente
Communication	USB 2.0 à isolation optique
Alimentation	2 piles alcalines 1,5 V type AA
Autonomie	De 100 h à > 45 jours *(en fonction de l'intervalle/durée d'enregistrement)*
Caractéristiques mécaniques	
Dimensions	136 x 70 x 32 mm sans capteur *(5,38 x 2,75 x 1,28")*
Poids (avec piles)	181 g (6,4 oz)
Boîtier	UL94-V0
Vibration	IEC 60068-2-6 *(1,5 mm, 10 à 55 Hz)*
Choc	IEC 60068-2-27 *(30 G)*
Chute	IEC 60068-2-32 *(1 m)*
Environnement	
Température de fonctionnement	De -10 à +50 °C (14 à 122 °F)
Température de stockage	De -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)

État de livraison

> L432 livré avec 1 cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches, 1 logiciel de communication PC, 2 piles alcalines type AA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

> Simple Logger® II L432 > P01157070

Accessoires / Rechanges

Sacoche avec sangle de transport	> P01298076
Cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches	> Nous consulter

Enregistreur de température

L642

		L642
Caractéristiques électriques		
Nombre de voies		2
Raccordement en entrée		2 connecteurs de thermocouples miniatures
Gamme de mesure		°C (°F)
	J	de -210 à +1200 (-346 à +2192)
	K	de -200 à +1372 (-328 à +2501)
	T	de -250 à +400 (-418 à +752)
	N	de -200 à +1300 (-328 à +2372)
	E	de -150 à +950 (-238 à +1742)
	R	de 0 à 1767 (32 à 3212)
	S	de 0 à 1767 (32 à 3212)
Résolution		0,1 °C/F < 1000 °C/F; 1 ° ≥ 1000 °C/F
Précision (50/60 Hz)		de 0,1 % à 0,2 % + 0,6 ° à 1 ° selon la gamme et le type de T/C
Taux d'échantillonnage		8 échantillons acquis à l'intervalle de stockage
Intervalle de stockage		Programmable de 5 s à 1 jour
Modes d'enregistrement		Début-fin, FIFO, mode d'enregistrement étendu (XRM™) et enregistrement sur alarmes
Durée d'enregistrement		De 15 minutes à 8 semaines, programmable à l'aide de DataView®
Mémoire		240 000 mesures (512 ko). Les données enregistrées sont stockées en mémoire non volatile et sont préservées même si la pile est faible ou absente
Communication		USB 2.0 à isolation optique
Alimentation		2 piles alcalines 1,5 V type AA
Autonomie		De 100 h à > 45 jours *(en fonction de l'intervalle/durée d'enregistrement)*
Caractéristiques mécaniques		
Dimensions		125 x 70 x 32 mm *(4,94 x 2,75 x 1,28")*
Poids (avec piles)		200 g (7 oz)
Boîtier		UL94-V0
Vibration		IEC 60068-2-6 *(1,5 mm, 10 à 55 Hz)*
Choc		IEC 60068-2-27 *(30 G)*
Chute		IEC 60068-2-32 *(1 m)*
Environnement		
Température de fonctionnement		De -10 à +50 °C (14 à 122 °F)
Température de stockage		De -20 à +60 °C (-4 à +140 °F)

> Compact, le Simple Logger® II L642 permet la surveillance de process, des systèmes de chauffage et climatisation

- 2 voies en entrée pour thermocouple J, K, T, N, E, R, S
- Intervalle de stockage programmable de 1/ 5 secondes jusqu'à 1 par jour
- Choix de 4 modes d'enregistrement
- Jusqu'à 240 000 mesures sauvegardées en mémoire non volatile
- 50 V CAT III

Accessoires / Rechanges

Capteur souple thermocouple K SK6	> P03652906
Sacoche avec sangle de transport	> P01298076
Cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches	> Nous consulter

État de livraison

> L642 livré avec 1 cordon USB 2 m type A vers mini-B 5 broches, 1 logiciel de communication PC, 2 piles alcalines type AA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

> Simple Logger® II L642	> P01157050

Sondes de courant compatibles avec la série Simple Logger® II

CE

Sondes de courant à sortie TENSION

Modèle E3N

Modèle MN60

Modèle PAC12

Modèle D38N

Modèle C160

Modèle PAC22

Sondes de courant à sortie COURANT

Modèle MN 11

Modèle C103

Références pour commander

Sonde E3N	> P01120043A
Sonde MN60	> P01120409
Sonde PAC12	> P01120072
Sonde PAC22	> P01120073
Sonde C160	> P01120308
Sonde D38N	> P01120057A
Sonde MN11	> P01120404
Sonde C103	> P01120303

	Modèle	Gammes de mesure	Signal en sortie	Déphasage**	Taille maximum des conducteurs		Raccordement en sortie	Compatibilité
		AC	Tension		Ø Câble	Barre		
SORTIE TENSION	**E3N**	100 mA à 10 A 1 à 100 A	100 mV/AAC 10 mV/AAC	< 1,5 °	11,8 mm (0,46")	–	Cordon BNC	L101 L102 L562
	MN 60	0,1 à 24 A 0,5 à 240 A	100 mV/AAC 10 mV/AAC	< 2,5 °	19,8 mm (0,78")	–	Cordon BNC	
	PAC 12	0,2 à 40 A 0,5 à 400 A	10 mV/AAC 1 mV/AAC	< 1,5 °	Un câble : 30 mm (1,18") Deux : 24 mm (0,95")	Deux 31,5 x 10 mm (1,2 x 0,4")	Cordon BNC	
	PAC 22	0,2 à 100 A 0,5 à 1 000 A	10 mV/AAC 1 mV/AAC	< 1,5 °	Un câble : 39 mm (1,5") Deux : 25 mm (0,98")	Une 50 x 12, mm (1,96 x 0,49") Deux 50 x 5 mm (1,96 x 0,19")	Cordon BNC	
	C160	0,1 à 10 A 0,1 à 100 A 1 à 1 000 A	100 mV/AAC 10 mV/AAC 1 mV/AAC	< 1 °	52 mm (2,05")	50 x 5 mm (1,96 x 0,19")	Cordon BNC	
	D38N	1 à 30 A 1 à 300 A 1 à 3 000 A	10 mV/AAC 1 mV/AAC 0,1 mV/AAC	< 1 °	64 mm (2,52") 64 x 100 mm (2,52 x 3,94")	50 x 135 mm (1,97 x 5,31")	Cordon BNC	
SORTIE COURANT	**MN11**	0,5 à 240 A	1 mA/AAC	< 2,5 °	19,8 mm (0,78")	–	Câble filaire à isolation renforcée ou isolation double de longueur 1,5 m terminé par 2 fiches banane mâles coudées de sécurité Ø 4 mm	L111
	C103	0,1 à 1 200 A	1 mA/AAC	< 0,5 °	52 mm (2,05")	50 x 5 mm (1,96 x 0,19")	Câble filaire à isolation renforcée ou isolation double de longueur 1,5 m terminé par 2 fiches banane mâles coudées de sécurité Ø 4 mm	

** Pour les mesures AC **Déphasage nominal maximum*

Guide de choix des calibrateurs

	C.A 1621	C.A 1623	C.A 1631
Mesure / Simulation			
Thermocouples J, K, T, E, R, S, B, N	■		
Sondes résistives Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000		■	
4-20 mA			■
0-10V			■
Tension			
Jusqu'à 100 mV	■		■
Jusqu'à 20 V			■
Courant			
Jusqu'à 24 mA			■
Résistance			
De 0,00 à 3200,0 Ω		■	
Page	E-1-2	E-1-2	E-1-3

Calibrateurs

> C.A 1621, calibrateur de température de sonde thermocouple

Le C.A 1621 est capable de mesurer et de simuler :
- jusqu'à 8 types de thermocouple : J, K, T, E, R, S, B et N
- une tension en mV

> C.A 1623, calibrateur de température de sonde résistive

Le C.A 1623 est capable de mesurer et de simuler :
- jusqu'à 7 types de sondes différentes : Pt 10, Pt 50, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Pt 100(JIS)
- une résistance

C.A 1621, C.A 1623 & C.A 1631

> Etalonnage des appareils sans démontage des capteurs

> Simulation et génération de tous les signaux bas niveaux rencontrés dans l'industrie

> Mesure du signal en cours d'étalonnage

> Prise en main aisée pour une utilisation sur le terrain

> Alimentés par pile ou connectés au secteur

C.A 1621

Caractéristiques pour la mesure (entrée) /simulation (sortie)

Plage d'entrée/sortie	Résolution	Précision
-10 mV ... 100 mV	0,01 mV	± 0,025 % + 2 points

Fonction	Plage	Résolution	Précision	Erreur jonction de référence
Type J	-200 ... +1 200 °C	0,1°C	± (0,3°C + 10 µV)	± 0,3°C
Type K	-200 ... +1370 °C	0,1°C	±(0,3°C +10 µV)	± 0,3°C
Type T	-200 ... +400 °C	0,1°C	±(0,3°C +10 µV)	± 0,3°C
Type E	-200 ... +950 °C	0,1°C	±(0,3°C +10 µV)	± 0,3°C
Type R	-20 ... +1750 °C	1°C	±(1 °C +10 µV)	± 0,3°C
Type S	-20 ... +1750 °C	1°C	±(1 °C +10 µV)	± 0,3°C
Type B	600 ... +1800 °C	1°C	±(1 °C +10 µV)	± 0,3°C
Type N	-250 ... +1300 °C	0,1°C	±(0,3°C +10 µV)	± 0,3°C

C.A 1623

Caractéristiques pour la mesure (entrée) /simulation (sortie)

Plage	Précision de mesure 4 fils ± Ω	Précision simulation ± Ω	Excitation admissible mA
0,00 Ω ... 400,0 Ω	0,1	0,15	0,1 ... 0,5
		0,1	0,5 ... 3,0
400,0 Ω ... 1500,0 Ω	0,5	0,5	0,05 ... 0,8
1500,0 Ω ... 3200,0 Ω	1	1	0,05 ... 0,4
	2		

Mode	Plage	Précision en °C			Excitation admissible mA
		Entrée 4 fils	Entrée 2 fils / 3 fils	Sortie	
Pt10 385	-200 ... +800 °C				0,1 ... 3,0
Pt50 385	-200 ... +800 °C	0,7	1,0	0,7	0,1 ... 3,0
Pt100 385	-200 ... +800 °C	0,33	0,5	0,33	0,1 ... 3,0
Pt200 385	-200 ... +250 °C +250 ... +630 °C	0,2 0,8	0,3 1,6	0,2 0,8	0,1 ... 3,0
Pt500 385	-200 ... +500 °C +500 ... +630 °C	0,3 0,4	0,6 0,9	0,3 0,4	0,05 ... 3,0
Pt1000 385	-200 ... +100 °C +100 ... +630 °C	0,2 0,2	0,4 0,5	0,2 0,2	0,1 ... 3,0
Pt100 JIS	+200 ... +630 °C	0,2	0,5	0,3	0,1 ... 3,0

Calibrateurs

C.A 1621, C.A 1623 & C.A 1631

C.A 1631

Caractéristiques pour la mesure (entrée) /simulation (sortie)

Calibre	Résolution	Précision ± (% de la lecture + points)
100 mV	0,01 mV	0,02 % + 3
20 V	0,001 V	0,02 % + 3

Impédance d'entrée : 2 MΩ (valeur nominale), < 100 pF
Protection contre les surtensions : 30 V
Courant délivré à 20 V : 1 mA

Calibre	Résolution	Précision ± (% de la lecture + points)
24 mA	0,001 mA	0,015 % + 3

Protection contre les surcharges : fusible à fusion rapide de 125 mA 250 V
Affichage en pourcentage : 0 % = 4 mA 100 % = 20 mA
Mode source : charge de 1 000 Ω à 20 mA pour une tension des piles ≥ 6,8 V, (700 Ω à 20 mA pour une tension des piles comprise entre 5,8 et 6,8 V
Mode simulation : condition de tension de boucle externe : 24 V (valeur nominale), 30 V maximum, 12 V minimum.

Alimentation tension en boucle : 24 V ± 10 %

C.A 1621 C.A 1623 C.A 1631

Caractéristiques communes	
Unité	C.A 1621 et C.A 1623 : °C ou °F
Alimentation	6 x 1,5 V
Dimension / Masse	205 x 97 X 45 mm / 472 g
Alimentation secteur	Entrée : 100 V – 240 VAC, 50 – 60 Hz 1,8 A Sortie : 12 VDC, 2 A MAX

> **C.A 1631, calibrateur de signaux de process tension/courant**

Le C.A 1631 s'utilise pour mesure ou pour délivrer une boucle de courant continu comprise entre 0 et 24 mA et une tension continue comprise entre 0 et 20 V

Alimentation secteur (en option)

Accessoires / Rechanges

Alimentation secteur	> P01103057
Sacoche-MF 120 x 245 x 60 mm	> P01298075
Jeu de 2 pinces crocodiles rouge/noire	> P01295457Z
Jeu de 2 cordons PVC rouge/noir surmoulés	> P01295451Z
Jeu de 2 pointes de touche Ø 4 mm surmoulés	> P01295458Z

États de livraison

> **C.A 1621** livré avec 1 étui, 2 adaptateurs thermocouple, 6 piles AAA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

> **C.A 1623** livré avec 1 étui, 2 cordons de test, 2 pinces crocodile, 6 piles AAA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

> **C.A 1631** livré avec 1 étui, 2 cordons de test, 2 pinces crocodile, 2 pointes de touche, 6 piles AAA 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

> **C.A 1621**	> P01654621
> **C.A 1623**	> P01654623
> **C.A 1631**	> P01654402

Rappels techniques

THERMOGRAPHIE INFRAROUGE

La technologie de détection par thermographie infrarouge est devenue un moyen irremplaçable de garantir la sécurité des conditions de production industrielle. L'imagerie thermique infrarouge offre une méthode d'inspection sans-contact et en temps réel pour des équipements de production sous haute-tension, des courants électriques puissants ou des vitesses d'opération élevées,

Cette méthode de détection ne nécessite aucune coupure de courant, n'exige ni arrêt des machines, ni interruption de la production. Elle permet de diagnostiquer à l'avance les disfonctionnements latents, et ainsi de prévenir l'occurrence des pannes, d'éviter les incidents de production. L'imagerie thermique est une technique innovante d'évaluation "sans-contact", à la fois sûre, fiable, et rapide.

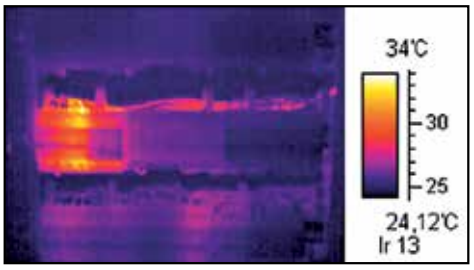
Une caméra thermique ne mesure pas des températures mais des flux de rayonnement. Après le réglage de certains paramètres par l'opérateur en thermographie, la caméra calcule alors les températures de la cible. Elle fournit ensuite à l'utilisateur une cartographie des températures, appelée thermogramme : à chaque température est associée une couleur.

APPLICATIONS

1) La maintenance électrique

Les objectifs d'un tel contrôle sont de mettre en évidence, dans les infrastructures électriques en charge, des échauffements pouvant avoir diverses origines : mauvaises connexions, surcharges, déséquilibre de phases, contacts défaillants... Ceci afin de prévoir et d'éviter : des dégradations de matériels coûteux, des arrêts de production, des pertes d'exploitation, des incendies...

L'objectif est d'apporter des éléments de décision permettant de réaliser les interventions correctives, de prévoir, d'anticiper, sur d'éventuels travaux à réaliser, puisque identifiés et de faciliter la maintenance des installations électriques (gain de temps et de sécurité)

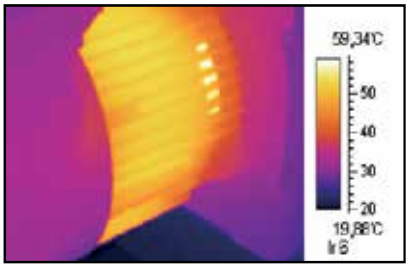


2) La maintenance mécanique

Les pièces mécaniques en mouvement s'échauffent normalement du fait des frottements. La thermographie infrarouge permet de mettre en évidence des échauffements anormaux dus à: une usure, un mauvais alignement, un problème de lubrification...

Il est utilisé en complément d'une analyse vibratoire, bien plus lourde à mettre en place.

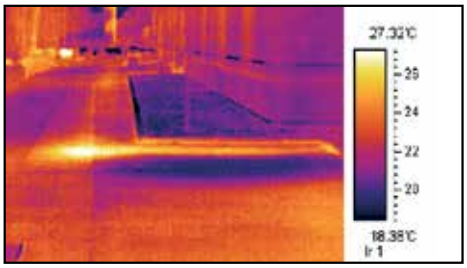
En une seule image nous avons un état de santé du moteur électrique, de son alimentation (câbles), des paliers et éventuellement de l'alignement.



3) Application : la thermique du bâtiment

Ces applications de la thermographie infrarouge concernent les architectes, les installateurs de chauffage et de sanitaire, les exploitants de chauffage, les électriciens, les sociétés immobilières, les experts immobiliers, les propriétaires, les assureurs.

A l'aide de l'infrarouge il est aisé de visualiser la distribution de chaleur sur la façade d'un bâtiment et il est possible de localiser précisément les pertes de chaleur dues à un défaut d'isolation. On peut ainsi dresser un bilan thermique du bâtiment.



Guide de choix Caméras thermiques

	C.A 1877	C.A 1878	C.A 1882	C.A 1886	C.A 1888
Détecteurs					
80 x 60	■				
100 x 80		■			
160 x 120			■	■	
384 x 288					■
Sensibilité thermique (N.E.T.D)					
0,08°C @ 30°C	■	■	■	■	
0,05°C @ 30°C					■
Plage de température					
-20°C à +250°C	■	■	■		
-20°C à +600°C				■	■
1000°C / 1500°C (en option)				■	■
Mode d'affichage					
Image thermique	■	■	■	■	■
Image réelle et fusion			■	■	■
Afficheur	2,5 pouces	2,5 pouces	3 pouces	3,5 pouces	3,5 pouces
Fonctions d'analyse					
Curseur manuel	1	1	1	3	3
Min / Max sur zone	■	■	■	■	■
Moyenne sur zone				■	■
Isotherme				■	■
Profil de température				■	■
Différentiel de température			■	■	■
Alarmes	■	■		■	■
Paramètres de correction					
Emissivité, T° d'environnement, HR, distance	■	■	■	■	■
Autres					
CNPP Approval				■	■
Objectifs grand angle ou télé objectifs disponibles en option				■	■
Logiciel d'analyse et de création de rapport	■	■	■	■	■
Page	E-2-2/3	E-2-2/3	E-2-2/3	E-2-4	E-2-5

Thermographie

C.A 1877, C.A 1878, C.A 1882

Caméras thermiques DiaCAm pour un diagnostic thermographique accessible

- Ergonomie adaptée à une prise en main sans effort
- Curseur manuel et recherche automatique du point chaud/froid
- Alarmes
- Sensibilité thermique de 0,08 °C
- Large dynamique de mesure de -20°C à 250°C
- Enregistrement jusqu'à 1000 thermogrammes sur carte SD

> **C.A 1882**
- Objectif grand angle
- Fonction MixVision
- Station d'accueil livrée en standard avec sortie vidéo

> **Applications**
- Diagnostic de bâtiments (défauts d'isolation, ponts thermiques, infiltrations d'air)
- Maintenance électrique (échauffements anormaux, contacts défaillants, surcharge etc.)
- Maintenance mécanique (usure moteur, mauvais alignement etc.)
- Adaptées à la démarche d'enseignement en association du banc didactique C.A 1875

Thermographie

	C.A 1877	C.A 1878	C.A 1882
Caractéristiques détecteurs			
Détecteur	80 x 60	100 x 80	160 x 120
Type	Microbolomètre UFPA, 8-14 µm		
Fréquence	9 Hz		50 Hz*
Sensibilité (N.E.T.D)	0,08 °C @ 30 °C		
Mesure température			
Plage de température	-20 °C à +250 °C		
Précision	±2°C ou ±2% de la lecture		
Performance de l'image			
Image thermique			
Champ de vue	10° x 8°	12° x 10°	38° x 28°
Résolution spatiale	2,2 mrad		4,4 mrad
Distance min. foc.	10 cm		
Focalisation	Manuelle		
Image réelle	Non		Oui
Mode « MixVision »	-		Fonction fusion avec réglage incrustation image thermique dans image réelle de 0 à 100%
Taille image	-		640 x 480 pixels
Fonctions			
Correction émissivité	Oui		
Réglages paramètres	Emissivité, température d'environnement, distance, humidité relative		
Outils de mesure	1 curseur manuel + 1 détection automatique Min/Max sur aire ajustable + Alarme paramétrable (C.A 1877 & C.A 1878)		
Pointeur Laser	Oui		
Mémoire	1 000 images thermiques en standard		
Type mémoire	Carte SD 2 Go (en standard) amovible jusque 16 Go		
Ecran orientable	2,5 pouces		3 pouces
Généralités			
Batterie	Batterie Lithium-Ion rechargeable / Autonomie : 3 heures		
Recharge batterie	Recharge via chargeur externe		
Protection	IP54		

** 9 Hz en dehors de l'Union Européenne*

État de livraison

> **C.A 1877 ou C.A 1878 :** livrées en carton neutre de transport, 1 chargeur de batterie, 1 batterie, 1 carte SD 2 Go, 1 lecteur de carte SD, le logiciel RayCAm Report sur CD ROM, notices de fonctionnement.

> **C.A 1882 :** livrée avec 1 carton neutre de transport, 1 chargeur de batterie, 1 station d'accueil, 1 batterie, 1 carte mini SD 2 Go, 1 lecteur de carte SD, 1 câble vidéo, le logiciel RayCam Report sur CD ROM, notices de fonctionnement.

Références pour commander

> **C.A 1877 caméra thermographique IR**	> P01651277
> **C.A 1878 caméra thermographique IR**	> P01651278
> **C.A 1882 caméra thermographique IR**	> P01651215
> **C.A 1882-9 Hz caméra thermographique IR**	> P01651215E

Accessoires / Rechanges

Batterie	> P01296045
Chargeur Batterie	> P01296046
Sacoche	> P01298075
Station d'accueil	> P01651528
Alimentation secteur	> P01651527
Pare-soleil	> P01651532
Adaptateur chargeur automobile	> HX0061
Initiation Thermographie	> Nous consulter

Thermographie

CNPP APPROVAL

Attestation délivrée selon un essai unique
Disponible sur www.cnpp.com
N° 2010-0020

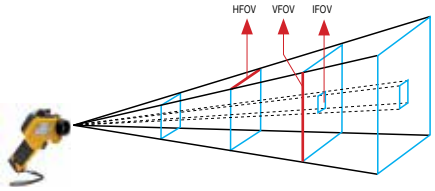
C.A 1886, caméra thermique

- Grand écran 3,5'' orientable pour une meilleure lisibilité
- Température jusqu'à 600 °C en standard
- Annotations vocales (en option)
- Fonction MixVision
- Logiciel RayCAm Report pour une analyse par zone (polygones ou polylignes) et l'étude de la répartition de température sur un histogramme.

Caractéristiques	C.A 1886
Détecteur	160 x 120, rafraîchissement : 50 Hz
Type	Microbolomètre UFPA, 8-14 microns
Sensibilité (NETD)	0,08 °C @ 30 °C
Température	-20 °C à +600 °C en standard jusqu'à 1500 °C en option
Précision	±2 °C ou ±2 %
Optique	Champ de visée : 20° x 15°, IFOV : 2,2 mrad Dist. min. focalisation : 10 cm
Mode «MixVision»	Fonction fusion avec réglage incrustation image IR dans image réelle de 0 à 100 %
Taille image	640 x 480 pixels
Réglage	Emissivité, température d'environnement, distance, humidité
Outils de mesure	3 curseurs manuels + 1 détection auto, Max/Min/Moy sur zone, isotherme, différentiel de température, profil de température
Mémoire	1000 (format radiométrique) dans 250 dossiers + 2 Go sur carte mini-SD
Alimentation	Batterie Autonomie : 3 h (utilisation en continu) Recharge via chargeur externe

Objectifs pour RayCAm C.A 1886

Objectifs	IFOV Résolution spatiale		0.1 m	0.3 m	0.5 m	1 m	2 m	10 m	30 m	100 m
6.4°× 4.8° 3 x Télé-objectif	0.7 mrad	HFOV	0.01	0.03	0.05	0.11	0.22	1.11	3.35	11.18
		VFOV	0.008	0.024	0.04	0.08	0.16	0.83	2.51	8.38
		IFOV	0.07	0.21	0.34	0.69	1.39	6.98	20.96	69.88
20°× 15° Objectif standard	2.2 mrad	HFOV	0.03	0.10	0.17	0.35	0.70	3.52	10.57	35.26
		VFOV	0.02	0.07	0.13	0.26	0.52	2.63	7.89	26.33
		IFOV	0.22	0.66	1.10	2.20	4.40	22.04	66.12	220.40
38°× 28.5° 0.5 x Objectif grand angle	4.4 mrad	HFOV	0.06	0.20	0.34	0.68	1.37	6.88	20.65	68.86
		VFOV	0.05	0.15	0.25	0.50	1.01	5.07	15.23	50.79
		IFOV	0.43	1.29	2.15	4.30	8.60	43.04	129.12	430.40



HFOV : Champ de vue horizontal *(mètre)*
VFOV : Champ de vue vertical *(mètre)*
IFOV : Résolution spatiale

État de livraison

> Livrée en valise avec 1 chargeur batterie, 2 batteries, 1 mini carte SD 2 Go, 1 lecteur de carte SD, 1 câble vidéo, 1 logiciel RayCAm Report et 1 rapport de mesure

Accessoires / Rechanges

Pare-soleil	> P01651531
Adaptateur trépied photo	> P01651526
Cache objectif	> P01651522
Câble USB	> P01295274
Batterie	> P01296041
Chargeur batterie	> P01296043
Alimentation secteur	> P01651527
Adaptateur automobile (prise allume-cigare)	> HX0061
Formation à la thermographie	> Nous consulter

Références pour commander

> **C.A 1886**	> P01651260
> **C.A 1886** option haute température 1000°C	> P01651261
> **C.A 1886** option haute température 1500°C	> P01651262
> **C.A 1886** Bluetooth	> P01651263
Autres configurations	> Nous consulter

Thermographie

C.A 1888, caméra thermique

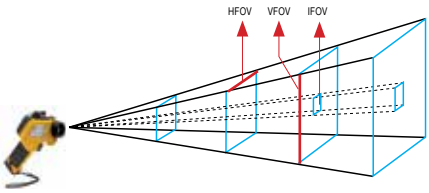
- Grand écran 3,5'' orientable pour une meilleure lisibilité
- Température jusqu'à 600 °C en standard
- Matrice 384 x 288
- Annotations vocales (en option)

Caractéristiques	C.A 1888
Détecteur	384 x 288, rafraîchissement : 50 Hz
Type	Microbolomètre UFPA, 8-14 microns
Sensibilité (NETD)	0,05 °C @ 30 °C
Température	-20 °C à +600 °C en standard jusqu'à 1500 °C en option
Précision	±2 °C ou ±2 %
Optique	Champ de visée : 24° x 18°, IFOV : 1,1 mrad Dist. min. focalisation : 10 cm
Mode « MixVision »	Fonction fusion avec réglage incrustation image IR dans image réelle de 0 à 100 %
Taille image	640 x 480 pixels
Réglage	Emissivité, température d'environnement, distance, humidité
Outils de mesure	3 curseurs manuels + 1 détection auto, Max/Min/Moy sur zone, isotherme, différentiel de température, profil de température
Mémoire	1000 (format radiométrique) dans 250 dossiers + 2 Go sur carte mini-SD
Alimentation	Batterie Autonomie : 3 h (utilisation en continu) Recharge via chargeur externe

CNPP APPROVAL
Attestation délivrée selon un essai unique
Disponible sur www.cnpp.com
N° 2010-0021

Objectifs pour C.A 1888

Objectif	IFOV Résolution spatiale		0.1 m	0.3 m	0.5 m	1 m	2 m	6 m	10 m	30 m	100 m
12°x 9° Télé-objectif	0,55 mrad	HFOV	0,02	0,06	0,11	0,21	0,42	1,27	2,11	6,34	21,12
		VFOV	0,02	0,05	0,08	0,16	0,32	0,95	1,58	4,75	15,84
		IFOV	0,055	0,17	0,28	0,55	1,10	3,30	5,50	16,50	55,00
24°x 18° Objectif standard	1,1 mrad	HFOV	0,05	0,15	0,25	0,50	1,00	3,00	4,99	14,98	49,92
		VFOV	0,04	0,11	0,19	0,37	0,75	2,25	3,74	11,23	37,44
		IFOV	0,13	0,39	0,65	1,30	2,60	7,80	13,00	39,00	130,00
48°x 36° Objectif grand angle	2,2 mrad	HFOV	0,08	0,253	0,42	0,84	1,69	5,07	8,45	25,34	84,48
		VFOV	0,06	0,190	0,32	0,63	1,27	3,80	6,34	19,01	63,36
		IFOV	0,22	0,660	1,10	2,20	4,40	13,20	22,00	66,00	220,00



HFOV : Champ de vue horizontal *(mètre)*
VFOV : Champ de vue vertical *(mètre)*
IFOV : Résolution spatiale

État de livraison

> Livrée en valise avec 1 chargeur batterie, 2 batteries, 1 mini carte SD 2 Go, 1 lecteur de carte SD, 1 câble vidéo, 1 logiciel RayCAm Report et 1 rapport de mesure

Accessoires / Rechanges

Pare-soleil	> P01651531
Adaptateur trépied photo	> P01651526
Cache objectif	> P01651522
Câble USB	> P01295274
Batterie	> P01296041
Chargeur batterie	> P01296043
Alimentation secteur	> P01651527
Adaptateur automobile (prise allume-cigare)	> HX0061
Formation à la thermographie	> Nous consulter

Références pour commander

> **C.A 1888**	> P01651270
> **C.A 1888** option haute température 1000°C	> P01651271
> **C.A 1888** option haute température 1500°C	> P01651272
> **C.A 1888** Bluetooth	> P01651273
Autres configurations	> Nous consulter

Thermographie

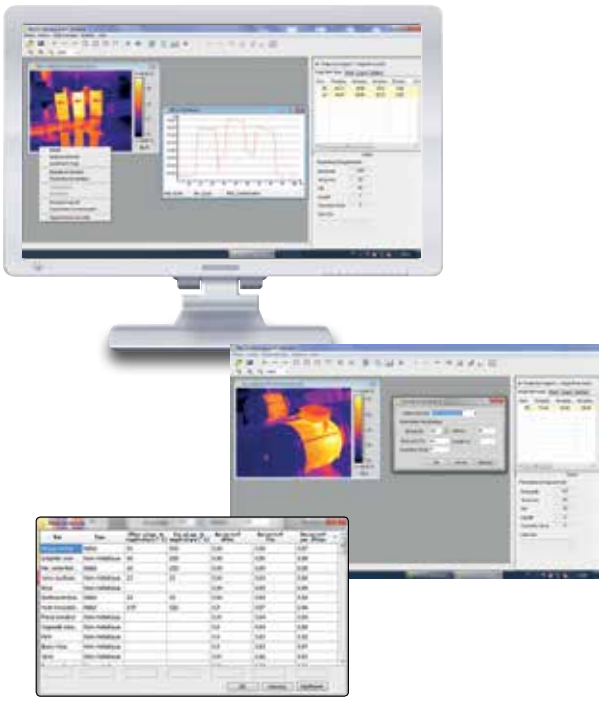
Logiciel RayCAm Report

Livré en standard avec toutes nos caméras thermiques

Doté d'une interface utilisateur très simple, RayCAm Report est l'outil idéal pour l'analyse et la création de rapports personnalisés.

