



## 10 SUBSIDIARIES WORLDWIDE

**AUSTRIA**  
**CHAUVIN ARNOUX GES.M.B.H**  
 Slamastrasse 29/2/4  
 par Gastgegasse 27  
 Tel.: +43 1 61 61 9 61  
 Fax: +43 1 61 61 9 61-61  
 vie-office@chauvin-arnoux.at  
 www.chauvin-arnoux.at

**CHINA**  
**SHANGHAI PU-JIANG**  
**ENERDIS INSTRUMENTS CO., LTD.**  
 3 Floor, 23 Building  
 Gemdale Viseen Minhang Technology  
 & Industrial Park Project  
 1288 lane, Zhongchun Road Minhang  
 District, SHANGHAI City.  
 Tel.: +86 21 65 21 51 96  
 Fax: +86 21 65 21 61 07  
 info@chauvin-arnoux.com.cn

**GERMANY**  
**CHAUVIN ARNOUX GMBH**  
 Ohmstraße 1  
 77694 KEHL / RHEIN  
 Tel.: +49 07851 99 26-0  
 Fax: +49 07851 99 26-60  
 info@chauvin-arnoux.de  
 www.chauvin-arnoux.de

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

**MIDDLE EAST**  
**CHAUVIN ARNOUX MIDDLE EAST**  
 PO Box 60-154  
 1241 2020 JAL EL DIB  
 (Beirut) - LEBANON  
 Tel.: +961 1 890 425  
 Fax: +961 1 890 424  
 camie@chauvin-arnoux.com  
 www.chauvin-arnoux.com

**SCANDINAVIA**  
**CA MÅTSYSTEM AB**  
 Sjöflygvägen 35  
 SE-183 62 TABY  
 Tel.: +46 8 50 52 68 00  
 Fax: +46 8 50 52 68 10  
 info@camatsystem.com  
 www.camatsystem.com

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

**SWITZERLAND**  
**CHAUVIN ARNOUX AG**  
 Moosacherstrasse 15  
 8804 AU / ZH  
 Tel.: +41 44 727 75 55  
 Fax: +41 44 727 75 56  
 info@chauvin-arnoux.ch  
 www.chauvin-arnoux.ch

**USA**  
**CHAUVIN ARNOUX INC**  
 d.b.a AEMC Instruments  
 15 Faraday Drive  
 Dover - NH 03820  
 Tel. : +1 (800) 945-2362  
 Fax : +1 (603) 742-2346  
 sales@aemc.com  
 www.aemc.com

**UNITED KINGDOM**  
**CHAUVIN ARNOUX LTD**  
 Unit 1 Nelson Ct, Flagship Sq  
 Shaw Cross Business Pk, Dewsbury  
 West Yorkshire - WF12 7TH  
 Tel: 01924 460 494  
 Fax: 01924 455 328  
 info@chauvin-arnoux.co.uk  
 www.chauvin-arnoux.com

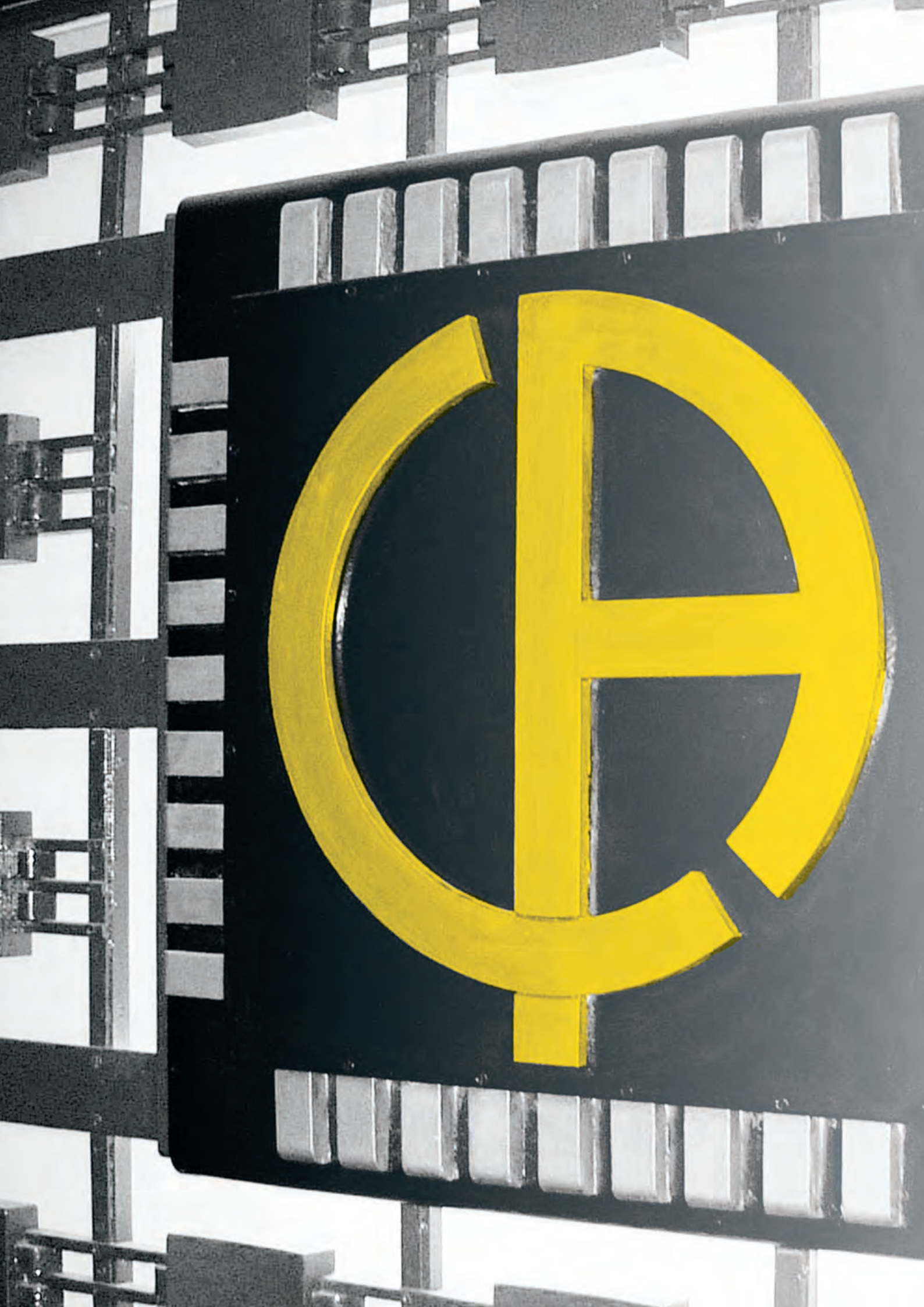
**INTERNATIONAL**  
 12-16 rue Sarah Bernhardt  
 92600 Asnières-Sur-Seine - France  
 Tel: +33 1 44 85 44 38  
 Fax: +33 1 46 27 95 59  
 export@chauvin-arnoux.fr  
 www.chauvin-arnoux.com



TESTARE  
 ȘI  
 MĂSURARE  
 2022







## GRUPUL CHAUVIN ARNOUX

Despre grupul chauvin arnoux 4

### TESTARE ȘI CONTROL UNIVERSAL 14

Testere	16
Detectoare de tensiune	18
Multimetre analogice	21
Multimetre digitale	23
Ampermetre digitale	28
Clești digitali	29

### SECURITATEA ELECTRICĂ 34

Controlere pentru instalații	39
Controlere pentru izolații	45
Clești multimetru pentru măsurarea curentului de fugă	55
Controlere de împământare și de rezistivitate	56
Controlere pentru aparate electrice	63
Alte controlere	68
Software pentru exploatarea datelor	74
Accesorii	76

### CALITATEA ENERGIEI ȘI MONITORIZAREA INSTALAȚIILOR 84

Clește pentru măsurarea puterii și armonicelor	86
Analizoare de putere și de calitate a energiei	88
Înregistratoare	94
Software pentru exploatarea datelor	102

### MĂSURĂTORI FIZICE ȘI DE MEDIU 106

Etaloane	108
Camere termice	111
Termometre	116
Alte aparate pentru măsurători fizice și de mediu	122
pH-metre	131
Conductivitate	133

### MĂSURAREA CURENTULUI 138

Clești ampermetrici AC	139
Clești ampermetrici AC/DC	141
Senzori și sonde flexibile	142

### INSTRUMENTE DE LABORATOR ȘI PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT 144

Bancuri didactice	146
Valize didactice	147

### ACCESORII 150

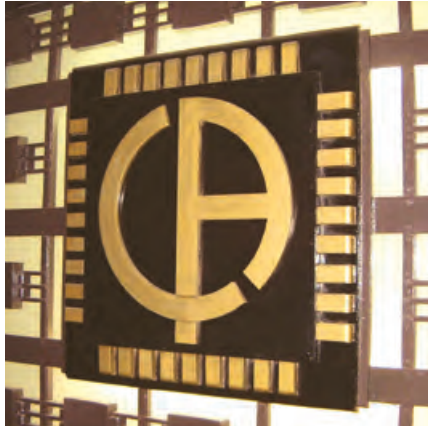
Conectare	150
Adaptoare și sonde	152
Alte accesorii	153
Protecție, depozitare și transport	154
Siguranțe fuzibile	156

### TESTARE ȘI CONTROL UNIVERSAL 158

Testerului sau multimetrului analogic	160
Multimetre de teren	164
Multimetre digitale	170
Clește multimetru de buzunar	174
Controler de securitate electrică, de teren	178
Osciloscop de atelier	181
Osciloscop portabil	187
Analizator spectral	198
Generatoare de funcții	200
Alimentările de laborator	206
Calibratoare multifuncționale	208
Cutii didactice și șunturi	210
Accesorii pentru osciloscop	211



# 128 ANI DE DEZVOLTARE



Logotipul vechii uși de intrare a companiei

Orice istoric are începutul său. Cel al întreprinderii Chauvin Arnoux, de inventator și fabricant de aparate de măsură, încă din 1893, este bogat în evoluții și în inovații. Astăzi, produsele sale sunt martorii și reflexiile evoluțiilor sociologice, tehnologice și ale inovațiilor industriale, care a jalonat secolul trecut. Un istoric pasionant, care explică „de ce” și „cum” pentru imaginea Chauvin Arnoux și personalitatea sa ... în două nuanțe.

Avem obiceiul de a spune că, la originea cunoașterii, se află cuvântul sau că la originea unei inovații este o idee...

și, totuși, la originea cunoașterii și descoperirilor, se află individul, persoana.

La fel este și pentru electricitate, care nu a fost inventată în secolul al XIX-lea, ci în secolul al VI-lea î.Hr., de către filozoful și omul de știință Tales, primul care a descoperit proprietățile electrostatice ale ambrei.

De la începutul secolului al XIX-lea, s-a impus o culoare, galbenul ambrei, apoi, la nivelul fabricării, galbenul alamei și al cuprului, materiale utilizate în aparatele de măsură, adică în cutiile indicatoarelor galvanometrice sau în conexiunile instrumentelor de măsură din domeniul electricității. A fost introdusă și culoarea bej, prin folosirea lemnului lăcuit al cutiilor, în timp ce negrul este rezervat pentru zonele indicatoare ale aparatelor. Încă de la originile sale, în 1893, contrastul între culoarea neagră și cea galbenă a lemnului lăcuit al materialelor epocii s-a impus în fabricarea aparatelor de măsură Chauvin Arnoux.

Rapid, între 1900 și 1936, odată cu evoluțiile tehnologice și lucrările în domeniu, utilizarea alamei galbene se combină cu cea a bachelitei negre, care se generalizează la cvasitotalitatea instrumentelor.

Chauvin Arnoux, cunoscută deja pentru designul și combinația de culori inițială, alama galbenă și negrul, ale aparatelor sale de măsură, introduce aceste culori în primul logotip al întreprinderii, din 1927.

În anii 40, la multe instrumente de măsură se folosește numai negrul sau negrul și griul argintiu al materialelor feroase, uneori vopsit. Chauvin Arnoux își adaptează harta grafică inițială, odată cu aceste tendințe la modă în epocă, care corespund, de asemenea, criteriilor tehnice de siguranță, longevității sau greutății metalelor utilizate și proceselor de fabricație.

În anii 50, apar materialele cauciucate, utilizate ca soclu de sprijin pentru instrumentele portabile, apoi ca teacă antișoc, din neopren de culoare neagră, inventată de Metrix® și de Chauvin Arnoux în 1958 (brevet depus). Astfel aceste teacă antișoc se înmulțesc pe piața instrumentelor portabile.

Primii pași în domeniul maselor plastice se fac în anii 1970. Atunci Chauvin Arnoux lansează pe plan mondial primul său produs inovator, din plastic galben și negru: testerul CdA 8 din 1979, cleștele multimetru CdA 600 din 1982 și ansamblul gamei.

Anumite controlere de împământare, Terca 1985 și wattmetrele Prowatt 1989 folosesc de asemenea o cutie de culoare galbenă.

Asocierea culorilor și negrului pentru materialele de pe șantier se intensifică, în concordanță cu folosirea acestora pentru semnalizarea de siguranță sau pentru a identifica zonele de risc de pe șantier. Urmează crearea de către Chauvin Arnoux a seriilor IMEG 500 sau ISOL 1000, recunoscute în Europa, apoi pe piața americană, odată cu cele două culori ale întreprinderii.

Seria MAN'X 500, lansată de Chauvin Arnoux, care introduce la nivel mondial măsurarea cu ajutorul multimetrelor într-un material flexibil, consolidează în continuare harta grafică a întreprinderii.

În aceeași perioadă, Metrix scoate mai multe produse în cutie galbenă și platină neagră, printre altele în instrumentele sale din seria MX44 1988 și apoi din seria MX51.

De-a lungul anilor, Chauvin Arnoux își dezvoltă harta grafică pentru toate produsele: multimetre, wattmetre, megohmmetre și alte controlere pentru instalații, ce poartă, de asemenea, culorile întreprinderii.

Ca o ultimă observație privind culorile: dacă galbenul este asociat întotdeauna culorii soarelui și anumitor regi sau împărați din Asia, este mai puțin cunoscut că negrul este, în fizică, simbolul „corpului negru”, adică un sistem care absoarbe toate radiațiile luminoase pe care le primește. Negrul și galbenul? Un adevărat tandem istoric pentru Chauvin Arnoux, care a fost primul ce și-a întocmit harta grafică la începutul secolului al XX-lea, logotipul fiind implementat în 1927.

Axel Arnoux



Galvanometrul cu reflexie din 1895

Acest potențiomtru de etalonare din 1900 se utilizează împreună cu o pilă etalon și un galvanometru, precum cel prezentat mai jos. Prețul său: 195 franci!

Monoc L

Policleste CdA 600 (1982)

Indiferent dacă este vorba de multimetrul MICA francez, din 1985 sau de versiunea sa ANAGRAF, vândută din același an pe piața americană, galbenul, simbolul Chauvin Arnoux, are o prezență intensă.

MX 51



## EXPERT ÎN MĂSURARE

CHAUVIN ARNOUX, specialistul francez în măsurători electrice și grup de anvergură internațională, se bazează pe marca sa, **Chauvin Arnoux®**, pentru a propune o gamă largă de instrumente de măsură portabile.

Oferta acoperă domeniile:

- măsurătorilor electrice (testere, multimetre și clești de curent)
- controlului securității electrice (controlere pentru izolații, ohmmetre, controlere de împământare)
- înregistrării și analizei puterilor (wattmetre și analizoare de calitate a rețelelor)
- măsurării mărimilor fizice (camere termice, luxmetre, sonometre)

Instrumentele de laborator și pentru învățământ (bancuri și valize didactice) completează amploarea acestei expertize.

### CÂTEVA CIFRE

**128** ani de existență

**10** filiale în toată lumea

**100** milioane euro cifră de afaceri

**1000** colaboratori

**6** birouri de studii în întreaga lume

**8**

locații de producție  
3 în Normandia  
1 la Lyon  
1 la Montpellier  
1 la Milano (Italia)  
1 la Dover (SUA)  
1 la Shanghai (China)

**11%**

din cifra de afaceri investită în cercetare-dezvoltare



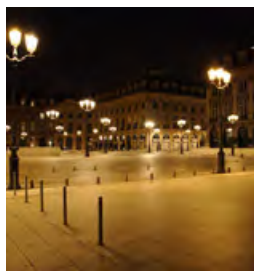
### UN KNOW-HOW RECUNOSCUT ÎN TOATE DOMENIILE DE ACTIVITATE



Producție, transport, distribuție, instalare și întreținere electrică



Întreținere terță și industrială, diagnosticare și control



Îmbunătățirea eficienței energetice



Studii și laborator



Educație

### CALITATE, STANDARDE ȘI DEMERS CETĂȚENESC



Eticheta Ecoconception pentru dezvoltarea produselor, în cadrul unui demers cetățenesc



**Intertek**

ISO9001 pentru procesele de proiectare, fabricare și comercializare, certificare ISO14001 care indică intenția grupului de a reconcilia activitatea economică cu respectarea mediului.

- Testere și multimetre portabile
- Clești de curent și clești multimetru
- Controlere pentru izolații, împământare, continuitate
- Controlere pentru instalații și mașini electrice
- Wattmetre, contoare de energie și analizoare ale perturbațiilor electrice
- Camere termice, termometre, tahometre, campometre, luxmetre etc.
- Înregistratoare
- Bancuri didactice

În laboratoarele noastre, efectuăm teste și controale de calitate stricte, în fiecare etapă a proceselor de proiectare și fabricare: teste funcționale și metrologice, testări mecanice, climatice, de compatibilitate electromagnetă, testări ale securității electrice, teste de îmbătrânire etc.

## EDITARE ȘI DIGITALIZARE, PENTRU COMUNICAȚII COMPLEMENTARE ȘI MENȚINEREA CONTACTULUI



Comunicații tradiționale sau digitale - pentru Chauvin Arnoux nu contează. Esențial este să vorbim aceeași limbă ca dvs.!

Foarte interesat de discuțiile cu toți partenerii săi și clienții existenți sau potențiali, Chauvin Arnoux se bazează pe suporturi de comunicare diverse, pe hârtie ori digitale, favorizând comunicarea multicanal.

### UN SITE WEB BINE STRUCTURAT

Smartphone, tabletă, calculator - indiferent care este dispozitivul utilizat, Chauvin Arnoux le propune internauților un site web care îi însoțește în navigarea lor. Găsirea, partajarea și combinarea informațiilor sunt mai simple, iar oferirea unui conținut din ce în ce

mai pertinent și mai personalizat despre fiecare dintre societățile Grupului reprezintă o realitate de care acesta se ocupă zilnic.

Chauvin Arnoux, Chauvin Arnoux Energy, Pyrocontrole, Indatech și Manumasure: fiecare dintre aceste organizații prezintă gama ofertei sale privind produsele, expertiza, aplicațiile sau publicațiile, pe baza unei scheme identitare comune, ce reflectă imaginea structurată a Grupului.

### VÂNZAREA ONLINE

Grupul Chauvin Arnoux propune vânzarea online a principalelor sale produse. Cu câteva clicuri, puteți comanda produsele și accesoriile de care aveți nevoie. Livrate se fac direct la dvs. acasă sau la un punct de ridicare.



**METROLOGIE  
ȘI CONTROALE REGULAMENTARE  
PRIVIND MEDIUL**

Electrice, de climatizare, dimensionale, de forță, de cântărire etc.  
Încredințați-ne etalonarea aparatelor dvs. de măsură!

- 12 agenții pe întregul teritoriu
- Intervenții la fața locului și în laborator
- Întreținerea, gestionarea parcului, reparații etc.

**CONTACTAȚI-NE** info@manumasure.fr Tél : 02 31 64 51 35 www.manumasure.fr



### PREZENȚA PE REȚELELE DE SOCIALIZARE

Urmăriți întreaga activitate Chauvin Arnoux pe cele trei rețele de socializare principale, dar și pe Youtube.

- Facebook  
www.facebook.com/ChauvinArnouxFrance
- Twitter  
twitter.com/ChauvinArnouxFr
- LinkedIn  
www.linkedin.com/company/99353
- Youtube  
www.youtube.com/c/chauvinarnouxgroup

## CHAUVIN ARNOUX, PARTENER DE MULTĂ VREME PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT

Grupul Chauvin Arnoux, înarmat cu legăturile sale directe și privilegiate cu mediul educativ național, susține organizațiile din învățământ, participând la numeroase evenimente, prin publicarea Caietelor de instrumente și printr-o ofertă de instrumente de măsură adaptată nevoilor pedagogice. De asemenea, sunt propuse un Certificat de măsurare și un site web dedicate studenților și elevilor, pentru a răspunde noilor constrângeri și a asista cât mai bine profesioniștii de mâine.

### CLUBUL MĂSURĂTORILOR: O VERITABILĂ INTERSECȚARE A COMPETENȚELOR!

Clubul măsurătorilor reprezintă un adevărat centru de reflecție „Școală/Întreprindere”, pentru a crea un flux permanent de informații privind evoluția standardelor, noile exigențe ale pieței, aplicațiile, în special în materie de noutăți etc. Deschis tuturor membrilor din învățământ, acest Club permite organizarea



unor veritabile dezbateri de idei, dar și crearea unei intersecții a competențelor între cele două comunități, care se regăsesc în obiectivele comune, precum și în propunerea, în fiecare an, a revistei didactice Chauvin Arnoux - Caietele de instrumente.

### CAIETELE DE INSTRUMENTE: REVISTA DIDACTICĂ

Revista Caiete de instrumente este o colecție de Lucrări practice apărute anual, pentru profesori și elevii lor, care stabilește soluții sau prezintă modalitățile de utilizare a aparatelor de măsură, de control ori de control energetic în cazuri concrete.