Mode analyse

- Ce nouveau mode permet d'ouvrir une ou plusieurs images, d'ajouter différents outils d'analyse et d'obtenir l'ensemble des résultats de manière condensée dans un tableau.
- Ce mode est intéressant pour une analyse de premier niveau lorsque vous souhaitez simplement avoir une idée des valeurs de la température sans sauvegarder les analyses.



Une analyse précise et réelle.

Une modification de caractéristique sur l'image radiométrique entraîne le recalcul automatique des autres valeurs.
Indispensable lorsque le thermogramme comporte différents matériaux, RayCAm Report Standard permet le paramétrage de l'émissivité de chaque point du thermogramme.

> **Configurer différemment chaque outil d'analyse que vous avez inséré sur votre thermogramme.**

> **De nombreuses possibilités :**

- Curseurs (affichage automatique de la température au point choisi)
- Associer une émissivité différente de l'ensemble du thermogramme
- Afficher une étiquette de valeur près de votre outil
- Afficher la température Max/Min au sein d'une aire d'analyse

Mode rapport

- **RayCAm Report Standard** est l'outil idéal pour **l'analyse** et la création de **rapports personnalisés.**

> **La simplicité de son interface le rend accessible à tous très rapidement.**

> **Côté analyse, toutes les fonctions sont accessibles via la barre d'outil.**

> **Selon ses besoins, l'utilisateur pourra positionner différents éléments :**

- Curseurs (affichage automatique de la température au point choisi).
- Profil thermique (affichage automatique des températures Min/Max/Moy de la ligne).
- Un carré ou un cercle pour une analyse par zone (idéal pour des comparaisons des températures Min/Max/Moy, entre bornes par exemple).
- Des tableaux de résultats affichent automatiquement et rapidement l'ensemble des informations/outils d'analyse du thermogramme.
- La fonction « Max » donne automatiquement le point chaud du thermogramme complet ou sur une zone d'analyse prédéfinie.
- Des polygones et polylignes pour analyser plus précisément certaines zones du thermogramme.
- Un histogramme pour étudier la répartition de température selon plusieurs intervalles.

Thermographie

C.A 1875, banc didactique

- **Mise en avant des différentes erreurs possibles en thermographie : problèmes d'émissivité, de résolution spatiale, d'angle de mesure, de transmission, de réflexion**
- **Simplicité d'utilisation et de réalisation des mesures**
- **Fourniture d'un guide de TP accompagné de la théorie correspondante**

	C.A 1875
Emissivité des matériaux	A l'aide de plaques de matériaux différents, mise en avant de l'influence de l'émissivité sur la mesure de température
Positionnement	Visualisation de l'influence du positionnement de la caméra vis à vis de la cible pour la détermination de température
Réflexion et transmission	Visualisation des phénomènes et de l'influence de la réflexion et de la transmission
Résolution spatiale	Détection de surfaces minimales de mesure de température en fonction de la distance de la cible

État de livraison

- **C.A 1875** livré en sacoche avec 1 cordon d'alimentation, des plaques pour test, 1 notice de fonctionnement avec livret de théorie, travaux dirigés et travaux pratiques.

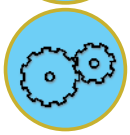
Référence pour commander

- **C.A 1875,** banc didactique >P01651620

Climatisation, ventilation, bruit et éclairage, humidité ou encore pollution, sont autant d'aspect de notre environnement d'aujourd'hui. Afin d'en limiter les nuisances, ces domaines sont soumis à des réglementations, lesquelles évoluent régulièrement.
Ainsi pour respecter ces règles, il est nécessaire d'effectuer sur les systèmes correspondant des mesures, mesures dites physiques.
Outre la manipulation des instruments de mesure ou l'interprétation des résultats (courbes, diagrammes, schémas…), la mise en pratique de la mesure de l'environnement fait dorénavant partie intégrante du métier de l'électricien, du chauffagiste, du climaticien…
D'autant que l'ensemble de ces systèmes nécessite une installation complexe pour fonctionner, ces professionnels sont amenés intervenir sur ces systèmes.
Lors de la construction de bâtiments, pour une maintenance des installations ou pour le contrôle des paramètres de l'environnement, toutes les mesures nécessaires peuvent être réalisées simplement et rapidement avec notre gamme complète d'instruments de mesure Chauvin Arnoux, et cela quel que soit le domaine d'applications.

Le contrôle immédiat et obligatoire de la température à chaque étape de la chaîne du froid

La vérification du bon fonctionnement de vos systèmes de climatisation et de ventilation



La maintenance préventive de tout type d'installation (Industries, hôpitaux…)

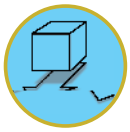
Dans l'industrie, toutes les mesures permettant le contrôle de l'environnement de travail (pollution sonore, détection de CO, éclairement, etc)

Le contrôle de la qualité de l'air et de l'humidité ambiante qui sont réglementées pour une meilleure conservation des pièces exposées dans un musée

La vérification de la conservation de denrées alimentaires (grandes surfaces…)

Le contrôle de tous les paramètres pour optimiser le stockage (température, hygrométrie…)

L'optimisation de la qualité du transport (véhicules, charges…)



La vérification des paramètres de confort dans un restaurant

Guide de choix Thermomètres

	C.A 1871	C.A 871	C.A 876	C.A 879	C.A 1864	C.A 1866	C.A 861	C.A 863	C.A 865	TK 2000	TK 2002
Mesure par infrarouge											
	■	■	■	■	■	■					
Champ de visée											
8/1	■	■									
10/1			■								
12/1				■							
30/1					■						
50/1						■					
Emissivité											
Fixe : 0,95	■	■		■							
Variable : 0,1 à 1			■		■	■					
Visée laser	■	■	■	■	■	■					
Mesure par contact											
Sonde K 1 entrée			■				■	■		■	■
Sonde K 2 entrées								■			■
Sonde Pt100									■		
Fonctions générales											
HOLD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Max			■		■	■	■	■	■		
Min			■		■	■					
Moy					■	■					
Alarme			■		■	■					
Choix unités	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Rétroéclairage	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Page	E-3-4	E-3-2	E-3-4	E-3-2	E-3-3	E-3-3	E-3-5	E-3-5	E-3-5	E-3-6	E-3-6

Thermomètres sans contact

C.A 871

> **Petit et maniable**
> **Simplicité d'utilisation**
> **Idéal pour tous**

C.A 879

> **Ergonomie étudiée pour une bonne prise en main**
> **Visée laser pour cibler avec précision la zone de mesure**

	C.A 871	C.A 879
Caractéristiques		
Champ de visée	8/1	12/1
Emissivité	Fixe : 0,95	
Plage de mesure	–40 °C à +538 °C	–50 °C à +550 °C
Résolution	0,1 °C jusqu'à 100 °C 1 °C sinon	
Précision	±2,5 % ±2 °C	±1,5 % ±2 °C
Fonctions		
Visée laser	Oui	
Mesure en continu	Oui *(appui continu sur gâchette)*	
Hold	Oui	
Unité de mesure	°C / °F	
Afficheur	2 000 points, rétro-éclairage	
Dimensions / Masse	160 x 82 x 41,5 mm / 180 g	230 x 100 x 56 mm / 290 g

** Selon plage de mesure de température. Voir NF pour plus de précisions.*

États de livraison

> **C.A 871** livré avec 1 sacoche de transport et 1 pile 9 V
> **C.A 879** livré avec 1 sacoche de transport et 1 pile 9 V

Accessoires / Rechanges

Pile 9 V	> P01100620
Etui de transport	> P01298033

Références pour commander

> **C.A 871**	>P01651302Z
> **C.A 879**	>P01651805Z

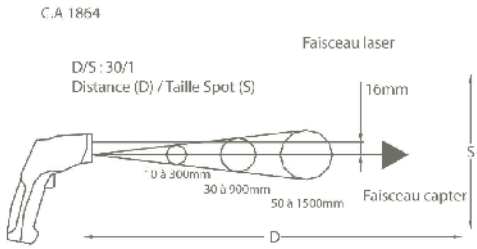
Thermomètres sans contact

C.A 1864 et C.A 1866

- **Plage de température étendue : mesurez jusqu'à 1000 °C**
- **Effectuez vos inspections en conformité avec la réalité grâce à leur émissivité variable**
- **Champ de visée élevé pour une meilleure précision à grande distance**
- **Paramétrez vos seuils d'alarmes pour être averti de toute température anormale !**

	C.A 1864	C.A 1866
Caractéristiques		
Champ de visée	30/1	50/1
Emissivité	0,1 à 1	
Plage de mesure	–50 °C à +1000 °C	
Résolution	0,1 °C	
Précision	–50 °C à –20 °C : ± 5 °C	
	–20 °C à +200 °C : ±1,5 % L + 2 °C	
	+200 °C à +538 °C : ±2,0 % L + 2 °C	
	+538 °C à +1000 °C : ±3,5 % L ± 5 °C	
Fonctions	Max., Min., Moy., DIFF, HOLD	
Alarmes	Haute et basse	
Unité de mesure	°C, °F	
Visée laser	Oui, laser classe II	
Afficheur	20 000 points, rétro-éclairage	
Dimensions / Masse	230 x 100 x 56 mm / 290 g	

Schéma de principe du "Champ de visée"



Accessoires / Rechanges

Pile 9 V	> P01100620
Etui de transport	> P01298033

États de livraison

- **C.A 1864** livré en valise de transport avec 1 notice de fonctionnement et 1 pile 9 V
- **C.A 1866** livré en valise de transport avec 1 notice de fonctionnement et 1 pile 9 V

Références pour commander

C.A 1864	>P01651813
C.A 1866	>P01651814

Thermomètres sans contact

C.A 1871 et C.A 876

> **C.A 1871**
- Sonde infrarouge qui s'adapte à tous les multimètres
- Pointez la sonde sur la surface du corps, le capteur fournit une tension proportionnelle à la température mesurée (1 mV / °C)

> **C.A 876**
- Mesurez les températures à distance ou par contact
- Analyse conforme à la réalité grâce à son émissivité variable
- Mesure de surface, de milieu, de liquide

Caractéristiques	C.A 1871	C.A 876	
		Mesure IR	Mesure contact
Champ de visée	8/1	10/1	
Emissivité	Fixe 0,95	0,1 à 1	
Plage de mesure	–30 °C à +550 °C	–20 °C à +550 °C	–40 °C à +1350 °C
Précision	±2 % L	±2 % L ou ±3 °C	±0,1 % L +1 °C
Fonctions	-	Max., Min., Moy., HOLD, Alarmes	
Dimensions / Masse	164 x 50 x 40 mm / 182 g	173 x 60,5 x 38 mm / 255 g	

États de livraison

> **C.A 876** livré avec un capteur souple thermocouple K, 1 notice de fonctionnement et 1 gaine antichoc

> **C.A 1871** livré avec 1 notice de fonctionnement et 1 pile 9 V

Références pour commander

> **C.A 876**	>P01651403Z
> **C.A 1871**	>P01651610Z

Accessoires / Rechanges

> **Pour C.A 876**

Grand choix de capteurs thermocouple K >Voir page E-3-7

Thermomètres de contact

C.A 861 et C.A 863

> **Appareils robustes grâce à leurs gaines antichocs**
> **Contrôlez vos températures jusqu'à 1300 °C en toute simplicité**
> **La différence de température intégrée au C.A 863**

C.A 865

> **Précision de la mesure**
> **Stabilité du capteur dans le temps**
> **Robustesse grâce à sa gaine de protection**

	C.A 861	C.A 863	C.A 865
Caractéristiques			
Capteur	Couple K	Couple K	Pt 100
Nb entrées	1	2	1
Plage	–40 °C à +1350 °C	–50 °C à +1300 °C	–50 °C à +200 °C
Précision	±0,1 % +1 °C	±0,3 % +1 °C	±0,5 °C
Fonctions	Max., HOLD, °C ou °F		
Dimensions	173 x 60,5 x 38 mm		
Masse	185 g		175 g

Accessoires / Rechanges

> **Pour C.A 861, C.A 863 et C.A 865**

Ensemble sondes Pt 100
Ensemble thermocouple K
Prolongateurs CK

>Voir pages E-3-7 & E-3-8

États de livraison

> **C.A 861** livré avec 1 capteur souple thermocouple K, 1 gaine antichoc, 1 notice de fonctionnement et 1 pile
> **C.A 863** livré avec 2 capteurs souples thermocouple K, 1 gaine antichoc, 1 notice de fonctionnement et 1 pile
> **C.A 865** livré avec 1 capteur Pt 100, 1 gaine anti-choc, 1 notice de fonctionnement et 1 pile

Références pour commander

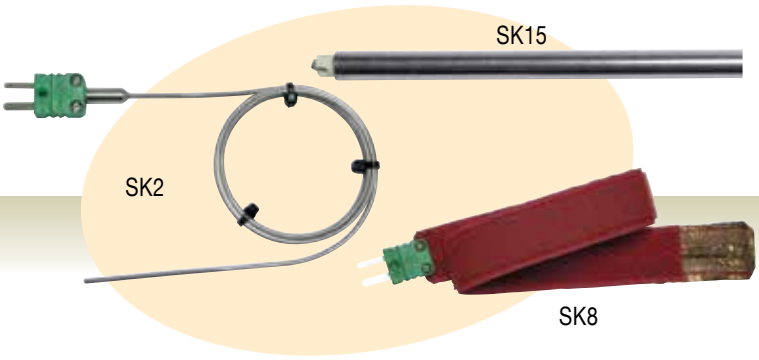
> **C.A 861**	>P01650101Z
> **C.A 863**	>P01650201Z
> **C.A 865**	>P01650301Z

Thermomètres de contact

TK 2000 et TK 2002

- **Thermomètres compacts, précis et simples d'utilisation : connectez la sonde et mesurez !**
- **Utilisation dans tout type d'environnement grâce à leur protection IP 65**
- **Mesure la différence de température grâce aux 2 entrées thermocouple du TK 2002**

Caractéristiques	TK 2000	TK 2002
Nb entrées	1	2
Plage	–50 °C à +1000 °C	
Précision	±1,5 % +0,5 °C	
Fonctions	HOLD, °C	
Dimensions / Masse	163 x 63 x 37,5 mm / 200 g	



États de livraison

- **TK 2000** livré avec 1 capteur souple thermocouple K, 1 notice de fonctionnement et 1 pile
- **TK 2002** livré avec 2 capteurs souples thermocouple K, 1 notice de fonctionnement et 1 pile

Accessoires / Rechanges

- **TK 2000 et TK 2002**

Ensemble Thermocouple K > Voir page E-3-7
Prolongateur CK > Voir page E-3-8

Références pour commander

- **TK 2000** >P01653100
- **TK 2002** >P01653110

Capteurs et sondes

Capteurs Thermocouple K

SK 1 SK 2 SK 3 SK 4 SK 5 SK 6 SK 7 SK 8 SK 11 SK 13 SK 14 SK 15 SK 17 SK 19

Modèles	Type	Description	Plage de mesure	Temps de réponse	Ø	Longueur
SK 1	Capteur aiguille	Pénétration (20 mm minimum) dans milieux pâteux, visqueux ou liquides.	–50 °C à +800 °C	1 s	3 mm	15 cm
SK 2	Capteur déformable	Déformable au gré de l'utilisation. Rayon de courbure > 4 mm.	–50 °C à +1000 °C	2 s	2 mm	1 m
SK 3	Capteur semi-rigide	Légèrement déformable.	–50 °C à +1000 °C	6 s	4 mm	50 cm
SK 4	Capteur surface	Pour surfaces planes de dimensions réduites. L'utilisation de graisse silicone améliore la qualité du contact.	0 à 250 °C	1 s	5 mm	15 cm
SK 5	Capteur surface à ressort	Pour surfaces planes. Le ressort assure un contact optimal, même si le capteur n'est pas placé perpendiculairement. L'utilisation de graisse silicone améliore la qualité du contact.	–50 °C à +500 °C	1 s	5 mm	15 cm
SK 6	Capteur souple	Capteur "passe-partout" recommandé pour les points de mesure difficilement accessibles. Ne pas utiliser dans les liquides (extrémité non étanche).	–50 °C à +285 °C	1 s en utilisation par contact 3 s en utilisation air ambiant	1 mm	1 m
SK 7	Capteur air	Adapté à toutes les mesures d'air ambiant. En ambiance "calme" sans mouvement d'air, agiter le capteur pour favoriser l'échange thermique.	–50 °C à +250 °C	5 s	5 mm	15 cm
SK 8	Capteur tuyau	Pour mesures sur tuyauteries. La feuille de cuivre s'applique sur le tuyau propre et sec, le ruban Velcro assurant le contact par enroulement.	–50 °C à +140 °C	10 sur tuyau inox	90 mm	32 cm
SK 11	Capteur aiguille (inox)	Pour pénétration dans produits pâteux, visqueux.	–50 °C à +600 °C	12 s	3 mm	13 cm
SK 13	Capteur d'usage général	Cordon spirale : 45 cm à 1 m	–50 °C à +1100 °C	12 s	3 mm	30 cm
SK 14	Capteur surface coudé	Pour température de surface d'accès difficile.	–50 °C à +450 °C	8 s	6 mm	13 cm
SK 15	Capteur surface à ressort	Pour surfaces planes. Le ressort assure un contact optimal, même si le capteur n'est pas placé perpendiculairement.	–50 °C à +900 °C	2 s	8 mm	13 cm
SK 17	Capteur air	Adapté à toutes les mesures d'air ambiant. En ambiance "calme" sans mouvement d'air, agiter le capteur pour favoriser l'échange thermique.	–50 °C à +600 °C	3 s	6 mm	13 cm
SK 19	Capteur aimant	Capteur avec aimant pour surfaces planes métalliques.	–50 °C à +200 °C	7 s	4 mm	1 m

Précision thermocouple classe II : de -40 °C à +333 °C : ±2,5 °C / de +333 °C à +1200 °C : ±0,0075 x t °C, avec t en °C

Références pour commander

> **SK 1**	> P03652901
> **SK 2**	> P03652902
> **SK 3**	> P03652903
> **SK 4**	> P03652904
> **SK 5**	> P03652905
> **SK 6**	> P03652906
> **SK 7**	> P03652907
> **SK 8**	> P03652908
> **SK 11**	> P03652917
> **SK 13**	> P03652918
> **SK 14**	> P03652919
> **SK 15**	> P03652920
> **SK 17**	> P03652921
> **SK 19**	> P03652922

Capteurs et sondes

CK 3 CK 2 CK 1 CK 4

Prolongateurs pour thermocouple

CK 1 CK 2 CK 3 CK 4

Modèles	Description	Ø	Longueur
CK 1	Terminé par fiche mâle / fiche femelle	4 mm	1 m
CK 2	Terminé par fiche mâle / 2 fils dénudés	4 mm	1 m
CK 3	Terminé par fiche DIN 5 broches / prise femelle	4 mm	1 m
CK 4	Terminé par 2 fiches banane / prise femelle	4 mm	1 m
	Tenue en température des prolongateurs : -40 °C à +100 °C		

Capteurs de température Pt 100 Ω

> **Capteurs de température Pt 100 Ω à cordon spirale de 45 cm à 1 m**

SP 10 SP 11 SP 12 SP 13

Modèles	Type	Description	Plage de mesure	Temps de réponse	Ø	Longueur
SP 10	Capteur surface à ressort	Pour surfaces planes. Le ressort assure un contact optimal, même si le capteur n'est pas placé perpendiculairement	–50 °C à +200 °C	6 s	5 mm	Aiguille 13 cm
SP 11	Capteur aiguille	Pour pénétration (20 mm au minimum) dans produits pâteux, visqueux	–100 °C à +600 °C	7 s	3 mm	Aiguille 13 cm
SP 12	Capteur air	Adapté à toutes les mesures d'air ambiant En ambiance "calme" sans mouvement d'air, agiter le capteur pour favoriser l'échange thermique.	–100 °C à +600 °C	5 s	5 mm	Aiguille 13 cm
SP 13	Capteur liquide	Spécialement conçu pour les liquides	–100 °C à +600 °C	7 s	3 mm	Aiguille 13 cm
	Précision sonde Pt 100 classe B : ±0,3 °C					

Références pour commander

> **SP 10**	> P03652712
> **SP 11**	> P03652713
> **SP 12**	> P03652714
> **SP 13**	> P03652715
> **CK 1**	> P03652909
> **CK 2**	> P03652910
> **CK 3**	> P03652913
> **CK 4**	> P03652914

Accessoires / Rechanges

> **PP1** poignée pour prolongateurs CK > P03652912

Guide de choix Mesure Physique

	C.A 846	C.A 847	C.A 1244	C.A 822	C.A 1224	C.A 1226	C.A 850	C.A 852	C.A 895	C.A 1510	C.A 1052
Mesure température											
CMOS										■	
Sonde Pt 100	■		■	■	■	■					■
Sonde K 2 entrées											■
Mesure humidité relative											
HR air	■		■							■	■
Mesure point rosée			■								■
HR matériau		■									
Mesure vitesse air											
Sonde hélice				■	■						■
Sonde fil chaud						■					■
Mesure débit					■	■					■
Mesure pression air											
Pression différentielle							■	■			■
Haute pression (=> 10 bars)							■				
Basse pression (=> 100 mbar)								■			■
Mesure de gaz											
Mesure gaz CO									■		
Mesure gaz CO_2										■	
Fonctions générales											
HOLD	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Max	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min			■		■	■	■	■		■	■
Moy					■	■					■
Choix unités	■		■	■	■	■	■	■		■	■
Rétroéclairage	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Alarme									■	■	
Enregistrement										■	■
Logiciel										■	■
Page	E-4-2	E-4-2	E-4-2	E-4-3	E-4-3	E-4-3	E-4-6	E-4-6	E-4-12	E-4-11	E-4-4/5

	C.A 811	C.A 813	C.A 832	C.A 834	C.A 1725	C.A 1727
Mesure éclairement						
< 20 000 lux	■					
< 200 000 lux		■				
Correction spectrale	■	■				
Correction incidence	■	■				
Mesure bruit						
Pondération fréquentielle A et C			■	■		
Pondération temporelle lente/rapide			■	■		
Sortie analogique			■	■		
Mesure vitesse						
Avec et sans contact					■	■
Vitesse rotation					■	■
Vitesse linéaire					■	■
Fréquence, période					■	■
Rapport cyclique					■	■
Comptage						■
Fonctions générales						
HOLD	■	■		■	■	■
Max	■	■	■	■	■	■
Min				■	■	■
Choix unités	■	■			■	■
Rétroéclairage	■	■	■	■		
Alarme						■
Enregistrement				■		■
Logiciel				■		■
Page	E-4-7	E-4-7	E-4-8	E-4-8	E-4-9	E-4-9

Thermo-hygromètres

C.A 846

> **2 en 1 : mesure d'hygrométrie et de température d'environnement**
> **Simplicité d'utilisation**

C.A 1244

> **3 en 1 : mesure d'hygrométrie, de température d'environnement et du point de rosée**
> **Meilleure accessibilité grâce à sa sonde déportable**
> **Excellente lisibilité grâce à son afficheur double rétroéclairé**

C.A 847

> **Mesurez l'humidité de vos matériaux en toute simplicité : piquez et relevez la valeur correspondante à la LED allumée**

Caractéristiques	C.A 846	C.A 1244	C.A 847
Plage HR	10 à 90 % HR	5 à 95 % HR	6 à 100 % HR
Précision HR	±2,5 % de 10 % à 90 %	±1,8 % HR	±1 led
Plage T°C	–20 °C à +60 °C	-20 °C à +70 °C	-
Précision T°C	±0,5 °C	±0,4 % L +0,3 °C	-
Point de rosée	-	Oui	-
Fonctions	Max., HOLD		-
	-	Min., Moy.	-
Dimensions / Masse	173 x 60,5 x 38 mm / 185 g	147,7 x 70,6 x 34,7 mm / 190 g	173 x 60,5 x 38 mm / 160 g

États de livraison

> Les **C.A 846**, **C.A 1244** et **C.A 847** sont livrés avec 1 pile et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Accessoires / Rechanges

> **Pour C.A 846 et C.A 1244**

Cartouche sel 33 %	> P01156402
Cartouche sel 75 %	> P01156401

> **Pour C.A 1244**

Rallonge télescopique	> P01102012

Références pour commander

> **C.A 846**	> P01156301Z
> **C.A 847**	> P01156302Z
> **C.A 1244**	> P01156310

Thermo-anémomètres

C.A 822, C.A 1224 et C.A 1226

> **Simples à utiliser**
> **Double affichage**
> **Capteur hélice ou fil chaud selon votre application**

Caractéristiques	C.A 822	C.A 1224	C.A 1226
Capteur vitesse air	Hélice	Hélice	Fil chaud
Plage vitesse air	0,4 à 30 m/s	0,25 à 35 m/s	0,15 à 30 m/s
Précision vitesse air	± 3 % P.E.	± 3 % L + 0,1 m/s ou ± 1 % L + 0,2 m/s*	± 3 % L + 0,05 m/s ou ± 1 % L + 0,2 m/s*
Plage T°C	-20 °C à + 60 °C	-20 °C à +80 °C	
Précision T°C	±0,5 °C	± 0,3 % L + 0,25 °C	
Débit	-	0 à 99 999 m³/h	
Fonctions	Max, HOLD, Min, Moy		
Dimensions / Masse	173 x 60,5 x 38 mm / 330 g	147,7 x 70,6 x 34,7 mm / 190 g	

** à partir de 3,1 m/s*

Accessoires / Rechanges

> **Pour C.A 1224**

Cônes de mesure de débit C.A 825	>P01173105
Rallonge télescopique	>P01102012

> **Pour C.A 1226**

Cônes de mesure de débit C.A 828	>P01173107
Rallonge droite	> P01102010
Rallonge coudée	>P01102011

États de livraison

> **C.A 822** livré avec 1 gaine anti-choc, 1 capteur à hélice, 1 notice de fonctionnement en 5 langues et 1 pile
> **C.A 1224** livré avec une sonde déportée, 1 notice de fonctionnement en 5 langues et 1 pile 9 V
> **C.A 1226** livré avec une sonde déportée, 1 notice de fonctionnement en 5 langues et 1 pile 9 V

Références pour commander

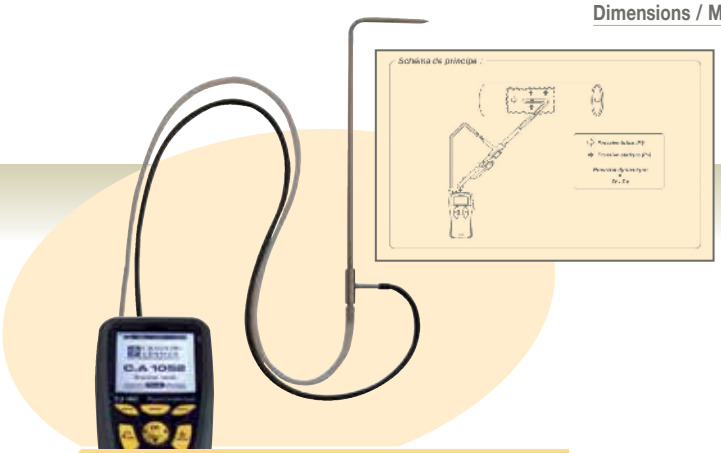
C.A 822	> P01173102
C.A 1224	> P01173113
C.A 1226	> P01173114

Appareil multifonction

C.A 1052

- **Il permet le bilan complet des installations de climatisation, de chauffage et de ventilation**
- **Appareil 5 en 1 précis : mesure de vitesse d'air, débit, humidité relative, pression et température**
- **Complet : l'instrument est livré en standard avec ses sondes dans une valise**
- **Grande facilité de prise en main : connectez la sonde (reconnaissance automatique) et mesurez !**
- **Sauvegarde des données**

	C.A 1052	
Caractéristiques	Plage mesure	Précision
Vitesse fil chaud	0,15 à 3 m/s	± 3 % L + 0,03 m/s
	3,1 à 35 m/s	± 3 % L + 0,1 m/s
Vitesse hélice Ø 100 mm	0,25 à 3 m/s	± 3 % L + 0,1 m/s
	3,1 à 35 m/s	± 1 % L + 0,3 m/s
Température d'environnement	–20 °C à +80 °C	± 0,4 % L + 0,3 °C
Débit	0 à 99 999 m³/h	3 % L
Humidité relative	3 à 98 % HR	± 1 % L + 1,5 % HR
Point de rosée	–50 °C à +70 °C	± 0,8 % L + 0,6 °C
Pression	0 à 1000 mm H^2O	± 0,2 % L + 1
Température (2 entrées thermocouple K)	–200 °C à +1300 °C	±0,4 % L ou 1,1 °C
	–100 °C à +750 °C	±0,4 % L ou 0,8 °C
	–200 °C à +400 °C	±0,4 % L ou 0,5 °C
Fonction	HOLD, Min., Max., Moy.	
Enregistrement	8000 points	
Dimensions / Masse	161,9 x 80,8 x 57,4 mm / 380 g	



État de livraison et référence

- **C.A 1052** livré en valise avec l'ensemble de ses sondes, 1 notice de fonctionnement en 5 langues, 4 piles 1,5 V et 1 logiciel PhysicsLog

> P01175020

Accessoires / Rechanges

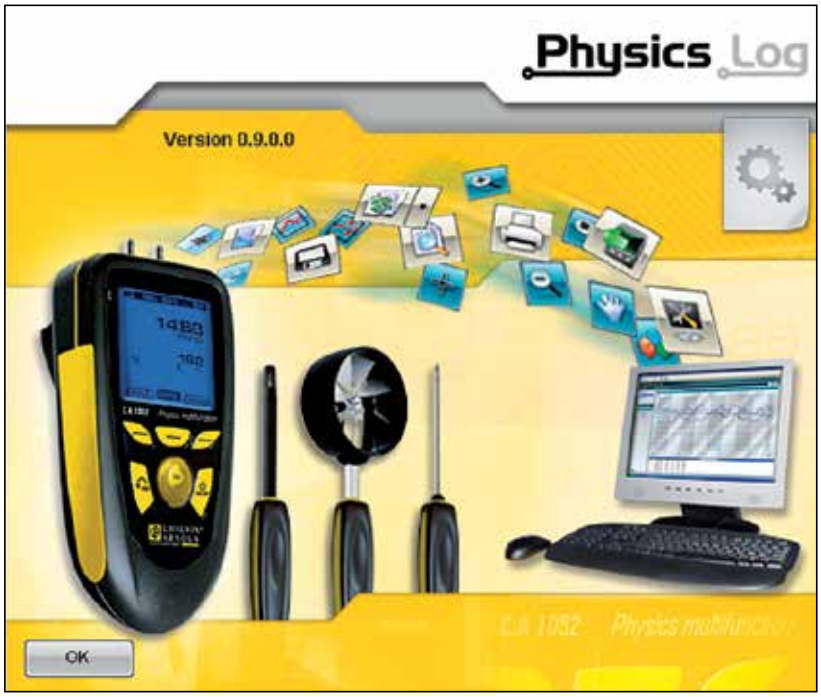
Rallonge droite	> P01102010
Rallonge coudée	>P01102011
Rallonge télescopique	> P01102012
Cône débit hélice C.A 825	> P01173105
Cône débit fil chaud C.A 828	> P01173107
Tube de Pitot	> P01102048
Valise	> P01298072

Logiciel Physics-Log

- **Récupération des données issues du C.A 1052 : vitesse d'air hélice et fil chaud, débit, humidité relative, température, pression.**
- **Association détails opérateur et client aux campagnes téléchargées**
- **Edition de rapport personnalisé**

Logiciel Physics-Log

Choix des campagnes à télécharger
Association de l'opérateur et du client aux campagnes
Vidange de la mémoire du C.A 1052
Affichage de courbes correspondant aux données téléchargées
Personnalisation des graphes
Sauvegarde en pdf pour diffusion client



Manomètres

C.A 850 et C.A 852

- **Précis et simple d'utilisation**
- **Surveillance horodatée**
- **Mesures différentielles**

	C.A 850	C.A 852
Caractéristiques		
Plage de mesure	–6,89 à +6,89 bar	–138 à +138 mbar
Précision	0,3 % pleine échelle	
Unité	psi, bar, mbar, mmH_2O, inH_2O	
	kbar, cmH_2O, FtH_2O, mmHg, $OZin^2$, kg/cm^2	-
Fonctions	Mes. différentielles, Min., Max., HOLD	
Dimensions / Masse	182 x 72 x 30 mm / 220 g	

États de livraison

- **C.A 850** livré en mallette de transport avec 2 tuyaux de raccordements, 1 notice de fonctionnement en 5 langues et pile
- **C.A 852** livré en mallette de transport avec 2 tuyaux de raccordements, 1 notice de fonctionnement en 5 langues et pile

Références pour commander

C.A 850	>P01184101
C.A 852	>P01184102

Luxmètres

C.A 811 & C.A 813

> **Contrôlez vos éclairages en toute conformité et dans toutes les directions**

> **Mesurez jusqu'à 20 000 ou 200 000 lux selon vos besoins**

Caractéristiques	C.A 811	C.A 813
Plage de mesure	20 à 20 000 lux	20 à 200 000 lux
Précision		
Lampe incandescence :	± 3 % + 10 pts	
Autres sources :	± 18 % + 2 pts	± 11 % + 2 pts
Correction	Spectrale et incidence	
Fonctions	Max., HOLD	
Dimensions	173 x 60,5 x 38 mm	
Masse	214 g	223 g

États de livraison

> **C.A 811** livré avec 1 gaine de protection antichoc, 1 pile et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

> **C.A 813** livré avec 1 gaine de protection antichoc, 1 pile et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

> **C.A 811**	>P01172201Z
> **C.A 813**	>P01172401Z

Sonomètres

C.A 832

> **Contrôle des niveaux sonores**
> **Simplicité d'utilisation**

C.A 834

> **Surveillance des niveaux d'exposition au bruit : enregistrement jusqu'à 32 000 valeurs !**
> **Exploitez les données sur PC grâce au logiciel fourni en standard**

Caractéristiques	C.A 832	C.A 834
Plage de mesure	35 à 130 dB	30 à 130 dB
Calibres	3 calibres : 35 à 80 dB 50 à 100 dB 80 à 130 dB	4 calibres : 30 à 80 dB 50 à 100 dB 80 à 130 dB Auto 30 à 130 dB
Précision	±2 dB	±1,5 dB
Dynamique fréquence	31,5 Hz à 8000 Hz	
Fonctions	Courbes pondération fréq. A et C Pondération temporelle rapide et lente Max.	
	-	Min., HOLD
Sortie analogique	10 mV/dB ou 1 V_{eff}	
Mémoire	-	32 000 valeurs
Logiciel	-	Oui
Dimensions / Masse	237 x 60,5 x 38 mm / 230 g	275 x 64 x 30 mm / 285 g

États de livraison

> **C.A 832** livré avec 1 gaine antichoc, 1 prise jack pour sortie analogique et 1 adaptateur universel pour fixation sur trépied, 1 notice de fonctionnement et 1 pile 9 V
> **C.A 834** livré en mallette avec logiciel d'exploitation des données, 1 cordon jack/USB et 1 prise jack pour sortie analogique, 1 notice de fonctionnement et 1 pile 9 V

Références pour commander

> **C.A 832**	> P01185501Z
> **C.A 834**	> P01185502

Accessoires / Rechanges

> **Pour C.A 832 et C.A 834**

C.A 833, calibrateur de sonomètre à 94 dB ou 114 dB	> P01185301
Rallonge micro pour C.A 834	> P01102085
Boule anti-vent	> P01102083
Cordon Jack/USB pour C.A 834	> P01295478

Tachymètres

C.A 1725 et C.A 1727

- **Mesures jusqu'à 100 000 tr/min**
- **Mesure avec et sans contact**
- **Nombreuses fonctions disponibles : vitesse de rotation, linéaire, comptage, fréquence, période**
- **Possibilité de programmation et capacité mémoire pour le C.A 1727**
- **Liaison USB pour exploitation des enregistrements sur PC pour le C.A 1727**

IP 51

		C.A 1725	C.A 1727
Caractéristiques			
Fonction tr/min	Plage	60 à 100 000 tr/min.	
	Précision	10^{-4} L ± 6 pts	
Fonction m/min	Plage	60 à 10 000 m/min.	
	Précision	10^{-4} L ± 1 pas	
Fonction Hz	Plage	1 à 10 000 Hz	
	Précision	4 x 10^{-5} L ± 4 pts	
Fonction ms	Plage	0,1 à 1000 ms	
	Précision	10^{-4} L ±5 pts	
Fonction rapport	Plage	0,1 à 100 %	
	Précision	0,1 % à 1 %	
Fonction comptage	Plage		0 à 100 000 événements
	Précision		± 1 événement
Fonctions		Min., Max., HOLD, Lissage	
			Alarme haute et basse
Mémoire			4000 points
Dimensions / Masse		21 x 72 x 47 mm / 250 g	

Accessoires / Rechanges

Kit accessoires mécaniques	> P01174902
Embouts (jeu de 3)	> P01174903
Film rétro réfléchissant (15 bandes de 0,1 m)	> P01101797
Prise FRB F	> P01101785
Logiciel TACHOGRAPH sur CD-ROM	> P01174835
Cordon USB-A vers USB-B	> P01295293

États de livraison

- **Tachymètre C.A 1725** livré dans sa mallette avec 1 connecteur FRB F, 1 pile 9 V ,1 jeu de 15 films rétro réfléchissants (longueur de 0,1 m), 1 notice de fonctionnement sur CD et 1 guide de démarrage rapide sur papier
- **Tachymètre C.A 1727** livré dans sa mallette avec 1 connecteur FRB F, 1 pile 9 V, 1 jeu de 15 films rétro réfléchissants (longueur de 0,1 m), 1 notice de fonctionnement, 1 logiciel TACHOGRAPH sur CD-ROM et un guide de démarrage rapide sur papier

Références pour commander

Tachymètre C.A 1725	> P01174810
Tachymètre C.A 1727	> P01174830

Rappels techniques

QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

Qu'il s'agisse de lieux accueillants du public (transports, administrations, écoles, hôpitaux), de bâtiments professionnels ou d'espaces privés, nos styles de vie font que nous passons une majeure partie de notre temps à l'intérieur des bâtiments. La présence d'activité humaine, de produits de construction, de décoration et d'ameublement (peintures, revêtements de sol et de mur, vernis etc.) sont autant de sources potentielles de contamination et d'émission de substances dans l'air. La thématique de qualité d'Air intérieur est récente et représente un enjeu majeur car l'ensemble de la population est concerné.

Le dioxyde de carbone (CO_2)

Gaz inodore, incolore et non toxique, le dioxyde de carbone est produit par la combustion de matières à base de carbone comme le bois, le pétrole, le charbon et de leurs dérivés. Il est aussi produit par la respiration des humains et des animaux. Les végétaux au contraire extraient le CO_2 de l'air lors du processus de photosynthèse et contribuent ainsi à l'équilibre naturel.

Cependant, progressivement, le taux de CO_2 contenu dans l'air extérieur a tendance à augmenter. Cette augmentation graduelle a démarré avec l'industrialisation et l'accroissement de l'activité humaine (combustion des combustibles fossiles).

Pourquoi le mesurer ?

En environnement intérieur le CO_2 est représentatif du niveau de confinement, signe d'une accumulation de polluants dans les locaux et d'un renouvellement d'air insuffisant. Des liens ont été mis en évidence entre une mauvaise ventilation, entrainant des taux de CO_2 élevés, et la diminution des capacités scolaires des enfants évalués grâce à des exercices de logique, de lecture et de calcul.

Une concentration dépassant 1000 ppm entraîne déjà chez les occupants, somnolence, difficultés de concentrations, et parfois maux de tête.

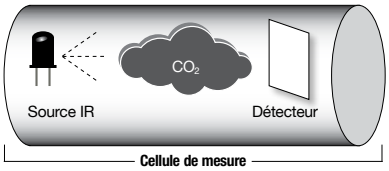
Valeurs seuils

La proportion en volume de CO_2 dans l'air est de 0,0375% soit 375 ppmv (parties par million en volume). En environnement urbain ce niveau peut atteindre 500 ppm.

- 500 à 1000 ppm - Qualité d'air intérieur : Bonne
- 1000 ppm - Augmentation selon certaines études de symptômes liés à l'asthme chez l'enfant, en moyenne sur une journée d'école
- 1500 à 2500 ppm - Qualité d'air intérieur : Mauvaise (1500 ppm limite réglementaire usuellement identifiée en particulier pour les bâtiments scolaires au Royaume-Uni, Allemagne, Autriche
- 2500 à 5000 ppm - Symptômes, maux de tête, fatigue et perte de concentration
- 5000 ppm* - Concentration moyenne sur 8 heures Valeur Limite d'Exposition professionnelle (VLEP en France et à l'étranger)

Principe de mesure

La méthode employée pour la mesure de CO_2 du C.A 1510 est de type NDIR (Infrarouge non dispersive).



Le CO_2 et autres gaz absorbent de façon « spécifique » le rayonnement IR.

- 1 source émet un signal IR dans une cavité définie
- Le CO_2 absorbe une partie de la lumière dans le proche IR provoquant une perte d'intensité du signal
- Le détecteur IR mesure l'intensité du signal reçu à la longueur d'onde d'absorption du dioxyde de carbone. La loi de Beer-Lambert étant le lien entre l'intensité du signal reçu et la concentration du gaz.

Positionnement du capteur et recommandations

L'appareil de mesure est de préférence positionné à une distance du sol comprise entre 50 cm et 2 m. En pratique, il est placé à un endroit sécurisé et accessible d'une prise électrique au besoin.

Celui-ci devra être éloigné des sources intenses de chaleur (émetteurs de chauffage) d'au moins 50 cm, et du rayonnement solaire direct. L'instrument ne doit pas être positionné dans le flux direct de l'air venant de l'extérieur (fenêtres), ni positionné près de la porte d'accès. Le taux de CO_2 fluctue au cours de la journée, dépendant du taux d'occupation, des activités pratiquées et de l'efficacité du renouvellement d'air ; pour ces raisons des fonctions d'enregistrement, et d'indications de dépassements de seuils sont indispensables.

Enregistreur CO_2 - Température - Humidité

C.A 1510

- **Enregistreur CO_2, température, humidité (jusqu'à 1 million de points)**
- **Compact : pour une utilisation fixe ou portative**
- **Convivial : grâce aux indicateurs de niveaux de confort basés sur le taux de CO_2 et les critères hygrothermiques**
- **Précis : Conforme au décret n°2012-14 relatif à la surveillance de la qualité de l'air**
- **Faible consommation de gaz nécessaire grâce à son kit d'étalonnage in situ**

	C.A 1510
Caractéristiques CO_2	
Etendue de mesure	0 à 5000 ppm
Précision	± 50 ppm ± 3% de la valeur mesurée
Résolution	1 ppm
Mesure de température	
Etendue de mesure	-10°C à +60°C
Précision	± 0.5 °C
Résolution	0,1°C
Mesure d'humidité	
Etendue de mesure	5 à 95 % HR
Précision	± 2% HR
Résolution	0,1% HR
Les possibilités du produit	
Mesure portative	Mesure rapide et affichage des valeurs de CO_2, température et humidité relative
Indicateur	Mode 1D : Indication de confinement CO_2 Indication visuelle (rétroéclairage bicolore & pictogrammes) et/ou sonore de confinement élevé à partir d'une concentration intermédiaire de CO_2 de 1000 ppm et d'un seuil haut de 1700 ppm. Mode 3D : Indication de zone de confort optimale sur la base des critères hygrothermiques et de la concentration en CO_2
Economie d'énergie (ECO)	Pour un usage à demeure sur pile, le produit réalise des mesures toutes les 10 minutes sur une plage horaire programmable permettant d'atteindre une autonomie d'un an
Enregistreur	Déclenchement de l'enregistrement programmé (P_REC) La date de déclenchement, la cadence d'enregistrement et la date de fin sont personnalisables grâce au logiciel PC ou à l'application Android. Verrouillage de l'affichage possible dans ce mode (aucune valeur affichée) Déclenchement manuel (M_REC) Déclenchement et arrêt manuel sur le produit L'enregistrement est réalisé à la cadence du mode en cours
Caractéristiques	
Cadences d'enregistrement	Personnalisable de 1 minute à 2 heures
Mémoire	Supérieure à 1 millions de points
Buzzer et unités	Oui / °C ou °F
Rétroéclairage/Hold/Min Max	Oui
Dimensions / Masse	125 x 65,5 x 32 mm / 190 g avec piles
Alimentation	- Piles alcalines: 2 x 1,5V AA / LR6 ou accumulateur rechargeable - Branchement sur le secteur possible grâce à l'adaptateur secteur / micro USB fourni en standard
Interfaces	2 modes de communication possibles : liaison sans fil Bluetooth et liaison USB, le produit est alors reconnu comme clef USB pour aisément transférer les fichiers
Fixations	Boitier du C.A 1510 disposant : d'un aimant, d'un système d'accroche mural, d'une fente pour suspension. Un support mural avec protection antivol (cadenas non fourni) disponible en accessoire, Un support de bureau (fourni en standard avec le C.A 1510W)
Logiciel AQR (Air Quality Report) fourni en standard	Représentation graphique ou sous forme de tableau de valeurs / Exportation des données - Mode temps réel / Calcul de l'indice de confinement avec sélection des périodes de présence - Génération de rapport

Accessoires / Rechanges

Kit de calibration In Situ	>P01651022
Mallette	>P01298071
Support de bureau	>P01651021
Support mural	>P01651020
Adaptateur secteur usb	>P01651023
Adaptateur USB-Bluetooth	>P01102112

États de livraison

> C.A 1510 >P01651010

Livré en mallette métal petit format avec 2 piles LR6, adaptateur secteur USB, 1 cordon USB-micro USB, un guide de démarrage rapide (5 langues), le logiciel AQR, notices de fonctionnement (5 langues) sur CD-ROM, 1 attestation de vérification

> C.A 1510 Blanc >P01651011

Livré en boite carton avec 2 piles LR6, adaptateur secteur USB, 1 support de bureau, 1 cordon USB-micro USB, un guide de démarrage rapide (5 langues), le logiciel AQR, notices de fonctionnement (5 langues) sur CD-ROM, 1 attestation de vérification

Références pour commander

> C.A 1510	>P01651010
> C.A 1510 Blanc	>P01651011

Détecteur de CO

C.A 895

> **Mesure le niveau de monoxyde de carbone présent dans une pièce**
> **Contrôle le bon fonctionnement des appareils à combustion**
> **Signal sonore d'indication du risque encouru**

Caractéristiques	C.A 895
Plage de mesure	0 à 1000 ppm
Précision	± 5 % + 5 ppm
Mode mesure	Normal ou Moy.
Fonctions	Alarme, Max., HOLD
Dimensions / Masse	237 x 60,5 x 38 mm / 190 g

Accessoires / Rechanges

Kit d'aspiration avec pompe et prolongateur >P01651101

État de livraison

> **C.A 895** livré avec 1 gaine de protection antichoc, 1 notice de fonctionnement en 5 langues et 1 pile 9 V

Référence pour commander

> **C.A 895** >P01651001Z

Contrôles de réseaux informatiques et télécoms

Le câblage d'une infrastructure physique peut-être défini comme étant un ensemble d'éléments spécifiques par laquelle il est possible de transférer des informations. Associés le plus souvent aux réseaux informatiques, les besoins de performance des systèmes de câblage évoluent rapidement et doivent désormais permettre de véhiculer d'autres types d'informations, telles que la voix ou la vidéo.

LE CÂBLAGE RÉSEAU CUIVRE

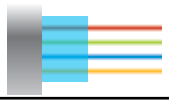
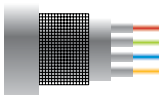
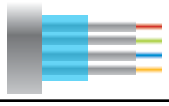
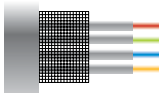
Un câble réseau de catégories 5 ou supérieures, est composé d'une gaine externe et de 8 fils de cuivre organisés en 4 paires et un fil de masse. Il existe différents niveaux de blindage du câble avec un blindage par paire, un blindage global ou les deux.

LES DIFFÉRENTS TYPES DE CÂBLES

La norme ISO/CEI 11801 définit une nomenclature officielle pour les câbles en cuivre. Cette nomenclature décrit d'une part la protection globale du câble et d'autre part, la protection des paires de liens cuivre.

Les câbles cuivres suivent l'appellation suivante : X / Y TP
X : Protection globale du câble
Y : Protection des paires
TP : Twisted Pairs

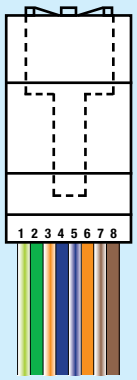
Les valeurs possibles pour X et Y sont :
U = Unshielded : non blindé, pas de protection
S = Shielded : blindé avec une tresse étamée
F = Foiled : blindé avec un ruban en aluminium

		Efficacité de blindage
U/UTP Blindage global : Aucun (U) Blindage par paire : Aucun (U)		☹☹☹
F/UTP Blindage global : Ruban en aluminium (F) Blindage par paire : Aucun (U)		☹☹
SF/UTP Blindage global : Tresse étamée et ruban en aluminium Blindage par paire : Aucun (U)		☹
U/FTP Blindage global : Aucun (U) Blindage par paire : Ruban en aluminium (F)		☺
F/FTP Blindage global : Ruban en aluminium (U) Blindage par paire : Ruban en aluminium (U)		☺☺
S/FTP Blindage global : Tresse étamée globale Blindage par paire : Ruban en aluminium par paire		☺☺☺

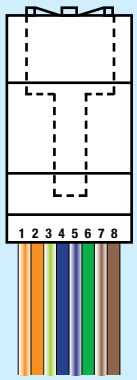
LE CONNECTEUR RJ45

Ce connecteur à 8 positions et 8 contacts électriques est très couramment utilisé pour la terminaison des câbles à paires torsadées :

PRISE MODULAIRE RJ45 JACK MÂLE



T568A
(clip dessous)



T568B
(clip dessous)

Norme EIA/TIA 568A		
Nom	N°	Couleur
TD+	1	Blanc/Vert
TD-	2	Vert
RD+	3	Blanc/Orange
Non utilisé	4	Bleu
Non utilisé	5	Blanc/Bleu
RD-	6	Orange
Non utilisé	7	Blanc/Marron
Non utilisé	8	Marron

Norme EIA/TIA 568B		
Nom	N°	Couleur
RD+	1	Blanc/Orange
RD-	2	Orange
TD+	3	Blanc/Vert
Non utilisé	4	Bleu
Non utilisé	5	Blanc/Bleu
TD-	6	Vert
Non utilisé	7	Blanc/Marron
Non utilisé	8	Marron

Contrôleur de réseaux locaux (lan)

C.A 7028

- **Ecran graphique**
- **Détecte, identifie et localise les défauts jusqu'à 150 mètres**
- **Conçu pour une utilisation sur des câbles de type UTP, STP, FTP, & SSTP équipés de connecteurs RJ45 et câblés conformément aux spécifications TIA 568A/B, USOC ou RNIS/ISDN**

Caractéristiques	C.A 7028
Connecteur	RJ 45
Types de câbles	UTP, STP, FTP & SSTP
Défauts indiqués	Paire en court-circuit, Fil en circuit ouvert Court-circuit entre paires Paires croisées Paires inversées Continuité du blindage
Modules distants	Identificateurs n°1 à 9
Dimensions / Masse	165 x 90 x 37 mm / 350 g

État de livraison

- **C.A 7028** livré avec 2 cordons RJ45, 1 identificateur n° 1 et étui de transport, 1 pile et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

C.A 7028	> P01129501

Accessoires / Rechanges

Pour C.A 7028

Lot de 4 identificateurs n° 2 à 5	>P01101994
Lot de 4 identificateurs n° 6 à 9	>P01101995
Sacoche de transport	>P01298532

Mesure de champs électromagnétiques

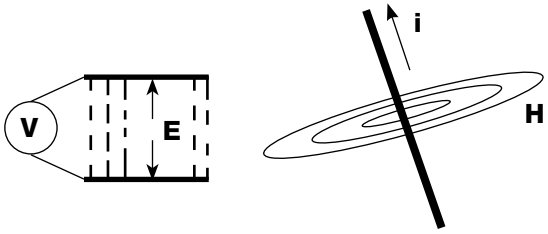
Tout système utilisant l'électricité comme source d'énergie génère, lorsqu'il est en fonctionnement, des rayonnements électromagnétiques. Selon la conception de ces systèmes les champs électromagnétiques qu'ils produisent peuvent se propager dans l'espace environnant bien au-delà de leurs limites extérieures définies par leur enveloppe (boîtier) ou celles de leur site d'installation ; c'est le cas des machines électriques, moteurs, postes à souder, fours à induction, des lignes à haute tension, des postes de transformation, de l'électroménager, des instruments électroniques, qu'ils soient de traitement, de transmission de l'information, de surveillance ou de mesure. Ces champs électromagnétiques interagissent avec la matière, celle du non-vivant (perturbation du fonctionnement des dispositifs électriques se trouvant à proximité) et du vivant (végétaux, animaux,...). Il est donc important de pouvoir mesurer les valeurs des champs magnétique et électrique rayonnés se propageant au voisinage de tout dispositif électrique ou électronique :

- *pour pallier les problèmes purement techniques de compatibilité électromagnétique des instruments et des machines entre eux,*
- *mais aussi pour veiller à ce que le personnel vivant et travaillant à proximité de ces dispositifs électriques ne soit pas exposé à des champs susceptibles de leur créer des troubles, durables ou même passagers.*

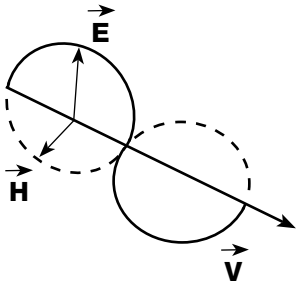
1. L'ONDE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

L'onde électromagnétique est l'énergie rayonnée produite par l'oscillation d'une charge électrique. Elle est caractérisée par l'oscillation des champs électriques et magnétiques. Chaque système générant ou absorbant de l'énergie électrique est le siège de rayonnement d'ondes électromagnétiques sous la forme de champs électriques et de champs magnétiques variables qui se propagent dans l'atmosphère à la vitesse de la lumière.