### O OFERTĂ DE PRODUSE DEDICATĂ MEDIULUI EDUCAȚIONAL

Grupul Chauvin Arnoux propune o ofertă dedicată și adaptată domeniului educației, pe care o puteți găsi, în fiecare an, în catalogul „selecții pentru învățământ”.

### PARTENER A NUMEROASE EVENIMENTE EDUCAȚIONALE

În fiecare an, Grupul Chauvin Arnoux este partener și sponsor a numeroase manifestări legate de mediul educațional, destinate promovării învățământului

tehnic și științific, prin împrumutarea de instrumente de măsură, prin participarea conducerii Chauvin Arnoux în calitate de juri și prin oferirea unor recompense.

### UN CERTIFICAT DE MĂSURARE DESTINAT STUDENȚILOR ȘI ELEVILOR

Pentru a răspunde noilor constrângeri și a sprijini cât mai bine profesioniștii de mâine, CHAUVIN ARNOUX, în cooperare cu Ministerul Educației Naționale din Franța, a implementat un certificat de măsurare. Acest certificat are ca obiectiv validarea realizărilor elevilor privind utilizarea instrumentelor de măsură, prin intermediul unui QCM on-line.



Descoperiți Certificatul de măsurare:  
certification-mesure.Chauvin-Arnoux.com



## CHAUVIN ARNOUX, ORGANISM DE FORMARE DIN 1993

Grupul Chauvin Arnoux vă propune șase module de formare, cu durata de câte o zi. Formări teoretice sau practice privind un produs - aveți încredere în liderul de piață, pentru a vă forma, pe dvs. și colaboratorii dvs. A fost implementată special o formare dedicată auditului energetic, pentru a vă permite să efectuați măsurătorile relevante



### AUDIT ENERGETIC. OPTAȚI PENTRU MĂSURĂTORI RELEVANTE

- Despre interesul de a efectua ergetic
- Constrângerile economice, de mediu și regulamentare
- Persoanele abilitate să efectueze un audit energetic
- Spre un proces de îmbunătățire continuă: standardul ISO50001
- Alegerea corectă a instrumentului de măsură
- Definirea focarelor de economisire a energiei și măsurilor asociate
- Învățați cum să implementați soluțiile adecvate



### ÎNȚELEGEREA ȘI STĂPÂNIREA ARMONICELOR

- Înșușirea elementelor de bază privind fenomenele armonice.
- Identificarea și caracterizarea surselor de perturbații.
- Măsurarea și punerea în evidență, în mod experimental, a fenomenelor, cu ajutorul unui analizor de armonice.
- Cunoașterea standardelor și etichetelor în vigoare.
- Înțelegerea efectului armonicilor asupra elementelor electrice, pornind de la cazuri reale.
- Cunoașterea remedierii perturbațiilor armonice.



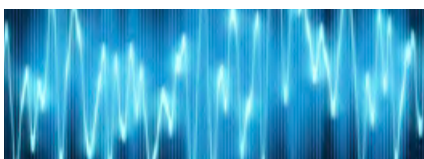
### TERMOGRAFIE

- Înțelegerea fenomenelor schimbului de căldură
- Efectuarea măsurătorilor cu o cameră de termografie în infraroșu.
- Interpretarea măsurătorilor.
- Obținerea unei viziuni de ansamblu privind aplicațiile termografiei și obligațiile actuale



### INSTALAȚIILE ELECTRICE ȘI CALITATEA ENERGIEI

- Consumul excesiv de energie reactivă atrage după sine plata unor penalizări.
- Pierderea continuității serviciului la prima defecțiune în regim IT.
- Declanșările bruște ale disjunctorilor de protecție a echipamentelor electrice industriale.
- Declanșările bruște ale disjunctorilor diferențiale.
- Defectarea aleatorie a unei distribuții electrice



### INSTALAȚIILE ELECTRICE ȘI NF-C15-100

- Proprietățile și obiectivele schemelor de legare la pământ (SLT)
- Comportarea schemelor de legare la pământ în ceea ce privește armonicile
- Măsurarea rezistenței izolației
- Măsurătorile continuității electrice a conductorilor de protecție
- Măsurarea rezistenței prizelor de împământare
- Testarea dispozitivelor diferențiale pentru curenți reziduali



### ANALIZATORUL DE REȚEA CA 8336

- Configurare și racordări
- Prezentarea diverselor măsurători și funcționalități: forme de undă, armonic, tranziții, alarme etc.
- Înregistrarea și campaniile de măsurare
- Analiza rezultatelor măsurătorilor
- Simularea aparatului pe o machetă electrică

Formări la noul sediu al Grupului Chauvin Arnoux din Asnières, la poartele Parisului

- Formatori experți, recunoscuți în domeniul respectiv
- Materiale demonstrative inovatoare, pentru a le înțelege și manipula cu ușurință
- Un număr de participanți limitat, pentru discuții de calitate



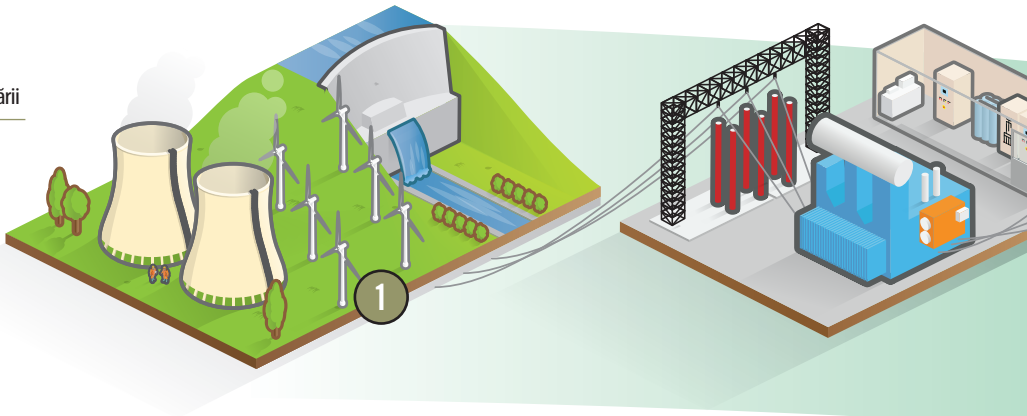
### FORMAREA ESTE UN ATU ESENȚIAL ÎN VIAȚA PROFESIONALĂ A FIECĂREI PERSOANE.

- Favorizarea dezvoltării competențelor
- Accesul la diverse nivele de calificare
- Obținerea abilităților

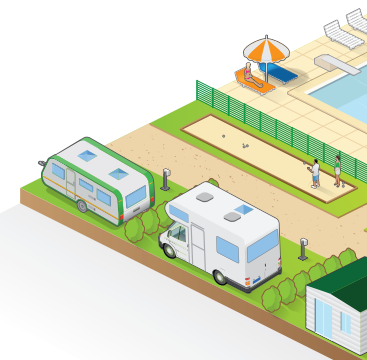
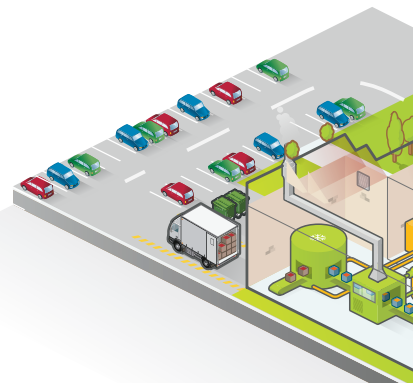
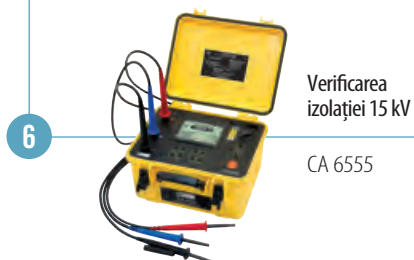
Programul de formare detaliat și formularul de înscriere se găsesc pe [www.Chauvin-Arnoux.fr](http://www.Chauvin-Arnoux.fr) sau, printr-o simplă cerere, la: [formation@Chauvin-Arnoux.com](mailto:formation@Chauvin-Arnoux.com)

## APLICAȚII: PRODUCȚIE, TRANSPORT ȘI DISTRIBUȚIE

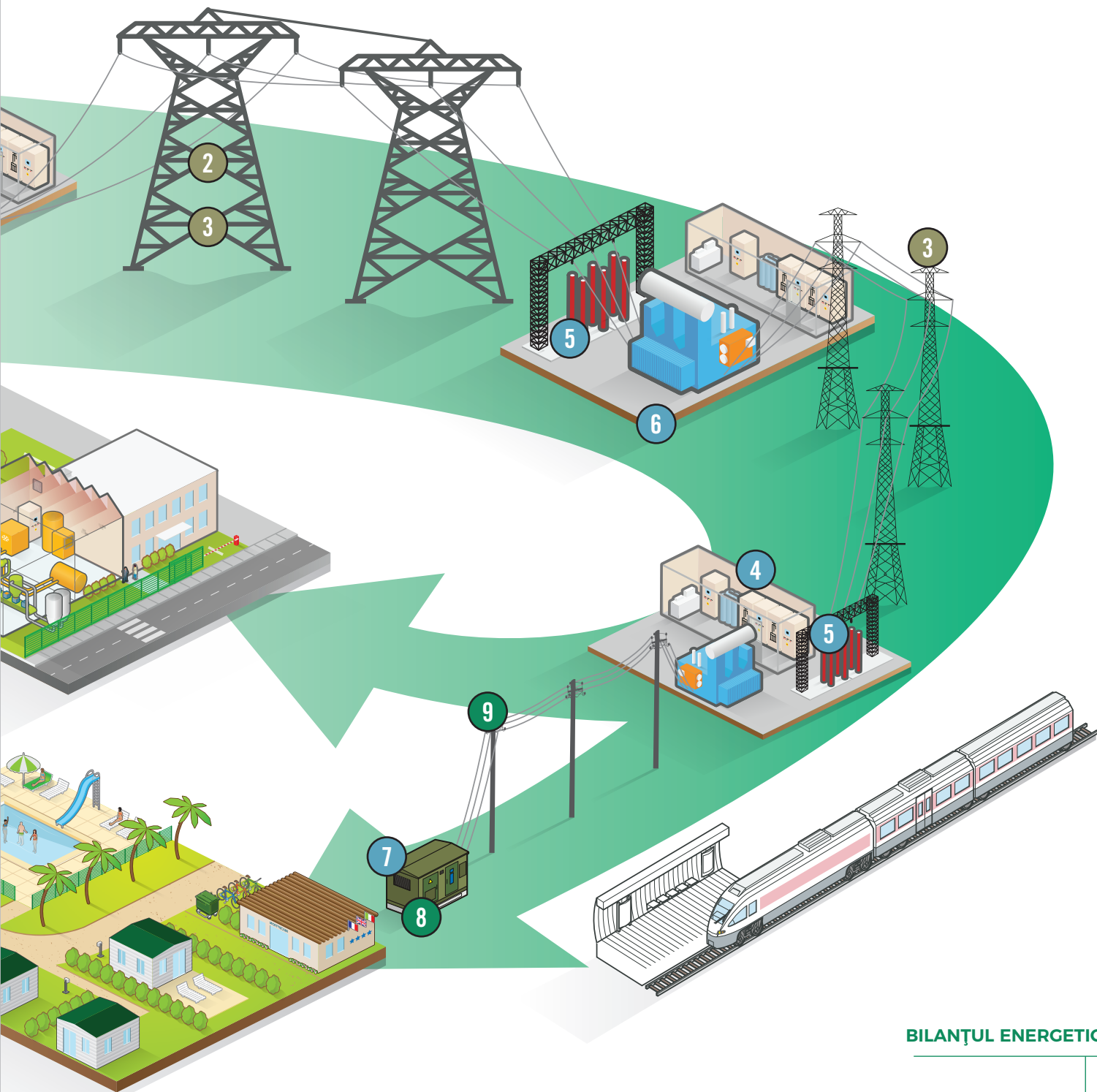
### CONTROLUL ÎMPĂMÂNTĂRII



### ÎNTREȚINEREA ȘI CONTROLUL INSTALAȚIILOR







**BILANȚUL ENERGETIC**

Controlul consumului electric

PEL106



8

Analiza calității rețelei electrice (scânteiere, supra și subintensități/tensiuni/armonice)

CA 8336



9

## APLICAȚII: INDUSTRIE

### CERCETAREA PERTURBAȚILOR ELECTRICE



### ÎNȚREȚINEREA INDUSTRIALĂ

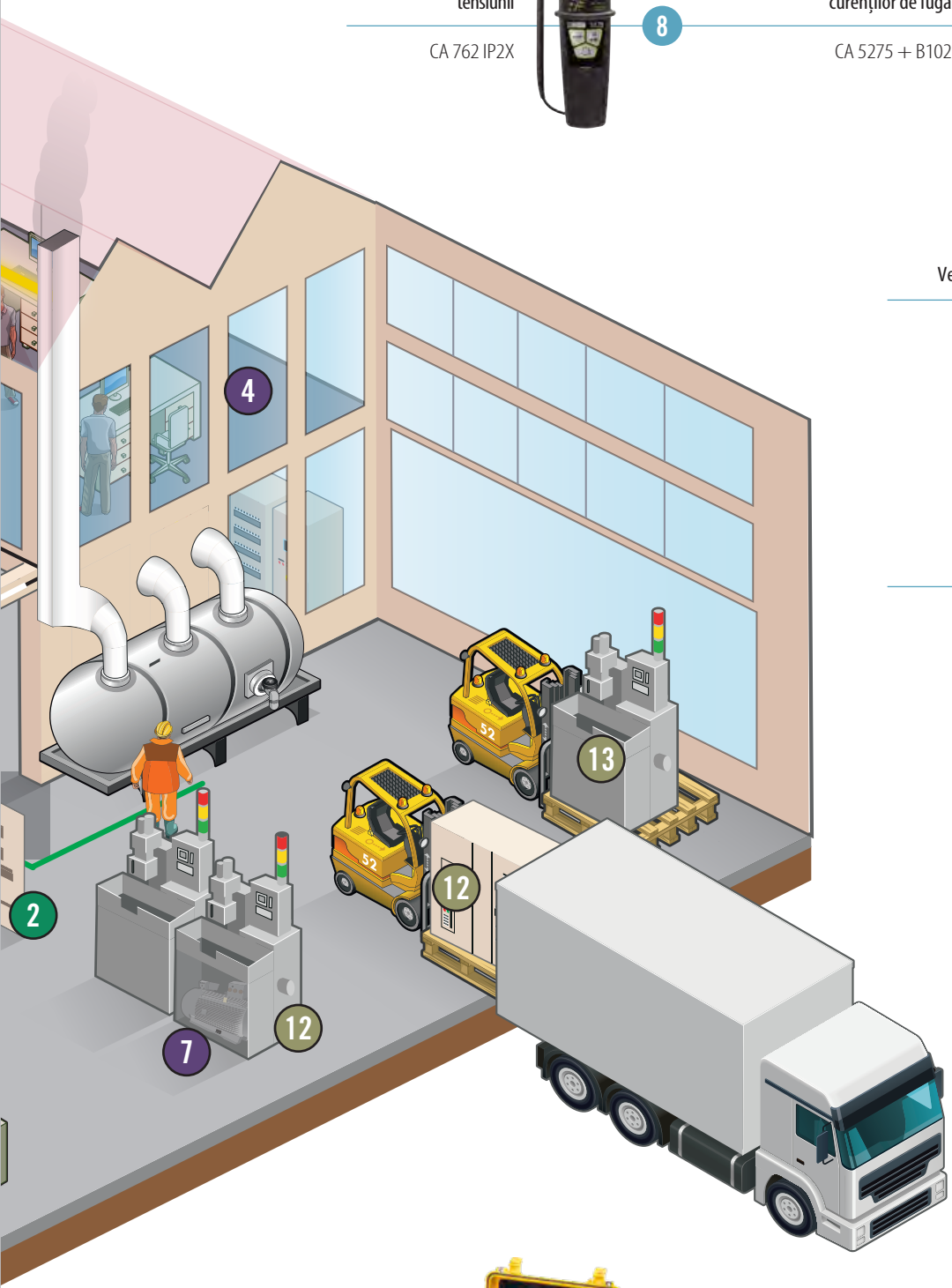


### CONTOLE REGULAMENTARE ALE MEDIULUI DE LUCRU



Rețea electrică





SIGURANȚA PERSOANELOR

Verificarea absenței tensiunii

CA 762 IP2X



8

Localizarea curenților de fugă

CA 5275 + B102



9

Verificarea împământării

CA 6417



10

Verificarea izolației

CA 6524



11

CONTROLUL CALITĂȚII FABRICĂRII

Controlul utilajelor industriale

CA 6165



13

Controlul dulapurilor electrice

CA 6155



12

## APLICAȚII: LOCUINȚE ȘI SECTORUL TERȚIAR

### CONTROLUL REGULAMENTAR CONFORM NF C 15-100

- 1  Măsurarea împământării/continuității  
CA 6462
- 2  Verificarea completă a securității electrice a instalațiilor  
CA 6116N

### EFICIENȚA ENERGETICĂ

- 3  Măsurători ale izolației, etanșeității și punților termice  
CA 1954
- 4  Măsurarea temperaturii, vitezei și debitului de aer  
CA 1227
- 5  Controlul CO<sub>2</sub>, al temperaturii și umidității  
CA 1510
- 6  Înregistrarea și analiza consumurilor electrice  
PEL104







## RENOVAREA ELECTRICĂ GENERALĂ

Controlul alimentării și al continuității legăturilor electrice

CA 755



7

Căutarea și localizarea cablurilor și a conductorilor metalici

CA 6681



8

Verificarea tensiunilor, intensităților și continuității electrice

F201



9

Măsurarea curentului de ionizare la centralele pe gaze

CA 5277



10

INFORMAȚII ȘI RECOMANDĂRI  
TESTERE  
DETECTOARE DE TENSIUNE  
MULTIMETRE ANALOGICE

14  
16  
18  
21

MULTIMETRE DIGITALE  
AMPERMETRE DIGITALE  
CLEȘTI DIGITALI  
ACCESORII

23  
32  
29  
32

## STANDARDE

### EN 60529

Standardul EN 60529 definește nivelul de etanșizare al unui aparat privind pătrunderea corpurilor solide sau apei. Indicele IP corespunde gradului de protecție a aparatului împotriva pătrunderii corpurilor solide (prima cifră) și apei (cifra a 2-a). Clasificarea se face în ordinea crescătoare a eficienței. Un produs fără protecție corespunde unui indice IP00 (indice minim), în timp ce un produs complet protejat contra pătrunderii corpurilor solide și lichide are un indice IP68 (indice maxim).

### IEC 61010

Acest standard internațional definește regulile privind siguranța pentru aparatele electrice de măsură, de reglare și de laborator. Permite să se garanteze că proiectarea și construcția aparatelor asigură protecția utilizatorului și mediului contra: împotriva: electrocutărilor, arsurilor, pericolelor mecanice, propagării incendiului pornit de la aceste aparate, temperaturilor excesive etc.

Pentru anumite tipuri de aparate, acest standard este completat de prescripții specifice.

Evoluția echipamentelor industriale și casnice mărește riscurile prezentate de instalațiile electrice, în special datorită supratensiunilor din ce în ce mai ridicate. La nivelul instalațiilor de JT, unde tensiunile sunt limitate la 1.000 Vc.a., respectiv 1.500 Vc.c., nivelurile riscurilor sunt diferențiate în funcție de tipul instalației și nivelul tensiunii.

Standardele internaționale din familia IEC 61010 se referă la regulile de securitate pentru aparatele electrice de măsură, de reglare și de laborator și utilizările acestora. Mai exact, standardul IEC 61010-031, cu amendamentul A1, care definesc regulile de siguranță pentru aparatele de măsură și accesoriile asociate acestora. În noua sa ediție, aplicabilă începând de la 1 martie 2011, acest standard a fost completat cu capitolul 13, referitor la „prevenirea riscurilor de scurtcircuit și arc electric”.

Această evoluție impune, pentru intervențiile la instalațiile din CAT III și IV:

- Pentru sondele de verificare, o parte conductoare a accesoriului care nu depășește 4 mm,
- Pentru cleștii de tip crocodil, suprafețele exterioare ale falcilor neconductoare, precum și părți conductoare inaccesibile atunci când cleștele este închis.

Standardul IEC 61010-2-033, a cărui primă ediție a fost publicată pe 09.02.2013, cuprinde evoluțiile privind multimetrele, cleștii multimetru etc. Începând din 9 martie 2015, aceste aparate trebuie să asigure minimum un nivel de securitate corespunzător CAT III 300 V.

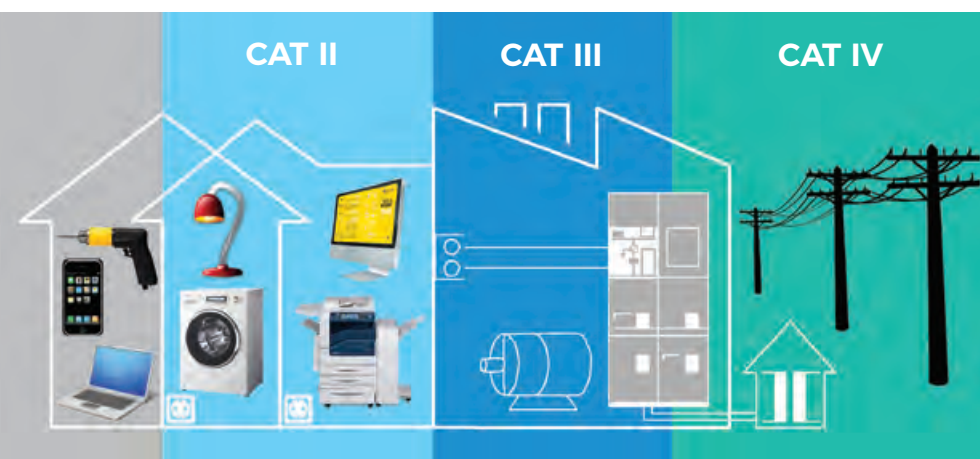
### REGULILE DE SIGURANȚĂ ȘI BUNELE PRACTICI

- Utilizați aparate de măsură și accesorii adaptate aplicației și condițiilor de măsurare.