En schématisant nous pouvons définir la composition d'une onde électromagnétique, celle-ci comprend :
Le champ électrique (E) : généré par la différence de potentiel existant entre deux conducteurs soumis à une tension électrique, ce champ est une fonction de la tension V.
Le champ magnétique (H) comme le champ généré par un courant conducteur, ce champ est une fonction du courant i.



Dans le cas d'une onde alternative sinusoïdale, le champ électrique E et le champ magnétique H sont sinusoidaux et en phase. Leurs directions sont perpendiculaires entre elles et perpendiculaires à la direction de propagation.



Représentation des trois composantes d'une onde électromagnétique

Cette onde est caractérisée par sa fréquence F en Hertz (Hz) ou sa longueur d'onde en mètres, ces deux grandeurs sont liées par la relation suivante :

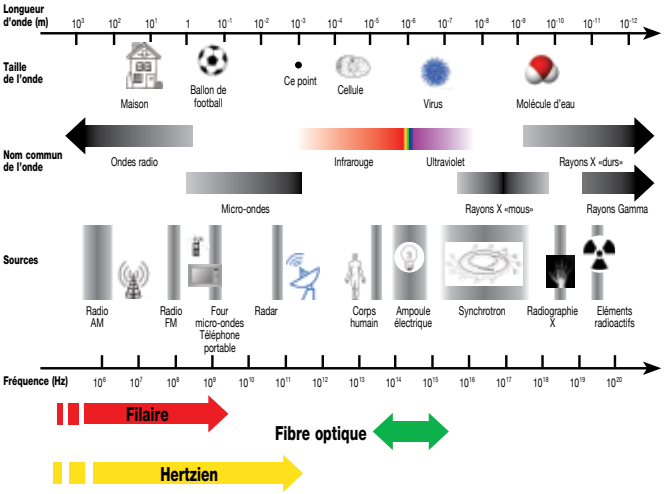
$$\lambda = C_0 / F$$

ou Co = la vitesse de la lumière en m/s soit 300 000 km/s = 3 10^8 m/s
F = la fréquence en Hz
λ = la longueur d'onde en m

Exemple pour une onde à 300MHz la longueur d'onde est est de 1 mètre.

2. LE SPECTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Le spectre électromagnétique est la décomposition du rayonnement électromagnétique selon ses différentes composantes en termes de longueur d'onde. Certaines ondes sont détectables par l'œil humain, ce sont les ondes lumineuses, d'autres ont des fréquences plus basses détectables à l'aide d'appareils radio.



3. INTERACTIONS AVEC LA MATIÈRE

Les effets des champs électrique et magnétique vis-à-vis de la matière et des tissus varient en fonction de leur fréquence et de leur intensité. Les champs de basses fréquences sont susceptibles d'induire des courants dans la matière et dans les tissus biologiques.
Il peut s'ensuivre des effets qualifiés de « thermiques », principaux mécanismes d'action des champs de fréquences plus élevées dont la propriété est mise à profit pour certaines applications (cuisson, séchage par microondes).

4. LES OBLIGATIONS

La commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) est à l'origine des valeurs limites d'exposition adoptées dans de nombreux pays. Les limites d'exposition adoptées par la communauté européenne ont pour base une recommandation émise de l'ICNIRP, c'est le cas de la directive 1999 / 519 / CE (public) et de la récente directive 2013/35/UE du 26 juin 2013 relative à l'exposition des travailleurs aux champs électromagnétiques dont la transposition dans les états membres doit être réalisée avant le 1er juillet 2016. Pour cette dernière le rôle de l'employeur sera de mener une évaluation des risques et de déterminer l'exposition dont la mesure permet objectivement de savoir si les seuils normatifs recommandés sont dépassés ou non.

Champmètres

C.A 40

- **Mesure de champ magnétique basses fréquences**
- **Evaluation rapide du rayonnement des appareils et installations**
- **Sonde unidirectionnelle maniable**

C.A 41 et C.A 43

- **Mesure de champ électrique et recherche de sources rayonnantes sur une large bande de fréquences**
- **Sonde isotrope : mesure du champ dans toutes les directions**
- **Stockage de points de mesure à l'aide du C.A 43**

Caractéristiques	C.A 40	C.A 41	C.A 43
Mesure champ magnétique	20 µT 200 µT 2000 µT	-	-
Mesure champ électrique	-	0,1 à 1 1 à 10	10 à 100 100 à 200
Précision	± (4 %+3 pts) ± (5 %+3 pts) ± (10 %+5 pts)	0,7 V/m 0,5 V/m	1 dB 2 dB
Plage de fréquences	30 à 300 Hz	100 kHz à 2,5 GHz	
Densité de puissance	-	-	0,1 à 2 mW/cm²
Sortie	-	Analogique	Numérique sur fibre optique
Sonde	Unidirectionnelle	Isotrope	
Alarme	-	Seuils haut et bas configurables	
Mémoire	-	-	1920 points
Dimensions /Masse	163 x 68 x 24 mm / 285 g	216 x 72 x 37 mm / 350 g	

États de livraison

- **C.A 40** livré avec 1 sonde, 1 pile et 1 notice de fonctionnement en 5 langues
- **C.A 41** livré en mallette avec 1 sonde EF2A, 1 pile et 1 notice de fonctionnement en 5 langues
- **C.A 43** livré en mallette avec 1 sonde EF2A, fibre optique, 1 adaptateur PC, logiciel,1 pile et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

Références pour commander

C.A 40	>P01167501
C.A 41	>P01167001B
C.A 43	>P01167002A

Accessoires / Rechanges

Pour C.A 41 et C.A 43

Sonde EF2A isotrope	>P01167202B
Gaine antichoc	>P01298009B

Pour C.A 40

Etui de transport pour C.A 40	>P01298036

Champmètre BF

C.A 42

> **Comparaison des champs mesurés aux normes internationales**

- Mesure de champs magnétique et électrique Basses Fréquences
- Fonctions oscilloscope et analyse fréquentielle
- Sondes isotropes

Caractéristiques	C.A 42
Mesure champ magnétique	Sondes isotropes MF 400 – MF 400H – MF 05 : 10 nT à 1 T*
Mesure champ électrique	Sonde isotrope EF 400 : 1 V/m à 30 kV/m
Plage de fréquences	DC à 400 kHz*
Normes d'évaluation stockées	6 en standard dont ICNIRP
Sondes	1 sonde isotrope interne et 4 sondes isotropes externes en option
Sortie	RS232 et sortie analogique
Fonction	En option : oscilloscope, analyse fréquentielle
Dimensions / Masse	266 x 144 x 60 mm / 950 g

**suivant la sonde isotrope utilisée*

Accessoires / Rechanges

Sonde MF 400	>P01167302
Sonde MF 400H	>P01167303
Sonde MF 05	>P01167304
Sonde EF 400	> P01167305
Trépied aluminium pour sonde MFxxx	>P01167310
Cordon de sortie des tensions	>P01167314
Valise de rangement, grande taille	>P01167308
Valise de rangement, petite taille	>P01167307
Sacoche de transport	>P01167309
Options :	
- Fonction oscilloscope	> Nous consulter
- Analyse fréquentielle	> Nous consulter

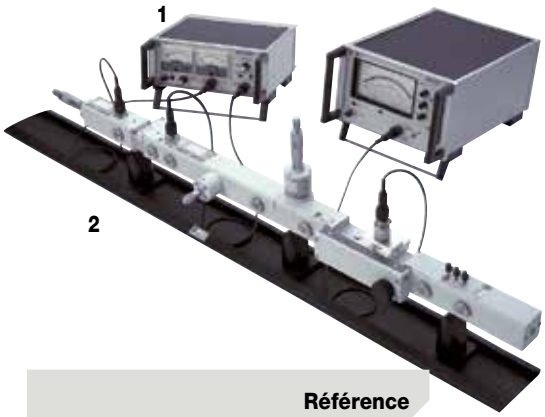
État de livraison

> Livré en sacoche de transport avec gaine de protection, cordons RS232 et Trigger, chargeur secteur et notice de fonctionnement en 5 langues

Référence pour commander

> **C.A 42**	>Nous consulter

Bancs didactiques : propagation guidée



Enseignement

BDH R100 - Constitué d'un ensemble de composants robustes et d'une facilité de mise en œuvre, le banc ORITEL BDH R100 permet la réalisation de nombreuses expérimentations de base en hyperfréquences.

> **Supports à l'enseignement des hyperfréquences 8,5 à 9,6 GHz**

> **Guide d'onde WR90/R100 équipé du système de fixation rapide** EASYFIX

> **1 :** Alimentation GUNN ORITEL CF 204

> **2 :** Banc didactique ORITEL BDH R100

Les principales expérimentations réalisables avec ce banc de base sont :

- Étude de l'oscillateur GUNN
- Mesurage d'une impédance
- Mesurage de la longueur d'onde
- Mesurage d'une fréquence
- Mesurage du taux d'onde stationnaire
- Relevé de la loi quadratique d'un détecteur.

Des supports de cours et de travaux pratiques détaillés accompagnent ce banc didactique hyperfréquences.

Accessoires / Rechanges*		Référence
ORITEL OSG 100 Oscillateur à diode GUNN	Tension : 10 VDC - Puissance : +17 dBm	> P01275307
ORITEL MOD 100 Modulateur à diode PIN	Profondeur de modulation > 50% pour I= +10 mA	> P01275309
ORITEL OND 100 Ondemètre à courbes	Précision de lecture : 5 MHz	> P01275311
ORITEL LAF 100 Ligne de mesure	R.O.S. résiduel : < 1,05	> P01275312
ORITEL DEN 100 Détecteur coaxial	R.O.S. : < 1,3 - Puissance max. : +19 dBm	> P01275315
ORITEL ISO 100 Isolateur à ferrite	Isolation : > 20 dB	> P01275308
ORITEL ATM 100 Atténuateur à micromètre	Atténuation : > 20 dB - Puissance max. : 1 W moyen	> P01275310
ORITEL ADZ 100/3 Adaptateur d'impédance	Nombre de plongeurs : 3	> P01275313
ORTIEL TGN 100 Transition guide-coaxial	R.O.S. : < 1,25	> P01275314
ORITEL CHG 100 Charge adaptée	R.O.S. : < 1,05	> P01275316
ORITEL CGX 100/20 dB Coupleur en croix	Couplage : 20 dB - Directivité : 15 dB typ.	> P01275305
IRIS 100 Iris de couplage (pour CGX100)	Couplage 20 et 30 dB	> P01275306
ORITEL ANC 100/15 dB Antenne cornet	Gain : 15 dB Bride : UBR 100/UG 39	> P01275304
ORITEL AFR 100	Compatible avec les brides UBR 100 / UG 39	> P01275301
ORITEL RD 100 Recopie de déplacement	Pour ligne de mesure ORITEL LAF 100	> P01275302

** L'utilisation de l'alimentation GUNN CF204 est conseillée pour alimenter en toute sécurité les oscillateurs à diode GUNN*

États de livraison

> Livré avec une notice de fonctionnement regroupé dans une valise de transport avec les 11 éléments suivants :

- 1 oscillateur à diode GUNN ORITEL OSG 100
- 1 isolateur à ferrite ORITEL ISO 100
- 1 modulateur à diode PIN ORITEL MOD 100
- 1 atténuateur variable ORITEL ATM 100
- 1 ondemètre à courbe ORITEL OND 100
- 1 ligne de mesure ORITEL LAF 100
- 1 adaptateur d'impédance ORITEL ADZ 100/3
- 1 transition guide-coaxial ORITEL TGN 100
- 1 détecteur coaxial ORITEL DEN 100
- 1 charge adaptée ORITEL CHG 100
- 1 plaque court-circuit ORITEL CC 100
- 3 supports de guide ORITEL SUP 100

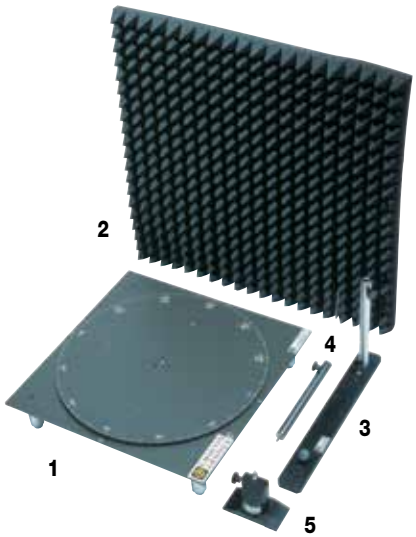
Référence pour commander

> **Banc BDH R100** >P01275101

Bancs didactiques

	Composants supplémentaires	Référence
1	ORITEL RD 100 Recopie de déplacement (Pour ligne de mesure ORITEL LAF 100)	> P01275302
2	Déphaseur à micromètre – DPH100	> P01275340
3	Joint tournant – JTG100	> P01275338
4	Circulateur à ferrite – CIR100	> P01275344
5	Détecteur parallèle sur guide – DEG100	> P01275345
6	Positionneur E-H – PEH100	> P01275358
7	Guide droit 180 mm – GD100/180	> P01275350
8	Couple plan E haut – COE100/H	> P01275346
	Couple plan E bas – COE100/B	> P01275347
	Couple plan H – COH100	> P01275348
9	Court-circuit à micromètre – CCM100	> P01275351
10	Atténuateur calibré	> P01275339
11	Adaptateur d'impédance à chariot – LAZ100	> P01275352
12	Kit de diélectriques – KED100	> P01275353
13	Coupleur directif à trous – CDT100	> P01275341
	Iris 30 dB pour coupleur à trous – ICDT100/30	> P01275343
14	Câble coaxial 1 m – CAB100	> P01275357

	Eléments pour propagation en espace libre	Référence
1	Antenne cornet 20 dB ANC 100/20	> P01275326
2	Antenne cornet 15 dB ANC 100/15 dB	> P01275304
3	Antenne cornet 10 dB ANC 100/10	> P01275325
4	Répondeur radar passif – RRL100	> P01275333
5	Disque réflecteur – DR100	> P01275334
6	Antenne diélectrique - AND100	> P01275329
7	Antenne plane - ASP100	> P01275328
8	Antenne à fentes ajustables – ANF100	> P01275332
	Antenne à fentes fixes – ANF100F	> P01275331
	Iris pour antenne à fente ajustable – IANF100	> P01275330
	Réflecteur parabolique réglable – ANP100	> P01275327
9	Réflecteur parabolique fixe – ANP100F	> P01275335



	Accessoires	Référence
1	Plateau tournant manuel – PTM100	> P01275359
2	Lot de 2 panneaux absorbants –ABS100	> P01275362
3	Support d'antenne – SAN100	> P01275360
4	Tige support d'antenne	> P01275349
5	Support de guide – SUP100	> P01275318
	Bâti d'expérimentation	> P01275361

Wattmètres réflectomètres

RW 511, RW 5012, RW 501 et RW 521

> **Wattmètres développés pour des applications militaires et civiles :**

- Vérification simple des installations
- Contrôle de l'ensemble émetteur, câble et antenne
- 1 produit pour chaque marché :
  - Emission large bande latérale unique (RW 511)
  - Réseaux VHF, police, DDE, DDSIS (RW 5012)
  - Réseaux radio, FM et TV (RW 501)
  - Réseaux ruraux VHF – FH (RW 521)

Modèles	Fréquences	Puissance incidente	Puissance réfléchie	Précision
RW 521	1,3 ... 2,7 GHz	+10 ... +40 dBm	+5 ... +35 dBm	± 6 %
RW 511	2 ... 30 MHz	30 ... 1000 W	10 ... 300 W	± 7,5%
RW 5012	25 ... 500 MHz	1 ... 300 W	0,3 ... 100 W	± 6%
RW 501	25 ... 1300 MHz	1 ... 300 W	0,3 ... 100 W	± 6 %

États de livraison

> **RW 511 -** livré avec 1 pile 9 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

> **RW 5012, RW 501** et **RW 521 -** livrés avec 2 piles 1,5 V et 1 notice de fonctionnement en 5 langues

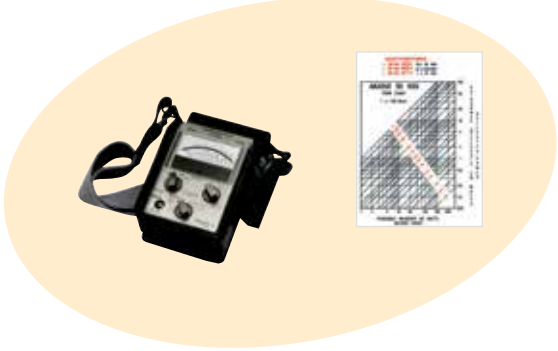
Références pour commander

> **RW 511**	>P01255102
> **RW 5012**	>P01255104
> **RW 501**	>P01255101
> **RW 521**	>P01255103

Accessoires / Rechanges

> **Pour RW 511, RW 5012, RW 501 et RW 521**

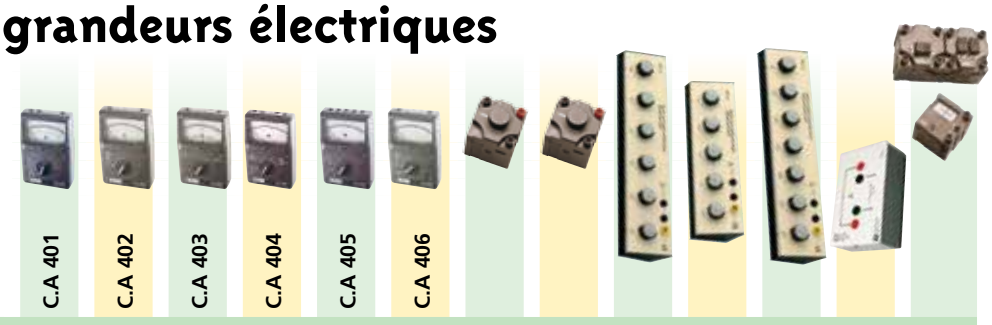
Sacoche de transport	>P01298046
Abaque de ROS pour RW 501, 511 & 5012	>P01255901
Abaque de ROS pour RW 521	>P01255902



Valises didactiques et de simulation

	Valise CSE C.A 6710	Valise PEE
Contrôles et sécurité des installations électriques		
Terre	■	
Résistivité des sols	■	
Boucle	■	
Isolement	■	
Différentiel	■	
Courant de fuite	■	
Puissances et Harmoniques		
Intensités mono & triphasées		■
Tensions mono & triphasées		■
Puissances actives, réactives, apparentes, cos φ, PF, ... mono & triphasées		■
Variation de la tension		■
Variation de l'intensité		■
Variation du déphasage en intensité		■
Variation du taux d'harmonique en tension et intensité		■
Page	H-1-2	H-1-3

Appareils et accessoires pour la simulation et la mesure des grandeurs électriques



	C.A 401	C.A 402	C.A 403	C.A 404	C.A 405	C.A 406							
Caractéristiques													
Ampèremètre AC / DC	■												
Voltmètre AC / DC		■											
Galvanomètre de zéro			■										
Wattmètre monophasé / triphasé				■/-	■/■								
Multimètre						■							
Boite de résistances 1 décade							■						
Boite de capacités 1 décade								■					
Boites de résistances multi-décade									■				
Boites de capacités multi-décade										■			
Boites d'inductances multi-décade											■		
Shunts												■	
Pont de Wheastone (sous-ensemble pour)													■
Page	H-1-4	H-1-4	H-1-4	H-1-4	H-1-4	H-1-4	H-1-5	H-1-6	H-1-5	H-1-6	H-1-6	H-1-6	H-1-5

Valise didactique

C.A 6710

> **Valise installations électriques C.A 6710**
> **Simulation des mesures sur les installations électriques**
- Idéale pour l'apprentissage des mesures de sécurité électrique
- Valve de dépressurisation pour transport aérien

Caractéristiques	C.A 6710
Normes illustrées	NF C 15-100, VDE 0100, IEE 16th, IEC 64-8, ÖVE EN-1, RBT MIE, NIN/NIV...
SLT simulables	T, TN et IT
Mesures simulables	Terre, résistivité, boucles (terres et internes), isolement, tests différentiels (30 mA / 300 mA), courant / courant de fuite
Défauts simulables	Coupure de phase / neutre ou terre, inversion neutre / terre, courant de fuite
Sécurité électrique	Cat. II 230 V
Dimensions / Masse	490 x 395 x 195 mm / 10 kg

État de livraison

> **C.A 6710** valise didactique installations électriques.
Livrée avec un câble d'alimentation secteur 2P+T type schuko FRA/ALL, 6 cordons noirs de sécurité de 25 cm à reprise arrière, un adaptateur universel pour prise secteur, un adaptateur FRA/ALL pour prise secteur et une notice de fonctionnement en deux langues

Accessoires / Rechanges

> Choix de capteurs de courant :
AmpFlex®, pinces MN, ... > Nous consulter

Référence pour commander

> **C.A 6710** > P01145901
Valise installations électriques

Valise didactique

Valise Puissance et Harmoniques

> **Valise puissances et harmoniques**

> **Simulation d'un réseau et d'une charge triphasée sans risque**

- Courants et tensions variables
- Déphasage variable
- Taux d'harmoniques variable

Caractéristiques	Valise Puissance & Harmoniques
Réseaux simulables	MONO ou TRI-phasé *(alimentation secteur 230 V)*
Mesures simulables	U, I, W, W/h, var, φ, THD,...
Tension	Secteur ± 15 %
Courant	1, 2, 5, 10, 20 A ± 10 %
Variation de tension*	+8 % ; –10 %
Déphasage courant*	30°, 45°, 60° ±5° inductif ou capacitif
Taux d'harmonique en courant et en tension*	Taux du réseau, 15 %, 25 % et variable
Coupure de phase	Oui
Alimentation	Secteur 230 V - prise 2 P + T
Sécurité électrique	IEC 61010 300 V Cat II pollution 2
Dimensions / Masse	490 x 395 x 195 mm / 10 kg

** sur phase 1*

Accessoires / Rechanges

> Choix de capteurs de courant : AmpFlex®, pinces MN, ... > Nous consulter

État de livraison

> Livrée avec cordon secteur

Référence pour commander

> **Valise puissances et harmoniques** > P01NC5003

Contrôleurs analogiques

Série C.A 400

> **Économiques et robustes, pour l'enseignement**

- Boîtier résistant à béquille amovible
- Commutateur unique
- Douilles de sécurité
- Double isolement

	C.A 401	C.A 402	C.A 403	C.A 404	C.A 405	C.A 406
Fonction	**Ampèremètre AC/DC**	**Voltmètre AC/DC**	**Galvanomètre de zéro 2 échelles noires (0 à 30 et 0 à 100)**	**Wattmètre monophasé AC/DC**	**Wattmètre mono- et triphasé AC/DC**	**Multimètre 6 échelles noires, vertes et rouges**
Appareillage	Magnéto-électrique à redresseur		Magnéto-électrique	Ferrodynamique		Magnéto-électrique
Calibres – Tension	1 cal. DC : 100 mV pour shunts	8 cal. DC : 100 mV à 1000 V 6 cal. AC : 3 V à 1000 V	1 cal. DC : 100 mV pour shunts	4 cal. : 60 V à 480 V	monophasé 6 cal. : 60 V à 480 V triphasé équilibré 4 cal. : 60 V√3 à 240 V√3	8 cal. DC : 100 mV à 1000 V 6 cal. AC : 3 V à 1000 V
Calibres – Intensité	11 cal. DC : 100 µA à 10 A 7 cal. AC : 10 mA à 10 A		2 cal. DC : 30 µA, 3 mA	2 cal. : 0,5 A ; 1 A	1 cal. 5 A	4 cal. DC : 1 mA à 1 A + 1 cal. 50 µA 5 cal. AC : 0,3 mA à 3 A + 1 cal. 150 µA
Calibres – Résistance						3 cal. : 0,5 Ω - 1 kΩ à 1 MΩ
Précision de base	2 % DC 2,5 % AC		1,5 % DC	1 % AC	2,5 % DC, 1 % AC mono- et 2 % AC tri-	1,5 % DC
Fréquence d'utilisation	45 à 400 Hz	20 à 400 Hz		0 à 500 Hz	15 à 500 Hz	20 à 400 Hz
Fusibles	1 A HPC et 10 A HPC	Résistance interne : 20 kW/DC ; 6,32 kW/AC	315 mA HPC	1,25 A HPC	6,3 A HPC	3,15 A HPC et 160 mA HPC rés. int. : 20 kW/V_{DC} ; 6,32 kW/V_{AC}
Sécurité électrique	600 V CAT III selon CEI/EN 61010-1 Edition 2					
Dimensions / Masse	165 x 105 x 50 mm / 450 g					

États de livraison et références

> **C.A 401** livré avec 1 pile 1,5 V (LR6) >P01170301
> **C.A 402** livré avec 1 pile 1,5 V (LR6) >P01170302
> **C.A 403** livré avec 1 pile 1,5 V (LR6) >P01170303
> **C.A 404** livré avec 1 pile 1,5 V (LR6) >P01170304
> **C.A 405** livré avec 1 pile 1,5 V (LR6) >P01170305
> **C.A 406** livré avec cordons à pointe de touche et pile 1,5 V (LR6) >P01170501
> **C.A 406** version kit >P01170701

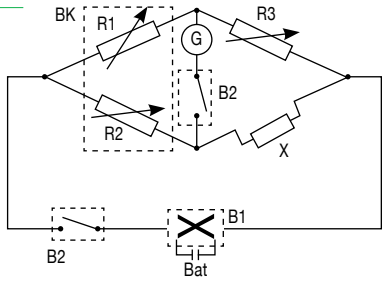
Boîtes à décades et shunts

Boîtes de résistances

Caractéristiques	Références pour commander
0,1 à 1 Ω	P03197521A
1 à 10 Ω	P03197522A
10 à 100 Ω	P03197523A
100 à 1000 Ω	P03197524A
1 à 10 kΩ	P03197525A
10 à 100 kΩ	P03197526A
100 à 1000 kΩ	P03197527A
1 à 10 MΩ	P03197528A
BR 04 : 4 décades 1 Ω à 10 kΩ	P01197401
BR 05 : 5 décades 1 Ω à 100 kΩ	P01197402
BR 06 : 6 décades 1 Ω à 1 MΩ	P01197403
BR 07 : 7 décades 1 Ω à 10 MΩ	P01197404

Ensembles pour Pont de Wheatstone

Caractéristiques	Références pour commander
Boîte de 7 rapports K	P03197531A
Galvanomètre de zéro	P03197611A
Boîte double interrupteur	P03197529A
Boîte simple inverseur	P03197530A



G = galvanomètre de zéro
BK = boîte de rapport K - avec $K = \frac{R2}{R1}$

R3 = boîtes de résistance
X = résistance à mesurer - avec X = K x R3
B1 = boîte simple inverseur
B2 = boîte double interrupteur
Bat = batterie

Boîtes à décades et shunts

Boîtes de capacités

> Eléments pour assemblages mécaniques et électriques

- Sélection par commutateur rotatifs à contacts
- Précision typique : 2%

> Boîtes à 1 décade

- 3 boîtes avec commutateur 11 positions (dont la position 0)
- 2 bornes de sécurité Ø 4mm et une borne de terre
- Dimensions : 72x72x90 mm

> Boîte à 5 décades

- Condensateurs polystyrène et polypropylène, d'une grande précision, d'un coefficient de température de 125 ppm/°C et d'une très haute résistance d'isolation
- Sortie : douilles de sécurité Ø 4mm
- Face avant et boîtier métalliques connectés à une douille de terre de sécurité détrompée

Caractéristiques	Références pour commander
0,01 à 0,1 µF	P03199613A
0,1 à 1 µF	P03199612A
1 à 10 µF	P03199611A
BC 05 : 5 décades 0,1 nF à 10 µF	P01197421

Boîtes d'inductance

Caractéristiques	Référence pour commander
BL 07 : 7 décades de 1 µH à 10 H	P01197451

Shunt 100mV de sécurité en boitier double isolation

> Bornes «intensité» rouges

> Bornes «tension» noires

Caractéristiques	Références pour commander
1 A	P01165221
5 A	P01165222
10 A	P01165223
20 A	P01165224
30 A	P01165225

Capteurs de courant

Choisir

Choisir sa pince ampèremétrique

Les critères de choix d'une pince ampèremétrique sont multiples. La démarche ci-dessous permet de préciser les besoins de l'utilisateur et de le guider naturellement vers le modèle le mieux adapté à son application. Les critères retenus, selon l'usage le plus commun, sont classés de 1 à 6.

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

- Mesure de courants continus ou alternatifs ? (tableau pinces AC/DC, ou tableau pinces AC)
- Plutôt des courants faibles ou forts ? (voir la colonne Entrée pour définir les familles de pinces adaptées)
- Sur de petits fils ou de gros câbles ? (voir les schémas, en bas de la page suivante et ne retenir que les familles aux formes et dimensions requises)
- Sur quel appareil serai-je relié ? (voir colonne Sortie/Connectique pour choisir une pince à signal et connectique compatible)
- Quels sont mes autres critères ? (voir colonne Spécificités pour vérifier que la pince retenue correspond parfaitement à mon besoin)

Pinces IEC 61010-2-032

La plus large gamme de pinces IEC 61010-2-032

L'innovation, la maîtrise technologique et la volonté de fabriquer des produits de qualité dans le respect des normes font de Chauvin Arnoux le spécialiste mondial des pinces ampèremétriques.

Dans les pages suivantes, vous trouverez un tableau présentant les pinces pour mesure de courant AC/DC, suivi de la vue de côté de chaque pince, puis un autre tableau regroupant les nombreux modèles pour courant AC.

Certaines pinces, par leurs caractéristiques, sont spécialisées pour des applications particulières :

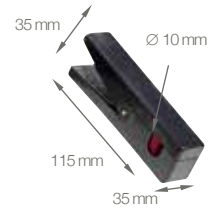
- Pinces pour oscilloscope (sortie BNC) : E3N, PAC12, PAC22, MN60, Y7N, C160, et D38N
- Pinces pour courants de fuite : MN73, C173 et B102
- Pinces pour courant de process : K1 et K2
- Pince pour mesure au secondaire de TI : MN71

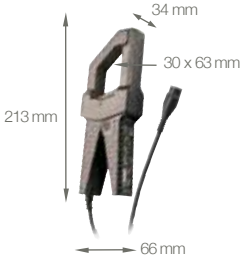
En complément de ces modèles standard, dédiés ou non, des versions "spécifiques" peuvent aussi être réalisées sur demande : ne manquez pas de nous consulter.

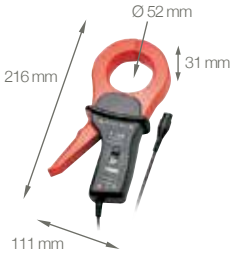
Guide de choix Pinces de courant

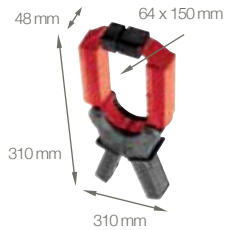
	MINI	MN	YN	C1XX	DN	BXX	MiniFlex® Série MA100	MiniFlex® Série MA200	AmpFlex® Série A100	K	EN	PAC 1X	PAC 2X
Pour des Intensités													
Ø d'enserrage (mm)	10	20	30	52	64	115	45 70 100	45 70 100	140 250 380	3,9	8	30	42
AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DC										■	■	■	■
Min	5 mA	10 mA	1 A	1 mA	100 mA	500 µA	500 mA	500 mA	500 mA	100 µA	5 mA	200 mA	200 mA
MAX	150 A	240 A	600 A	1200 A	3600 A	400 A	3000 A	3000 A	10 000 A	4,5 A	150 A	600 A	1000 A
Sortie													
en mA AC	■	■	■	■	■								
en mV AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
en mV DC	■	■	■										
en mV AC+DC										■	■	■	■
Connectique													
Douilles Ø4 mm isolée		■		■	■								
Cordon avec fiches mâles Ø4 mm coudées isolées	■	■	■	■	■	■					■	■	■
Boîtier fiches mâles Ø 4 mm isolées entraxe standard 19 mm							■		■	■			
Câble coaxial avec BNC mâle isolé		■	■	■	■		■	■			■	■	■
Monocalibre	■	■	■	■	■			■	■			■	■
Multicalibre	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pour multimètre	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
Pour oscilloscope		■	■	■	■			■	■		■	■	■
Pour la recherche de fuites et défaut d'isolement		■		■		■							
Pour la mesure de puissances, d'harmoniques, ...	■	■		■	■		■		■		■	■	■
Pour le process et la boucle de mesure 4-20/0-20 mA										■			
Alimentation													
Autonome	■	■	■	■	■	■							
Pile 9 V							■	■	■	■	■	■	■
Adaptateur secteur							■	■	■	■	■	■	■
Page	I-1-2	I-1-2	I-1-2	I-1-2	I-1-2	I-1-2	I-1-4	I-1-4	I-1-5	I-1-3	I-1-3	I-1-3	I-1-3

Mesure de courant AC





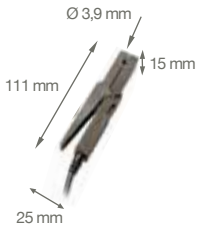
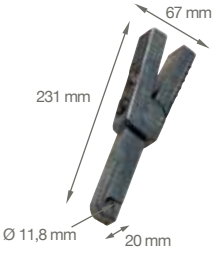




Série	Modèle	Entrée — Etendue de mesure (1) — Courant très faible	Courant faible	Courant moyen	Courant fort	Alternatif	Continu	Courant	Tension	Sortie - Connectique — Cordon + fiches de sécurité ø 4 mm	Douilles femelles ø 4 mm	Connecteur BNC (coaxial)	Rapport de transformation	Spécificités — Sortie protégée contre les surtensions	Zéro DC automatique	Mesure de puissance (faible déphasage)	Bande passante (fréquence en Hz)	Précision typique	Pour commander
	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 kHz	≤ 1%	P01105102Z
	MINI 03		1 à 100 A			●			0,1 V AC	●			1 A / 1 mV				48 Hz... 500 Hz	≤ 2%	P01105103Z
	MINI 05		5 mA à 10 A 1 à 100 A			●			10 V AC 0,1 V AC	●			1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV					≤ 3% ≤ 2%	P01105105Z
	MINI 09		1 à 150 A			●			15 V DC	●			1 A / 100 mV					≤ 4%	P01105109Z
	MN08		0,5 à 240 A			●		0,2 A AC			●		1000/1				40 Hz...10 kHz	≤ 1%	P01120401
	MN09		0,5 à 240 A			●		0,2 A AC		●			1000/1					≤ 1%	P01120402
	MN10		0,5 à 240 A			●		0,2 A AC			●		1000/1	●				≤ 2%	P01120403
	MN11		0,5 à 240 A			●		0,2 A AC		●			1000/1	●				≤ 2%	P01120404
	MN12		0,5 à 240 A			●			2 V AC		●		1 A / 10 mV					≤ 1%	P01120405
	MN13		0,5 A à 240 A			●			2 V AC	●			1 A / 10 mV					≤ 1%	P01120406
	MN14		0,5 A à 240 A			●			0,2 V AC		●		1 A / 1 mV					≤ 1%	P01120416
	MN15		0,5 A à 240 A			●			0,2 V AC	●			1 A / 1 mV					≤ 1%	P01120417
	MN21		0,1 A à 240 A			●		0,2 A AC		●			1000/1	●				≤ 2%	P01120418
	MN23		0,1 A à 240 A			●			2 V AC	●			1 A / 10 mV					≤ 1,5%	P01120419
	MN38		0,1 A à 24 A 0,5 A à 240 A			●			2 V AC 2 V AC		●		1 A / 100 mV 1 A / 10 mV					≤ 1%	P01120407
	MN39		0,1 A à 24 A 0,5 A à 240 A			●			2 V AC 2 V AC	●			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV					≤ 1%	P01120408
	MN60		0,1 A à 60 Acrête 0,5 A à 600 Acrête			●			6 V crête 6 V crête			●	1 A / 100 mV 1 A / 10 mV				40 Hz...40 kHz	≤ 2% ≤ 1,5%	P01120409
	MN71		10 mA à 12 A			●			1 V AC	●			1 A / 100 mV				40 Hz...10 kHz	≤ 1%	P01120420
	MN73		10 mA à 2,4 A 100 mA à 240 A			●			2 V AC 2 V AC	●			1 mA / 1 mV 1 A / 10 mV					≤ 1% ≤ 2%	P01120421
	MN88		0,5 A à 240 A			●			20 V DC (2)		●		1 A / 100 mV					≤ 2%	P01120410
	MN89		0,5 A à 240 A			●			20 V DC (2)	●			1 A / 100 mV					≤ 2%	P01120415
	Y1N		4 A à 600 A			●		0,5 A AC		●			1000/1	●			48 Hz...1 kHz	≤ 3%	P01120001A
	Y2N		4 A à 600 A			●		0,5 A AC		●			1000/1	●				≤ 1%	P01120028A
	Y3N		4 A à 600 A			●		5 A AC		●			100/1					≤ 3%	P01120029A
	Y4N		4 A à 600 A			●			0,5 V DC (2)	●			500 A / 0,5 V					≤ 1%	P01120005A
	Y7N		1 A à 1200 Acrête			●			1,2 V crête			●	1 A / 1 mV				5 Hz...10 kHz	≤ 2%	P01120075
	C100		0,1 A à 1200 A			●		1 A AC			●		1000/1				30 Hz...10 kHz	≤ 0,5%	P01120301
	C102		0,1 A à 1200 A			●		1 A AC			●		1000/1	●				≤ 0,5%	P01120302
	C103		0,1 A à 1200 A			●		1 A AC		●			1000/1	●				≤ 0,5%	P01120303
	C106		0,1 A à 1200 A			●			1 V AC		●		1 A / 1 mV					≤ 0,5%	P01120304
	C107		0,1 A à 1200 A			●			1 V AC	●			1 A / 1 mV					≤ 0,5%	P01120305
	C112		1 mA à 1200 A			●		1 A AC			●		1000/1	●		●		≤ 0,3%	P01120314
	C113		1 mA à 1200 A			●		1 A AC		●			1000/1	●		●		≤ 0,3%	P01120315
	C116		1 mA à 1200 A			●			1 V AC		●		1 A / 1 mV			●		≤ 0,3%	P01120316
	C117		1 mA à 1200 A			●			1 V AC	●			1 A / 1 mV			●		≤ 0,3%	P01120317
	C122		1 A à 1200 A			●		5 A AC			●		1000/5	●				≤ 1%	P01120306
	C148		1 A à 300 A 1 A à 600 A 1 A à 1200 A			●		5 A AC			●		250/5 500/5 1000/5	●			48 Hz...1 kHz	≤ 2% ≤ 1% ≤ 1%	P01120307
	C160		0,1 A à 30 Acrête 0,1 A à 300 Acrête 1 A à 2000 Acrête			●			3 Vcrête 3 Vcrête 2 Vcrête			●	10 A / 1 V 100 A / 1 V 1000 A / 1 V				10 Hz ...100 kHz	≤ 3% ≤ 2% ≤ 1%	P01120308
	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...3 kHz	≤ 0,7% ≤ 0,5% ≤ 0,3% ≤ 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...1 kHz	≤ 0,5% ≤ 0,35%	P01120083
	D30N			1 A à 3600 A		●		1 A AC			●		3000/1	●		●	30 Hz...5 kHz	≤ 0,5%	P01120049A
	D30CN			1 A à 3600 A		●		1 A AC		●			3000/1	●		●		≤ 0,5%	P01120064
	D31N			1 A à 600 A 1 A à 1200 A 1 A à 1800 A		●		1 A AC			●		500/1 1000/1 1500/1	●			30 Hz...1,5 kHz	≤ 3% ≤ 1% ≤ 0,5%	P01120050A
	D32N			1 A à 1200 A 1 A à 2400 A 1 A à 3600 A		●		1 A AC			●		1000/1 2000/1 3000/1	●		●	30 Hz...1 kHz	≤ 1% ≤ 0,5% ≤ 0,5%	P01120051A
	D33N			1 A à 3600 A		●		5 A AC			●		3000/5				30 Hz...5 kHz	≤ 1%	P01120052A
	D34N			1 A à 600 A 1 A à 1200 A 1 A à 1800 A		●		5 A AC			●		500/5 1000/5 1500/5				30 Hz...1,5 kHz	≤ 3% ≤ 1% ≤ 0,5%	P01120053A
	D35N			1 A à 1200 A 1 A à 2400 A 1 A à 3600 A		●		5 A AC			●		1000/5 2000/5 3000/5			●		≤ 1% ≤ 0,5% ≤ 0,5%	P01120054A
	D36N			1 A à 3600 A		●		3 A AC			●		3000/3	●		●		≤ 0,5%	P01120055A
	D37N		0,1 A à 36 A 1 A à 360 A 1 A à 3600 A			●			3 V AC		●		30 A/3 V 300 A/3 V 3000 A/3 V				30 Hz...5 kHz	≤ 2%	P01120056A
	D38N		1 A à 90 Acrête 1 A à 900 Acrête 1 A à 9000 Acrête			●			0,9 V crête			●	1 A / 10 mV 1 A / 1 mV 1 A / 0,1 mV				30 Hz...50 kHz	≤ 2%	P01120057A

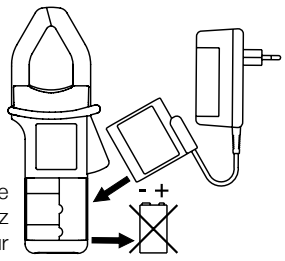
(1) La valeur supérieure correspond à 120% de la valeur nominale maxi (2) Remise en forme du signal alternatif par diodes

Mesure de courant AC/DC

Série	Modèle	Entrée – Etendue de mesure (1) – Courant très faible	Courant faible	Courant moyen	Courant fort	Alternatif	Continu	Courant	Sortie - Connectique – Tension	Cordon + fiches de sécurité ø 4 mm (2)	Douilles femelles ø 4 mm	Connecteur BNC (coaxial)	Spécificités – 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	Pour commander
	**K1**	1 mA à 4,5 A DC 1 mA à 3 A RMS 1 mA à 4,5 A crête				●	●		4,5 V AC 3 V RMS 4,5 Vcrête	●			1 mA / 1 mV				DC...2 kHz	≤ 1%	P01120067A
	K2	100 µA à 450 mA DC 100 µA à 300 mA RMS 100 µA à 450 mA crête				●	●		4,5 V AC 3 V RMS 4,5 Vcrête	●			1 mA / 10 mV				DC...1,5 kHz	≤ 1%	P01120074A
	**E1N**		0,05 A à 2 A DC 0,05 A à 1,5 A AC 0,5 A à 150 AAC/DC			●	●		2 V DC 1,5 V AC 150 mV AC/ DC	●			1 A / 1 V 1 A / 1 mV				DC... 2 kHz DC... 8 kHz	≤ 2% ≤ 1,5%	P01120030A
	E3N	0,05 A à 10 A crête 0,05 A à 10 ADC 1 A à 100 A crête 1 A à 100 A DC				●	●		1 Vcrête ou DC			●	1 A / 100 mV 1 A / 10 mV				DC...100 kHz	≤ 3% ≤ 4%	P01120043A
	E6N	5 mA à 2 A DC 5 mA à 1,5 A AC 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... 2 kHz DC... 8 kHz	≤ 2% ≤ 4%	P01120040A
	PAC10		0,5 A à 400 A AC 0,5 A à 600 A DC			●	●		600 mV AC/DC	●			1 A / 1 mV				DC...5 kHz	≤ 2%	P01120070
	PAC11		0,2 A à 40 A AC 0,4 A à 60 A DC 0,5 A à 400 A AC 0,5 A à 600 A DC			●	●		600 mV AC/DC	●			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV		●		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120068
	PAC12		0,2 A à 60 Acrête 0,4 A à 60 A DC 0,5 A à 600 Acrête 0,5 A à 600 A DC			●	●		600 mV crête ou DC			●	1 A / 10 mV 1 A / 1 mV		●		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120072
	PAC20		0,5 A à 1000 A AC 0,5 A à 1400 A DC			●	●		1,4 V AC/DC	●			1 A / 1 mV				DC...5 kHz	≤ 2%	P01120071
	PAC21		0,2 A à 100 A AC 0,4 A à 150 A DC 0,5 A à 1000 A AC 0,5 A à 1400 A DC			●	●		1,4 V AC/DC	●			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV		●		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2,5%	P01120069
	PAC22		0,2 A à 150 Acrête 0,4 A à 150 A DC 0,5 A à 1400 Acrête 0,5 A à 1400 A DC			●	●		1,5 V crête ou DC 1,4 V crête ou DC			●	1 A / 10 mV 1 A / 1 mV		●		DC...10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2,5%	P01120073

(1) La valeur supérieure correspond à 120% de la valeur nominale maxi (2) Remise en forme du signal alternatif par diodes
(2) Cordon + boîtier électronique à fiches de sécurité Ø 4 mm, d'entraxe 19 mm, pour les séries K

Apportez une autonomie illimitée à vos pinces de courant : remplacez la pile par l'adaptateur secteur



Adaptateur pour ...

> Pince E	> P01101965
> Pince K	> P01101966
> Pince PAC	> P01101967
> Pince AmpFlex®	> P01101968
> Pince MA100	> P01102086
> Pince MA200	> P01102087

MiniFlex®

Capteurs et sondes flexibles de courant

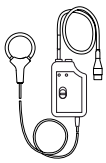
> **Modèles pour multimètres, enregistreurs, oscilloscopes...**
> **600 V CAT IV – 1000 V CAT III**

Série MiniFlex® MA100

Les capteurs MA100 disposent de deux types de sorties : par fiche banane Ø 4 mm isolées d'entraxe 19 mm ou par sortie BNC.
Compacts, ils se positionnent parfaitement dans les armoires électriques domestiques ou industrielles.

Série MiniFlex® MA200

Les sondes isolées de courant **MA200** disposent d'une sortie BNC et se connectent sur tous types d'oscilloscopes. Elles offrent **une bande passante élevée** et sont particulièrement adaptées à la visualisation de signaux transitoires. Les **MA200** permettent, notamment, de visualiser les signaux de commande, le courant de déclenchement des thyristors ou la visualisation du signal de sortie d'une alimentation électronique de puissance.

		Entrée							Sortie - Connectique				Spécificités					
		Etendue de mesure (1)																
Série	Modèle	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	Pour commander
	MA100 30-300/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)		0,5 A...30 A 0,5 A...300 A			●			3 V AC	●			100 mV/A 10 mV/A			●	5 Hz ...20 kHz	≤ 1 %	P01120560
	MA100 30-300 /3 (17 cm / Ø 4,5 cm)		0,5 A...30 A 0,5 A...300 A			●			3 V AC			●	100 mV/A 10 mV/A			●		≤ 1 %	P01120563
	MA100 300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)			0,5 A...300 A 0,5 A...3000 A		●			3 V AC	●			10 mV/A 1 mV/A			●		≤ 1 %	P01120561
	MA100 300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)			0,5 A...300 A 0,5 A...3000 A		●			3 V AC			●	10 mV/A 1 mV/A			●		≤ 1 %	P01120564
	MA100 300-3000 /3 (35 cm / Ø 10 cm)			0,5 A...300 A 0,5 A...3000 A		●			3 V AC	●			10 mV/A 1 mV/A			●		≤ 1 %	P01120562
	MA100 300-3000/3 (35 cm / Ø 10 cm)			0,5 A...300 A 0,5 A...3000 A		●			3 V AC			●	10 mV/A 1 mV/A			●		≤ 1 %	P01120565
	**MA200 30-300/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)**		0,5 A...45 Acrête 0,5 A...450 Acrête			●			4,5 Vcrête			●	100 mV/A 10 mV/A				5 Hz...1 MHz	≤ 1 % + 0,3 A	P01120570
	MA200 30-300/3 (25 cm / 7 cm)		0,5 A...45 Acrête 0,5 A...450 Acrête			●			4,5 Vcrête			●	100 mV/A 10 mV/A					≤ 1 % + 0,3 A	P01120571
	MA200 3000 /3 (35 cm / Ø 10 cm)			5 A...4500 Acrête		●			4,5 Vcrête			●	1 mV/A					≤ 1 % + 0,3 A	P01120572

(1) La valeur supérieure correspond à 120 % de la valeur nominale maxi

AmpFlex®

Capteurs flexibles de courant

AmpFlex® A100

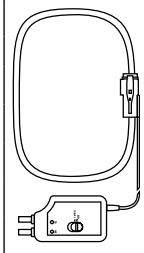
Flexibilité et maniabilité pour enserrer tout conducteur

La gamme se compose de 9 modèles standard* dédiés à la mesure des courants alternatifs de 0,5 A à 10 kA, aux fréquences industrielles. Chaque tore flexible (45, 80 ou 120 cm suivant modèle) est raccordé par un cordon blindé à un petit boîtier contenant l'électronique de traitement et une pile 9 V standard. L'entraxe des douilles (19 mm) facilite le raccordement direct sur tout type de multimètre, contrôleur, enregistreur, doté d'une entrée tension alternative (impédance Z > 1 MΩ). Le système d'ouverture/fermeture du tore, simple et rapide, autorise la manipulation même avec des gants de sécurité. D'autres points forts : très légers (pas de circuit magnétique), absence d'effet de saturation, très précis et très faible déphasage (pour mesures wattmétriques).

AmpFlex®

20 A / 200 A

1 kA / 10 kA

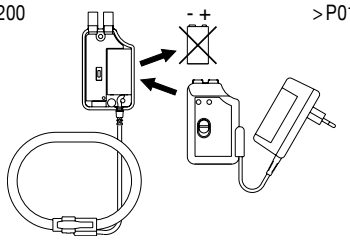
Série	Modèle		Entrée – Etendue de mesure (1) – Courant très faible	Courant faible	Courant moyen	Courant fort	Alternatif	Continu	Courant	Sortie - Connectique – Tension	Cordon + fiches de sécurité ø 4 mm (2)	Douilles femelles ø 4 mm	Connecteur BNC (coaxial)	Rapport de transformation (entrée/sortie)	Spécificités – Sortie protégée contre les surtensions	Zéro DC automatique	Mesure de puissance (faible déphasage)	Bande passante (fréquence en Hz)	Précision typique	Pour commander
	**A100 20-200/2**	**(45 cm)**	0,5 A...20 A 0,5 A...200 A			●				2 V AC	●			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV			●	10 Hz...20 kHz	≤ 1%	P01120503
	A100 2000/2	**(45 cm)**		0,5 A...2000 A		●				2 V AC	●			1 A / 1 mV			●		≤ 1%	P01120501
	A100 2000/2	**(80 cm)**		0,5 A...2000 A		●				2 V AC	●			1 A / 1 mV			●		≤ 1%	P01120502
	A100 0,2-2 k/2	**(45 cm)**		0,5 A...200 A 0,5 A...2000 A		●				2 V AC	●			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			●		≤ 1%	P01120504
	A100 0,2-2 k/2	**(80 cm)**		0,5 A...200 A 0,5 A...2000 A		●				2 V AC	●			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			●		≤ 1%	P01120505
	A100 0,3-3 k/3	**(45 cm)**		0,5 A...300 A 0,5 A...3000 A		●				3 V AC	●			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			●		≤ 1%	P01120506
	A100 0,3-3 k/3	**(80 cm)**		0,5 A...300 A 0,5 A...3000 A		●				3 V AC	●			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			●		≤ 1%	P01120507
	A100 0,3-3 k/3	**(120 cm)**		0,5 A...300 A 0,5 A...3000 A		●				3 V AC	●			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			●		≤ 1%	P01120508
	A100 1-10 k/1	**(120 cm)**		0,5 A...1000 A 0,5 A...10000 A		●				1 V AC	●			1 A / 1 mV 1 A / 0,1 mV			●		≤ 1%	P01120509

(1) La valeur supérieure correspond à 120 % de la valeur nominale maxi
(2) Cordon + boîtier électronique à fiches de sécurité Ø 4 mm, d'entraxe 19 mm

Accessoires / Rechanges

> Apportez une autonomie illimitée à vos AmpFlex® : remplacez la pile par la prise adaptateur secteur

Adaptateur pour AmpFlex® A100 >P01101968
Adaptateur pour MA100 >P01102086
Adaptateur pour MA200 >P01102087



Références pour commander

* Modèles spécifiques sur demande : nous consulter sur les sensibilités (mV/A) et sur les longueurs réalisables. Nous pouvons aussi fournir des capteurs nus, à intégrer dans des ensembles incluant l'électronique de traitement des signaux.