### Preferați aparatele din CAT IV:

- Prezintă o rezistență la supratensiuni cu până la 50 % mai mare decât un produs din CAT III
- CAT IV 1.000 V înseamnă protecție contra șocurilor electrice de 12.000 V, respectiv de 8.000 V pentru aparatele din CAT IV 600 V.
- Utilizarea unui aparat de categorie inferioară înseamnă asigurarea că instalația este echipată cu sisteme de protecție (întrerupător, disjunctor etc.) funcționale și în stare bună. Adeseori este așa... dar!
- Pentru instalațiile exterioare, provizorii sau din amonte față de sistemele de protecție, aparatele din CAT IV sunt obligatorii.

- Elementul cel mai slab este cel care definește nivelul dvs. de protecție. Utilizarea accesoriilor dintr-o categorie sau cu o tensiune inferioară față de cea a aparatului dvs. de măsură reduce nivelul de siguranță global, oferit de sistemul de măsurare.
- Utilizați accesorii aflate în perfectă stare. Orice accesoriu care prezintă o defecțiune, chiar și foarte ușoară, trebuie înlocuit imediat pentru că nu vă asigură siguranța.
- Siguranțele fuzibile sunt elemente de protecție. Înlocuirea acestora cu modele mai economice sau, mai rău, printr-un element metalic (fir de cupru, foiță de aluminiu etc.) nu va mai asigura protecția față de o eventuală supratensiune în instalație.



**CAT II:** Măsurători efectuate pe circuitele cuplate direct la instalația de joasă tensiune.

Exemple: distribuția casnică, aparatele și sculele portabile sau casnice, prizele de curent de la rețea.

**CAT III:** Măsurători efectuate la instalația clădirii.

Exemple: instalațiile fixe aferente distribuției industriale și circuitele de întreținere electrică ale unei clădiri (iluminare, ascensor etc.).

**CAT IV:** Măsurători realizate la sursa instalației de joasă tensiune.

Exemple: distribuția directă, sursele primare, sistemele liniilor aeriene și prin cablu, inclusiv seturile de bare de distribuție și echipamentele asociate protecției contra supracurenților.



# TESTARE ȘI CONTROL UNIVERSAL

## MEMENTO TEHNIC

### NUMĂR DE PUNCTE (DE MĂSURARE)

Aceasta este una dintre caracteristicile fundamentale ale aparatelor de conversie analogică digitală. În general, permite definirea **domeniului de măsurare** și a **rezoluției**, pornind de la valoarea aleasă pentru etalonul nominal.

### DOMENIUL DE MĂSURARE

Reprezintă **limitele** pentru care aparatul digital își păstrează toate caracteristicile. Indicațiile obținute nu sunt afectate de o eroare mai mare decât cea maximă tolerată. Este definit de o valoare minimă și una maximă, ambele măsurabile.

### ETALONUL NOMINAL

Etalonul unui aparat reprezintă **valoarea mării de măsurat** care corespunde limitei superioare a domeniului de măsurare. De ex., pentru un ampermetru, dacă această limită superioară este de 5 A, etalonul său este de 5 A.

### REZOLUȚIA

Reprezintă cea **mai mică diferență măsurabilă între valori**. Este, de asemenea, **valoarea unui punct de măsurare** sau unitatea de cuantificare care este numită uzual „unitate”.

### VALOAREA MINIMĂ MĂSURABILĂ (SAU PRAGUL)

Reprezintă cea **mai mică valoare măsurabilă**. Pentru un aparat care asigură o bună liniaritate a conversiei, ea poate fi egală cu rezoluția.

Nu este întotdeauna cazul, iar constructorul trebuie să o precizeze clar, deoarece **această valoare minimă depinde și de precizie și, în particular, de eroarea constantă**.

Când eroarea constantă este prea mare, măsurarea valorilor foarte mici devine imposibil de efectuat.

### RMS: VALOAREA EFICACE

Termenul RMS (Root Mean Square – Rădăcina pătratică medie) reprezintă valoarea eficace în limba engleză. Prin definiție, valoarea eficace a unui curent este **valoarea curentului continuu care ar produce aceeași încălzire, la parcurgerea unei rezistențe**.

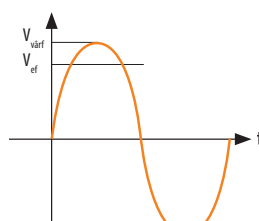
$$V_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V(t)^2 dt}$$

În cazul particular al unei mărimi sinusoidale, prin aplicarea relației precedente se obține:

$$V = V_{vârf} \cos \omega t$$

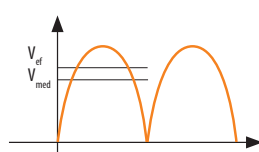
$$V_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V_{vârf}^2 \cos^2(\omega t) dt} = \frac{V_{vârf}}{\sqrt{2}}$$

Amplitudinea (Vc) a unei tensiuni sau a unei intensități sinusoidale, valorează de 2 ori valoarea sa eficace ( $V_c = \sqrt{2} V_{ef}$ ). Cunoașterea acestei **valori eficace este esențială în domeniul industrial**; aceasta este valoarea care servește la definirea unui curent.



Astfel, pentru rețeaua de 230 V/50 Hz:

$$\begin{aligned} V_{ef} &= 230 \text{ V} \\ V_{vârf} &= 325 \text{ V} \\ V_{medie} &= 207 \text{ V} \end{aligned}$$



Pentru o tensiune alternativă sinusoidală:

$$\begin{aligned} V_{vârf} &= V_{ef} \times \sqrt{2} \\ V_{medie} &= 0,9 V_{ef} \end{aligned}$$

Un aparat de măsură „cu valoare medie” măsoară valoarea medie a curentului sinusoidal, după redresare și filtrare și afișează valoarea eficace după aplicarea unui coeficient de  $1/0,9 = 1,111$ .

Această metodă de măsurare indirectă este simplă și precisă, dar este valabilă numai pentru un curent sinusoidal nedeformat. Nu tolerează decât o deformare de câteva procente.

De aceea, **aparatele de măsură numite „RMS” sunt utilizate din ce în ce mai mult**. Se bazează pe principiile de măsurare directă: metoda termică (utilizată în principal în metrologie) și metodele de calcul analogic sau digital, ce necesită componente electronice sofisticate.

### VALOAREA DE VÂRF - FACTORUL DE VÂRF

Expresia factorului de vârf este:  $FC = V_{vârf} / V_{eficace}$

Reprezintă o informație complementară pentru valoarea eficace, ce permite aprecierea calitativă a deformării unui semnal.

Pentru un semnal sinusoidal  $FC = \sqrt{2} = 1,414$

### RECOMANDARE

Când vorbim despre tensiunea rețelei de 230 V, ne referim la valoarea „eficace”. De foarte mult timp, sarcinile liniare (becuri cu incandescență, încălzire) cuplate la rețea nu introduceau decât puține distorsiuni. Generalizarea sarcinilor neliniare (alimentarea în comutație, variatoare de lumină sau viteză ori becuri fluorescente compacte) pun sub semnul întrebării această abordare, întrucât sinusoida „pură” a rețelei devine din ce în ce mai rară.

Instrumentele de măsură convenționale (care indică valoarea eficace pe baza valorii medii) nu sunt precise, în principiu, decât pentru un curent sinusoidal. În caz contrar, eroarea de măsură poate ajunge până la 50 %!

Se recomandă optarea pentru aparatele de măsură numite „RMS” pentru a obține măsurători corecte, indiferent de forma curentului sau a tensiunii.

# ALEGEREA TESTERULUI



	CA 732 pagina 16	CA 745N pagina 17	CA 755 pagina 17	CA 757 pagina 17
Puncte tari	Lanternă integrată Corp turnat pentru a obține o priză a mâinii excepțională	Testarea fazei cu o singură sondă de verificare Testarea continuității și rezistenței	Depozitarea sondelor este integrată în cutie Măsurări până la 1.000 V	Accesorii de măsurare MiniFlex® furnizat Măsurări până la 1.000 V
Vizualizarea afișajului	LED-uri	Bargraf LCD	Digital cu retroiluminare	Digital cu retroiluminare
Detectarea fazei fără contact		■		
Tensiune c.a. sau c.c.	■		■	■
Continuitate sonoră		■	■	■
Rezistență		■	■	■
Diodă		■	■	■
Capacitate			■	■
Intensitate			■	■
Intensité				■
Sondă de verificare amovibilă		■	■	■
600 V CAT III		■	■	■
1.000 V CAT III	■			

## CA 732

COD: P01191745Z

1000 V  
CAT III

### ★ PUNCTE TARI

- Detectarea fazei fără contact
- Lanternă integrată
- Corp turnat pentru a obține o priză a mâinii excepțională



### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 732
Prag de detecție	195 V.c.a. ≤ U ≤ 265 V.c.a.
Bip sonor	U > 230 V
Frecvența de utilizare	50/60 Hz
Standarde	IEC 61010 1.000 V CAT III
Alimentare	2 baterii de 1,5 V LR03
Dimensiuni/masă	176 x 26 mm/48 g

### 📦 CONȚINUT

CA 732 livrat în blister cu 2 baterii de 1,5 V LR03

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Baterie de 1,5 V LR03

P01296032

## CA 745N

COD: P01191743Z

600 V  
CAT III

IP  
54



### ★ PUNCTE TARI

- Niciun risc de declanșare a diferențialelor de mare sensibilitate în timpul testării unei faze/a împământării

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 745N
Testarea tensiunii	12 V la 690 V~ (7 segmente)
Bip sonor	U > 50 V~
Impedanță	400 kΩ
Reperarea fazei/nulului	Diodă „Ph” clipitoare și bip sonor discontinuu pentru U > 100 V~
Frecvența de utilizare	C.c. și 50/60 Hz
Testarea polarității	Simbolurile „+” și „-”
Protecția la tensiune	Până la 1.100 V
Testare sonoră a continuității	R < 2 kΩ
Testarea rezistenței	2 kΩ - 300 kΩ (3 segmente)
Standarde	IEC 61010 600 V CAT III
Alimentare	2 baterii de 1,5 V LR03
Dimensiuni/masă	180 x 52 x 45 mm/200 g

### 📦 CONȚINUT

CA 745N livrat în blister cu 2 baterii 1,5 V LR03, 2 sonde de verificare amovibile (roșu/negru)

### 🔧 ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Baterie de 1,5 V LR03	P01296032
1 set de sonde de verificare (roșu/negru) CAT III/IV	P01102152Z
Set de sonde de verificare roșu/negru Ø 2 mm, CAT II	P01102153Z
Set de sonde de verificare roșu/negru Ø 4 mm, CAT II	P01102154Z
Adaptor universal de măsurare pentru priza 2F + Î model CA 753	P01191748Z
Curea velcro x 5	P01102113
Geantă compatibilă pentru accesoriile MultiFix, 120 x 200 x 60 mm	P01298074
Accesorii de fixare MultiFix	P01102100Z

## CA 755 - CA 757

COD: P01191755

COD: P01191757

600 V  
CAT III

IP  
54



### ★ PUNCTE TARI

- Măsurări până la 1.000 V
- Afișaj digital retroiluminat
- Depozitarea sondelor este integrată în cutie
- CA 757: senzorul flexibil MiniFlex pentru măsurarea curentului este furnizat.

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 755	CA 757
Testarea curenților		
Domeniul de măsurare prin intermediul senzorului de curent		între 500 mA și 300 A (2 etaloane)
Rezoluție		de la 0,01 A la 0,1 A
Tensiune c.c.		
Domeniul de măsurare		3 mV - 1.000 V - 4 etaloane
Rezoluție		între 1 mV și 1 V
Tensiune c.a.		
Domeniul de măsurare		100 mV - 1.000 V - 4 etaloane
Rezoluție		între 1 mV și 1 V
Frecvența de utilizare		C.c. și 50/60 Hz
Impedanță		10 MΩ
Detectarea tensiunii fără contact		Sub 230 V 50/60 Hz, la o distanță de circa 5 cm
Testare sonoră a continuității		R ≤ 30 Ω
Testarea rezistenței		
Domeniul de măsurare		0,3 Ω - 30 MΩ - 6 etaloane
Rezoluție		0,1 Ω - 0,01 MΩ
Testarea capacității		
Domeniul de măsurare		Între 400 pF și 30 mF
Rezoluție		Între 0,001 nF și 0,01 mF
Standarde		600 V CAT III, IEC 61010-1, IEC 61010-031, IEC 61010-032, IEC 61010-033
Alimentare		2 baterii de 1,5 V LR03
Autonomie		100 ore cu baterii alcaline - Punerea în stare de veghe automată după 10 minute
Dimensiuni/masă		180 x 52 x 45 mm/200 g

### 📦 CONȚINUT

- CA 755 livrat cu 1 set de sonde de verificare fine CAT III/IV (roșu/negru), 2 baterii alcaline de 1,5 V LR03
- CA 757 livrat cu 1 set de sonde de verificare fine CAT III/IV (roșu/negru), 2 baterii alcaline 1,5 V LR03, 1 senzor MiniFlex® (cu lungimea circuitului de 250 mm, cu 1 cablu de legătură de 1 m și 1 conector special pentru CA 757), 1 curea velcro

### 🔧 ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

1 set de sonde de verificare (roșu/negru) CAT III/IV	P01102152Z
Baterie de 1,5 V LR03	P01296032

Vezi toate accesoriile la pagina 32



# ALEGEREA DETECTORULUI DE TENSIUNE DDT/VAT



	CA 742 / IP2X pagina 19	CA 762 / IP2X pagina 19	CA 771 / IP2X pagina 20	CA 773 / IP2X pagina 20
600 V CAT IV	■	■		
1.000 V CAT IV			■	■
Versiunea IP2X	■	■	■	■
Detectarea fazei unipolare	■	■	■	■
Testare tensiune c.a. sau c.c.	■	■	■	■
Detectarea tensiunii fantomă			■	■
Declanșarea protecției diferențiale			■	■
Continuitate sonoră	■	■	■	■
Continuitate extinsă/Rezistență		■	■	■
Rotația fazelor „2 fire”		■	■	■
Sondă de verificare amovibilă	■	■	■	■
Conform IEC 61243-3	■	■	■	■
Autotestare integrată	■	■	■	■
Vizualizare cu LED-uri	■	■	■	■
Afișaj digital				■
Clasă climatică extinsă			■	
IP65	■	■	■	■

# CA 742 - CA 742 IP2X | CA 762 - CA 762 IP2X

COD: P01191742Z

COD: P01191742D

COD: P01191762Z

COD: P01191762D

600 V  
CAT IV

IP  
65

IEC  
61243-3

NF C  
18-510



## ★ PUNCTE TARI

- Autotestare complet integrată
- Testarea tensiunii până la 690 Vc.a. (16 2/3 – 800 Hz)/750 Vc.c.
- Versiuni IP2X disponibile, conforme NF C18-510
- Sondă de verificare și cordon amovibil
- Controlul ordinii fazelor până la 400 Hz

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 742	CA 762
<b>Detectarea tensiunii</b>		
Tensiune	12 Vc.a. ≤ U ≤ 690 Vc.a. 12 Vc.c. ≤ U ≤ 750 Vc.c.	
Frecvență	C.c., 16 2/3 la 800 Hz	
Impedanță	> 300 kΩ	> 400 kΩ
Intensitate max.	3,5 mARMS	
Indicarea polarității	Da	
Indicarea tensiunii periculoase	Becul roșu ELV (Extra Low Voltage) arată că tensiunea este mai mare decât TBT (Très Basse Tension de Sécurité - tensiune foarte scăzută de siguranță) și clipește mai repede când tensiunea prezentă este ridicată.	
<b>Reperarea fazei/nulului</b>	Dincolo de 120* V (45 - 65 Hz) Dincolo de 400 V (16 2/3 - 45 Hz)	
<b>Continuitate cu sirenă</b>		
Prag de declanșare	100 Ω tipic (150 Ω max.)	
Test de continuitate extinsă	-	2 kΩ, 60 kΩ, 300 kΩ
Curent de testare	≤ 1 mA	
Tensiune în circuit deschis	≤ 3,3 V	
Protecție	Până la 1.000 V	
<b>Rotația fazelor</b>	Nu	Metoda cu 2 fire
Tensiune între faze	-	50 V ≤ U ≤ 690 Vc.a.
Frecvență	-	Cuprinsă între 45 și 400 Hz
<b>Sonerie</b>	Bip discontinuu pentru detectarea tensiunii/ Bip continuu pentru continuitate	
<b>Norme și siguranță electrică</b>	IEC 61010 600 V CAT IV IEC 61243-3 Ed.2 privind Detectoarele de tensiune IEC 61326-1, emisiile și imunitatea în mediul industrial	
<b>Gradul de protecție al învelișului</b>	Cutie: IP65 Sonde de verificare (opțional): IP2X	
<b>Condiții climatice</b>	Utilizare de la -15 °C la +45 °C/de la 20 la 95 % UR	
<b>Alimentare</b>	2 baterii de 1,5 V (LR03)	
<b>Autonomie</b>	7.500 măsurători de câte 10 s	7.000 măsurători de câte 10 s
<b>Dimensiuni/masă</b>	163 x 64 x 40 mm/210 g	

\* Valoare tipică cu echipamente de protecție standard (EIP)

## ⊕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Aveți în vedere un adaptor pentru prizele 2F + 1 CA 751 .....P01101997Z



## 📦 CONȚINUT

- 1 detector de tensiune livrat cu:
- 1 cablu cu sondă de verificare neagră Ø 2 mm, cu capac de siguranță din cristal
- 1 sondă de verificare roșie Ø 2 mm, cu capac de siguranță din cristal
- 1 curelușă de articulație
- 2 baterii de 1,5 V LR03

### Versiunea IP2X este livrată cu:

- 2 sonde de verificare (roșu/negru) IP2X Ø 4 mm
- 1 cablu negru cu lungimea de 1,10 m, echipat cu un sistem portsondă
- 1 curelușă de articulație
- 2 baterii de 1,5V LR03

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Sondă de verificare roșie Ø 2 mm	P01102008Z
Capac de siguranță din cristal pentru sonda de verificare Ø 2 mm (x10)	P01102033
Vezi toate accesoriile la pagina 32	

**CA 771 - CA 771 IP2X | CA 773 - CA 773 IP2X**

COD: P01191771

COD: P01191771A

COD: P01191773

COD: P01191773A

1000V  
CAT IVIP  
65IEC  
61243-3NF C  
18-510**PUNCTE TARI**

- Autotestare completă, cu indicarea naturii defecțiunii
- Iluminarea punctului de măsurare
- Punere automată în stare de veghe
- Clasă climatică extinsă
- Versiuni IP2X disponibile, conforme NF C18-510

**CARACTERISTICI**

	CA 771	CA 773
Afișaj	LED-uri	LED-uri + Afișaj digital retroiluminat
Detectarea tensiunii (DDT)		
Tensiune	12 V <sub>c.a.</sub> ≤ U ≤ 1.000 V <sub>c.a.</sub> 12 V <sub>c.c.</sub> ≤ U ≤ 1.400 V <sub>c.c.</sub>	
Frecvență	C.c., 16 2/3 la 800 Hz	
Impedanță	> 500 kΩ	
Intensitate max.	3,5 mA RMS	
Indicarea polarității	Da	
Detectarea tensiunii fantomă	Da (prin comutarea sarcinii de impedanță mică)	
Declanșarea protecției diferențiale	Da (prin comutarea sarcinii de impedanță mică) 30 mA aprox. la 230 V	
Indicarea redundanței a tensiunii periculoase	LED-ul ELV (Extra Low Voltage) indică o tensiune superioară față de TBT (Très basse tension de sécurité - tensiune de siguranță foarte scăzută), cu o viteză de clipire proporțională cu tensiunea	
Reperarea fazei/nulului	Dincolo de 50 V (45 – 65 Hz) Dincolo de 150 V (16 <sub>2/3</sub> – 45 Hz)	
Continuitate și rezistență		
Prag de declanșare a sirenei	100 Ω tipic (150 Ω max.)	100 Ω tipic (150 Ω max.)
Test de continuitate extinsă (Rezistență)	2 kΩ, 60 kΩ, 300 kΩ	0,5 Ω - 2,999 kΩ
Curent de testare/Tensiune circuit deschis	≤ 1 mA / ≤ 3,3 V	
Rotația fazelor	Metoda cu 2 fire	
Tensiune între faze	50 V ≤ U ≤ 1.000 V <sub>c.a.</sub> (45 – 400 Hz)	
Sonerie	Bip discontinuu pentru detectarea tensiunii/ Bip continuu pentru continuitate	
Norme și siguranță electrică	IEC 61243-3:2009, EN 61243-3:2010 IEC 61010 1.000 V CAT IV	
Gradul de protecție al învelișului	IP65	
Condiții climatice	-30 °C ... +60 °C (Extindere „clasa S”)	-15 °C ... +45 °C („clasa N”)
Autonomie	5.000 măsurători de câte 10 s	2.500 măsurători de câte 10 s
Dimensiuni/masă	228 x 60 x 39 mm (fără vârf de măsurare)/aprox. 350 g	

**INFORMAȚII SUPLIMENTARE**

- Aveți în vedere un adaptor universal de măsurare, pentru prizele 2F + Î, pentru a testa prizele de curent CA 753 ..... P01191748Z

**CONȚINUT**

- 1 detector de tensiune livrat cu:
- 1 set de sonde de verificare amovibile roșu/negru Ø 2 mm, cu capac de siguranță din cristal
- 1 protecție pentru vârf
- 1 curea velcro
- 2 baterii de 1,5 V LR03