Capteurs spécifiques pour applications dédiées

Série	Modèle	Entrée – Etendue de mesure (1) : Courant très faible	Courant faible	Courant moyen	Courant fort	Alternatif	Continu	Courant	Sortie - Connectique : Tension	Cordon + fiches de sécurité ø 4 mm (2)	Douilles femelles ø 4 mm	Connecteur BNC (coaxial)	Spécificités : 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	Pour commander
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
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 Vcrête	●			1 mA / 1 mV					DC à 2 kHz	≤ 1 %	P01120067A
	K2	100 µA à 450 mA DC 100 µA à 300 mA RMS 100 µA à 450 mA crête						● ●	4,5 V DC 3 V RMS 4,5 Vcrête	●			1 mA / 10 mV					DC à 1,5 kHz	≤ 1 %	P01120074A
Mesure au secondaire de transformateurs d'intensité																			
	MN71	10 mA à 12 A						●	1 V AC	●			1 A / 100 mV					40 Hz à 10 kHz	≤ 1 %	P01120420

(1) La valeur supérieure correspond à 120 % de la valeur nominale maxi
(2) Cordon + boîtier électronique à fiches de sécurité Ø 4 mm, d'entraxe 19 mm, pour les séries K

C173

B102

K1

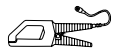
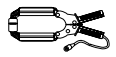
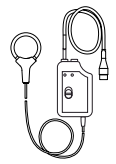
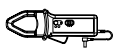
Sondes de courant pour oscilloscopes

> **Visualiser les courants en toute sécurité sans ouvrir le circuit !**

- Sortie tension par connecteur BNC
- Sécurité IEC 61010-2-32 Cat. III, 600 V
- Capture du signal par simple enserrage du conducteur

MN 60

Mesure sur oscilloscope

Série	Modèle	Entrée – Etendue de mesure (1) – Courant très faible	Courant faible	Courant moyen	Courant fort	Alternatif	Continu	Courant	Sortie - Connectique – Tension	Cordon + fiches de sécurité ø 4 mm	Douilles femelles ø 4 mm	Connecteur BNC (coaxial)	Spécificités – 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	Pour commander
	MN60	0,1 A à 60 Acrête 0,5 A à 600 Acrête			●				6 V crête			●	1 A / 100 mV 1 A / 10 mV				40 Hz à 40 kHz	≤ 2% ≤ 1,5%	P01120409
	**Y7N**	1 A à 1200 Acrête			●				1,2 V crête			●	1 mA / 1 mV				5 Hz à 10 kHz	≤ 2%	P01120075
	C160	0,1 A à 30 Acrête 1 A à 300 Acrête 1 A à 2000 Acrête			●				3 Vcrête 3 Vcrête 2 Vcrête			●	10 A / 1 V 100 A / 1 V 1000 A / 1 V				10 Hz à 100 kHz	≤ 3% ≤ 2% ≤ 1%	P01120308
	**D38N**	1 A à 90 Acrête 1 A à 900 Acrête 1 A à 9000 Acrête			●				0,9 V crête			●	1 A / 10 V 1 A / 1 mV 1 A / 0,1 mV				30 Hz à 50 kHz	≤ 2%	P01120057A
	**MA200 30-300/3 (17 cm)**	0,5 A...45 Acrête 0,5 A...450 Acrête			●				4,5 Vcrête			●	100 mV/A 10 mV/A				5 Hz...1 MHz	≤ 1% + 0,3 A	P01120570
	MA200 30-300/3 (25 cm)	0,5 A...45 Acrête 0,5 A...450 Acrête			●				4,5 Vcrête			●	100 mV/A 10 mV/A					≤ 1% + 0,3 A	P01120571
	MA200 3000 /3 (35 cm)	5 A...4500 Acrête			●				4,5 Vcrête			●	1 mV/A					≤ 1% + 0,3 A	P01120572
	E3N	0,05 A à 10 Acrête 1 A à 100 Acrête			●	●			1 Vcrête			●	1 A / 10 mV 1 A / 1 mV				DC à 100 kHz	≤ 3% ≤ 4%	P01120043A*
	PAC12	0,2 A à 60 Acrête 0,4 A à 60 A DC 0,5 A à 600 Acrête 0,5 A à 600 A DC			●	●			600 mV crête ou DC			●	1 A / 10 mV 1 A / 1 mV		●		DC à 10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120072
	**PAC22**	0,2 A à 150 Acrête 0,4 A à 150 A DC 0,5 A à 1400 Acrête 0,5 A à 1400 A DC			●	●			1,5 V crête 1,4 V crête			●	1 A / 10 mV 1 A / 1 mV		●		DC à 10 kHz	≤ 1,5% ≤ 2,5%	P01120073

**Référence E3N + alimentation > P01120047*

Y7N

C160

D38N

MA200

E3N

PAC12

PAC22

F01	E01	E02	E03
E04	E05	E06	E07
E08	S01	S02	S03
S04	S05	S06	S07
S08	S09	S10	S20
S21	S22	S23	M01-M02-M03
M04-M05-M06	M07	B01	B02

Accessoires de protection et transport

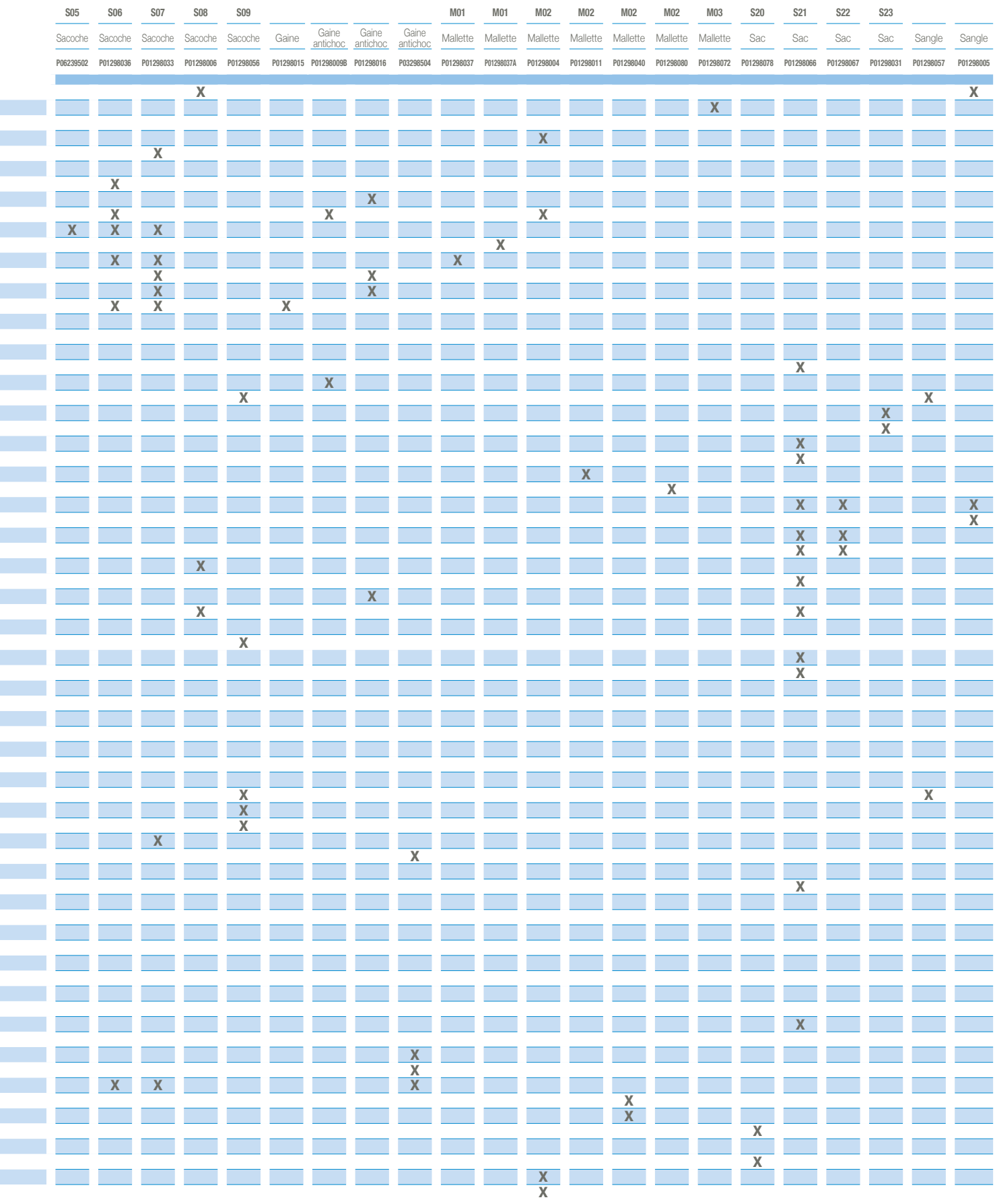
Accessoires, étuis, sacoches, sacs, mallettes et boîtiers étanches

Photo	Base x Hauteur x Epaisseur	Référence pour commander Code	Type	Remarque
F01		P01102100Z	Acc.fixation	Système de fixation MultiFix
E01	110 x 220 x 45 mm	P01298065Z	Etui	
E02	125 x 210 x120 mm	P01298049	Etui	(*)
E03	125 x 265 x 60 mm	P01298043Z	Etui	
E04	180 x 75 x 45 mm	P01298012 P01298012Z	Etui	
E05	185 x 135 x 85 mm	P01298046	Etui	(*)
E06	190 x 250 x 60 mm	P01298055	Etui	
E07	250 x 190 x 80 mm	P01298051	Etui	
E08	70 x 185 x 30 mm	P01298007	Etui	
S01	120 x 200 x 60 mm	P01298074	Sacoche	Compatible système MultiFix
S02	120 x 245 x 60 mm	P01298075	Sacoche	Compatible système MultiFix
S03	120 x 300 x 60 mm	P01298076	Sacoche	Compatible système MultiFix
S04	150 x 230 x (40+40) mm	P01298032	Sacoche	
S05	165 x 250 x 60 mm	P06239502	Sacoche	
S06	180 x 220 x 75 mm	P01298036	Sacoche	
S07	225 x 270 x 70 mm	P01298033	Sacoche	
S08	240 x 140 x 130 mm	P01298006	Sacoche	
S09	355 x 255 x 235 mm	P01298056	Sacoche	
S10	360 x 200 x 140 + 360 x 160 x 35 mm	P01298061A	Sacoche	
S20	330 x 240 x 240 mm	P01298078	Sac	
S21	380 x 280 x 200 mm	P01298066	Sac	Fond étanche tout terrain. 2 compartiments et un rangement pour document Fourni avec sangle "épaule"
S22	575 x 320 x (200 + x +x) mm	P01298067	Sac	
S23		P01298031	Sac	
M01	270 x 195 x 65 mm	P01298071	Mallette	Equipée d'un jeu de mousses. Livrée avec sangle et clés
M02	285 x 210 x 80 mm	P01298037	Mallette	(*)
M03	285 x 210 x 80 mm	P01298037A	Mallette	(*)
M04	320 x 255 x 75 mm	P01298004	Mallette	Equipée d'un jeu de mousses. Livrée avec sangle et clés
M05	320 x 255 x 75 mm	P01298011	Mallette	(*)
M06	320 x 255 x 75 mm	P01298040	Mallette	(*)
M07	440 x 310 x 135 mm	P01298072	Mallette	Equipée d'un jeu de mousses. Livrée avec sangle et clés
B01	272 x 248 x 130 mm	P01298068	Boîtier étanche	Equipée d'un jeu de mousses
B02	272 x 248 x 182 mm	P01298069	Boîtier étanche	Equipée d'un jeu de mousses

(*) : Spécifique à un appareil ou à une gamme de produits

Accessoires de protection et transport

Photo n°	F01	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	S01	S02	S03	S04
Type	Acc. fixation	Etui	Etui	Etui	Etui	Etui	Etui	Etui	Etui	Sacoche	Sacoche	Sacoche	Sacoche
Code	P01102100Z	P0129865Z	P01298049	P0129843Z	P01298012 P01298012Z	P01298046	P01298055	P01298051	P01298007	P01298074	P01298075	P01298076	P01298032
Boîte neutre artificiel AN1													
C.A 1052													
C.A 1621, C.A 1623, C.A 1631											X		
C.A 1725, C.A 1727													
C.A 1864, C.A 1866													
C.A 1877, C.A 1878, C.A 1882											X		
C.A 40													
C.A 401,C.A 402, C.A 403, C.A 404, C.A 405, C.A 406, C.A 406 KIT													
C.A 41, C.A 43													
C.A 5001, C.A 5003, C.A 5005													
C.A 5005													
C.A 5011													
C.A 5030													
C.A 5110, C.A 5120													
C.A 5205G, C.A 5210 G, C.A 5220 G, C.A 5230G, C.A 5240G, C.A 5260G		X											
C.A 5231, C.A 5233	X									X			
C.A 5271, C.A 5273, C.A 5275, C.A 5277	X											X	
C.A 5287, C.A 5289	X										X		
C.A 6030			X										
C.A 61, C.A 65													
C.A 6113, C.A 6116, C.A 6116N, C.A 6117													
C.A 6115N													X
C.A 6121													
C.A 6160													
C.A 6240, C.A 6250													
C.A 6410, C.A 6411, C.A 6412, C.A 6413, C.A 6415													
C.A 6416, C.A 6417													
C.A 6421, C.A 6423													
C.A 6425													
C.A 6454, C.A 6456			X										
C.A 6460, C.A 6462													
C.A 6501, C.A 6503													
C.A 6505													
C.A 6511, C.A 6513													
C.A 6521, C.A 6523, C.A 6525			X										
C.A 6531, C.A 6533			X										
C.A 6541, C.A 6543								X					
C.A 6545, C.A 6547													
C.A 6550, C.A 6555													
C.A 702, C.A 703		X											
C.A 704					X								
C.A 730, C.A 735		X			X								
C.A 745		X			X				X				
C.A 740, C.A 760, C.A 740N, C.A 740N IP2X, C.A 760N, C.A 760N IP2X		X			X					X			
C.A 751		X											
C.A 8220, C.A 8230			X										
C.A 8331, C.A 8332, C.A 8333, C.A 8334, C.A 8335, C.A 8336							X	X					
C.A 8352													
C.A 8435													
C.A 871, C.A 879													
CADI 2													
CDA 104					X								
DTR 8510													
F01, F03, F05, F07, F09		X								X			
F11N, F13N, F15		X		X							X		
F201, F203, F205											X		
F21				X									
F3N				X					X				
F401, F403, F405, F407												X	
F601, F603, F605, F607												X	
F62, F65		X											
FTV200													
MA400D, MA4000D	X									X			
MAN'X 015, MAN'X 02S													
MAN'X TOP, MAN'X TOP PLUS													
MAX 2000, MAX 3000													
PAC10, PAC11, PAC12													
PAC20, PAC21, PAC22													
PEL102, PEL103	X												
RW501, RW511, RW521, RW5012						X							
SIMPLE LOGGER ML914, AL834													
TK 1000					X								
TP 850					X								


S05
Sacoche
P06239502
S06
Sacoche
P01298036
S07
Sacoche
P01298033
S08
Sacoche
P01298006
S09
Sacoche
P01298056
Gaine
P01298015
Gaine antichoc
P01298009B
Gaine antichoc
P01298016
Gaine antichoc
P03298504
M01
Mallette
P01298037
M01
Mallette
P01298037A
M02
Mallette
P01298004
M02
Mallette
P01298011
M02
Mallette
P01298040
M02
Mallette
P01298080
M03
Mallette
P01298072
S20
Sac
P01298078
S21
Sac
P01298066
S22
Sac
P01298067
S23
Sac
P01298031
Sangle
P01298057
Sangle
P01298005

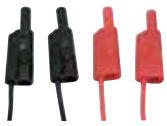
Accessoires connectique banane Ø 4 mm

Cordons de mesure

Cordons surmoulés

Modèle	Description	Modèle	Description
	Jeu de 2 cordons PVC rouge/noir surmoulés Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée – Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée • 15 A • 1.5 m • 1000 V CAT IV Référence : P01295450Z		**Jeu de 2 cordons PVC rouge/noir surmoulés** Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée – Fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée • 15 A • 1.5 m • 1000 V CAT IV Référence : P01295451Z
	Jeu de 2 cordons Silicone rouge/noir surmoulés Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée – Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée • 15 A • 1.5 m • 1000 V CAT IV Référence : P01295452Z		**Jeu de 2 cordons Silicone rouge/noir surmoulés** Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée – Fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée • 15 A • 1.5 m • 1000 V CAT IV Référence : P01295453Z

Cordons standards

Modèle	Description	Modèle	Description
	Jeu de 2 cordons PVC rouge/noir 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 Référence : P01295288Z		**Jeu de 2 cordons PVC rouge/noir** 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 Référence : P01295289Z
	**Jeu de 2 cordons PVC rouge/noir** 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 Référence : P01295290Z		

Cordons à pointes de mesure solidaires

Modèle	Description	Modèle	Description
	Jeu de 2 cordons PVC à pointe de touche rouge/noir Fiche mâle droite Ø 4 mm isolée • 15 A • 1.5 m • 600 V CAT IV / 1000 V CAT III Référence : P01295455Z		**Jeu de 2 cordons PVC à pointe de touche rouge/noir** Fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée • 15 A • 1.5 m • 600 V CAT IV / 1000 V CAT III Référence : P01295456Z

Accessoires connectique banane Ø 4 mm

Pointes de mesure amovibles

Pour installations CAT IV & CAT III

Modèle	Description
	Jeu de 2 pointes de touche surmoulées rouge/noire • Fiche femelle Ø 4 mm • 15 A • CAT IV / CAT III 1000 V Référence : P01295454Z

Pour installations CAT II et inférieures

Modèle	Description	Modèle	Description
	Jeu de 2 pointes de touche Ø 4 mm surmoulées • Fiche femelle Ø 4 mm • 15 A • CAT II 300 V Référence : P01295458Z		**Jeu de 2 pointes de touche Ø 2 mm surmoulées** • Fiche femelle Ø 4 mm • 15 A • CAT II 300 V Référence : P01295460Z

IP2X

Modèle	Description	Modèle	Description
	Jeu de 2 cordons PVC IP2X pour multimètre Conforme NF C 18-510 et IEC 61010-031+A1:2008 • Pointe de touche IP2X • Fiche mâle coudée Ø 4 mm isolée • 15 A • 1,5 m • 600 V CAT IV Référence : P01295461Z		**Jeu de 2 cordons PVC IP2X pour DDT / VAT C.A 760 et C.A 704** Conforme NF C 18-510 et IEC 61010-031+A1:2008 • Pointe de touche IP2X Ø 2 mm • Fiche femelle coudée Ø 4 mm • 15 A • 1,5 m • 600 V CAT IV Référence : P01295463Z
	Jeu de 2 cordons IP2X pour DDT / VAT C.A 740N et C.A 760N • Pointe de touche IP2X Ø 4 mm • Fiche femelle coudée Ø 4 mm • 15 A • NF C 18-510 / IEC 61243-3 1000 V • 1,5 m Référence : P01295462Z • 0,25 m & 0,85 m : Référence : P01295285Z		

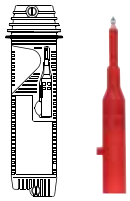
Accessoires connectique banane Ø 4 mm

Autres accessoires

Pour installations CAT IV et CAT III

Modèle	Description	Modèle	Description
	Jeu de 2 pinces crocodiles rouge/noire • 15 A • 1000 V CAT IV Référence : P01295457Z		**Jeu de 2 grippes fil crocodiles rouge/noir** • 20 A • 1000 V CAT III Référence : P01102053Z
	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 Référence : P01295459Z		**Jeu de 2 adaptateurs** Fiche BNC femelle isolée – Fiches mâles rouge/noire isolées Ø 4 mm entraxe 19 mm • 600 V CAT III Référence : P01102101Z
	Kit de 2 cordons PVC + 2 pointes de touche Ø4 mm • Fiche mâle droite Ø4 mm - Fiche mâle coudée Ø4 mm • Pointe Ø4 mm - Fiche femelle Ø 4mm CAT II 300V P01295475Z		**Kit de 2 cordons PVC + 2 pointes de touche Ø2 mm** • Fiche mâle droite Ø4 mm - Fiche mâle coudée Ø4 mm • Pointe Ø2 mm - Fiche femelle Ø 4mm • CAT II 300V Référence : 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 Référence : P01103058Z		**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 Référence : AG-1066Z

Spécifique produits

Modèle	Description	Modèle	Description
	Pointe de touche Ø 4 mm rouge amovible pour testeur ou DMM Utilisation en pointe de touche dite « main libre » • Fiche mâle Ø 4 mm • 600 V CAT IV Référence : P01103060Z	Pour 	**Pointe de touche Ø 4 mm rouge amovible avec ergot de verrouillage** Pour testeur ou sonde de télécommande • Fiche mâle Ø 4 mm • 600 V CAT IV Référence : P01103061Z
Pour C.A 740N & C.A 760N	**Pointe de touche amovible rouge** • Fiche femelle Ø 4 mm • IEC 61243-3 Référence : P01102008Z **Cordon à pointe de touche noire** Fiche femelle coudée Ø 4 mm isolée • Longueur 0,85 m • IEC 61243-3 Référence : P01102009Z	Pour C.A 740 & C.A 760	**Pointe de touche amovible rouge** • Fiche femelle Ø 4 mm • 600 V CAT IV Référence : P01103059Z **Cordon à pointe de touche noire** Fiche femelle coudée Ø 4 mm isolée Longueur 0,85 m • 600 V CAT IV Référence : P01295464Z

Accessoires connectique banane Ø 4 mm

Autres accessoires

Pour installations CAT II et inférieur

Modèle	Description	Modèle	Description
	Jeu de 3 adaptateurs de mesure pour l'habitat 2 fiches rouge/noire mâles droite Ø4 mm isolée • douille à vis E27 • douille baïonnette B22 • prise secteur 2 pôles (P/N) • CAT II 250V Référence : P01102114Z		**C.A 753 :** **Adaptateur de mesure pour prise 2P+T** • Adapté aux prises européenne et Schuko • Permet la prise de mesure sur les conducteurs P (Phase), N (Neutre) et PE (Terre) en toute sécurité • Garantie 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 • IEC 61010 230V CAT II Référence : P01191748Z
	Cordon d'intensité équipé d'une prise secteur 2P+T française • Pour intercaler en série et en toute sécurité un ampèremètre • Pour mesurer l'intensité avec une pince ampèremétrique sans dénuder la gaine extérieure du câble d'alimentation Référence : P03295509		**Cordon de mesure pour prises secteur 2P+T française et allemande** Pour la mesure directe à partir d'une prise secteur Rapidité de mise en oeuvre et fiabilité des raccordements Référence : P06239307
	Jeu de 2 pics-fils rouge/noir • 30 V AC, 60 V DC Référence : P01102055Z		**Pince CMS** Contacts cuivre-beryllium doré Sortie fiches mâles Ø 4 mm • 1.2 m • TBTS Référence : HX0064
	Jeu de 2 adaptateurs BNC mâle – Douilles femelles rouge/noire Ø 4 mm isolées entraxe 19 mm • 500 V CAT I, 150 V CAT III Référence : P01101846		**Jeu de 2 adaptateurs** BNC mâle – Douilles mâles rouge/noire Ø 4 mm isolées entraxe 19 mm • 500 V CAT I, 150 V CAT III Référence : P01101847
	Sonde haute tension SHT40KV pour multimètre Tension maximale assignée : 40 kV_{DC}, 28 kV_{eff} ou 40 $kV_{crête}$ (50/60 Hz) Rapport de division (entrée/sortie) : 1 kV / 1 V Pour multimètre d'impédance d'entrée 10 MΩ Référence : P01102097		

Adaptateurs et sondes pour multimètres

Adaptateurs

Modèle	Description	Caractéristiques	Référence
	Jeu de 2 adaptateurs thermocouple de sécurité pour multimètre	Fiche femelle thermocouple – Fiches mâles rouges/noires isolées Ø 4 mm d'entraxe 19 mm	P01102106Z
	Adaptateur sonde Pt100/Pt1000 pour multimètre	Fiche femelle Pt100/Pt1000 – Fiches mâles rouges/noires 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 env	P01102107Z

Sondes

Modèle	Description	Caractéristiques	Référence
	> **C.A 1711** Sonde tachymétrique	- Sortie impulsionnelle 1,1 V / 0 / tr - 2 fiches bananes Ø 4 mm isolées - Étendue de mesure : 6 à 120000 tr/min - IP 53	P01102082
	> **C.A 1871** Sonde infrarouge	Compatible avec tout multimètre doté d'un calibre mV - Plage de mesure : -30 °C à +550 °C - Sortie : 1 mV/1 °C - Rapport distance/diamètre : 8/1 - Précision : ± 2 %	P01651610Z
	> **C.A 801** Adaptateur de température pour multimètre	- -40 °C à +1000 °C - 1 mVDC / °C (ou /°F) Livré avec 1 capteur K et 1 pile	P01652401Z
	> **C.A 803** Adaptateur de température pour multimètre	- 2 voies de mesure - -40 °C à +1000 °C - 1 mVDC / °C (ou /°F) - mesure différentielle θ1 - θ2 Livré avec 2 capteurs K et 1 pile	P01652411Z

Fusibles

Produit	Dimensions standardisées (mm)	Ampérage	Référence
C.A 10	6 x 32	8 A	P01297013
C.A 1621	5 x 20	125 mA	P01297099
C.A 1631	5 x 20	125 mA	P01297099
C.A 401	6 x 32	1 A	P03297507
C.A 401	6 x 32	10 A	P03297510
C.A 4010	6 x 32	0,315 A	P03297509
C.A 4010	6 x 32	16 A	P03297505
C.A 4020	6 x 32	0,315 A	P03297509
C.A 4020	6 x 32	16 A	P03297505
C.A 403	6 x 32	0,315 A	P03297509
C.A 404	6 x 32	1,25 A	P01297015
C.A 405	6 x 32	6,3 A	P01297016
C.A 406	5 x 20	0,16 A	P03297508
C.A 406	6 x 32	3,15 A	P01100726
C.A 4300	6 x 32	1 A	P03297507
C.A 4300	6 x 32	10 A	P03297510
C.A 47	5 x 20	1 A	P01297075
C.A 47	5 x 20	4 A	P01297076
C.A 47	5 x 20	0,315 A	P01297074
C.A 5000	6 x 32	5 A	P01297035
C.A 5000	6 x 32	0,5 A	P01297028
C.A 5003	6 x 32	1,6 A	P01297036
C.A 5003	10 x 38	16 A	P01297037
C.A 5005	6 x 32	1 A	P01297039
C.A 5005	6 x 32	10 A	P01297038
C.A 5011	6 x 32	1 A	P01297039
C.A 5011	6 x 32	10 A	P01297038
C.A 5110	6 x 32	1 A	P03297507
C.A 5120	6 x 32	1 A	P03297507
C.A 5120	6 x 32	10 A	P03297510
C.A 5210	10 x 38	12 A	P01297021
C.A 5210	6 x 32	0,4 A	P01297020
C.A 5210G	10 x 38	12 A	P01297021
C.A 5210G	6 x 32	0,4 A	P01297020
C.A 5220	10 x 38	12 A	P01297021
C.A 5220	6 x 32	0,4 A	P01297020
C.A 5220G	10 x 38	12 A	P01297021
C.A 5220G	6 x 32	0,4 A	P01297020
C.A 5230G	10 x 38	12 A	P01297021
C.A 5230G	6 x 32	0,5 A	P01297028
C.A 5240G	10 x 38	12 A	P01297021
C.A 5233	6 x 32	10 A	AT0070
C.A 5240G	6 x 32	0,5 A	P01297028
C.A 5260G	6 x 32	0,1 A	P01297012
C.A 5271	10 x 38	10 A	P01297096
C.A 5273	10 x 38	10 A	P01297096
C.A 5275	6 x 32	0,63 A	P01297098
C.A 5275	10 x 38	10 A	P01297096
C.A 5277	6 x 32	0,63 A	P01297098
C.A 5277	10 x 38	10 A	P01297096
C.A 5287	10 x 38	11 A	P01297092
C.A 5287	10 x 38	0,44 A	P01297094
C.A 5289	10 x 38	11 A	P01297092
C.A 5289	10 x 38	0,44 A	P01297094
C.A 6114 / 15N	6 x 32	3,15 A	P01297080
C.A 6115N	5 x 20	2 A	P01297026
C.A 6115N	6 x 32	3,15 A	P01297080
C.A 6121	5 x 20	1 A	P01297031
C.A 6121	5 x 20	4 A	P01297032
C.A 6121	6 x 32	0,2 A	P01297033
C.A 6121	10 x 38	20 A	P01297030
C.A 6160	6 x 32	16 A	P01297086
C.A 6160	5 x 20	2,5 A	P01297085
C.A 6240	6 x 32	12,5 A	P01297091
C.A 6250	5 x 20	2 A	P01297090
C.A 6250	6 x 32	16 A	P01297089
C.A 6421	6 x 32	0,1 A	P01297012
C.A 6423	6 x 32	0,1 A	P01297012
C.A 6425	6 x 32	0,1 A	P01297012
C.A 6460	6 x 32	0,1 A	P01297012
C.A 6462	6 x 32	0,1 A	P01297012
C.A 6470	5 x 20	0,63 A	AT0094
C.A 6472	5 x 20	0,63 A	AT0094

Produit	Dimensions standardisées (mm)	Ampérage	Référence
C.A 6501	6 x 32	0,2 A	P01297095
C.A 6503	6 x 32	0,2 A	P01297095
C.A 6511	6 x 32	1,6 A	P01297022
C.A 65113	6 x 32	1,6 A	P01297022
C.A 6521	6 x 32	0,63 A	P01297078
C.A 6523	6 x 32	0,63 A	P01297078
C.A 6525	6 x 32	0,63 A	P01297078
C.A 6531	6 x 32	0,63 A	P01297078
C.A 6541	6 x 32	0,1 A	P01297072
C.A 6541	8 x 50	2,5 A	P01297071
C.A 6543	6 x 32	0,1 A	P01297072
C.A 6543	8 x 50	2,5 A	P01297071
C.A 6545	5 x 20	0,1 A	P03297514
C.A 6547	5 x 20	0,1 A	P03297514
C.A 6549	5 x 20	0,1 A	P03297514
CADI 2	5 x 20	12,5 A	P01297004
CADI 2	5 x 20	3,15 A	P01297002
CAMPUS	5 x 20	0,16 A	P03297508
CAMPUS	6 x 32	3,15 A	P01100726
CdA 651	6 x 32	3,15 A	P01100726
CdA 651M	6 x 32	3,15 A	P01100726
CdA 778N	6 x 32	2 A	P03297513
CdA 778N	6 x 32	10 A	P03297502
CdA 791	8 x 32	6 A	P03100801
CdA 800	5 x 20	0,1 A	P03100201
CdA LAB'X 9000	5 x 20	1,6 A	P03297501
CdA100-A	6 x 32	0,4 A	P01297020
CONPAMATIC 2	10 x 38	10 A	P01100731
CONPAMATIC 2	6 x 32	3,15 A	P01100726
DETEC 220	5 x 20	0,315 A	P01297014
DTR 8500	5 x 20	1 A	P01297031
DTR 8500	5 x 20	4 A	P01297041
DTR 8500	5 x 20	0,5 A	P01297042
IMEG 500	5 x 20	0,2 A	P02297302
IMEG 500N	5 x 20	0,2 A	P02297302
ISOL 1000N G4	6 x 32	0,315 A	P01101724
ISOL 5000N G4	6 x 32	0,315 A	P01101724
LOCAT 110	5 x 20	0,1 A	P03297514
LOCAT 220	5 x 20	0,1 A	P03297514
MANIP W1	6 x 32	1,25 A	P01297015
MANIP Z10	5 x 20	0,16 A	P03297508
MAN'X 015	6 x 32	1,6 A	P01297017
MAN'X 02S	6 x 32	2 A	P03297513
MAN'X 02S	10 x 38	10 A	P01100731
MAN'X 04B	8 x 32	10 A	P03100830
MAN'X 04B	5 x 20	1,6 A	P03297501
MAN'X 102	5 x 20	0,160 A	P03297508
MAN'X 102	6 x 32	3,15 A	P01100726
MAN'X 500	6 x 32	2 A	P03297513
MAN'X 500	6 x 32	16 A	P03297505
MAN'X 520A	6 x 32	0,315 A	P03297509
MAN'X 520A	6 x 32	16 A	P03297505
MAN'X TOP	6 x 32	0,315 A	P03297509
MAN'X TOP	6 x 32	16 A	P03297505
MAN'X TOP PLUS	6 x 32	0,315 A	P03297509
MAN'X TOP PLUS	6 x 32	16 A	P03297505
MAX 2000	6 x 32	1 A	P03297510
MAX 2000	6 x 32	10 A	P03297510
MAX 3000	6 x 32	1 A	P03297510
MAX 3000	6 x 32	10 A	P03297510
MH600	5 x 20	0,16 A	P01297043
MH600	5 x 20	0,310 A	P01297045
MH600	5 x 20	0,315 A	P01297074
RO600	5 x 20	2 A	P01297069
RO600	5 x 20	0,25 A	P01297070
Tellurohm C.A 2	6 x 32	0,1 A	P01297012

INDEX PAR FONCTIONS

Aa

Ampèremètre portatif H-1-4
Accessoire d'oscilloscope I-1-4, I-1-7
Accessoire de protection et de transport J-1-0 à J-1-3
Accessoire de test J-2-0 à J-3-0
Acquisition de données D-1-0 à D-1-13
Adaptateurs secteur B-1-2 à B-1-4, B-3-4 à B-3-6
Adaptateur secteur USB E-4-11
Air (capteurs de température) E-3-7, E-3-8
Analyseur d'énergie électrique C-1-0 à C-1-12
Analyseur de perturbations électromagnétiques G-1-1 à G-1-3
Analyseur de puissance C-1-0 à C-1-12
Anémomètre E-4-1, E-4-3 à E-4-5

Bb

Banc didactique E-2-7, G-1-4, G-1-5, H-1-1 à H-1-3
Boîte à décade (résistances, capacités) H-1-5, H-1-6
Boucle (contrôleurs de) B-1-0 à B-1-5

Cc

Câble (voir cordons de mesure) J-2-0 à J-2-3
Câble, câblage (testeurs de) B-5-6
Calibrateur E-1-1 à E-1-3
Caméra infrarouge E-2-0 à E-2-5
Capteur de courant I-1-0 à I-1-5, D-1-4 à D-1-8, D-1-12
Capteur de température D-1-13, E-2-7, E-3-7, E-3-8
Capteur flexible (de courant) A-4-0 à A-4-2, I-1-4, I-1-5
Cellule photoélectrique (luxmétrie) E-4-1, E-4-7
Champ électromagnétique (mesure de) G-1-1 à G-1-3
Champmètre G-1-1 à G-1-3
Continuité (test de) A-1-1 à A-4-5, B-1-0 à B-1-3, B-2-1 à B-2-4, B-2-6, B-3-1, B-3-4 à B-3-6, B-4-1 à B-4-4, B-5-1 à B-5-3
Contrôleur d'installations électriques B-1-0 à B-1-5
Contrôleur d'isolement B-1-3, B-2-0 à B-2-15, B-4-1, B-4-3 à B-4-4
Contrôleur d'ordre de phases B-1-3, B-5-5 , B-4-4
Contrôleur de boucle B-1-1 à B-1-5, B-3-8, B-4-4
Contrôleur de disjoncteurs différentiels B-1-0 à B-1-5, B-4-4
Contrôleur de matériels électriques B-4-0 à B-4-5
Contrôleur de résistivité B-3-0, B-3-3 à B-3-6
Contrôleur de terre B-1-0 à B-1-5, B-3-0 à B-3-9
Contrôleur multifonctions B-1-3 à B-1-4, B-4-2 à B-4-5, E-4-4, E-4-5
Cordon de mesure J-2-0 à J-3-0
Coupure de câble (localisation de) B-5-6
Courant (mesure de) I-1-0 à I-1-7
Courant de démarrage A-4-4, A-4-5, C-1-4 à C-1-10
Courant de fuite (pince pour mesure de) B-2-13, B-3-8, I-1-6
Courant de process (pince pour mesure de) D-1-11, I-1-6
Courant d'ionisation A-3-5
Court-circuit (localisation de) B-5-6
Crocodile (pinces) J-2-2

Dd

Décades (boîte à) H-1-5, H-1-6
Défaut d'isolement B-2-0 à B-2-11
Déphasage (mesure de) C-1-0 à C-1-10
Détecteur de gaz E-4-10 à E-4-12
Détecteur de tension (DDT) A-1-0 à A-1-5
Détecteur de d'humidité E-4-1, E-4-2, E-4-4, E-4-10, E-4-11
Détecteur de défauts (coupures, court-circuits) B-5-6
Disjoncteur différentiel (testeurs, contrôleurs de) B-1-1 à B-1-5, B-4-4

Ee

Eclairement (luxmétrie, mesure d') E-4-1, E-4-7
Effet Hall (pinces à) I-1-0
Electromagnétique (mesure de champ) F-1-1 à G-1-3
Energie (mesure, analyse ou gestion) C-1-0 à C-1-12, D-1-1 à D-1-3
Enregistrement de données D-1-0 à D-1-14
Enregistreur d'humidité relative E-4-10, E-4-11
Enregistreur de courant C-1-5 à C-1-10, D-1-1 à D-1-8
Enregistreur de température D-1-1, D-1-13
Enregistreur de tension C-1-5 à C-1-10, D-1-1 à D-1-4, D-1-9, D-1-10, D-1-12
Enregistreur de puissance C-1-5 à C-1-10, D-1-1 à D-1-4
Enseignement (appareils de mesure pour) H-1-1 à H-1-6
ESSAILEC (boitier d'adaptation) C-1-10, C-1-12
Etui de transport J-1-0 à J-1-3

Ff

Facteur de puissance (mesure de) A-4-1, A-4-3 à A-4-5, C-1-0 à C-1-10
Fusible J-4-0

Gg

Gaine de protection antichoc J-1-3
Galvanomètre de zéro H-1-1, H-1-4
Gaussmètre G-1-2
Gaz (détecteur de) E-4-10 à E-4-12
Gestion et analyse d'énergie C-1-0 à C-1-11
Grippe fils J-2-2

Hh

Hall (pince à effet) I-1-0
Harmoniques (pince d') A-4-4, A-4-5, C-1-0 à C-1-10
Humidité (détecteur d') E-4-1, E-4-2, E-4-4, E-4-10, E-4-11
Hygrométrie (mesure d') E-4-1, E-4-2, E-4-4, E-4-10, E-4-11
Hyperfréquences (mesure) G-1-1 à G-1-6

Ii

Infrarouge (caméra)
Infrarouge (thermomètre) E-3-1 à E-3-4
Infrarouge (sonde) E-3-4, J-3-0
Inrush A-4-4, A-4-5, C-1-4 à C-1-10
Installation électrique (contrôleur de) B-1-0 à B-1-5
IP2X (accessoire) J-2-1
Isolement (mesure de résistance d') B-1-0 à B-1-3, B-2-0 à B-2-15, B-4-1, B-4-3 à B-4-4

Kk

Kelvin (pince) B-5-2, B-5-3, I-1-6
Kelvin (pointe de touche) B-5-2, B-5-3, B-5-8
Kit d'accessoires B-2-14, B-3-9, J-2-2

Ll

Laboratoire (appareil de mesure de) G-1-4 à H-1-4
Lan Tester F-1-2
Laser (visée de thermomètre) E-3-1 à E-3-4
Localisateur de câble B-5-6
Logiciel pour analyseurs d'énergies C-1-11
Luminance (mesure de) E-4-1, E-4-7
Luxmètre E-4-1, E-4-7

Mm

Mallettes de transport J-1-0 à J-1-3
Manomètre E-4-6
Matériel électrique (contrôleur de) B-4-0 à B-5-8
Mégohmmètre (voir Contrôleurs d'isolement) B-2-0 à B-2-15
Mesureur de champ G-1-1 à G-1-3
Micro-ohmmètre B-5-0 à B-5-3
Milliohmmètre B-5-2, B-5-3
Modem BT, USB B-3-8
Multifonction (contrôleurs) B-1-3 à B-1-4, B-4-2 à B-4-5, E-4-4, E-4-5
Multimètre (accessoires de) J-1-0 à J-3-0
Multimètre analogique/numérique A-2-3
Multimètre analogique A-2-0 à A-2-3
Multimètre numérique A-3-0 à A-3-5
Multimètre pince A-4-0 à A-4-5, C-1-2, C-1-3
Multitesteur A-1-1, A-1-4, A-1-5

Nn

Neutre artificiel (boîte de) B-2-8

Oo

Ohmmètres de boucle B-1-0 à B-1-5, B-3-8
Ohmmètre numérique B-2-4 à B-2-8
Oscilloscope (sonde de courant pour) I-1-7

Pp

Perturbations électromagnétiques (analyseurs de) F-1-1 à G-1-3
Phase (détection de, contrôleurs d'ordre de) p. 13 à 16
Photovoltaïque C-2-1 à C-2-3
Pince à effet Hall I-1-0 à I-1-7
Pince ampèremétrique I-1-0 à I-1-7
Pince crocodile J-2-2
Pince d'harmoniques C-1-2, C-1-3
Pince de mesure de courant A-4-0 à A-4-5, C-1-2, C-1-3, I-1-0 à I-1-7
Pince de terre B-3-8
Pince multimètre A-4-0 à A-4-5, C-1-2, C-1-3
Pince pour courant de fuite B-2-13, B-3-8, I-1-1, I-1-6
Pince Wattmètrique A-4-3 à A-4-5, C-1-1 à C-1-3
Pointe de touche J-2-1
Pont de Wheastone H-1-5
Propagation en espace libre F-1-1 à F-1-5
Propagation guidée F-1-1 à F-1-5
Protection (étui, mallette, sacoche) J-1-0 à J-1-3
Puissance (mesure de) C-1-0 à C-1-12
Pyranomètre C-2-3

Rr

Radiofréquences (mesure) G-1-1 à G-1-6
Ratiomètre B-5-4
Réflectomètre G-1-6
Réseaux LAN (testeur de) F-1-1, F-1-2
Résistance (boîte à décades) H-1-5
Résistance d'isolement B-1-0 à B-1-3, B-2-0 à B-2-15, B-4-1, B-4-3 à B-4-4
Résistance de terre B-1-3 à B-1-5, B-3-0 à B-3-9
Résistance Pt 100 E-3-8
Résistivité des sols (mesure de la) B-3-0, B-3-3 à B-3-6
Rotation (mesure de vitesse) E-4-1, E-4-9
Rotation de phases A-4-1, A-4-3,

Ss

Sacoche (de transport) J-1-0 à J-1-3
Shunt de laboratoire H-1-6
Sonde de mesures physiques E-3-7, E-3-8
Sonde isolée de courant I-1-6, I-1-7
Sonde pour oscilloscope I-1-7
Sonomètre E-4-1, E-4-8
Surface (capteurs de température de) E-3-7, E-3-8

Tt

Tachymètre E-4-9
Tachymètre (sonde) J-3-0
Téléphonie (mesure sur ligne) F-1-1, F-1-2
Température (capteur de) E-3-7, E-3-8
Température (mesure de) E-2-0 à E-3-8
Terre (mesure de) B-1-0 à B-1-5, B-3-0 à B-3-9
Teslamètre G-1-2
Testeur de câbles B-5-6, F-1-1, F-1-2
Testeur de tension A-1-0 à A-1-5
THD (Taux de Distorsion Harmonique) A-4-4, A-4-5, C-1-0 à C-1-10
Thermo-anémomètre E-4-1, E-4-3 à E-4-5
Thermocouple E-3-7
Thermographie E-2-0 à E-2-7
Thermo-hygromètre E-4-1, E-4-2, E-4-4, E-4-5, E-4-11
Thermomètre infrarouge E-3-1 à E-3-4
Tore flexible (capteur de courant) A-4-0 à A-4-2, I-1-4, I-1-5
Transfo-pince I-1-2, I-1-6, I-1-7
Transformateur d'intensité (mesure au secondaire de) I-1-6
Transitoire (mesure de) C-1-7, C-1-8
Transport (étuis, mallettes, sacoches) J-1-0 à J-1-3

Vv

Varmètre C-1-0 à C-1-10
Vérificateur d'absence de tension (VAT) A-1-0 à A-1-5
Vitesse de rotation (mesure de) E-4-1, E-4-9

Ww

Wattmètre C-1-0 à C-1-10, H-1-4

Zz

Zéro (galvanomètre de) H-1-4

Ab

A193	C-1-12
A196	C-1-12
Adaptateur BlueTooth	B-3-8, C-1-2, C-1-3,E-4-11
Adaptateur E3N	C-1-12
Adaptateurs secteur	B-1-2 à B-1-4, B-3-4 à B-3-6
Adapt.secteur AmpFlex	I-1-3
Adapt.secteur pince E	I-1-3
Adapt.secteur pince K	I-1-3
Adapt.secteur MiniFlex	I-1-3
Adapt.secteur pince PAC	I-1-3
Adaptateur secteur USB	E-4-11
AL834	D-1-1, D-1-10
AmpFlex®	I-1-5
AN1	B-2-8

Bb

BC05	H-1-1, H-1-6
BDH R100	G-1-4
Bloc secteur type 2	B-1-3 à B-1-4

Cc

C.A 1052	E-4-1, E-4-4, E-4-5
C.A 1224	E-4-1, E-4-3
C.A 1226	E-4-1, E-4-3
C.A 1244	E-4-1, E-4-2
C.A 1510	E-4-1, E-4-11
C.A 1621 / C.A 1623	E-1-1, E-1-2
C.A 1631	E-1-1, E-1-3
C.A 1725 / C.A 1727	E-4-1, E-4-9
C.A 1864 / C.A 1866	E-3-1, E-3-3
C.A 1871	E-3-1, E-3-4
C.A 1875	E-2-7
C.A 1877 / C.A 1878	E-2-1, E-2-2, E-2-3
C.A 1882	E-2-1, E-2-2, E-2-3
C.A 1886	E-2-1, E-2-4
C.A 1888	E-2-1, E-2-5
C.A 40	G-1-2
C.A 401 à C.A 406	H-1-1, H-1-4
C.A 41	G-1-2
C.A 42	G-1-3
C.A 43	G-1-2
C.A 5001 à C.A 5005	A-2-1, A-2-2
C.A 5011	A-2-1, A-2-3
C.A 5231 / C.A 5233	A-3-1, A-3-3
C.A 5271 : C.A 5273	A-3-1, A-3-4
C.A 5275 : C.A 5277	A-3-1, A-3-5
C.A 6030	B-1-1, B-1-5, B-3-9
C.A 6113	B-1-1, B-1-2, B-1-3, B-1-4, B-3-9
C.A 6116N	B-1-1, B-1-2, B-1-3, B-1-4, B-3-9
C.A 6117	B-1-1, B-1-2, B-1-3, B-1-4, B-3-9
C.A 6121	B-4-1, B-4-2, B-4-5
C.A 6155	B-4-1, B-4-4, B-4-5
C.A 6160	B-4-1, B-4-3, B-4-5
C.A 6240	B-5-1, B-5-2, B-5-8
C.A 6250	B-5-1, B-5-3, B-5-8
C.A 6416 / C.A 6417	B-3-1, B-3-8
C.A 6421 / C.A 6423	B-3-1, B-3-2, B-3-9
C.A 6460 / C.A 6462	B-3-1, B-3-3, B-3-9
C.A 6470N	B-3-1, B-3-4, B-3-9
C.A 6471	B-3-1, B-3-5, B-3-9
C.A 6472	B-3-1, B-3-6, B-3-9
C.A 6474	B-3-1, B-3-7, B-3-9
C.A 6501 / C.A 6503	B-2-1, B-2-2
C.A 6505	B-2-1, B-2-7, B-2-14
C.A 6511 / C.A 6513	B-2-1, B-2-3
C.A 6521 à C.A 6525	B-2-1, B-2-4
C.A 6531 / C.A 6533	B-2-1, B-2-5
C.A 6541	B-2-1, B-2-6
C.A 6543	B-2-1, B-2-6, B-2-12
C.A 6545 / C.A 6547	B-2-1, B-2-8, B-2-12, B-2-14
C.A 6549	B-2-1, B-2-9, B-2-12, B-2-14
C.A 6550 / C.A 6555	B-2-1, B-2-10, B-2-11, B-2-14
C.A 6608 / C.A 6609	B-5-1, B-5-5
C.A 6630	B-5-1, B-5-7, B-5-8
C.A 6681	B-5-1, B-5-6, B-5-8
C.A 6710	H-1-1, H-1-2
C.A 702 / C.A 703	A-3-1, A-3-2
C.A 7028	F-1-2
C.A 730	A-1-1, A-1-2, A-1-3
C.A 732	A-1-1, A-1-2, A-1-3
C.A 735	A-1-1, A-1-2, A-1-3
C.A 740N	A-1-1, A-1-4
C.A 745	A-1-1, A-1-2, A-1-3
C.A 751	A-1-4
C.A 753	A-1-5, J-2-3
C.A 760N	A-1-1, A-1-4
C.A 771 / C.A 773	A-1-1, A-1-5
C.A 811 / C.A 813	E-4-1, E-4-7
C.A 822	E-4-1, E-4-3
C.A 8220	C-1-1, C-1-4
C.A 8230	C-1-1, C-1-5
C.A 832	E-4-1, E-4-8
C.A 8331	C-1-1, C-1-6
C.A 8333	C-1-1, C-1-7
C.A 8336	C-1-1, C-1-8, C-1-9
C.A 834	E-4-1, E-4-8
C.A 8435	C-1-1, C-1-10
C.A 846 / C.A 874	E-4-1, E-4-2
C.A 850 / C.A 852	E-4-1, E-4-6
C.A 861 à C.A 865	E-3-1, E-3-5
C.A 871	E-3-1, E-3-2
C.A 876	E-3-1, E-3-4
C.A 879	E-3-1, E-3-2
C.A 895	E-4-1, E-4-12
C100 à C173	I-1-0 à I-1-7
C172 / C176	B-1-5
C177 / C177A	B-1-2, B-1-3, B-1-4
C182	B-3-5, B-3-6, B-3-9
C193 (Pince)	C-1-12
CA Link	B-4-5
CE Link	B-4-3, B-4-5
CK1 à CK4	E-3-8
CL601	D-1-1, D-1-5

Dd

D30N à D38N	I-1-0 à I-1-7
Dataview	B-6-0, B-6-1, C-1-11
DigiFlex	A-4-0, A-4-2
DTR 8510	B-5-1, B-5-4, B-5-8

Ee

E1N à E6N	I-1-0 à I-1-7
ESSAILEC	C-1-10, C-1-12

Ff

F201 / F203	A-4-1, A-4-3
F205	A-4-1, A-4-3, C-1-1
F401 / F403	A-4-1, A-4-4
F405	A-4-1, A-4-4, C-1-1
F407	A-4-1, A-4-4, C-1-1, C-1-2
F601 / F603	A-4-1, A-4-5
F605	A-4-1, A-4-5, C-1-1
F607	A-4-1, A-4-5, C-1-1, C-1-3
F62 / F65	B-2-13
FTV100	C-2-1, C-2-2
FTV200	C-2-1, C-2-3

Gg

GreenTest	C-2-1, C-2-2

Hx

HX0061	B-1-4, B-3-4 à B-3-6

Ii

Imprimante n°5	B-2-6, B-2-8
I-V Tracer	C-2-1, C-2-3

Jj

J93	C-1-12

Kk

K1 / K2	I-1-0 à I-1-7

Ll

L101 / L102	D-1-1, D-1-6
L111	D-1-1, D-1-7
L261	D-1-1, D-1-9
L322	D-1-1, D-1-11
L432	D-1-1, D-1-12
L481	D-1-1, D-1-9
L562	D-1-1, D-1-4
L642	D-1-1, D-1-13
LOCAT_N	B-5-6

Mm

MA100	I-1-4
MA193	C-1-12
MA200	A-4-0, I-1-4
MA4000D	A-4-0, A-4-2
MA400D	A-4-0, A-4-2
MACHINE LINK	B-4-1, B-4-2
MegohmView	B-2-6
MINI01 à MINI09	I-1-0 à I-1-7
MiniFlex®	A-4-0, I-1-4
ML912	D-1-1, D-1-8
ML914	D-1-1, D-1-10
MN08 à MN89	I-1-0 à I-1-7
MN20	B-1-5
MN77	B-1-2, B-1-3, B-1-4
MN82	B-3-5, b-3-6
MN93 / MN93A	C-1-12
Multifix	J-1-0 à J-1-3

Pp

PA30W	B-1-2 à B-1-4, C-1-6 à C-1-9
PAC10 à PAC12	I-1-0 à I-1-7
PAC20 à PAC22	I-1-0 à I-1-7
PAC93	C-1-12
PEL102 : PEL 103	D-1-1, D-1-2, D-1-3
PEL Transfer	D-1-2
Physics Log	E-4-5