**Versiunea IP2X este livrată cu:**

- 1 set de sonde de verificare amovibile roșu/negru IP2X Ø 4 mm
- 1 curea velcro
- 2 baterii de 1,5 V LR03

**ACCESORII/PIESE DE SCHIMB**

Adaptor de măsurare pentru priza 2F + Î model CA 753	P01191748Z
Geantă	P01298076
Vezi toate accesoriile la pagina 32	



# ALEGEREA MULTIMETRULUI ANALOGIC



	CA 5001 pagina 22	CA 5003 pagina 22	CA 5005 pagina 22	CA 5011 pagina 22
Analogic	■	■	■	■
Digital				■
Oglindă antiparalaxă	■	■	■	
Afișaj 4.000 puncte				■
Retroiluminare				■
Metoda de măsurare TRMS C.A.+C.C.				■
Max				■
Etalon impedanță scăzută (LowZ)	■	■	■	
Intensitate c.a. și c.c.	■	■	■	■
Intensitate prin intermediul cleștelui			■	
Etalon de $\mu\text{A}$	■	■	■	
Etalon de 5 A	■			
Etalon de 10 A			■	■
Etalon de 15 A		■		
Rezistență	■	■	■	■
Continuitate sonoră	■	■	■	■
Frecvență				■
dB	■	■	■	■
Bec de control al siguranțelor fuzibile	■	■	■	■
Bec de prezență a tensiunii pe ohmmetru				■

# CA 5001 - CA 5003 - CA 5005

COD: P01196521E

COD: P01196522E

COD: P01196523E



600 V  
CAT III

IP  
53



## PUNCTE TARI

- Bec „Fuz”: controlul siguranțelor fuzibile HPC
- Bec „Voltest™”: prezența tensiunii pe ohmmetru\*
- Calibrare automată pe ohmmetru\*
- Etaloane de  $\mu A$
- Cutie compactă, antișoc, cu suport articulată de uz multiplu „Multistand™”

\* pentru CA 5003 și CA 5005

## CARACTERISTICI

	CA 5001	CA 5003 <sup>(1)</sup>	CA 5005 <sup>(1)</sup>
Tensiune c.c.	8 etaloane: 100 mV / ... / 1.000 V <sup>(2)</sup>		
Tensiune c.a.	5 etaloane: 10 V / ... / 1.000 V <sup>(2)</sup>		
Rezistența internă	20 k $\Omega$ /V		
Frecvența de utilizare	10 Hz ... 100 kHz, în funcție de etalon		
Intensitate c.c.	5 etaloane: 50 $\mu A$ / ... / 5 A	7 etaloane: 50 $\mu A$ / ... / 15 A	6 etaloane: 50 $\mu A$ / ... / 10 A
Intensitate c.a.	4 etaloane: 5 mA / ... / 5 A	5 etaloane: 1,5 mA / ... / 15 A	5 etaloane: 3 A / ... / 300 A <sup>(3)</sup>
Rezistență	2 etaloane: 10 k $\Omega$ și 1 M $\Omega$		
Testare sonoră a continuității	R < 50 $\Omega$		
Scară în dB pentru V.c.a.	0 ... +22 dB		
Precizii tipice <sup>(4)</sup>	1,5 % în V.c.c. 2,5 % în V.c.a. și A.c.a. 10 % în $\Omega$		
Alimentare	1 baterie de 1,5 V LR06	1 baterie de 9 V 6LR61	
Autonomie	10.000 măsurători de câte 15 s	10.000 măsurători de câte 10 s	
Securitate electrică <sup>(5)</sup>	IEC 61010-1 Ediția a 2-a 600 V CAT III		
Protecție <sup>(6)</sup>	Siguranțe fuzibile HPC de 0,5 A și 5 A	Siguranțe fuzibile HPC de 1,6 A și 16 A	Siguranțe fuzibile HPC de 1 A și 10 A
Grad de etanșeizare	IP40	IP53	
Condiții climatice	-10 °C ... +5 °C și UR < 90 %		
Dimensiuni/masă	160 x 105 x 56 mm/500 g		

(1) Funcție suplimentară „Voltest™” pentru verificarea eventualei prezențe a tensiunii pe rezistență și testare sonoră a continuității - (2) Utilizare limitată la max. 600 V. (3) Limitată la max. 240 A prin minicleştele MN 89 - (4) În % din sfârșitul scalei - (5) Grad de poluare 2 - (6) Protecție electronică și siguranțe fuzibile HPC pentru etaloanele intensității, cu bec de control al siguranțelor fuzibile.

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Există și livrat complet în servietă:  
CA 5001 servietă.....P01196521F  
CA 5003 servietă.....P01196522F  
CA 5005 servietă.....P01196523F
- CA 5005 este livrat cu un clește ampermetric, pentru măsurări până la 200 A.c.a.

## CONȚINUT

- CA 5001 livrat cu 1 set de cabluri izolate cu silicon cu fișă banană dreaptă/fișă banană cotită, 1 set de sonde de verificare de siguranță, 1 baterie de 1,5 V LR6
- CA 5003 livrat cu 1 set de cabluri izolate cu silicon cu fișă banană dreaptă/fișă banană cotită, 1 set de sonde de verificare de siguranță, 1 baterie de 9 V 6LR61
- CA 5005 livrat cu 1 clește c.a. MN89, 1 set de cabluri izolate cu silicon cu fișă banană dreaptă/fișă banană cotită, 1 set de sonde de verificare de siguranță, 1 baterie de 9 V 6LR6

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de accesorii pentru electrician	P01295459Z
Cablul de măsurare a intensității CMI214S	P03295509
Vezi toate accesoriile la pagina 32	

# CA 5011

COD: P01196311E



600 V  
CAT IV

IP  
53

TRMS



## PUNCTE TARI

- Siguranță consolidată prin 2 becuri:  
„Fuz”: controlul siguranțelor fuzibile  
„Voltest™”: prezența tensiunii pe ohmmetru
- Două citiri complementare:
- Digitală pentru precizie, cu retroiluminare și analogică pentru rapiditatea citirii
- Recunoaștere automată curent alternativ/continuu
- Cutie compactă, antișoc, cu suport articulată de uz multiplu Multistand™

## CARACTERISTICI

	CA 5011
Tensiune c.c. și c.a.	2 x 5 etaloane 400 mV / ... / 1.000 V <sup>(1)</sup>
Impedanță	10 M $\Omega$
Frecvența de utilizare <sup>(2)</sup>	20 Hz / ... / 10 kHz
Intensitate c.a. și c.c.	2 x 6 etaloane: 400 $\mu A$ / ... / 10 A
Rezistență <sup>(3)</sup>	6 etaloane: 400 $\Omega$ / ... / 40 M $\Omega$
Testare sonoră a continuității <sup>(3)</sup>	R < 400 $\Omega$
Frecvență	3 etaloane: 4 kHz / ... / 400 kHz
Scară în dB pentru V.c.a.	-20 dB ... +16 dB
Valoare max.	pe 500 ms
Precizii tipice <sup>(4)</sup>	1 % în V.c.c. și $\Omega$ , 1,5 % în A.c.c.
Alimentare	1 baterie de 9 V 6LR61
Autonomie	300 ore
Securitate electrică <sup>(5)</sup>	IEC 61010-1 Ediția 2. 600 V CAT IV
Protecție <sup>(6)</sup>	Siguranțe fuzibile HPC de 1 A și 10 A
Grad de etanșeizare	IP53
Condiții climatice	-10 °C ... +55 °C și UR < 90 %
Dimensiuni/masă	160 x 105 x 56 mm/500 g

(1) Utilizare limitată la max. 600V. (2) Factor de vârf  $\leq 5$  - (3) Funcție suplimentară „Voltest™” pentru verificarea eventualei prezențe a tensiunii (4) Pe digital. Pe analogic: 2,5 % - (5) Grad de poluare 2 - (6) Protecție electronică și siguranțe fuzibile HPC pentru etaloanele intensității, cu bec de control al siguranțelor fuzibile.

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Există și livrat complet în servietă:  
CA 5011 servietă.....P01196311F

## CONȚINUT

- 1 multimetru CA 5011
- 1 set de cabluri izolate cu silicon cu fișă banană dreaptă/fișă banană cotită
- 1 set de sonde de verificare de siguranță
- 1 baterie de 9 V 6LR61

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de accesorii pentru electrician	P01295459Z
Cablul PVC cu sondă de verificare, fișă tată cotită izolată $\varnothing$ 4 mm (x2)	P01295456Z
Vezi toate accesoriile la pagina 32	

# ALEGEREA MULTIMETRULUI DIGITAL



	CA 702 pagina 24	CA 703 pagina 24	CA 5231 pagina 24	CA 5233 pagina 24	CA 5273 pagina 25	CA 5275 pagina 25	CA 5277 pagina 25	CA 5292 pagina 26	CA 5293 pagina 26
Afișaj 2.000 puncte	■	■							
Afișaj 6.000 puncte			■	■	■	■	■		
Afișaj 100.000 puncte								■	■
Bargraf			■	■	■	■	■	■	■
Bargraf bimodal (scară completă - zero central)					■	■	■	■	■
Retroiluminare			■	■	■	■	■	■	■
Metoda de măsurare MED	■	■							
Metoda de măsurare TRMS C.A./C.C.			■	■	■	■	■	■	■
Metoda de măsurare TRMS C.A.+C.C.						■	■	■	■
Etaloane automate	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min				■	■	■	■	■	■
Max				■	■	■	■	■	■
Vârf							■	■	■
Tensiune c.a. și c.c. până la 600 V	■	■							
Tensiune c.a. și c.c. până la 1.000 V			■	■	■	■	■	■	■
Detectarea tensiunii fără contact	■	■	■	■					
Etalon impedanță scăzută (LowZ)			■	■	■	■	■	■	■
Tensiune LowZ cu filtru trece-jos					■	■	■	■	■
Intensitate c.a. și c.c.		■		■	■	■	■	■	■
Intensitate prin intermediul cleștelui			■					■	■
Etalon de $\mu$ A		■				■	■	■	■
Etalon de 10 A				■	■	■	■	■	■
Rezistență	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Continuitate sonoră	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Testare semiconductori	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Frecvență				■	■	■	■	■	■
Capacități				■	■	■	■	■	■
dB								■	■
Temperatură				■	■		■	■	■
Comunicare prin USB								■	■
Memorie								10.000 măsurători	30.000 măsurători
CAT III 1.000 V	■	■	■		■	■	■	■	■
CAT IV 600 V	■	■	■	■	■	■	■	■	■



## CA 702 - CA 703

COD: P01191739Z

COD: P01191740Z



600 V  
CAT IV  
IEC  
61010-2-033



### PUNCTE TARI

- Format de buzunar
- Sonde de verificare solide
- Manevrabile și sigure
- Lanternă integrată

### CARACTERISTICI

	CA 702	CA 703
Afișaj	2.000 puncte	
Selectarea etaloanelor	Automat (AUTORANGE)	
Vc.c./precizie	200 mV / ± 0,5 % L+3 D 2.000 V; 20,0 V; 200,0 V; 600 V / ± 1,2 % L+3 D > 600 V / fără specificație	
Vc.a./precizie (40-400 Hz)	2,000 V; 20,0 V / ± 1,0 % L+8 D 200,0 V; 600 V / ± 2,3 % L+10 D > 600 V / fără specificație	
Detectarea tensiunii fără contact	Da	Da
Ic.c./precizie	200,0 μA; 2.000 μA ± 2,0 % L+8 D 20,0 mA; 200,0 mA ± 2,0 % L+8 D 200 mA / 500 V siguranță fuzibilă electronică	
Ic.a./precizie	200,0 μA; 2.000 μA ± 2,5 % L+10 D 20,0 mA; 200,0 mA ± 2,5 % L+10 D Protecție 200 mA / 500 V siguranță fuzibilă electronică	
Rezistență Precizie Protecție	200,0 Ω / ± 0,8 % L+5 D 2,000 kΩ, 20,0 kΩ, 200,0 kΩ / ± 1,2 % L+5 D 2,000 MΩ / ± 5,0 % L+5 D 20,0 MΩ / ± 10,0 % L+5 D 600 V <sub>RMS</sub>	
Testare diode Semnal de testare Protecție	1,999 V V <sub>TESTARE</sub> ≤ 1,5 V I <sub>TESTARE</sub> ≤ 1 mA 600 V <sub>RMS</sub>	
Continuitate sonoră Sonerie Protecție	199,9 Ω R < APPROX. 60 Ω 600 V <sub>RMS</sub>	
Lanternă	Da	Da
Standarde	IEC 61010-1.000 V CAT III / 600 V CAT IV	
Alimentare	2 baterii de 1,5 V LR03	
Diverse	Cabluri cu sonde de verificare solidare la aparat	
Dimensiuni/masă	104 x 55 x 32,5 mm / 145 g	

### CONȚINUT

CA 702 și CA 703 livrate cu: 2 baterii de 1,5 V LR03

### ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Baterie de 1,5 V LR03	P01296032
Etui 200 x 100 x 4 mm	P01298065Z

## CA 5231 - CA 5233

COD: P01196731

COD: P01196733



1000 V  
CAT III  
600 V  
CAT IV  
IEC  
61010-2-033  
IP  
54  
TRMS



### PUNCTE TARI

- Compacte și ergonomice
- Tensiune c.a./c.c. până la 1.000 V
- Intensitate c.a./c.c. până la 600 A cu clește ampermetric 1.000/1 (opțional)

### CARACTERISTICI

	CA 5231	CA 5233
Afișaj	Afficheur 6000 points + bargraphe 61 segments	
Retroiluminarea	Oui	
Achiziție	True RMS AC	
Domeniu automat/Domeniu manual	Oui / Oui	
Cea mai bună precizie	0,02 %	
Tensiune c.a.	6 calibre / 1000 V / résolution : 0,01 mV Bande passante : 45 Hz ... 1 kHz	
Tensiune c.a. LowZ	Oui	
Tensiune c.c.	6 calibre / 1000 V / résolution : 0,01 mV	
Intensitate c.a./c.c.	Avec 1 pince AC ou DC (1 mV/A) en option 1 calibre : 600 A Résolution : 0,1 A	2 calibre : 10 A / 6 A Résolution 0,001 A
Măsurarea rezistenței	6 calibre / 60 MΩ / résolution : 0,1 Ω	
Continuitate sonoră	Oui	
Testare diode	Oui	
Frecvență raport ciclic	3 calibre : jusqu'à 3 kHz Oui	
Capacitate	6 calibre / 1000 μF Résolution : 0,01 nF	
Temperatură	2 calibre -20 °C à 760 °C -4 °F à 1400 °F Résolution : 0,1°	
Detectarea tensiunii fără contact (NCV)	Oui	Oui
Memorarea afișării (Menținere)	Oui	Oui
Modul relativ	Oui	
Min-Max	Oui	
Alimentare	1 pile 9 V 6LR61	
Grad de etanșeizare	IP54	
Standarde	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1.000 V	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 600 V
Dimensiuni/masă	155x75x55 mm/320 g	

### INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- CA 5231 există de asemenea livrat complet cu cleștele său ampermetric 100 A.c., model MINI 03 : CA 5231 set complet..... P01196734

### CONȚINUT

CA 5231 este livrat cu:

- 1 set de cabluri cu sondă de verificare roșie/neagră
- 1 baterie de 9 V 6LR61

CA 5233 este livrat cu:

- 1 set de cabluri cu sondă de verificare roșie/neagră
- 1 adaptor TC-K pentru DMM
- 1 termocuplu K filar
- 1 baterie de 9 V 6LR61

### ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de accesorii pentru electrician	P01295459Z
Cablu PVC cu sondă de verificare, fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2)	P01295456Z

Vezi toate accesoriile la pagina 32

## CA 5273

COD: P01196773



TRMS 1000 V CAT III 600 V CAT IV IEC 61010-2-033 IP 54



## ★ PUNCTE TARI

- Afășaj mare 6.000 puncte
- Afășaj dublu retroiluminat
- Măsurări ale temperaturii și capacității
- Modul zero central al bargrafului
- Memorare Min/Max

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 5273
Afășaj	2 x 6.000 puncte – retroiluminat
Bargraf (63 elemente)	Bimodal (scară completă/zero central)
Achiziție	TRMS c.a./c.c.
Ritm de măsurare	5 măsurători/secundă
Etaloane automate	Da
Manuale	Da
Tensiune c.a./c.c.	600,0 mV / 6,000 V / 60,00 V / 600,0 V / 1.000 V
Precizie tipică (Vc.c.)	0,2 % + 2 pct
Banda de trecere (Vc.a.)	40 Hz - 3 kHz
Tensiune c.a. LowZ	Poziție impedanță scăzută cu filtru trece-jos
Intensitate c.a./c.c.	6,000 A / 10,00 A (20 A / 30 s)
Măsurarea rezistenței	600,0 Ω / 6,000 Ω / 60,00 kΩ / 600,0 kΩ / 6,000 MΩ / 60,00 MΩ
Continuitate cu semnal sonor / Testare diode	Da / Da
Frecvență	600,0 Hz / 6,000 kHz / 50,00 kHz
Capacitate	8 etaloane: : 6,000 nF - 60,00 mF
Temperatură	-59,6 °C ... +1.200 °C -4 °F ... 2.192 °F
Hold	Da
Min./MAX. (100 ms)	Da
Stingere automată	Da (decuplabilă)
Siguranță	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1.000 V
Indice de protecție și de etanșeitate	IP54
Alimentare	1 baterie de 9 V 6LR61
Dimensiuni/masă	90 x 190 x 45 mm / 400 g

## ⊕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- 5 măsurători/s
- Convertizor 12 biți
- Garanție 3 ani

## 📦 CONȚINUT

CA 5273 livrat cu:

- 1 set de cabluri cu banană
- 1 set de sonde de verificare
- 1 baterie de 9 V 6LR61
- 1 senzor de temperatură termocuplu K

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de accesorii pentru electrician	P01295459Z
Cablu PVC cu sondă de verificare, fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2)	P01295456Z

Vezi toate accesoriile la pagina 32

## CA 5275 - CA 5277

COD: P01196775

COD: P01196777



TRMS AC+DC 1000 V CAT III 600 V CAT IV IEC 61010 IP 54



## ★ PUNCTE TARI

- Rezoluție 10 μV
- Măsurarea intensității pornind de la μA
- Măsurarea curenților de ionizare
- Achiziții Min / Max / Vârf+ / Vârf-
- Măsurători diferențiale (ΔX) și relative (ΔX/X %)

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 5275	CA 5277
Afășaj	2 x 6.000 puncte retroiluminat	
Bargraf	63 elemente, bimodal (scară completă/zero central)	
Achiziție	TRMS c.a./c.c./c.a.+c.c.	
Ritm de măsurare	5 măsurători/secundă	
Etaloane automate/manuale	Da/Da	
Tensiune c.a./c.c./c.a.+c.c.	60,00 mV / 600,0 mV / 6 V / 60,00 V / 600,0 V / 1.000 V	
Precizie tipică (Vc.c.)	0,09 % + 2 pct	
Banda de trecere (Vc.a.)	40 Hz - 10 kHz	
Tensiune c.a. LowZ	Poziție impedanță scăzută cu filtru trece-jos	
Intensitate c.a./c.c./c.a.+c.c.	6,000 μA / 60,00 mA / 600,0 mA / 6,000 A / 10,00 A (20 A / 30 s)	
Curent de ionizare	0,2 mA - 20,0 mA c.c.	
Măsurarea rezistenței	600,0 Ω / 6,000 Ω / 60,00 kΩ / 600,0 kΩ / 6,000 MΩ / 60,00 MΩ	
Continuitate cu semnal sonor / Testare diode	Da / Da	
Frecvență	600,0 Hz / 6,000 kHz / 20,00 kHz	
Capacitate	6,000 nF / 60 nF / 600 nF / 6 μF / 60 μF / 600 μF / 6 mF / 60 mF	
Temperatură	Nu	-59,6 °C ... +1.200 °C -4 °F ... 2.192 °F
Hold	Da	
Min/MAX (100 ms)	Da	
Vârf+/Vârf- (1 ms)	Nu	Da
Măsurare diferențială (ΔX)/RELativă (ΔX/X %)	Nu	Da
Stingere automată	Da (decuplabilă)	
Siguranță	IEC 61010-1, IEC 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1.000 V	
Indice de protecție și de etanșeitate	IP54	
Alimentare	1 baterie de 9 V 6LR61	
Dimensiuni/masă	90 x 190 x 45 mm / 400 g	

## ⊕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- 5 măsurători/s
- Convertizor 12 biți
- Garanție 3 ani

## 📦 CONȚINUT

- CA 5275 livrat cu un set de cabluri cu banane, un set de sonde de verificare, o baterie de 9 V, o geantă de transport, un accesoriu de fixare MultiFix și un ghid de inițiere rapidă
- CA 5277 idem CA 5275, având în plus un senzor de temperatură cu termocuplu K

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de accesorii pentru electrician	P01295459Z
Cablu PVC cu sondă de verificare, fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2)	P01295456Z

Vezi toate accesoriile la pagina 32

# CA 5292 - CA 5293 | CA 5292BT - CA 5293BT

COD: P01196802

COD: P01196803

COD: P01196812

COD: P01196813



## PUNCTE TARI

- Ecran matricial color 320 x 240 pixeli, cu lizibilitate înaltă pe fond negru
- Memorie 30.000 măsurători (CA 5293) și 10.000 măsurători (CA 5292)
- Afășaj retroiluminat reglabil
- Multiple instrumente de analiză: MIN/MAX/MED, orodate și VĂRF
- Bandă de trecere 200 kHz
- Precizie de bază 0,02%
- Afășaj parametri multipli: 1 măsurătoare principală și 3 secundare
- Afășaj 4 x 100.000 puncte și convertizor TRMS C.A.+C.C.



## CONȚINUT

CA 5292, CA 5292BT și CA 5293, CA 5293BT livrate cu:

- 1 geantă
- 4 acumulatori Ni-MH 2.400 mAh 1,5 V
- 1 încărcător USB
- 1 set de 2 cabluri 1,5 m drept/drept roșu/negru
- 1 set de sonde de verificare CAT IV 1 kV roșu/negru
- 1 cablu optic USB
- 1 software SX-DMM

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Software de calibrare MTX329X	HX0059B
Set 4 baterii Ni-MH	HX0051B

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Autonomie până la 100 ore pe baterie
- Software SX-DMM (furnizat) pentru o exploatare în timp real a datelor pe un PC
- Aplicația pentru Android pe GOOGLE PLAY
- Modul Waveform pentru vizualizarea unei forme de undă automate de 10 Hz - 600 Hz

## CARACTERISTICI

- Lărgime de bandă 100 kHz - 200 kHz
- Măsurarea temperaturii TK/TJ sau PT între -200 °C și +1.200 °C
- Măsurarea curentului cu cleștele cu citire directă (integrarea raportului)
- Numeroase funcții de măsurare suplimentare: filtru MLI trece-jos (variator) și impedanță redusă VLowZ (500 kΩ), măsurarea dB/dBm, raport ciclic, impulsuri, măsurări ale diodelor: Zener sau LED...
- Un multimetru „etalon” cu cele 100 kpct și afășajul specificațiilor asociate unui mod RELativ
- Configurarea simplificată a numărului de măsurători, intervalului (între 0,2 s și 24 h), duratei și capacității memoriei...
- Memorare internă până la 30 secvențe de măsurători (CA 5293)
- Funcție zoom pe curbă în memorie
- Comunicație USB sau Bluetooth, în funcție de model

	CA 5292 / CA 5292BT	CA 5293 / CA 5293BT
Afășaj	4 x 100.000 puncte TRMS	
Ritm de măsurare	5 măsurători/secundă	
Bargraf	40 elemente sau modul zero central	
<b>Tensiuni c.c., c.a. și c.a.+c.c.</b>		
Domeniu de măsurare	10 μV - 600 Vc.a./1.000 Vc.c.	
Gamă	100 mV*/1.000 mV/10 V/100 V/1.000 V	
Rezoluție	1 μV / 10 μV / 0,1 mV / 1 mV / 10 mV	
Precizie c.c.	0,03 %	0,02 %
Bandă de trecere c.a., c.a.+c.c.	100 kHz	200 kHz
Precizie de bază c.a., c.a.+c.c.	0,3 %	0,3 %
VLowZ c.a.	500 kΩ	
<b>Curent c.c., c.a. și c.a.+c.c.</b>		
Domeniu de măsurare	de 100μA la 20A (30s)	
Gamă	1.000 μA / 10 mA / 100 mA / 1.000 mA / 10 A / 20 A (max. 30 s)	
Rezoluție	10 nA / 0,1 μA / 1 μA / 10 μA / 100 μA / 1.000 μA	
Precizie c.c.	0,08 %	
Bandă de trecere c.a., c.a.+c.c.	50 kHz	
Precizie c.a./c.a.+c.c.	0,3 %	
<b>Frecvență</b>		
Domeniu de măsurare	1 Hz - 5 MHz	
Gama de frecvențe	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz / 5 MHz	
Rezoluție	0,0001 Hz / 0,001 Hz / 0,01 Hz / 0,1 Hz / 1 Hz / 10 Hz / 100 Hz	
<b>Rezistență și continuitate</b>		
Rezoluție	10 mΩ - 100 MΩ	
Game	100 Ω* / 1 kΩ / 100 kΩ / 1.000 kΩ / 10 MΩ / 100 MΩ	
Rezoluție	0,001 Ω / 10 mΩ / 100 kΩ / 10 Ω / 10 Ω / 1 kΩ	
Precizie de bază	0,07 %	
Detectarea continuității cu semnal sonor	< 20 Ω	
<b>Testare diode</b>		
Măsurarea tensiunii	Diode circuit deschis < 26 Vmax la 10 mA	
<b>Capacități</b>		
Domeniu de măsurare	Între 1 pF și 10 mF	
Game	1 nF / 10 nF / 100 nF / 1.000 nF / 10 μF / 100 μF / 1 mF / 10 mF	
Rezoluție*	1 pF / 10 pF / 0,1 nF / 1 nF / 0,01 μF / 0,1 μF / 1 μF / 10 μF	
<b>Temperatura PT100/1000 și TK/TJ</b>		
Gamă de funcționare	-200 °C ... 800 °C în PT și -40 °C ... +1.200 °C în TK	
Precizii	0,1 %	
<b>Alte funcții</b>		
MAX/MIN/MED-VĂRF	Pentru toate măsurările principale orodate - Măsurătoare secundară	
REL	Valoare relativă REF - Măsurătoare principală	
Filtru MLI	Trece jos 300 Hz de ordinul al 4-lea pentru măsurarea pe un variator de motor asincron	
SPEC	Afășaj toleranță de măsurare + Smin + Smax	
GRAPH	Tendința măsurării principale, cu baza de timp variabilă, de la 1 min 28 s la 1 oră 13 min 20 s	
WAVEFORM	Vizualizarea grafică a unui semnal până la 600 Hz în modul automat	
Măsurători secundare	3 măsurători + măsurătoarea principală	
Memoria măsurătorilor	10.000	30.000
<b>Caracteristici generale</b>		
Tip de afășaj	Grafic color (70 x 52) cu retroiluminare, fundal negru pe 4 afășaje 100.000 puncte	
Interfețe PC*	Conector USB optic sau Bluetooth (opțional) - software SX-DMM	
Alimentare	Încărcător sau 4 baterii AA sau Ni-MH	
Compatibilitatea electromagnetică/Siguranță	„Siguranță conform IEC 61010-1 - 1.000 V CAT III - CEM conform EN 61326-1 IEC 61010-2-033-1.000 V CAT III-600 V CAT IV”	
Mediu	Depozitare între -20 °C și +70 °C - Utilizare între 0 °C și +40 °C	
Caracteristici mecanice	Dimensiuni (L x a x h): 196 x 90 x 47,1 mm / Masă: 570 g	
Indice de protecție	IP67	

\*Acces manual

## CA 922 - CA 942

COD: P01192200

COD: P01194200

600 V  
CAT III

TRMS

TRMS  
AC+DCIEC  
61010

## ★ PUNCTE TARI

- Osciloscop 20 sau 40 MHz 2 canale
- Multimetru dublu 8.000 puncte
- Dublu analizor de armonice
- Ecran LCD color 3,5" optimizat pentru vizualizare maximă
- Asistență încorporată și interactivă în mai multe limbi
- Înregistrarea și recuperarea datelor pe PC
- Practic, datorită comunicației prin USB cu protocolul SCPI
- Alimentare autonomă pe baterie Ni-MH cu încărcător USB

3 en 1



## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- 1 singură conectare pentru toate modulele: 2 intrări BNC pentru sondă sau adaptor BNC/banane livrate

## CONȚINUT

CA 922 și CA 942 în funcție de model:

- Adaptoare BNC-Banană, 2 pentru CA 922, 1 pentru CA 942
- Seturi de cabluri cu banană dreaptă-cotită din PVC turnate, de 1,5 m roșu/negru, 2 pentru CA 922, 1 pentru CA 942
- Seturi de clești crocodil roșu/negru, 2 pentru CA 922, 1 pentru CA 942
- 1 sondă 1/10 600 V pentru CA 942
- Seturi de sonde de verificare CAT IV 1.000 V roșu/negru, 2 pentru CA 922, 1 pentru CA 942
- Cablu jack-USB +WALLPLUG USB
- Cablu optic USB
- Geantă

## \* ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Un set MLI = un filtru MLI01 + un clește E27N	P01102188
Un software de calibrare	HX0099
Set de alimentare cu cablu jack/USB și încărcător USB	P01103080
Software-ul SX METRO: SX-METRO/P	SX-METRO/P
Accesorii BNC vezi pagina	153

## \* CARACTERISTICI

## Osciloscop complet

- 2 canale izolate 600 V CAT III, afișarea măsurătorilor automate și cursoarelor
- Funcții MATH simple (+, -, x, /inversie) cu o punere automată la scară.
- Autoresetare rapidă a canalelor < 5 s, plajă > 10 Hz, de la 10 mVv la 400 Vv
- Declanșări simple sau complexe pe front sau impuls, asociat filtrelor: HF sau LF.
- Achiziție cu diverse moduri: detectare vârf, mediere sau anvelopă, precum și zoom temporal.

## 2 multimetre digitale independente TRMS 8.000 pct

Măsurarea tensiunilor și curenților c.a., c.c. și c.a.+c.c., rezistenței, continuității, capacităților, frecvenței, puterilor (combinarea celor două canale de măsurare), precum și a temperaturii (termocuplu K sau sondă cu infraroșii), turației motorului (tahometru optic) și testarea diodei și componentelor, precum și măsurarea puterii în circuite monofazate sau trifazate echilibrate

## 2 canale pentru analiza armonicelor

2 canale până la rangul 31, cu o frecvență a fundamentalei între 40 și 450 Hz. Afișarea VRMS total, distorsiunilor armonice totale și rangului selectat (% fundamentală, fază, frecvență, VRMS).

Memorare – Comunicații și software-ul pentru PC SX-METRO

	CA 922	CA 942
<b>IOM</b>		
Tip de afișaj	TFT color 3"5 – Rezoluție 320 x 240 – Retroiluminare cu LED-uri	
Mod de afișare	2.500 puncte de achiziție reale pe ecran	
Afișarea curbelor pe ecran	2 curbe + 2 referințe + memorare trasă sau calcul matematic	
Comenzi	Reglaje directe pe fața anterioară și meniuri pe ecran prin intermediul navigatorului (principal și secundar fără „meniuri ascunse”)	
Ajutor interactiv încorporat	14 limbi: franceză, engleză, germană, spaniolă, italiană, suedeză, română, rusă, finlandeză etc.	
<b>MODUL OSCILOSCOP</b>		
Deviația verticală		
Banda de trecere	20 MHz	40 MHz
Limitator al benzii de trecere	1,5 MHz, 5 kHz	
Număr de canale	2 canale total izolate	
Impedanță de intrare	1 MΩ ±0,5 %, aprox. 17 pF	
Tensiune de intrare maximă	600 V CAT III – Reducere -20 dB per decadă începând de la 100 kHz	
Sensibilitate verticală	5 mV – 200 V/div	
Deviație orizontală		
Viteză de baleiaj	De la 25 ns/div la 200 s/div – Modul Roll de la 100 ms la 200 s/div	
Zoom orizontal	coeficient de zoom: x1, x2, x5	
<b>Declanșare</b>		
Mod	Automat, declanșat, monoșanțion și Roll declanșat	
Tip	Front, lățime impuls (20 ns – 20 s)	
Cuplare	C.a. sau c.c. (în funcție de cuplarea canalului de declanșare), rejecții LF, JF sau zgomot	
Sensibilitate	≤ 1,2 diviziuni c.c. până la 20 MHz	≤ 1,2 diviziuni c.c. până la 40 MHz
<b>Memorie digitală</b>		
Eșantionare maximă	2 gigașantioane/s în timp echivalent – 50 megașantioane/s în monoșanțion pe fiecare canal	
Rezoluție verticală	9 biți	
Capacitatea memoriei	2.500 puncte per canal	
Memorie utilizator	2 MB pentru stocarea fișierelor: trasă (.trc), text (.txt), configurație (.cfg), fișiere de imagine (.bmp)	
Modul GLITCH	Durata ≥ 20 ns – 1.250 cupluri Min/Max	
Moduri de afișare	Anvelopă, mediere (factori între 2 și 64) și XY (vector)	
<b>Alte funcții</b>		
Funcții MATH	Inversarea canalului, adunare, scădere, înmulțire și împărțire (punere la scară reglabilă)	
Măsurători prin cursoare	2 cursoare: V, T, dV, dt simultane – Afișare rezoluție 4 cifre	
Măsurători automate	18 măsurători temporale sau de nivel și măsurarea fazei	
<b>MODUL MULTIMETRU</b>		
Caracteristici generale		
2 canale, afișaj 8.000 pct + bargraf min/max Înregistrare grafică a 2.700 măsurătorii (între 5 min și 1 lună)		
Moduri de funcționare		
Afișare absolută sau relativă (absolut, ecart, ref, ref %) Supraveghere (instantanee, Min, Max, Med)		
Tensiuni c.a., c.c., c.a.+c.c.	Game de 600 mV la 600 VRMS, 800 mV la 800 V.c.c. – precizie V.c.c. 1 % L + 20D – bandă de trecere la 50 kHz	
Rezistență	Gamă de la 80 Ω la 32 MΩ – precizie 2 % L + 10D – Test de continuitate rapid 10 ms	
Capacități	Game de la 5 nF la 5 mF – precizie de bază 2 % L + 10D	
Alte măsurători	Frecvență, viteză de rotație, testare diode 3,3 V, măsurarea temperaturii (cu termocuplu K și sonda de infraroșii)	
<b>PUTEREA</b>		
Măsurări	Putere activă monofazată și trifazată echilibrată (cu sau fără nul), afișare simultană a curentului – FP	
<b>MODUL ARMONIC</b>		
Analiză multicanal	2 canale, 31 ranguri, frecvență fundamentală între 40 și 450 Hz	
Măsurători simultane	VRMS total, distorsiuni armonice totale și rang selectat (% fundamentală, fază, frecvență, VRMS)	
<b>CARACTERISTICI GENERALE</b>		
Copiile ecranului	Până la 100 fișiere în format standard „.bmp”, afișabile pe instrument	
Comunicare prin PC	Interfață cablu optic cu USB izolat – Software de aplicație pentru PC „SX-Metro” opțional	
Alimentare		
6 baterii tip LR 6 sau 6 baterii AA tip NiMH Autonomie până la 8 ore 30 min Cablu JACK/USB cu adaptor – Încărcare rapidă în 3 h		
Siguranță/Compatibilitatea electromagnetă	Siguranță conform IEC 61010-1 Ed3 – 600 V CAT III – CEM conform EN 61000-3, 2001 și EN 61326-1, 2006	
Caracteristici mecanice	214 x 110 x 57 mm – 1,2 kg cu baterii – cutie turnată din elastomer	



# MA400D-170 - MA400D-250 - MA4000D-350

COD: P01120575Z

COD: P01120576Z

COD: P01120577Z

600V  
CAT IV

TRMS



## ★ PUNCTE TARI

- Compact, autonom și simplu de utilizat
- Citire directă a intensității
- Măsurare pornind de la câteva zeci de mA
- Memorie a valorii maxime MAX HOLD

## ⚙️ CARACTERISTICI

	MA400D-170 / 250		
Gamă de afișare	4 Ac.A.	40 Ac.A.	400 Ac.A.
Domeniu de măsurare	0,020 A ... 3,999 A	4,00 A ... 39,99 A	40,0 A ... 399,9 A
Rezoluție	1 mA	10 mA	100 mA
Precizie	± (2 % + 10 pct)	± (1,5 % + 2 pct)	± (1,5 % + 2 pct)
Ø de strângere/ Lungime senzor	MA400D-170: Ø 45 mm / 170 mm MA400D-250: Ø 70 mm / 250 mm		
Banda de trecere	10 Hz ... 3 kHz		
Alimentare	2 baterii 1,5 V AAA/LR		
Siguranță	IEC 61010 CAT IV 600 V		
Temperatură de utilizare	0 °C ... +50 °C		
Masa aparatului	aprox. 130 g		
Dimensiunile cutiei	100 x 60 x 20 mm		
Lungime cablu de legătură solidar	0,8 m		

	MA4000D-350		
Gamă de afișare	40 Ac.A.	400 Ac.A.	4.000 Ac.A.
Domeniu de măsurare	0,2 A ... 39,99 A	40,0 A ... 399,9 A	400 A ... 3.999 A
Rezoluție	10 mA	100 mA	1 A
Precizie	± (2 % + 10 pct)	± (1,5 % + 2 pct)	± (1,5 % + 2 pct)
Ø de strângere/Lungime senzor	MA4000D-350: Ø 100 mm / 35 mm		
Banda de trecere	10 Hz ... 3 kHz		
Alimentare	2 baterii de 1,5 V (LR06)		
Siguranță	IEC 61010 CAT IV 600 V		
Temperatură de utilizare	0 °C ... +50 °C		
Masa aparatului	aprox. 130 g		
Dimensiunile cutiei	100 x 60 x 20 mm		
Lungime cablu de legătură solidar	0,8 m		

## ⊕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- MA400D : Măsoară începând de la 20 mA.c.a.



## 📦 CONȚINUT

- 1 ampermetru livrat cu:
- 2 baterii de 1,5 V LR06
  - 1 curea de fixare velcro

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Geantă 120 x 200 x 60	P01298074
Accesorii MULTIFIX	P01102100Z
Vezi toate accesoriile la pagina 32	

# ALEGEREA MULTIMETRULUI CLEMĂ



	<b>F201</b> pagina 30	<b>F203</b> pagina 30	<b>F205</b> pagina 30	<b>F401</b> pagina 31	<b>F403</b> pagina 31	<b>F405</b> pagina 31	<b>F407</b> pagina 87	<b>F603</b> pagina 31	<b>F605</b> pagina 31	<b>F607</b> pagina 87
Ø de inserare 34 mm	■	■	■							
Ø de inserare 48 mm				■	■	■	■			
Ø de inserare 60 mm								■	■	■
Intensitate c.a.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Intensitate c.c.		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zero c.c. automat		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Valoare eficace reală (TRMS)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Valoare cu componenta continuă (c.a.+c.c.)			■			■	■		■	■
Măsurare pe sarcină neliniară	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Afișaj 6.000 puncte	■	■	■							
Afișaj 10.000 puncte				■	■	■	■ x3	■	■	■ x3
Retroiluminare		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Măsurarea tensiunii c.a. și c.c.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Rezistență	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Continuitate sonoră	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Testare semiconductor	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Frecvență	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Temperatură	■	■		■	■			■		
Puterea activă (W)			■			■	■		■	■
Putere aparentă, reactivă (VA, VAR)			■			■	■		■	■
Factor de putere (PF/DPF)			■			■	■	■	■	■
Măsurarea puterii c.a./c.c./c.a.+c.c.			■			■	■		■	■
Rotația fazelor (2 fire)			■			■			■	
Distorsiunea armonică totală (THDf % / THDr %)			■			■	■		■	■
Descompunerea armonicelor Harm 0 ... Harm 25							■			■
Factor de vârf (CF)							■			■
C.a./c.c. decuplabil automat	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Demararea motorului (InRush)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Supraintensitate în sarcină (Truelnrush)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Max.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vârf			■			■	■		■	■
Măsurarea diferențială ΔX		■	■			■		■	■	
Măsurare relativă ΔX/X		■	■			■		■	■	
Intrare adaptor (sondă externă)		■			■			■		
Data-logging							■			■
Interfață PC/interfață Bluetooth							■			■
CAT IV 600 V	■	■	■							
CAT IV 1.000 V				■	■	■	■	■	■	■

## F201 - F203 - F205

COD: P01120921 COD: P01120923 COD: P01120925

600 AAC  
900 Adc

TRMS

1000 V  
CAT III600 V  
CAT IVTrue  
InRushIEC  
61010-2-032

## ★ PUNCTE TARI

- Ø de inserare 34 mm
- Format compact
- TRMS c.a.+c.c. pentru cleștele F205

## 🔧 CARACTERISTICI

	F201	F203	F205
Inserare		Ø 34 mm	
Afișaj	LCD	LCD cu retroiluminare	
Rezoluție		6.000 puncte	
Număr de valori afișate		1	
Tip de achiziție	TRMS c.a.	TRMS c.a./c.c.	TRMS c.a., c.c., c.a.+c.c.
Calibrări automate (interval automat)		Da	
Detectie automată c.a./c.c.		Da	
Ac.a.		600 A	
Ac.c.		900 A	
Ac.a.+c.c.		600 A (900 A vârf)	
Cea mai bună precizie		1 % L+ 3 pct	
Vc.a.		1.000 V	
Vc.c.		1.000 V	
Vc.a.+c.c.		1.000 V (1.400 V vârf)	
Cea mai bună precizie		1 % L+ 3 pct	
Frecvența în V/in I		Da/Da	
Rezistență		60 kΩ	
Continuitate sonoră		Reglabilă între 1 și 599 Ω	
Testare diodă (joncțiune semiconductor)		Da	
Temperatura (tip K)		°C: -60,0 ... +1.000 °C °F: -76 ... +1.832 °F	
Adaptor		Da	
Puteri monofazate și totale trifazate		C.a., c.c., c.a.+c.c.	
Activă (W)		Da	
Reactivă (VAR)		Da	
Aparentă (VA)		Da	
FP		Da	
Analize armonice THDf / THDr		Da/Da	
Rotația fazelor (metoda 2 fire)		Da	
Funcții			
Măsurarea supracurenților		Da	
Demararea motorului (InRush)		Da	
Evoluția sarcinii (TrueInrush)		Da	
Hold		Da	
Min./MAX.		Da	
Vârf+/Vârf-		Da	
RELativ ΔX Diferențial ΔX/X (%)		Da	
Oprire automată		Da	
Securitate electrică conform IEC 61010-1, IEC 61010-2-032		600 V CAT IV/-1.000 V CAT III	
Alimentare		1 x 9 V 6LR61	
Dimensiuni/Masă		78 x 222 x 42 mm/340 g	



## 📦 CONȚINUT

## F201 este livrat cu:

- 1 set de cabluri din PVC (negru/roșu) cu sondă de verificare solidară/fișă tată cu banană Ø 4 mm izolată și cotită
- 1 baterie de 9 V 6LR61
- 1 geantă MultiFix
- 1 mini CD ce conține instrucțiunile de utilizare