Qq

QualiSTAR+	C-1-6 à C-1-8

Rr

RayCAm Report	E-2-6
RW 501	G-1-6
RW5012	G-1-6
RW511	G-1-6
RW521	G-1-6

Ss

Simple Logger 2	D-1-4 à D-1-13
SK1 à SK19	E-3-7
SP10 à SP13	E-3-8

Tt

TERCA3	B-3-4
TK2000 / TK2002	E-3-1, E-3-6

Yy

Y1N à Y7N	I-1-0 à I-1-7

AG-1066Z	J-2-2
AT0070	J-4-0
AT0094	B-3-4, B-3-5, B-3-6
HX0055	C-2-3
HX0056-Z	B-2-11, B-3-4, B-3-5, B-3-6, B-5-2, C-1-5
HX0061	B-1-4, C-1-6, C-1-7, C-1-8, E-2-4, E-2-5
HX0064	J-2-3
HX0091	C-1-4, J-3-0
P01100620	A-1-3, A-2-3, A-3-3, A-3-5
P01101783	B-5-2, B-5-3
P01101785	E-4-9
P01101794	B-5-2, B-5-3
P01101797	E-4-9
P01101841	B-4-2, B-4-3
P01101842	B-4-2
P01101846	D-1-5 , D-1-7, D-1-9, J-2-3
P01101847	J-2-3
P01101905	B-1-5
P01101906A	B-1-5
P01101915	B-4-2
P01101916	B-4-2, B-4-3
P01101917	B-4-2, B-4-3
P01101918	B-4-2, B-4-3
P01101919	B-4-2, B-4-3
P01101921	B-1-4
P01101922	B-1-4
P01101932	B-4-2
P01101935	B-2-4, B-2-5, B-2-6
P01101938A	B-2-6, B-2-8, B-2-9
P01101941	B-2-6, B-2-8, B-2-9
P01101943	B-1-4
P01101959	C-1-5, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01101965	C-1-12, D-1-6, D-1-7, I-1-1, I-1-3, D-1-7
P01101966	C-1-12, I-1-1, I-1-3
P01101967	C-1-6, C-1-7, C-1-8, C-1-12, I-1-1, I-1-3
P01101968	C-1-12, I-1-1, I-1-3, , I-1-5
P01101994	F-1-2
P01101995	F-1-2
P01101996	B-4-3
P01101997Z	A-1-4
P01102008Z	A-1-4, J-2-2
P01102009Z	A-1-4, J-2-2
P01102010	E-4-3, E-4-4
P01102011	E-4-3, E-4-4
P01102012	E-4-2, E-4-3, E-4-4
P01102013	B-5-3
P01102014	B-5-3
P01102017	B-1-4
P01102018	B-1-4
P01102019	B-5-6
P01102020	B-1-5
P01102021	B-1-4
P01102022	B-1-4
P01102026	B-1-5, B-5-6
P01102028	B-3-7
P01102031	B-1-5
P01102033	A-1-4
P01102034	A-1-4
P01102035	B-3-4, B-3-5, B-3-6
P01102036	B-3-4, B-3-5, B-3-6
P01102045	B-3-7
P01102046	B-3-7
P01102048	E-4-4
P01102052Z	C-2-2, D-1-5, D-1-7, D-1-9
P01102053Z	A-2-3, A-3-3, A-3-4, J-2-2
P01102055Z	A-2-3, A-3-3, A-3-4, J-2-3
P01102056	B-5-2, B-5-3
P01102057	B-1-4, C-1-6, C-1-7, C-1-8
P01102057Z	C-1-5
P01102059	C-1-6, C-1-7, C-1-8
P01102080	C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01102081	C-1-4, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01102082	C-1-4, J-3-0
P01102083	E-4-8
P01102084A	B-1-4
P01102085	E-4-8
P01102086	C-1-12, I-1-1, I-1-3, , I-1-5
P01102087	C-1-12, I-1-1, I-1-3, , I-1-5
P01102092	B-1-4
P01102094	B-1-4
P01102095	B-1-4, B-2-6, B-2-8, B-2-9, B-2-12, B-3-4, B-3-5, B-3-6, B-3-8, B-5-2, C-1-2, C-1-11
P01102097	A-3-3, A-3-5, J-2-3
P01102100Z	A-3-3, A-3-5 , A-4-2, C-1-2, C-1-3, D-1-3
P01102101Z	J-2-2
P01102103	B-5-7
P01102106Z	A-3-3, A-3-5, J-3-0
P01102107Z	A-3-5, J-3-0
P01102112	B-3-8, E-4-11
P01102113	A-4-2
P01102114Z	B-5-6, J-2-3
P01102115	C-2-3
P01102116	C-2-3
P01102123Z	A-1-5
P01102124Z	A-1-5
P01102125Z	A-1-5
P01102126Z	A-1-5
P01102127Z	A-1-5
P01102128Z	A-1-5
P01102129	B-1-4
P01102130	B-1-4
P01102131	C-1-6, C-1-7, C-1-8
P01102134	D-1-3
P01102903	B-2-6, B-2-8, B-2-9, B-4-2
P01103058Z	J-2-2
P01103059Z	J-2-2
P01103060Z	J-2-2
p01103061Z	A-1-3, J-2-2
P01103062	B-2-2, B-2-11
P01103063	B-5-2, B-5-3
P01103065	B-5-2
P01105101Z	I-1-1, I-1-2
P01105102Z	I-1-1, I-1-2
P01105103Z	A-3-3, I-1-1, I-1-2
P01105105Z	I-1-1, I-1-2
P01105109Z	A-2-2, I-1-1, I-1-2
P01120001A	I-1-1, I-1-2
P01120005A	I-1-1, I-1-2
P01120028A	I-1-1, I-1-2
P01120029A	I-1-1, I-1-2
P01120030A	I-1-1, I-1-3
P01120040A	I-1-1, I-1-3
P01120043A	C-1-4, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3, D-1-6, D-1-14, I-1-1, I-1-3, I-1-7
P01120047	C-1-4, C-1-6, C-1-7, C-1-8
P01120049A	I-1-1, I-1-2
P01120050A	I-1-1, I-1-2
P01120051A	I-1-1, I-1-2
P01120052A	I-1-1, I-1-2
P01120053A	I-1-1, I-1-2
P01120054A	I-1-1, I-1-2
P01120055A	I-1-1, I-1-2
P01120056A	I-1-1, I-1-2
P01120057A	D-1-6, D-1-14, I-1-1, I-1-2, I-1-7
P01120064	I-1-1, I-1-2
P01120067A	I-1-1, I-1-3, I-1-6
P01120068	I-1-1, I-1-3
P01120069	I-1-1, I-1-3
P01120070	A-3-3, I-1-1, I-1-3
P01120071	I-1-1, I-1-3
P01120072	D-1-6, D-1-14, I-1-1, I-1-3, I-1-7
P01120073	D-1-6, D-1-14, I-1-1, I-1-3, I-1-7
P01120074A	I-1-1, I-1-3, I-1-6
P01120075	I-1-1, I-1-2, I-1-7
P01120079B	C-1-5, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01120083	I-1-1, I-1-2, I-1-6
P01120092	C-2-2
P01120100	C-2-2
P01120110	C-1-6, C-1-7, D-1-3
P01120111	D-1-3
P01120301	I-1-1, I-1-2
P01120302	I-1-1, I-1-2
P01120303	D-1-7, D-1-14, I-1-1, I-1-2
P01120304	I-1-1, I-1-2
P01120305	I-1-1, I-1-2
P01120306	I-1-1, I-1-2
P01120307	I-1-1, I-1-2
P01120308	D-1-6, D-1-14, I-1-1, I-1-2, I-1-7
P01120309	I-1-1, I-1-2, I-1-6
P01120310	B-1-5
P01120314	I-1-1, I-1-2
P01120315	I-1-1, I-1-2
P01120316	I-1-1, I-1-2
P01120317	I-1-1, I-1-2
P01120323B	C-1-5, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01120330	B-1-5
P01120333	B-3-5, B-3-6
P01120335	B-1-4
P01120336	B-1-4
P01120337	C-2-2
P01120401	I-1-1, I-1-2
P01120402	I-1-1, I-1-2
P01120403	I-1-1, I-1-2
P01120404	A-2-2, D-1-7, D-1-14, I-1-1, I-1-2
P01120405	I-1-1, I-1-2
P01120406	I-1-1, I-1-2
P01120407	I-1-1, I-1-2
P01120408	I-1-1, I-1-2
P01120409	D-1-6, D-1-14, I-1-1, I-1-2, I-1-7
P01120410	I-1-1, I-1-2
P01120415	A-2-2, I-1-1, I-1-2
P01120416	I-1-1, I-1-2
P01120417	I-1-1, I-1-2
P01120418	I-1-1, I-1-2
P01120419	I-1-1, I-1-2
P01120420	I-1-1, I-1-2, I-1-6
P01120421	I-1-1, I-1-2, I-1-6
P01120425B	C-1-5, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01120434B	C-1-5, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01120440	B-1-5
P01120452	B-3-5
P01120452	B-3-6
P01120460	B-1-4
P01120501	I-1-1, I-1-5
P01120502	I-1-1, I-1-5
P01120503	I-1-1, I-1-5
P01120504	I-1-1, I-1-5
P01120505	I-1-1, I-1-5
P01120506	I-1-1, I-1-5
P01120507	I-1-1, I-1-5
P01120509	I-1-1, I-1-5
P01120526B	C-1-5, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01120531B	C-1-5, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01120550	B-3-7
P01120551	B-3-7
P01120560	I-1-1, I-1-4
P01120561	I-1-1, I-1-4
P01120562	I-1-1, I-1-4
P01120563	I-1-1, I-1-4
P01120564	I-1-1, I-1-4
P01120565	I-1-1, I-1-4
P01120567	C-1-5, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01120570	I-1-1, I-1-4, I-1-7
P01120571	I-1-1, I-1-4, I-1-7
P01120572	I-1-1, I-1-4, I-1-7
P01120575Z	A-4-1, A-4-2
P01120576Z	A-4-1, A-4-2
P01120577Z	A-4-1, A-4-2
P01120580	C-1-5, C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01120760	B-2-13
P01120761	B-2-13
P01120921	A-4-1, A-4-3
P01120923	A-4-1, A-4-3
P01120925	A-4-1, A-4-3
P01120941	A-4-1, A-4-4
P01120943	A-4-1, A-4-4
P01120945	A-4-1, A-4-4
P01120947	A-4-1, A-4-4, C-1-1, C-1-2
P01120961	A-4-1, A-4-5
P01120963	A-4-1, A-4-5
P01120965	A-4-1, A-4-5

P01120967	A-4-1, A-4-5, C-1-1, C-1-3
P01122015	B-3-1, B-3-8
P01122016	B-3-1, B-3-8
P01122301	B-3-8
P01123011	B-3-1, B-3-2
P01126506	B-3-1, B-3-4
P01126501	B-3-3
P01126502	B-3-3
P01126504	B-3-6
P01126505	B-3-1, B-3-5
P01126510	B-3-7
P01126511	B-3-7
P01127013	B-3-1, B-3-2
P01129501	F-1-2
P011298066	C-2-3
P01132503	B-2-1, B-2-2
P01132504	B-2-1, B-2-2
P01138901	B-2-1, B-2-6
P01138902	B-2-1, B-2-6
P01139701	B-2-1, B-2-8
P01139702	B-2-1, B-2-8
P01139703	B-2-1, B-2-9
P01139704	B-2-1, B-2-7
P01139705	B-2-1, B-2-10, B-2-11
P01139706	B-2-1, B-2-10, B-2-11
P01140201	B-2-1, B-2-3
P01140301	B-2-1, B-2-3
P01140801D	B-2-1, B-2-4
P01140802D	B-2-1, B-2-4
P01140803D	B-2-1, B-2-4
P01140804B	B-2-1, B-2-5
P01140805	B-2-1, B-2-5
P01141626	B-5-1, B-5-6
P01143200	B-5-1, B-5-2
P01143201	B-5-1, B-5-3
P01145445	B-1-1 à B-1-4
P01145455	B-1-1 à B-1-4
P01145460	B-1-1 à B-1-4
P01145601	B-4-1, B-4-2
P01145801	B-4-1, B-4-3
P01145901	H-1-1, H-1-2
P01146001	B-4-1, B-4-4
P01156301Z	B-2-2, B-2-3, B-2-4, B-2-5, B-2-6, B-2-8, B-2-9, B-2-11, B-5-2, B-5-3, E-4-1, E-4-2
P01156302Z	E-4-1, E-4-2
P01156310	E-4-1, E-4-2
P01156401	E-4-2
P01156402	E-4-2
P01157010	D-1-1, D-1-5
P01157020	D-1-1, D-1-6
P01157030	D-1-1, D-1-6
P01157040	D-1-1, D-1-9
P01157050	D-1-1, D-1-13
P01157060	D-1-1, D-1-4
P01157070	D-1-1, D-1-12
P01157080	D-1-1, D-1-7
P01157090	D-1-1, D-1-11
P01157110	D-1-1, D-1-9
P01157130	D-1-1, D-1-8
P01157135	D-1-1, D-1-10
P01157140	D-1-1, D-1-10
P01157152	D-1-1 à D-1-3
P01157153	D-1-1 à D-1-3
P01157702	B-5-1, B-5-4
P01160511	C-1-1, C-1-6
P01160541	C-1-1, C-1-7
P01160591	C-1-1, C-1-8
P01160620	C-1-1, C-1-4
P01160621	C-1-1, C-1-4
P01160622	C-1-1, C-1-4
P01160630	C-1-1, C-1-5
P01160631	C-1-1, C-1-5
P01160632	C-1-1, C-1-5
P01160640	C-1-5
P01160700	C-2-2
P01160710	C-2-2
P01160720	C-2-2
p01160730	C-2-3
P01160731	C-2-3
P01160732	C-2-3
P01160733	C-2-2
P01160734	C-2-2
P01160735	C-2-2
P01160736	C-2-2, C-2-3
p01160737	C-2-2
P01160738	C-2-2
P01160740	C-2-3
P01160745	C-2-3
P01165221	H-1-1, H-1-6
P01165222	H-1-1, H-1-6
P01165223	H-1-1, H-1-6
P01165224	H-1-1, H-1-6
P01165225	H-1-1, H-1-6
P01167001B	G-1-2
P01167002A	G-1-2
P01167202B	G-1-2
P01167302	G-1-3
P01167303	G-1-3
P01167304	G-1-3
P01167305	G-1-3
P01167307	G-1-3
P01167308	G-1-3
P01167309	G-1-3
P01167310	G-1-3
P01167314	G-1-3
P01167501	G-1-2
P01170301	H-1-1, H-1-4
P01170302	H-1-1, H-1-4
P01170303	H-1-1, H-1-4
P01170304	H-1-1, H-1-4
P01170305	H-1-1, H-1-4
P01170501	H-1-1, H-1-4
P01170701	H-1-1, H-1-4
P01172201Z	E-4-1, E-4-7
P01172401Z	E-4-1, E-4-7
P01173102	E-4-1, E-4-3
p01173105	E-4-3, E-4-4
P01173107	E-4-3, E-4-4
P01173113	E-4-1, E-4-3
P01173114	E-4-1, E-4-3
P01174810	E-4-1, E-4-9
P01174830	E-4-1, E-4-9
P01174835	E-4-9
P01174902	E-4-9
P01174903	E-4-9
P01175020	E-4-1, E-4-4
P01184101	E-4-1, E-4-6
P01184102	E-4-1, E-4-6
P01185301	E-4-8
P01185501Z	E-4-1, E-4-8
P01185502	E-4-1, E-4-8
P01191303	B-5-1, B-5-7
P01191304	B-5-1, B-5-5
P01191305	B-5-1, B-5-5
P01191511	B-1-1, B-1-5
P01191733Z	A-1-1 à A-1-3
P01191734Z	A-1-1 à A-1-3
P01191736Z	A-1-1 à A-1-3
P01191739Z	A-3-1, A-3-2
P01191740Z	A-3-1, A-3-2
P01191741B	A-1-1, A-1-4
P01191741Z	A-1-1, A-1-4
P01191745Z	A-1-1 à A-1-3
P01191748Z	A-1-4, A-1-5, J-2-3
P01191761B	A-1-1, A-1-4
P01191761Z	A-1-1, A-1-4
P01191771	A-1-1, A-1-5
P01191771A	A-1-1, A-1-5
P01191773	A-1-1, A-1-5
P01191773A	A-1-1, A-1-5
P01196311E	A-2-1, A-2-3
P01196311F	A-2-3
P01196521E	A-2-1, A-2-2
P01196521F	A-2-2
P01196522E	A-2-1, A-2-2
P01196522F	A-2-2
P01196523E	A-2-1, A-2-2
P01196523F	A-2-2
P01196731	A-3-1, A-3-3
P01196733	A-3-1, A-3-3
P01196734	A-3-1, A-3-3
P01196771	A-3-1, A-3-4
P01196773	A-3-1, A-3-4
P01196775	A-3-1, A-3-5
P01196777	A-3-1, A-3-5
P01197201	B-2-6, B-2-8
P01197201	B-2-9
P01197401	H-1-1, H-1-5
P01197402	H-1-1, H-1-5
P01197403	H-1-1, H-1-5
P01197404	H-1-1, H-1-5
P01197421	H-1-1, H-1-6
P01197451	H-1-1, H-1-6
P01255101	G-1-6
P01255102	G-1-6
P01255103	G-1-6
P01255104	G-1-6
P01255901	G-1-6
P01255902	G-1-6
P01275302	G-1-5
P01275304	G-1-5
P01275318	G-1-5
P01275325	G-1-5
P01275326	G-1-5
P01275327	G-1-5
P01275328	G-1-5
P01275329	G-1-5
P01275330	G-1-5
P01275331	G-1-5
P01275332	G-1-5
P01275333	G-1-5
P01275334	G-1-5
P01275335	G-1-5
P01275338	G-1-5
P01275339	G-1-5
P01275340	G-1-5
P01275341	G-1-5
P01275343	G-1-5
P01275344	G-1-5
P01275345	G-1-5
P01275346	G-1-5
P01275347	G-1-5
P01275348	G-1-5
P01275349	G-1-5
P01275350	G-1-5
P01275351	G-1-5
P01275352	G-1-5
P01275353	G-1-5
P01275357	G-1-5
P01275358	G-1-5
P01275359	G-1-5
P01275360	G-1-5
P01275361	G-1-5
P01275362	G-1-5
P01297078	B-2-4
P01295094	B-1-4
P01295097	B-4-2, B-4-3
P01295137	B-4-2
P01295140	B-4-2
P01295141	B-4-2, B-4-3
P01295143A	B-5-4
P01295171	B-2-2, B-2-6
P01295172	B-2-6, B-2-8, B-2-9, B-4-2, B-4-3
P01295173	B-2-6, B-2-8, B-2-9, B-4-2
P01295174	B-1-4, B-2-6, B-2-8, B-2-9, B-2-11, B-2-14, B-3-3, B-5-2, B-5-3, D-1-3
P01295215	B-2-14
P01295216	B-2-14
P01295217	B-2-14
P01295218	B-2-14
P01295219	B-2-14

P01295220	B-2-14
P01295221	B-2-14
P01295231	B-2-14
P01295232	B-2-14
P01295234	B-4-3
P01295252	B-1-5, B-3-4, B-3-5, B-3-6, C-1-5
P01295253	B-2-6, B-3-4, B-3-5, B-3-6, B-5-2, B-5-3
P01295266	B-1-5
P01295268	B-1-5, B-5-6
P01295271	B-3-7
P01295272	B-3-7
P01295274	E-2-4, E-2-5
P01295285Z	A-1-4, J-2-1
P01295288Z	C-1-5, D-1-5, D-1-7, D-1-9, J-2-0
P01295289Z	J-2-0
P01295290Z	J-2-0
P01295291	B-3-7
P01295292	B-3-7
P01295293	B-1-4, B-5-4, C-1-6, C-1-7, C-1-8, E-4-9
P01295294	B-3-7
P01295393	B-1-4
P01295398	B-1-4
P01295450Z	J-2-0
P01295451Z	A-2-3, A-3-3, A-3-4, J-2-0
P01295452Z	J-2-0
P01295453Z	A-2-3, A-3-3, A-3-4, B-2-4, B-2-5, J-2-0
P01295454Z	A-2-3, A-3-3, A-3-4, B-2-3, B-2-4, B-2-5, B-2-11, C-1-5, J-2-1
P01295455Z	J-2-0
P01295456Z	A-2-3, A-3-3, A-3-4, B-2-13, J-2-0
P01295457Z	A-2-3, A-3-3, A-3-4, B-2-2, B-2-3, B-2-4, B-2-5, B-2-13, B-4-2, B-4-3, C-1-2, C-1-3, J-2-2
P01295458Z	A-2-3, A-3-3, B-2-2, B-4-2, B-4-3, J-2-1
P01295459Z	A-2-2, A-2-3, A-3-3, A-3-4, J-2-2
P01295460Z	A-2-3, A-3-3, A-3-4, J-2-1
P01295461Z	A-2-3, A-3-3, A-3-4, J-2-1
P01295462Z	A-1-4, J-2-1
P01295463Z	J-2-1
P01295464Z	J-2-2
P01295465	B-2-14
P01295466	B-2-14
P01295467	B-2-14
P01295468	B-2-14
P01295469	B-2-14
P01295470	B-2-14
P01295471	B-2-14
P01295472	B-2-14
P01295473	B-2-14
P01295476	C-1-6, C-1-7, C-1-8, D-1-3
P01295478	E-4-8
P01295483	C-1-6, C-1-7, C-1-8
P01295488Z	B-2-3
P01296021	B-2-6, B-3-3, B-3-4, B-3-5, B-3-6
P01296024	B-1-4, C-1-6, C-1-7, C-1-8
p01296032	A-1-3, A-3-2
P01296033	B-2-3, B-2-4, B-2-5, B-3-2, B-3-3
P01296033A	B-2-3, B-3-2, B-3-3
P01296033B	B-2-3, B-3-2, B-3-3
P01296034	B-2-6
P01296037	C-1-5
P01296041	E-2-4, E-2-5
P01296043	E-2-4, E-2-5
P01296045	E-2-3
P01296046	E-2-3
P01296047	B-1-4
P01297012	B-3-2, B-3-3, J-4-0
P01297020	J-4-0
P01297021	J-4-0
P01297022	B-2-3
P01297026	J-4-0
P01297028	A-2-2, J-4-0
P01297030	B-4-2, J-4-0
P01297031	J-4-0
P01297032	J-4-0
P01297033	A-2-2, J-4-0
P01297035	A-2-2
P01297036	A-2-2
P01297037	A-2-2
P01297038	A-2-2
P01297039	A-2-2
P01297071	B-2-6
P01297072	B-2-6
P01297078	B-2-5
P01297080	J-4-0
P01297085	B-4-3, J-4-0
P01297086	B-4-3, J-4-0
P01297089	J-4-0
P01297090	J-4-0
P01297091	B-5-2, J-4-0
P01297092	J-4-0
P01297094	J-4-0
P01297095	B-2-2
P01297096	J-4-0
P01297098	J-4-0
P01298004	J-1-0 à J-1-3
P01298005	B-3-2
P01298006	B-2-2, B-3-2, J-1-0 à J-1-3
p01298007	A-1-3, J-1-0 à J-1-3
P01298009B	G-1-2
P01298011	J-1-0 à J-1-3
P01298012	A-1-3, J-1-0 à J-1-3
P01298012Z	A-1-3, J-1-0 à J-1-3
P01298016	B-2-3
P01298031	B-4-2, J-1-0 à J-1-3
P01298033	A-2-2, E-3-2, E-3-3, J-1-0 à J-1-3
P01298034	J-1-0 à J-1-3
P01298036	A-2-2, G-1-2, J-1-0 à J-1-3
P01298037	A-2-2, J-1-0 à J-1-3
P01298037A	A-2-2, J-1-0 à J-1-3
P01298040	J-1-0 à J-1-3
P01298043Z	J-1-0 à J-1-3
P01298046	G-1-6, J-1-0 à J-1-3
P01298049	B-2-4, B-2-5, C-1-5, J-1-0 à J-1-3
P01298051	B-2-6, C-1-6, C-1-7, C-1-8, J-1-0 à J-1-3
P01298055	C-1-6, C-1-7, C-1-8, J-1-0 à J-1-3
P01298056	B-1-4, C-1-6, C-1-7, C-1-8, J-1-0 à J-1-3
P01298057	B-1-4
P01298060	B-3-3
P01298061A	J-1-0 à J-1-3
P01298065Z	A-1-4, A-3-2, B-2-13, J-1-0 à J-1-3
P01298066	B-1-5, B-2-8, B-2-9, B-2-11, B-3-5, B-3-6, B-4-3, B-5-2, B-5-3, B-5-4, J-1-0 à J-1-3
P01298067	B-3-7, J-1-0 à J-1-3
P01298068	J-1-0 à J-1-3
P01298069	J-1-0 à J-1-3
P01298071	E-4-11, J-1-0 à J-1-3
P01298072	E-4-4, J-1-0 à J-1-3
P01298074	A-1-4, A-3-5, A-4-2, J-1-0 à J-1-3
P01298075	E-2-3, J-1-0 à J-1-3
P01298076	C-1-2, C-1-3, D-1-5, D-1-6, D-1-7, D-1-8, D-1-9, D-1-11, D-1-12, J-1-0 à J-1-3
P01298078	D-1-3, D-1-10, J-1-0 à J-1-3
P01298080	B-3-8
P01298081	B-1-4
P01298532	F-1-2
P01299921	B-1-1, B-1-5
P01637301	C-1-2, C-1-3
P01650101Z	B-2-2, B-2-3, B-2-5, B-2-6, B-2-8, B-2-9, B-2-11, E-3-1, E-3-5
P01650201Z	E-3-1, E-3-5
P01650301Z	E-3-1, E-3-5
P01651001Z	E-4-1, E-4-12
P01651010	E-4-1, E-4-10, E-4-11
P01651011	E-4-1, E-4-10, E-4-11
P01651020	E-4-11
P01651021	E-4-11
P01651022	E-4-11
P01651023	E-4-11
P01651101	E-4-12
P01651215	E-2-1 à E-2-3
P01651215E	E-2-1 à E-2-3
P01651260	E-2-1, E-2-4, E-2-5
P01651261	E-2-1, E-2-4, E-2-5
P01651262	E-2-1, E-2-4, E-2-5
P01651263	E-2-1, E-2-4, E-2-5
P01651277	E-2-1 à E-2-3
P01651278	E-2-1 à E-2-3
P01651302Z	E-3-1, E-3-2
P01651403Z	E-3-1, E-3-4
P01651522	E-2-4, E-2-5
P01651526	E-2-4, E-2-5
P01651527	E-2-3, E-2-4, E-2-5
P01651528	E-2-3
P01651531	E-2-4, E-2-5
P01651532	E-2-3
P01651610Z	A-2-2, A-2-3, A-3-3, A-3-4, B-2-13, E-3-1, E-3-4, J-3-0
P01651620	E-2-6, E-2-7
P01651805Z	E-3-1, E-3-2
P01651813	E-3-1, E-3-3
P01651814	E-3-1, E-3-3
P01652401Z	A-2-2, A-2-3, A-3-3, A-3-4, B-2-13, J-3-0
P01652411Z	A-2-2, A-2-3, A-3-3, A-3-5, B-2-13, J-3-0
P01653100	E-3-1, E-3-6
P01653110	E-3-1, E-3-6
P01654402	E-1-1 à E-1-3
P01654621	E-1-1 à E-1-3
P01654623	E-1-1 à E-1-3
P01NC5003	H-1-1, H-1-3
P03100824	A-1-3, A-1-4
P03100850	A-1-3
P03197521A	H-1-1, H-1-5
P03197522A	H-1-1, H-1-5
P03197523A	H-1-1, H-1-5
P03197524A	H-1-1, H-1-5
P03197526A	H-1-1, H-1-5
P03197527A	H-1-1, H-1-5
P03197528A	H-1-1, H-1-5
P03197529A	H-1-1, H-1-5
P03197530A	H-1-1, H-1-5
P03197531A	H-1-1, H-1-5
P03197611A	H-1-1, H-1-5
P03199611A	H-1-1, H-1-6
P03199612A	H-1-1, H-1-6
P03199613A	H-1-1, H-1-6
P03295509	A-2-2, A-2-3, A-3-3, A-3-5, B-2-13, C-1-5, J-2-3
P03297507	J-4-0
P03297510	J-4-0
P03297514	B-2-8, B-2-9
P03652712	E-3-8
P03652713	E-3-8
P03652714	E-3-8
P03652715	E-3-8
P03652901	E-3-7
P03652902	E-3-7
P03652903	E-3-7
P03652904	E-3-7
P03652905	E-3-7
P03652906	E-3-7
P03652907	E-3-7
P03652908	E-3-7
P03652909	E-3-8
P03652910	E-3-8
P03652912	E-3-8
P03652913	E-3-8
P03652914	E-3-8
P03652917	E-3-7
P03652918	E-3-7
P03652919	E-3-7
P03652920	E-3-7
P03652921	E-3-7
P03652922	E-3-7
P06239307	J-2-3
P06239502	A-2-2, B-2-13, J-1-0 à J-1-3

NOTES

NOTES

NOTES

ENERDIS

ENERDIS conçoit des équipements de mesure pour les tableaux électriques et développe des systèmes intelligents de comptage électrique et de contrôle des flux énergétiques, afin de maîtriser les consommations.

PYROCONTROLE

PYROCONTROLE propose à toutes les industries de process des solutions sur-mesure adaptées aux besoins de contrôle et de régulation de température. Une large gamme de capteurs et une maîtrise complète de la chaîne du process industriel font de PYROCONTROLE le partenaire incontournable des industries du nucléaire, de la pétrochimie, du verre, de la métallurgie...

MANUMESURE

MANUMESURE est la société spécialisée en métrologie et contrôles réglementaires du groupe Chauvin Arnoux.
Son offre est structurée en trois grands segments de marché : l'Industrie, l'Environnement et la Santé.

AGENCES CHAUVIN ARNOUX

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

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

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

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

PARIS
Tél. : 01 44 85 45 70
Fax : 01 46 27 07 48
agence.paris@chauvin-arnoux.fr

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

906130088 - Ed. 13 - 01/2015 - Document non contractuel. Caractéristiques à confirmer à la commande.

FRANCE
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

SUISSE
Chauvin Arnoux AG
Moosacherstrasse 15
8804 AU / ZH
Tél. : 044 727 75 55
Fax : 044 727 75 56
info@chauvin-arnoux.ch
www.chauvin-arnoux.ch

CHAUVIN ARNOUX 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

CHAUVIN ARNOUX GROUP