F203 idem F201, în plus cu 1 termocuplu cu fir cu conectare prin banane Ø 4 mm izolate, cu spațierea de 19 și integrate

## F205 este livrat cu:

- 1 set de cabluri din PVC (negru/roșu) cu fișă tată cu banană Ø 4 mm izolată și cotită/fișă tată cu banană Ø 4 mm izolată dreaptă
- 2 sonde de verificare/fișă mamă Ø 4 mm izolată (negru/roșu)
- 1 clește crocodil de siguranță (negru)
- 1 baterie de 9 V 6LR61
- 1 geantă MultiFix
- 1 mini CD ce conține instrucțiunile de utilizare

## 🔧 ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Vezi toate accesoriile la pagina 32

## F401 - F403 - F405 - F603 - F605

COD: P01120941 COD: P01120943 COD: P01120945 COD: P01120963 COD: P01120965

1000 Aac  
1500 Aac2000 Aac  
3000 Aac

TRMS

1000 V  
CAT IVIP  
54True  
InRushIEC  
61010-2-032

## ★ PUNCTE TARI

Seria F40X

- Aplicații de joasă tensiune cu putere mică și medie
- Ø de inserare 48 mm

Seria F60X

- Aplicații de joasă tensiune cu putere mare
- Ø de inserare 60 mm

## ⚙️ CARACTERISTICI

	F401	F403	F405	F603	F605
Inserare	Ø 48 mm		Ø 60 mm		
Afișaj	LCD cu retroiluminare				
Rezoluție	10.000 puncte				
Tip de achiziție	TRMS c.a.	TRMS c.a./c.c.	TRMS C.a., c.c., c.a.+c.c.	TRMS c.a./c.c.	TRMS C.a., c.c., c.a.+c.c.
Calibrări automate (interval automat)	Da				
Detectie automată c.a./c.c.	Da				
Ac.a.	1.000 A		2.000 A		
Ac.c.	1.500 A		3.000 A		
Ac.a.+c.c.	1.000 A (1.500 A vârf)		2.000 A (3.000 A vârf)		
Cea mai bună precizie	1% L+ 3 pct				
Vc.a.	1.000 V				
Vc.c.	1.000 V				
Vc.a.+c.c.	1.000 V (1.400 V vârf)		1.000 V (1.400 V vârf)		
Cea mai bună precizie	1% L+ 3 pct				
Frecvența în V/in I	Da/Da				
Rezistență	100 kΩ				
Continuitate sonoră	Reglabilă între 1 și 999 Ω				
Testare diodă (joncțiune semiconductor)	Da				
Temperatura (tip K)	°C: -60,0 ... +1.000 °C °F: -76 ... +1.832 °F		°C: -60,0 ... +1.000 °C °F: -76 ... +1.832 °F		
Adaptor	Da		Da		
Puteri monofazate și totale trifazate			Da	Da	
Active (W) reactive (VAR), aparente (VA)			Da Da Da	Da Da Da	
FP/DPF			Da/-	Da/-	
Analize armonice THDf/THDr			Da/Da	Da/Da	
Rotația fazelor (metoda 2 fire)			Da	Da	
<b>Funcții</b>					
Măsurarea supraacurenților	Da				
Demararea motorului (Inrush)	Da				
Evoluția sarcinii (Truelnrush)	Da				
Hold	Da				
Min./MAX.	Da				
Vârf+/Vârf-			Da	Da	
RElativ ΔX Diferențial ΔX/X (%)	Da Da		Da Da	Da Da	Da Da
Oprire automată	Da				
Securitate electrică conform IEC 61010-1, IEC 61010-2-032	1.000 V CAT IV/-1.000 V CAT III				
Alimentare	4 x 1,5 V LR06				
Dimensiuni/masă	92 x 272 x 41 mm 600 g		111 x 296 x 41 mm 640 g		



## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Vezi și F407 și F607 cu măsurări ale armonicilor, înregistrări și legături fără fir.



## CONȚINUT

F401 / F403 / F603 livrate cu:

- 1 set de cabluri din PVC (negru/roșu) cu fișă tată cu banană Ø 4 mm izolată și cotită/fișă tată cu banană Ø 4 mm izolată dreaptă
- 2 sonde de verificare/fișă mamă Ø 4 mm izolată (negru/roșu)
- 1 termocuplu cu fir, cu conectare cu banane Ø 4 mm, izolate, cu spațierea de 19 și integrate
- 4 baterii de 1,5 V LR03
- 1 geantă MultiFix
- 1 mini CD ce conține instrucțiunile de utilizare

F405 / F605 :

- idem F401/F403/F603 fără termocuplu cu fir și cu 1 clește crocodil de siguranță (negru)



## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Vezi toate accesoriile la pagina 32



## ACCESORII / PIESE DE SCHIMB

## TESTERE

## CA 732

- Baterie de 1,5V LR03.....P01296032

## CA 745N

- Set de sonde de verificare roșu/negru CAT III/IV.....P01102152Z
- Set de sonde de verificare roșu/negru Ø 2 mm, CAT II.....P01102153Z
- Set de sonde de verificare roșu/negru Ø 4 mm, CAT II.....P01102154Z
- Adaptor universal de măsurare pentru priza 2F + Î model CA 753.....P01191748Z
- Curea velcro x 5.....P01102113
- Baterie de 1,5V LR03.....P01296032
- Geantă compatibilă pentru accesoriile MultiFix, 120 x 200 x 60 mm.....P01298074
- Accesorii de fixare MultiFix.....P01102100Z

## CA 755, CA 757

- Set de sonde de verificare roșu/negru CAT III/IV.....P01102152Z
- Set de sonde de verificare roșu/negru Ø 2 mm, CAT II.....P01102153Z
- Set de sonde de verificare roșu/negru Ø 4 mm, CAT II.....P01102154Z
- Senzor de curent MA101-250, pentru CA 757.....P01120591
- Adaptor universal de măsurare pentru priza 2F + Î model CA 753.....P01191748Z
- Curea Velcro (set de 5).....P01102113
- Baterie de 1,5V LR03.....P01296032
- Geantă compatibilă pentru accesoriile MultiFix, 120 x 200 x 60 mm.....P01298074
- Accesorii de fixare MultiFix.....P01102100Z

## DETECTOARE DE TENSIUNE

## CA 742, CA 742 IP2X, CA 762 și CA 762 IP2X

- Adaptor de măsurare pentru priza 2F + Î model CA 751.....P01101997Z
- Adaptor universal de măsurare pentru priza 2F + Î model CA 753.....P01191748Z
- Sondă de verificare roșie Ø 2 mm.....P01102008Z
- Cablu negru cu sondă de verificare Ø 2 mm.....P01102009Z
- Adaptor pentru brațul de siguranță (set de 2).....P01102034
- Capac de siguranță din cristal pentru sonda de verificare Ø 2 mm (x10).....P01102033
- Set de 2 cabluri de 0,25 m și 0,85 m cu sonde Ø 4 mm IP2X.....P01295285Z
- Set de 2 cabluri de 1,5 m cu sonde Ø 4 mm IP2X.....P01295462Z
- Geantă MultiFix 120 x 200 x 60 mm.....P01298074
- Etui 200 x 100 x 40 mm cu agățare la centură.....P01298065Z
- Sonde IP2X CAT IV.....P01102127Z
- Sonde IP2X Ø 4 mm.....P01102128Z
- Geantă nr. 10.....P01298012
- Curelușă de articulație.....P03100824
- 1 cablu portsonde de verificare 1,10 m + 2 sonde de verificare (roșu/negru) Ø 4 mm IP2X.....P01102121Z

## CA 771, CA 771 IP2X, CA 773 și CA 773 IP2X

- Sonde de verificare CAT IV.....P01102123Z
- Sonde de verificare Ø 2 mm.....P01102124Z
- Sonde de verificare Ø 4 mm.....P01102125Z
- Protecție sonde de verificare.....P01102126Z
- Sonde IP2X CAT IV.....P01102127Z
- Sonde IP2X Ø 4 mm.....P01102128Z
- Adaptor universal de măsurare pentru priza 2F + Î model CA 753.....P01191748Z
- Geantă MultiFix 120 x 320 x 60 mm.....P01298076
- Capac de siguranță din cristal pentru sonda de verificare Ø 2 mm (x10).....P01102033

## MULTIMETRE ANALOGICE

## CA 5001, CA 5003 și CA 5005

- Set de accesorii pentru electrician.....P01295459Z
- Cablu de măsurare a intensității CMI2145.....P03295509
- Geantă de transport.....P01298033

- Etui de transport nr. 5.....P01298036
- Servietă de transport.....P01298037
- Geantă nr. 21 cu curea (250 x 165 x 60 mm).....P06239502

## CA 5001

- Baterie de 1,5V LR06.....P01296033
- Siguranță fuzibilă HPC 0,5 A (x10).....P01297028
- Siguranță fuzibilă HPC 5 A (x10).....P01297035

## CA 5003

- Baterie de 9V 6LR61.....P01100620
- Clește MN11 LCA 200 / 0,2.....P01120404
- Siguranță fuzibilă HPC 1,6 A (x10).....P01297036
- Siguranță fuzibilă HPC 16 A (x10).....P01297037

## CA 5005

- Baterie de 9V 6LR61.....P01100620
- Clește MINI 09 1 A / 100 MVDC.....P01105109Z
- Clește MN11 LCA 200 / 0,2.....P01120404
- Siguranță fuzibilă HPC 10 A (x10).....P01297038
- Siguranță fuzibilă HPC 1 A (x10).....P01297039

## CA 5011

- Baterie de 9V 6LR61.....P01100620
- Cârlige de prins firele crocodil (x2).....P01102053Z
- Cârlige de prins vârful firelor (x2).....P01102055Z
- Cablu PVC turnat, fișă tată dreaptă/fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2).....P01295451Z
- Cablu izolat cu silicon roșu/negru turnat, fișă tată dreaptă/fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2).....P01295453Z
- Sondă de verificare de siguranță (x2).....P01295454Z
- Cablu PVC cu sondă de verificare, fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2).....P01295456Z
- Clește crocodil (x2).....P01295457Z
- Sondă de verificare Ø 4 mm CAT II 300V (x2).....P01295458Z
- Sondă de verificare Ø 2 mm CAT II 300V (x2).....P01295460Z
- Cablu cu sondă de verificare IP2X (x2).....P01295461Z
- Set de accesorii pentru electrician.....P01295459Z
- Cablu de măsurare a intensității CMI2145.....P03295509

## MULTIMETRE DIGITALE

## CA 5231, CA 5233, CA 5273, CA 5275 și CA 5277

- Baterie de 9V 6LR61.....P01100620
- Cârlige de prins firele crocodil (x2).....P01102053Z
- Cârlige de prins vârful firelor (x2).....P01102055Z
- Sondă de înaltă tensiune 40 kVc.c./28 kVca.....P01102097
- Accesorii de fixare multipoziție MultiFix.....P01102100Z
- Cablu PVC turnat, fișă tată dreaptă/fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2).....P01295451Z
- Cablu izolat cu silicon roșu/negru turnat, fișă tată dreaptă/fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2).....P01295453Z
- Sondă de verificare de siguranță (x2).....P01295454Z
- Cablu PVC cu sondă de verificare, fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2).....P01295456Z
- Clește crocodil (x2).....P01295457Z
- Sondă de verificare Ø 4 mm CAT II 300V (x2).....P01295458Z
- Sondă de verificare Ø 2 mm CAT II 300V (x2).....P01295460Z
- Cablu cu sondă de verificare IP2X (x2).....P01295461Z
- Set de accesorii pentru electrician.....P01295459Z

## CA 5231

- Clește ampermetric 100 A.c.a. MINI 03.....P01105103Z
- Clește ampermetric 400 A.c.a./600 A.c.c. PAC15.....P01120115

## CA 5233, CA 5273 și CA 5277

- Adaptor termocuplu de siguranță (x2).....P01102106Z
- Adaptor de siguranță și sondă de temperatură senzor K cu fir -50 °C ... +450 °C.....P01102107Z
- Cablu de măsurare a intensității CMI2145.....P03295509

## CA 5292 și CA 5293

- Software de calibrare.....HX0059B
- Adaptor PT100.....HX0091
- Set 4 baterii Ni-MH.....HX0051B
- Încărcător extern.....HX0053B
- Cablu optic USB.....HX0056Z
- Adaptor de siguranță și sondă de temperatură senzor K cu fir -50 °C ... +450 °C.....P01102107Z

- Set MLI filtru+clește E27.....P01102188

## CA 922 și CA 942

- Set MLI filtru+clește E27.....P01102188
- Set de alimentare cablu USB/JACK și încărcător USB.....P01103080
- Software de calibrare.....HX0099
- Software de achiziție pe PC.....SX-METRO/P

## CLEȘTI MULTIMETRU

## SERIILE F200, F400 și F600

- Accesorii de fixare multipoziție MultiFix.....P01102100Z
- Cablu PVC turnat, fișă tată dreaptă/fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2).....P01295451Z
- Cablu izolat cu silicon roșu/negru turnat, fișă tată dreaptă/fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2).....P01295453Z
- Sondă de verificare de siguranță (x2).....P01295454Z
- Cablu PVC cu sondă de verificare, fișă tată dreaptă izolată Ø 4 mm (x2).....P01295455Z
- Cablu PVC cu sondă de verificare, fișă tată cotită izolată Ø 4 mm (x2).....P01295456Z
- Clește crocodil (x2).....P01295457Z
- Sondă de verificare Ø 4 mm CAT II 300V (x2).....P01295458Z
- Cablu cu sondă de verificare IP2X (x2).....P01295461Z
- Set de accesorii pentru electrician.....P01295459Z
- Cablu de măsurare a intensității CMI2145.....P03295509

## SERIILE F400 și F600

- Baterie de 1,5V LR06.....P01296033
- Geantă MultiFix 120 x 320 x 60 mm.....P01298076

## F201 și F205

- Baterie de 9V 6LR61.....P01100620
- Geantă MultiFix 120 x 245 x 60 mm.....P01298075

## F203

- Baterie de 9V 6LR61.....P01100620
- Adaptor termocuplu de siguranță (x2).....P01102106Z
- Adaptor de siguranță și sondă de temperatură senzor K cu fir -50 °C ... +450 °C.....P01102107Z
- Geantă MultiFix 120 x 245 x 60 mm.....P01298075
- Adaptor de temperatură 1 canal CA 801.....P01652401Z
- Adaptor de temperatură 2 canale CA 803 cu măsurări diferențiale.....P01652411Z

## F403 și F603

- Adaptor termocuplu de siguranță (x2).....P01102106Z
- Adaptor de siguranță și sondă de temperatură senzor K cu fir -50 °C ... +450 °C.....P01102107Z
- Adaptor de temperatură 1 canal CA 801.....P01652401Z
- Adaptor de temperatură 2 canale CA 803 cu măsurări diferențiale.....P01652411Z

## MA400D și MA4000D

- Geantă 120 x 200 x 60 mm.....P01298074
- Accesorii MultiFix.....P01102100Z
- Curea Velcro (set de 5).....P01102113

Cășiți toate accesoriile noastre  
la pagina 152



INFORMAȚII ȘI RECOMANDĂRI	34
CONTROLERE PENTRU INSTALAȚII	39
CONTROLERE DE IZOLAȚIE	45
CLEȘTI MULTIMETRU PENTRU MĂSURAREA CURENTULUI DE FUGĂ	55

CONTROLERE DE ÎMPĂMÂNTARE ȘI REZISTIVITATE	56
CONTROLERE PENTRU APARATE ELECTRICE	63
ALTE CONTROLERE	68
SOFTWARE PENTRU PRELUCRAREA DATELOR	74
ACCESORII	81

## CONTROLUL INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Riscurile legate de utilizarea greșită a electricității pot prezenta:

- pericole reale pentru viața persoanelor,
- punerea în pericol a instalațiilor electrice și bunurilor,
- consecințe nefaste pentru funcționarea sistemelor și durata de viață a acestora.

Astfel, scopul controlării unei instalații electrice este, înainte de toate, de a asigura siguranța persoanelor și bunurilor, astfel încât, în cazul unei defecțiuni, acestea să fie bine protejate. De asemenea, permite asigurarea întreținerii preventive a instalațiilor și evitarea penelor grave, care ar putea antrena costuri importante (oprirea producției etc.).

Pentru a garanta siguranța persoanelor în ceea ce privește aceste instalații și echipamentele electrice conectate, au apărut, desigur, standarde, care au fost actualizate de-a lungul timpului. Astfel, standardul IEC 60364 și diversele sale echivalente naționale publicate în fiecare țară din Europa, cum ar fi, de ex., NF C 15-100 în Franța sau VDE 100 în Germania, specifică cerințele aplicabile instalațiilor electrice din cadrul clădirilor. Capitolul 6 din acest standard descrie cerințele privind verificarea conformității unei instalații.

Eficiența măsurilor de securitate implementate nu este garantată decât dacă controalele regulate pot atesta buna funcționare a acestora. De aceea sunt prevăzute nu numai verificări inițiale, la punerea în funcțiune a instalațiilor, ci și verificări periodice, la intervale care depind de tipul instalației și de materiale, de modul de utilizare, precum și de legislația țării respective. În plus, controalele trebuie să fie efectuate cu aparate de măsură conforme standardului european IEC 61-557, asigurând astfel siguranța utilizatorilor și fiabilitatea diverselor măsurători.

Controlul electric constă din 2 părți:

1. **Inspecția vizuală** garantează că instalația se conformează cerințelor privind siguranța (prezența unei prize de împământare, a dispozitivelor de protecție etc.) și nu prezintă deteriorări vizibile

2. **Măsurători**

Pentru partea de măsurare, există 4 principii care trebuie respectate:

1. Împământare
2. Continuitate
3. Izolație
4. Testările dispozitivelor de protecție

### 1. ÎMPĂMÂNTARE

Indiferent dacă este vorba de o instalație rezidențială sau industrială, prezența unei prize de împământare face parte din regulile de bază, care trebuie respectate pentru a garanta siguranța instalației electrice.

Absența prizei de împământare poate crea pericole reale pentru viața persoanelor și totodată pune în pericol instalațiile electrice și bunurile.

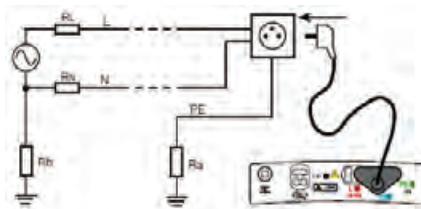
Atunci când este disponibilă o suprafață suficientă pentru baterea țărșurilor, măsurarea împământării trebuie efectuată prin metoda tradițională cu 3 borne, numită și metoda 62 %.

Totuși, pot fi utilizate și alte metode, atunci când metoda 62 % nu poate fi aplicată. Există numeroase implementări, pentru efectuarea unei măsurări a împământării (împământare sub tensiune 1P, impedanța circuitului PH-PE, împământare selectivă cu metodele 1 clește etc.), iar alegerea uneia dintre aceste metode poate fi mai mult sau mai puțin judicioasă, în funcție de tipul schemelor de legare la pământ (SLT), de tipul instalațiilor (rezidențială, industrială, mediu urban, la țară etc.), de posibilitatea de scoatere de sub tensiune, de suprafața disponibilă pentru baterea țărșurilor etc.

### 2. CONTINUITATE

Scopul măsurării continuității este de a verifica continuitatea conductorilor de protecție și legăturilor echipotențiale principale și suplimentare. Testul se realizează cu un instrument de măsură capabil să genereze o tensiune în gol de 4-24 V (c.c. sau c.a.) și cu o intensitate minimă de 200 mA.

Rezistența măsurată trebuie să fie mai mică decât un anumit prag stabilit de standardele în vigoare pentru instalația testată, acest prag fiind frecvent de 2 Ω. Valoarea rezistenței fiind scăzută, este indispensabilă compensarea cablurilor de măsurare, cu atât mai mult când se utilizează cabluri cu lungime mare.



Exemplu: Măsurarea aproximativă a rezistenței împământării, prin metoda de măsurare a circuitului Zs (Ph-PE) în SLT de tip TT

### 3. IZOLAȚIE

O bună izolație constituie un factor esențial pentru prevenirea electrocutărilor. Această măsurare, efectuată în general între conductorii activi și împământare, constă în aplicarea unei tensiuni continue și în măsurarea curentului, determinând astfel valoarea rezistenței izolației.

Testul trebuie efectuat pe o instalație scoasă de sub tensiune și decuplată, pentru a garanta că tensiunea de încercare nu va fi aplicată pe alte echipamente, care vor fi recordate la circuitul de testat, în particular dispozitivele sensibile la supratensiune. Conform standardului IEC 60364, valorile rezistențelor izolației trebuie să fie minimum următoarele:

Tensiune nominală a circuitului V	Tensiunea de încercare în curent continuu V	Rezistența izolației MΩ
TBTS sau TBTP	250	≥ 0,5
≤ 500 V, inclusiv TBTP	500	≥ 1,0
> 500 V	1.000	≥ 1,0

### 4. TESTĂRILE DISPOZITIVELOR DE PROTECȚIE

Siguranțe fuzibile/Disjunctoare

Pentru verificarea caracteristicilor dispozitivelor de protecție, cum ar fi siguranțele fuzibile sau disjunctoarele, se efectuează o măsurare a impedanței circuitelor de scurgere, pentru a calcula curentul de scurtcircuit corespunzător. Inspecția vizuală a dispozitivelor permite apoi să se verifice dacă dimensionarea aleasă este bună. Tabelul siguranțelor fuzibile, integrat direct în anumite controlere pentru instalații, permite o verificare automată a conformității dimensionării siguranțelor fuzibile.

Dispozitive cu curent diferențial rezidual (DDR) de tip AC, A și B

DDR-urile care permit detectarea curenților de fugă la împământare pot fi testate prin două metode:

- testarea de bază, numită testare cu impulsuri, care determină timpul de declanșare (în milisecunde);
- testarea în pantă, care determină timpul de declanșare, dar și curentul de declanșare și permite, astfel, detectarea îmbătrânirii unui DDR.

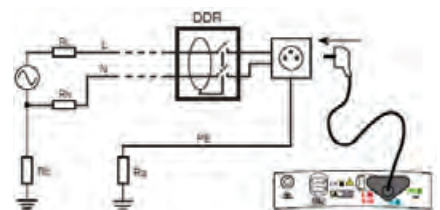
DDR-urile de tip B sunt concepute astfel încât să aibă un răspuns specificat, pentru curenții de fugă de tip continuu pur. Astfel, este necesară o testare specifică a DDR-urilor de acest tip.

### 5. ALTE MĂSURĂTORI RECOMANDATE

În cadrul controlului instalațiilor de joasă tensiune, se recomandă și alte măsurători (uneori obligatorii, în anumite țări), precum:

- **Căderea de tensiune ΔV % în cabluri**, obținută prin două măsurări ale impedanței liniei, ceea ce permite verificarea adecvării secțiunilor acestora.
- **Ordinea corectă a fazelor** în sistemele trifazate, asigurând sensul de rotație a mașinilor rotative.
- **Tensiunea și frecvența instalației**, permițând astfel identificarea posibilităților conexiuni greșite.

Detectarea dezechilibrului curentului de fază, prin măsurarea cu un clește, precum și evaluarea primului nivel al conținutului armonic permit completarea utilă a analizei instalației respective.



Exemplu: Testarea DDR prin intermediul conectării la o priză de perete, în SLT de tip TT.

## MĂSURAREA IZOLAȚIEI

Pentru asigurarea unei bune funcționări și unei siguranțe perfecte a aparatelor și instalațiilor electrice, toți conductorii sunt izolați: teacă pentru cabluri, lac pentru bobinaje. Când calitatea acestor izolații scade, curenții de fugă pot circula de la un conductor la altul și, în funcție de importanța defectării izolației (cel mai grav efect fiind scurtcircuitul), pot provoca pagube mai mult sau mai puțin grave.

Un echipament care prezintă un defect al izolației poate să intre în pană, să ardă sau să provoace o defecțiune instalației însăși și, prin urmare, poate să declanșeze dispozitivele de protecție, adică întreruperea întregii instalații.

De altfel, anumite instalații deosebit de sensibile (săliile de operații din spitale, în industria chimică etc.) sunt realizate conform unui SLT (scheme de legare la pământ) de tip IT (cf. IEC 60364-6), regim care tolerează o primă defecțiune a izolației fază-impământare și nu întrerupe instalația decât la a doua defecțiune.

Pentru a preveni și prevedea riscurile legate de o izolație insuficientă sau de o degradare a nivelului de izolare, trebuie efectuate măsurători. Acesta se referă atât la echipamentele electrice, cât și la instalațiile la care sunt conectate. Măsurătorile sunt realizate la punerea în funcțiune, pentru elementele noi sau reparate, apoi periodic, pentru a aprecia evoluția acestora în timp.

## MĂSURAREA REZISTENȚEI IZOLAȚIEI ȘI TESTAREA DIELECTRICĂ

Prea des confundate, aceste două noțiuni, care caracterizează calitatea unui izolator, merită explicate.

■ **Testul de rezistență dielectrică**, numit de obicei „test de clacare”, exprimă capacitatea unui izolator de a suporta o supratensiune de durată medie, fără a se produce o amorsare (scânteie). În realitate, această supratensiune se poate datora fulgerului sau inducției generate de o defecțiune pe linia de transport al energiei, de ex. Astfel, scopul principal al testării dielectrice este de a garanta că regulile de construcție privind liniile de fugă și distanțele de izolare în aer, așa cum sunt specificate în standarde, sunt respectate. Testarea se realizează adeseori aplicând o tensiune alternativă, dar poate fi efectuată, de asemenea, cu o tensiune continuă. Aparatul necesar pentru aceste măsurători este dielectrometrul.

Rezultatul obținut este o valoare a tensiunii, exprimată de cele mai multe ori în kilovolți (kV). Testarea dielectrică prezintă un caracter mai mult sau mai puțin distructiv în cazul unei defecțiuni, în funcție de puterea aparatului de testare utilizat. Din acest motiv, este rezervată pentru echipamentele noi sau reparate:

numai cele care au trecut testul vor fi puse în funcțiune.

■ **În ceea ce privește măsurarea rezistenței izolației**, aceasta nu este distructivă, în condiții de testare normale. Efectuată prin aplicarea unei tensiuni continue, cu amplitudinea inferioară celei a testării dielectrice, vizează obținerea unui rezultat în kohmi, Mohmi sau Gohmi. Această rezistență exprimă calitatea izolației dintre două elemente conductoare și furnizează informații de calitate privind riscul de circulație a curenților de fugă. Caracterul său nedistructiv o face

deosebit de interesantă pentru urmărirea îmbătrânirii izolațiilor, pe perioada de exploatare a unui echipament sau instalații electrice. De asemenea, poate servi ca bază pentru întreținerea preventivă. Această măsurare se efectuează cu ajutorul unui controler pentru izolație, numit și megohmmetru.

## CUM SE MĂSOARĂ NIVELUL IZOLAȚIEI?

Concret, se verifică, în primul rând, dacă instalația sau echipamentul respectiv este scos de sub tensiune, apoi se aplică o tensiune de încercare continuă și se obține valoarea rezistenței izolației. La măsurarea unei izolații în raport cu pământul, se recomandă plasarea bornei pozitive a tensiunii de încercare la pământ, pentru a evita problemele de polarizare a împământării, atunci când se efectuează mai multe testări.

Toate standardele referitoare la instalațiile sau echipamentele electrice specifică condițiile de măsurare și pragurile minime, în ms, care trebuie respectate pentru măsurările izolației.

## APLICAȚIILE MĂSURĂTORILOR IZOLAȚIEI

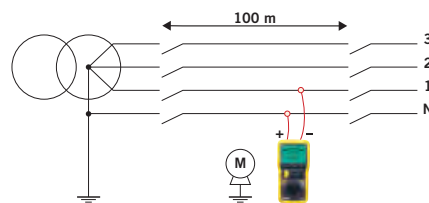
Măsurarea izolațiilor la instalațiile electrice

Verificarea izolației înainte de punerea sub tensiune

Înainte de punerea sub tensiune a unei instalații noi, este obligatorie verificarea izolației acesteia.

Sunt necesare două tipuri de măsurători:

- **Verificarea conductorilor între ei;** această operație permite să se verifice dacă vreunul dintre conductori, elementele de întrerupere sau de racordare nu a suferit o deteriorare care riscă să provoace o defecțiune a izolației. Această operațiune este efectuată o dată înainte de darea în funcțiune a instalației, cu toți consumatorii decuplați.
- **Verificarea întregii instalații** în raport cu împământarea.



Verificarea izolației după punerea sub tensiune

După punerea sub tensiune a instalației, izolația trebuie verificată periodic, pentru a garanta că valorile inițiale nu se modifică notabil.

Metoda folosită fiind aceeași ca pentru verificarea înainte de punerea sub tensiune, necesită decuplarea instalațiilor.

În cele două cazuri, nivelul de izolare va fi considerat corect, dacă rezistența izolației măsurate este mai mare decât pragul specificat de standardul în vigoare pentru instalația testată (NF C 15-100 în Franța, VDE 100 în Germania, standardul european IEC 60364, IEEE432.000 etc.).

Măsurarea izolației la motoare, transformatoare etc.

Indiferent dacă este vorba de instalații electrice sau de utilaje, calitatea izolației se alterează de-a lungul anilor, datorită constrângerilor la care sunt supuse echipamentele. Această alterare induce o reducere a rezistivității electrice a izolatoarelor, care, la rândul său, creează o creștere a curenților de fugă, ceea ce duce la incidente a căror gravitate poate avea consecințe privind siguranța persoanelor și bunurilor, dar și privind costul opririi producției în mediul industrial.

Astfel, dincolo de măsurătorile efectuate la punerea în funcțiune a elementelor noi și a celor reparate, testarea periodică a instalațiilor și echipamentelor permite prevenirea acestor incidente, prin implementarea unei întrețineri preventive ce vizează detectarea îmbătrânirii, deci degradarea prematură a caracteristicilor izolației, înainte ca aceasta să atingă un nivel suficient pentru a provoca accidentele menționate mai sus.

Degradarea echipamentelor poate fi naturală, dar, destul de des, este accelerată de factorii externi, cum ar fi praful, uleiul etc. De aceea, se recomandă insistent urmărirea izolației acestora în timp.

Pentru a efectua eficient această întreținere preventivă, gama de megohmmetre Chauvin Arnoux propune funcționalitățile următoare:

- Rapoarte de calitate PI, DAR, DD, pentru a determina rapid calitatea izolației, având avantajul de a fi prea puțin influențate de temperatură, ceea ce le face aplicabile cu ușurință, fără a fi necesară corecția rezultatelor
- Calcularea automată a rezistenței izolației, la o temperatură de referință (CA 6549, CA 6550, CA 6555)
- Metodă bazată pe influența variației tensiunii de încercare (măsurare în trepte)

## CRITERII DE ALEGERE A UNUI CONTROLER PENTRU IZOLAȚII

Iată câteva aspecte pe care trebuie să le aveți în vedere pentru a vă ajuta în alegerea unui controler pentru izolații adaptat nevoilor dvs.

## ■ Aplicația.

Pentru ce tip de echipament: instalații electrice, aparatură, telefonie etc.

Tensiunea nominală de funcționare, recomandările constructorului, standarde dedicate

Sub ce tensiune de încercare: 50, 100, 250, 500, 1.000, 2.500, 5.000, 10.000, 15.000 V c.c.

Ce gamă de valori: kΩ, MΩ, GΩ, TΩ

## ■ Comoditatea utilizării.

Modul de citire: afișare cu ac pe scară logaritmică, LCD digital, bargraf analogic, grafic etc.

Comoditatea utilizării: praguri de alarmă programabile, retroiluminare, sondă de comandă la distanță

## ■ Modul de utilizare.

Generator cu magnetou, baterii, baterie reîncărcabilă

Alte măsurători de efectuat: continuitate, curent, tensiune etc.

Aparat monofuncțional sau multifuncțional, dedicat controlării instalațiilor sau utilajelor



## MĂSURAREA ÎMPĂMÂNTĂRII

Indiferent dacă este vorba de o instalație rezidențială sau industrială, prezența unei prize de împământare face parte din regulile de bază, care trebuie respectate pentru a garanta siguranța instalației electrice.

Absența prizei de împământare poate crea pericole reale pentru viața persoanelor și totodată pune în pericol instalațiile electrice și bunurile.

Totuși, simpla prezență a unei prize de împământare nu este suficientă pentru a garanta această securitate și, chiar dacă este corect dimensionată la instalare, numai controalele regulate permit atestarea bunei sale funcționări.

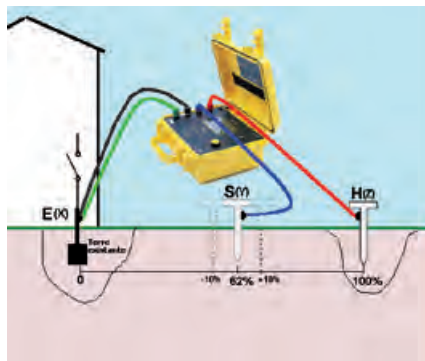
Standardele pentru instalațiile electrice, precum IEC 60364, NF C 15-100 și altele precizează condițiile generale de instalare, care trebuie respectate pentru a asigura securitatea persoanelor, animalelor domestice sau provenite din crescătorii și a bunurilor, contra pericolelor și daunelor care pot rezulta din utilizarea instalațiilor electrice.

Atunci când este disponibilă o suprafață suficientă pentru bateria țărșurilor, măsurarea împământării trebuie efectuată prin metoda tradițională cu 3 borne, numită și metoda 62 %.

Totuși, există numeroase implementări pentru efectuarea unei măsurări a împământării, iar alegerea uneia dintre aceste metode poate fi mai mult sau mai puțin judicioasă, în funcție de tipul schemelor de legare la pământ, de tipul instalațiilor (rezidențială, industrială, mediu urban, la țară etc.), de posibilitatea de scoatere de sub tensiune, de suprafața disponibilă pentru bateria țărșurilor etc.

### RECAPITULAREA DIVERSELOR METODE DE MĂSURARE A ÎMPĂMÂNTĂRII

lată o prezentare generală a măsurilor cele mai utilizate: Metoda de măsurare pe linie, numită „62 %”



Această metodă necesită folosirea a doi electrozi (sau „țărșuri”) auxiliari, pentru a permite injectarea curentului și potențialul de referință de 0 V.

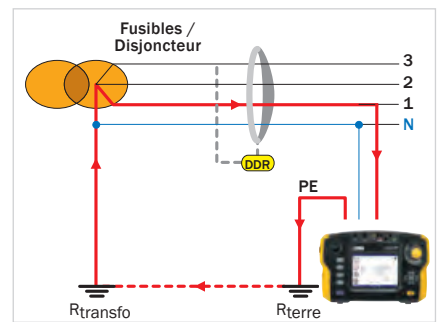
Poziția celor doi electrozi auxiliari în raport cu priza de împământare de măsurat E(X) este determinantă. Pentru a efectua o măsurare bună, este necesar ca „priza auxiliară” a potențialului de referință (S) să nu fie amplasată în zonele de influență a împământărilor E și H, zone de influență create prin circulația curentului (I). Statisticile de pe teren arată că metoda ideală pentru a garanta cea mai mare precizie a măsurării constă în plasarea țărșului S la 62 % de E, pe dreapta EH. Apoi este bine să vă asigurați că valoarea variază puțin, deplasând țărșul S la  $\pm 10\%$  (S' și S'') de o parte și de alta față de poziția inițială, întotdeauna pe dreapta EH. Dacă valoarea variază, aceasta înseamnă că (S) se găsește într-o zonă de influență, deci trebuie mărite distanțele și apoi reluate măsurătorile.

Pentru ca măsurarea să fie corectă, este bine ca țărșul H al împământării de măsurat să se afle la cel puțin 25 metri. Pentru o măsurare mai precisă, se poate utiliza metoda cu 4 borne (adăugarea unei legături între împământarea de măsurat și borna ES a aparatelor de măsură), pentru a scăpa de rezistența cablurilor de măsurare, obținând astfel o valoare mai precisă. Această metodă este recomandată insistent pentru valori mici ale rezistenței de împământare măsurate, întrucât rezistența cablurilor va fi astfel neneglijabilă.

Măsurarea circuitului Fază-PE (numai în schema TT)

Măsurarea rezistenței împământării în oraș se dovedește adeseori a fi dificilă prin metoda țărșurilor auxiliari: nu se pot bate țărșuri din cauză că nu este loc, solul este betonat etc. Măsurarea circuitului permite astfel măsurarea împământării în mediu urban, fără a bate țărșuri și racordându-vă, pur și simplu, la rețeaua de alimentare (priză de rețea). Rezistența circuitului măsurată astfel include, în plus față de împământarea de măsurat, împământarea și rezistența internă a transformatorului, precum și rezistența cablurilor. Toate aceste rezistențe fiind foarte mici, valoarea măsurată reprezintă ceva mai mult decât valoarea rezistenței împământării.

La valeur réelle de la împământare est donc inférieure : R mesuré Astfel, valoarea reală a împământării este mai mică: R măsurată > R împământare. Eroarea de măsurare (prin exces) introdusă prin această metodă se situează în sensul unei securități sporite. În standardele instalațiilor electrice se consideră că valoarea rezistenței circuitului (rezistența împământării prin exces) poate fi luată în considerare în locul rezistenței împământării, pentru a corespunde regulilor privind protecția contra riscului de contact indirect.



Observație: În schema TN sau IT (reactiv), măsurarea impedanței circuitului de defect va permite calcularea curentului de scurtcircuit și, astfel, dimensionarea corectă a dispozitivelor de protecție.

Măsurări selective ale împământării

Pentru împământările conectate unele la altele, se poate optimiza siguranța și rapiditatea controalelor prin măsurarea selectivă a împământării. De fapt, în acest caz, nu este necesară izolarea instalației (nu se deschide banda de împământare) și, pentru măsurătorile circuitelor cu 2 clești sau cu cleștele de împământare, nu este necesară bateria țărșurilor.

Pentru cleștele de împământare și metoda cu 2 clești, o simplă prindere a cablului legat la pământ permite cunoașterea valorii împământării, precum și a valorilor curenților care circulă prin aceasta.

Cleștele de împământare este format din două înfășurări: o înfășurare generatoare și una receptoare:

- Înfășurarea „generatoare” a cleștelui dezvoltă o tensiune alternativă la nivel constant E în jurul conductorului introdus; un curent  $I = E/R$  circuitul circuitului rezistiv.
- Înfășurarea „receptoare” măsoară acest curent.

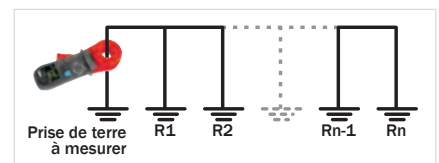
- Cunoscând E și I, se poate calcula rezistența circuitului. Suntem în cazul unei rețele de împământări în paralel. Știind că „n” rezistențe în paralel sunt echivalente cu o rezistență Raux de valoare neglijabilă, se poate măsura valoarea împământării locale,

$R_x: R \text{ circuit} = R_x + R_{aux}$  (unde  $R_{aux}$  = rezistența echivalentă a  $R_1 \dots R_n$  în paralel)

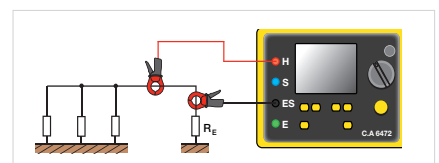
Întrucât  $R_x \gg R_{aux}$ , se obține R circuit #  $R_x$

Metoda cu 2 clești este echivalentă: un clește are rolul de generator, iar al doilea de receptor. Această metodă poate fi mai practică pentru locurile greu accesibile, unde este necesar un diametru de inserare mai mare.

### Schema de principiu a cleștelui de împământare



### Schema de principiu a metodei cu 2 clești



În ceea ce privește metoda cu 4 borne + clește, aceasta necesită utilizarea unor țărșuri auxiliari, dar permite o măsurare exactă a rezistenței împământării.

	Clădire la țară, cu posibilitatea de a bate țărșuri	Clădire în mediu urban, fără posibilitatea de a bate țărșuri
<b>Priză de împământare simplă</b>		
Metoda cu 3 borne, numită metoda 62 %	■	
Metoda în triunghi (doi țărșuri)	■	
Metoda cu 4 borne	■	
Metoda variantă a 62 % (un țărșuș)	■	
Măsurarea circuitului Fază-PE	■	Numerai în schema TT
<b>Rețea de împământări multiple în paralel</b>		
Metoda selectivă cu 4 borne	■	
Clește de împământare	■	■
Măsurarea buclei de împământare cu 2 clești	■	■

## SIGURANȚA UTILAJELOR, TABLOURI ȘI APARATE ELECTRICE PORTABILE

### SIGURANȚA UTILAJELOR

Standardul IEC 60204/EN 60204 definește conceptul de utilaj ca un ansamblu de piese sau organe legate între ele, dintre care cel puțin unul este mobil. Domeniile de aplicare sunt foarte diverse, cum ar fi utilajele pentru prelucrarea metalelor, lemnului, textilelor, pielii, de imprimare, compresoare, de tăbăcărie, de vopsit, mașini agricole, șantiere și cariere etc.

Partea 1 din acest document de referință normativ definește cerințele generale privind securitatea electrică a utilajelor, pentru a asigura protecția persoanelor care ar putea fi expuse la fenomene periculoase, datorită defecțiunilor echipamentelor electrice și a circuitelor de comandă, perturbațiilor din sursele de alimentare sau din circuitele de putere, a unei pierderi a continuității circuitelor, perturbațiilor electromagnetice, eliberării energiei acumulate, a unui zgomot excesiv sau a temperaturilor excesive de la suprafață.

Pentru a asigura securitatea electrică a utilajelor, se recomandă efectuarea unei anumite număr de verificări și teste, după montare, instalare, acțiunile de renovare sau modificări, precum și cu ocazia testărilor periodice:

- **Controlul dispozitivelor de protecție**, prin întreruperea automată a alimentării, cu, în special (diverse tipuri de teste și verificări, conform SLT-urilor):
    - Verificarea, pe fiecare circuit al utilajului, a continuității PE, sub un curent de măsurare  $\geq 200$  mA, putând ajunge până la 10 A
    - Verificarea impedanței circuitului, conform IEC 61557-3 și a coordonării corecte a dispozitivului de protecție contra supraintensităților
    - Verificarea vizuală a dispozitivelor de protecție contra supraintensităților
    - Testarea DDR conform IEC 61557-6, controlul timpului de declanșare (recomandat)
    - Verificarea prin calcul sau prin măsurarea curentului, la prima defecție a izolației
- Observație: este recunoscut că acest test poate fi simplificat, în funcție de starea utilajului, stabilită printr-un chestionar inclus în standard

- Măsurarea rezistenței izolației la 500 V c.c.,  $R > 1$  MOhm
- Testarea rezistenței dielectrice la tensiune c.a. 50 sau 60 Hz, la 2xUN sau 1.000 V, durata 1 sec (fără descărcare disruptivă)
- Testarea supratensiunii reziduale, prin măsurarea timpului de descărcare  $< 1$  sec sau 5 sec.
- Testarea funcționării utilajului și circuitelor pentru securitatea electrică. Testele sunt, în general,

efectuate în ordinea descrescătoare a defecțiunilor, pentru a intercepta cât mai repede problemele de securitate electrică ale utilajului testat.

Pot fi verificate și alte elemente ale utilajului, cum ar fi conformitatea cu documentația, temperatura atinsă, corectitudinea ordinii fazelor, căderea de tensiune dintre punctul de alimentare și sarcină.

### SIGURANȚA TABLOURILOR

Standardul IEC 61439/EN 61439 definește ansamblul de aparate de joasă tensiune ca o combinație de unul sau mai multe aparate de conectare la joasă tensiune.

O ediție recentă a acestui standard definește cu precizie limitele responsabilității între constructorul inițial, care trebuie să efectueze verificările proiectului și constructorul ansamblului (constructorul tablourilor), care trebuie să efectueze verificările individuale obișnuite. Aceste verificări se referă la construcții și performanțe. Constructorul de tablouri este considerat a fi constructorul inițial, în cazul unor modificări aduse la tabloul de joasă tensiune. Declarația de conformitate obținută printr-o simplă comparație cu un tablou similar nu este acceptată, ci necesită o nouă verificare. Acest context nou determină nevoi mai solide privind mijloacele de testare, pentru a asigura conformitatea cu cerințele acestui document de referință normativ.

Cerințele privind verificarea tablourilor de joasă tensiune sunt următoarele:

- Măsurarea fizică a distanțelor de izolație sau de fugă
- Verificarea continuității PE sub un curent de măsurare  $\geq 200$  mA, care poate ajunge până la 10 A ( $R \leq 0,1 \Omega$ )
- Rezistența la scurtcircuite, prin crearea unui scurtcircuit cu șurub
- Testarea proprietăților dielectrice, printr-o încercare la 50/60 Hz, cu aplicarea unei tensiuni în creștere lentă, apoi menținerea timp de 5 sec sau 1 sec, între diversele grupuri de borne
- Testarea izolației (variantă)

Pot fi efectuate și alte verificări, cum ar fi timpul de descărcare, indicele de protecție IP, circuitele electrice și de conexiune (prin sondaj aleatoriu), identificarea bornelor externe, funcționarea mecanică, rezistența la tensiuni de șoc, încălzirile etc.

### SECURITATEA APARATELOR ELECTRICE PORTABILE

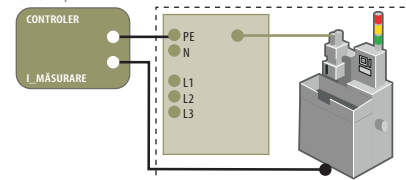
Standardele VDE 701 și VDE 702 definesc acțiunile de inspecție după reparație, modificarea aparatelor electrice, inspecția periodică a aparatelor electrice, precum și prevederile generale privind securitatea electrică. Acest document normativ de referință descrie secvențierea automată a testelor de efectuat.

Testările și încercările de efectuat sunt, în mare măsură, identice cu cele descrise în paragrafele Securitatea utilajelor și Securitatea tablourilor, în plus fiind anumite încercări „cu sondă”, atunci când echipamentele nu sunt prevăzute cu o izolație dublă, nici cu una consolidată (clasa I). În plus, măsurarea curenților de fugă trebuie să cuprindă măsurări prin metode diferite (metoda prin substituție, scurgerea diferențială, scurgerea de contact etc.). De asemenea, este necesară testarea conformității polarității cablurilor de rețea.

### PRINCIPALELE TESTE ȘI ÎNCERCĂRI

#### TESTUL DE CONTINUITATE A PE

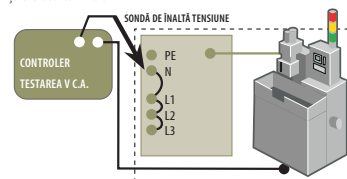
(IEC 61557-4)



Permite să se verifice dacă rezistența măsurată corespunde secțiunii și lungimii PE.

#### TESTAREA DIELECTRICĂ LA ÎT

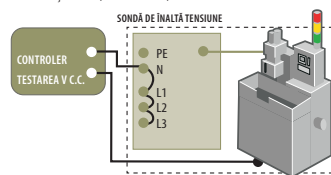
Rezistența dielectrică în c.a.



Testarea dielectrică în c.a. permite confirmarea aptitudinii dispozitivului de a funcționa la tensiunea sa de serviciu. Aceste teste se efectuează la o tensiune mai mare decât cea de funcționare normală.

#### MĂSURAREA REZISTENȚEI IZOLAȚIEI

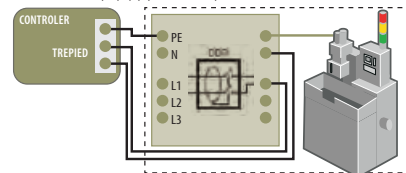
Măsurarea R izolației MQ (IEC 61557-2)



Măsurarea rezistenței izolației permite detectarea defecțiunilor datorate deteriorării sau poluării și mușcăliului.

#### TESTAREA DDR-URILOR ȘI PDDR-URILOR

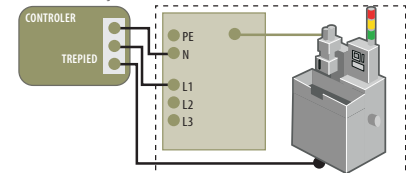
Testarea DDR-urilor (Uc, T, I) (IEC 61557-6)



Testarea DDR-urilor permite verificarea funcționării acestora.

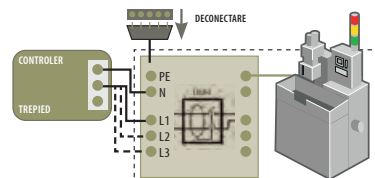
#### MĂSURAREA IMPEDANȚEI CIRCUITULUI

Măsurarea circuitului și a PFC (IEC 61557-3)



Măsurarea impedanței circuitului și calcularea curentului de scurgere (PFC) permite verificarea adecvării calibrării organelor de întrerupere automată sau a siguranțelor fuzibile.

#### TIMPUL DE DESCĂRCARE



La decuplarea utilajelor, condensatorii cu valori mari pot furniza o tensiune periculoasă. Acest test măsoară dacă timpul necesar pentru ca tensiunea de descărcare să atingă o valoare nepericuloasă este conform prevederilor ( $< 5$  s /  $< 1$  s).

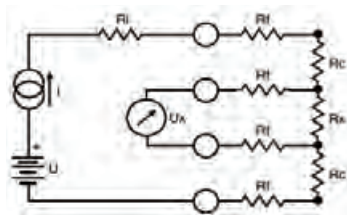
## MEMENTOURI TEHNICE/ALTE CONTROLERE

### MĂSURAREA REZISTENȚELOR MICI

Măsurarea unor rezistențe mici se utilizează des în întreținerea preventivă, la controlul continuității maselor, stării suprafețelor și metalizării, calității contactelor întrerupătoarelor și releelor, rezistenței cablurilor și înfășurărilor, precum și în evaluarea încălzirilor motoarelor și transformatoarelor și, în general, la verificarea corectitudinii legăturilor mecanice. Domeniile vizate variază, de la automobile, telecomunicații, transporturi, construcția de motoare sau de transformatoare etc., la societățile de întreținere și reparații care lucrează în aceste sectoare diverse.

#### Principiul de măsurare

Principiul de bază pentru măsurarea rezistenței este aplicarea legii lui Ohm,  $U = R \times I$ .

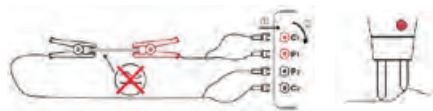


Unde: Ri = Rezistența internă a aparatului.  
Rf = Rezistența firelor de măsurare. Rc = Rezistența de contact.  
Rx = Rezistența de măsurat.

În cazul măsurării unor rezistențe foarte mici, se injectează un curent de măsurare și se măsoară tensiunea rezultantă la bornele rezistenței de măsurat. Racordările se efectuează conform principiului de măsurare cu 4 fire, numit adeseori montaj Kelvin, care limitează influența cablurilor de măsurare în măsurarea rezistenței cu valoare redusă. Schema de racordare este prezentată în figura alăturată:

Pornind de la o sursă de tensiune continuă U, un generator furnizează un curent cu valoarea I. Un voltmetru măsoară căderea de tensiune Ux la bornele Rx de măsurat și afișează  $R_x = U_x / I$ . Rezultatul este independent de alte rezistențe întâlnite în circuitul de curent (Ri, Rf, Rc), atât timp cât căderea de tensiune totală pe care o provoacă pe Rx rămâne sub tensiunea pe care o poate furniza sursa de curent.

Practic, pentru un contact mai bun cu obiectul de măsurat, se utilizează sonde de verificare duble, retractabile și pivotante sau nu, ori clești Kelvin. În sfârșit, în cazul măsurării pe un nit, este important ca cele două contacte ale aceleiași sonde de verificare duble să se poată retrage cu o cursă diferită.



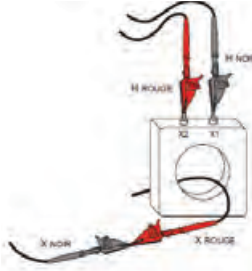
Microohmmetrele trebuie să aibă o rezoluție de  $1 \mu\Omega$  sau chiar de  $0,1 \mu\Omega$ , o plajă de măsurare largă, precum și o compensare a efectelor de termocuplu prin inversarea curentului de măsurare. Pentru siguranța operatorului, este bine ca echipamentul să fie protejat contra supratensiunilor accidentale, să interzică măsurarea în prezența unor tensiuni perturbatoare și să opereze, după oprirea măsurătorii, o descărcare automată, în cazul măsurării pe obiecte inductive.

În sfârșit, rezistența unui metal depinzând mult de temperatură, pare corect ca rezultatul măsurătorii să fie întotdeauna adus la o aceeași temperatură de referință.

Aparatele cele mai performante efectuează automat acest calcul, în funcție de tipul metalului, coeficientul său de temperatură (de ordinul a  $0,4\%/^{\circ}\text{C}$  pentru cupru sau aluminiu), de temperatura mediului și de cea de referință.

### MĂSURAREA RAPORTULUI ȘI CURENTULUI DE EXCITAȚIE ALE TRANSFORMATOARELOR

Respectarea strictă a valorilor rapoartelor primar / secundar ale transformatoarelor de tensiune, putere și curent este importantă, deoarece orice variație în timp a acestei caracteristici indică o problemă în transformator, cum ar fi deteriorări interne, posibila degradare a izolatoarelor datorită deteriorării mecanice sau contaminării ori chiar scurtcircuitate între spire. În plus, măsurarea precisă a curentului de excitație permite identificarea unei probleme în miezul magnetic al transformatorului, cum ar fi tipul și grosimea materialului, constrângerile mecanice, variația întrefierului și asamblarea.



Controlul polarității înfășurărilor, al prezenței circuitelor deschise sau al unei grupe de borne în scurtcircuit, permite detectarea erorilor de recablare după operațiunile de întreținere.

Măsurarea rapoartelor transformatoarelor, conform metodei descrise în documentul de referință IEEE C57.12-90™-2006, asigură realizarea unor măsurători conforme și repetitive. Întrucât măsurătorile se fac adeseori în medii foarte zgomotoase, este important ca operatorul să poată selecta diverse filtre, pentru a obține rezultate mai fiabile în acest tip de mediu.

Securitatea operatorului este asigurată printr-o tehnică de excitație a primarului, garantând astfel că niciun semn periculos nu poate să apară la bornele secundarului transformatorului testat.

Memorarea diverselor plăcuțe de semnalizare din aparat și afișarea directă a valorii raportului și procentului de deviere față de valoarea nominală permit o interpretare rapidă a măsurătorilor efectuate.

Autonomia mare a bateriei și capacitatea de stocare a rezultatelor conferă logometrelor digitale o productivitate mare în obținerea și analizarea valorilor obținute.

### TESTAREA SENSULUI MOTOARELOR ȘI A ROTAȚIEI FAZELOR

Interconexiunea trifazată a mai multor secțiuni ale rețelei electrice sau a mai multor clădiri din același loc impune ca ordinea de rotație a fazelor să respecte sensul electrotehnic direct. Acest aspect este critic pentru alimentarea mașinilor rotative, deoarece ordinea de rotație a fazelor conectate determină sensul câmpului rotativ și, astfel, sensul de rotație al rotorului.

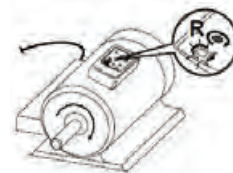
#### Sensul de rotație a fazelor

Determinarea sensului de rotație a fazelor se face conectând la tester cele trei faze ale rețelei electrice de testat, conform marcajelor. Astfel, testerul indică sensul de rotație a fazelor, orar sau antiorar. În acest caz, testerul este autoalimentat prin intrările de măsurare.

Pentru a acoperi diverse aplicații, este util ca aceste echipamente să poată funcționa între 15 și 400 Hz.

#### Sensul câmpului rotativ sau sensul de rotație fără conexiune

Pentru anumite detectoare de ordine a fazelor, posibilitatea de a face acestea fără conexiune, prin simpla poziționare a testerului pe carcasa motorului, permite obținerea unei indicații rapide a sensului câmpului rotativ. În acest mod, testerul trebuie poziționat în paralel cu rotorul și în sensul indicat prevăzut. Acest principiu nu este valabil în cazul dirijării motorului printr-un convertor de frecvență.



#### Determinarea sensului de cuplare a fazelor la un motor

Conectând fazele de alimentare a motorului la tester și rotind cu mâna rotorul cu jumătate de tură, spre dreapta, testerul indică dacă se respectă sau nu ordinea de cuplare a firelor fazelor.

#### Indicarea fără conexiune a activării unei electrovalve

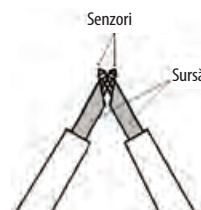
La testerele dotate cu funcția de detectare fără conexiune, poziționarea testerului în apropierea unei electrovalve permite detectarea activării acesteia. Astfel, indicatorul orar sau antiorar indică sensul câmpului generat.

### MĂSURAREA CAPACITĂȚII BATERIILOR

Cercetările efectuate de către producătorii de baterii au arătat că impedanța internă a bateriei crește cu vechimea acesteia și cu numărul de descărcări suferite. Astfel, analiza impedanței interne furnizează indicații esențiale pentru a determina starea elementelor și necesitatea de a înlocui bateria.

Mai degrabă decât valoarea absolută a rezistenței interne a bateriei, informația importantă este variația acestei valori. De fapt, o creștere de 25 % determină o scădere de circa 80 % a performanțelor. Aceste valori pot varia, în funcție de tehnologia bateriilor respective. Compararea acestor valori se face în raport cu măsurătorile instantanee efectuate și arhivate la instalarea bateriei.

Un echipament de întreținerea preventivă trebuie să măsoare și, simultan, să afișeze rezistența internă, printr-o metodă cu 4 fire în curent alternativ, la o frecvență de circa 1 kHz, precum și tensiunea în circuit deschis. Valorile măsurate ale rezistenței interne putând fi mici, este necesar să se poată compensa cablurile de măsurare, formate din sonde de verificare retractabile. Numeroase comparatoare de alarme sunt utile pentru detectarea rapidă a unei deteriorări a bateriei. Din această comparație se deduce o apreciere a rezultatului măsurătorii, care se traduce prin aprinderea unuia dintre leduri (PASS (REUȘIT), WARNING (AVERTISMENT), FAIL (EȘUAT)).



# ALEGEREA CONTROLERULUI PENTRU INSTALAȚII



	CA 6113 pagina 40	CA 6116N pagina 40	CA 6117 pagina 40	CA 6011 pagina 43	CA 6131 pagina 42	CA 6133 pagina 42
<b>Izolație</b>						
Tensiune de încercare		50/100/250/1 000 V			250/500 V	250/500/1 000 V
<b>Teste DDR</b>						
Test de nedeclanșare	■	■	■		■	■
Timp de declanșare (puls)	■	■	■		■	■
Curent de declanșare (pantă)	■	■	■		■	■
Gestionarea DDR standard sau selectivă AC sau A	■	■	■		■ (standard)	■ (standard)
Gestionarea DDR tip B			■			
<b>Măsurarea împământării</b>						
Împământare 2P/3P	■	■	■			■
Împământare sub tensiune (RA) 1P	■	■	■			
Împământare selectivă 1 clește (RA Sel)	■	■	■			
<b>Impedanța și rezistența circuitului</b>						
Z circuit (FAZĂ-ÎMPĂMÂNTARE)	■	■	■		■	■
Z-linie (FAZĂ-NUL sau FAZĂ-FAZĂ)	■	■	■		■	■
Calcularea I <sub>k</sub> (PFC)	■	■	■		■	■
Calcularea I <sub>cc</sub> (PSCC)	■	■	■		■	■
Tabelul siguranțelor fuzibile integrate			■			
Cădere de tensiune			■			
<b>Rezistență/Continuitate</b>						
Măsurarea manuală și automată	■	■	■	■	■	■
<b>Alte funcții</b>						
Tensiune/frecvență	■	■	■		■/-	■/■
Curent/curent de fugă prin clește	■	■	■		■	■
Ordinea fazelor	■	■	■		■	■
Puteri		■	■			
Armonice		■	■			
Polaritatea cablajului: verif. + inversare	■	■	■			
Alarmer	■	■	■		■	■
<b>Stocare/Comunicații</b>						
Stocare		■	■			■
Stocare cu 3 nivele arborescente		■	■			
Interfață USB		■	■			
Bluetooth						■
<b>Afișare și alimentare</b>						
LCD negru și alb				■ (Retroiluminare bicolură)	■ (Personalizat)	■ (Personalizat)
LCD grafic negru și alb	■					
LCD grafic color		■	■			
Ajutor on-line	■	■	■			
Funcționare pe baterii				■	■	
Funcționare pe baterie	■ Ni-Mh	■ Li-ion	■ Li-ion			■ Ni-Mh
<b>Software</b>						
ICT/DataView®		■	■			
Aplicația Android						■
<b>Securitate/Standarde</b>						
IEC 61010 -1 600 V CAT III	■	■	■		■	■
IEC 61557	■	■	■	■	■	■



# CA 6113 - CA 6116N - CA 6117

COD: P01145445

COD: P01145455

COD: P01145460

600 V  
CAT III

IP  
53



## ★ PUNCTE TARI

- Testare pe DDR AC, A, B
- Baterie cu până la 30 ore autonomie
- Verificare conform IEC 60364-6, NF C 15-100, VDE 100, FD C16-600...
- Măsurarea automată a continuității
- Ecran color (exceptând CA 6113)
- Măsurători: tensiune, curent prin clește, putere, forme de undă și armonice
- Măsurarea circuitului cu o rezoluție de 1 mΩ

## ✱ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Cablu triplu cu fir separat 2,5 m	P01295398
Cablu triplu de testare priză de rețea europeană	P01295393

Vezi toate accesoriile la pagina 81

## 📦 CONȚINUT

CA 6113 este livrat într-o geantă de transport împreună cu:

- 1 x Bloc de rețea PA 30 W
- 1 cablu triplu - 3 cabluri de siguranță (roșu, albastru, verde)
- 3 sonde de verificare Ø 4 mm (roșie, albastră și verde)
- 3 clești crocodil (roșu, albastru, verde)
- 2 cabluri de siguranță cotite-drepte (roșu și negru) cu lungimea de 3 m
- 1 cablu triplu de rețea Euro
- 1 sondă pentru telecomandă
- 1 peliculă de protecție împotriva zgărierurilor montată pe aparat
- 1 curea de mână
- 1 curea în 4 puncte pentru mâini libere
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare

CA 6116N și CA 6117 sunt livrate într-o geantă de transport împreună cu:

- 1 bloc de rețea/incărcător tip 2
- 1 pachet de baterii cu ioni de litiu montat pe aparat
- 1 cablu USB A/B de 1,80 m cu ferită
- 1 cablu triplu - 3 cabluri de siguranță (roșu, albastru și verde)
- 3 sonde de verificare Ø 4 mm (roșie, albastră și verde)
- 3 clești crocodil (roșu, albastru și verde)
- 2 cabluri de siguranță cotite-drepte de 3 m (roșu și negru)
- 1 cablu triplu de rețea EURO
- 1 cablu de rețea 2P EURO
- 1 sondă pentru telecomandă
- 1 peliculă de protecție împotriva zgărierurilor montată pe aparat
- 1 curea de mână
- 1 curea în 4 puncte pentru mâini libere
- 1 software pentru exportul datelor ICT pe CD-ROM
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare

## ⊕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Tabelul siguranțelor este integrat, pentru o citire rapidă a rezultatului pe aparat
- Interfață prietenoasă
- Ecran grafic foarte mare
- Ajutor contextual încorporat pentru fiecare funcție
- Software pentru exportarea datelor ICT furnizat
- Compatibil cu software-ul DataView®
- Livrare standard cu un cordon triplu/rețea europeană

## AJUTOR CONTEXTUAL EFICIENT ȘI SIGURANȚĂ ASIGURATĂ

Controlerele dispun de un ajutor contextual clar și detaliat. Astfel, este comod atât pentru utilizatorii experți, cât și pentru cei mai puțin cunoscători.

Fiecare măsurare dispune de un ajutor dedicat, care cuprinde un ghid pentru conexiunile ce trebuie efectuate și ajutorul pentru interpretarea rezultatelor. Pentru mai multă siguranță, în cazul conectării greșite sau în prezența unor tensiuni periculoase, aparatul afișează un mesaj de eroare pentru a preveni utilizatorul.





		CA 6113	CA 6116N	CA 6117
<b>Continuitate/rezistență</b>				
	Curent de măsurare	I > 200 mA până la 39,99 Ω și circa 12 mA până la 400 Ω		
	Precizie	±(1,5 % din valoare + 2 pct), cu bip sonor		
	Gamă	4 kΩ/40 kΩ-400 kΩ		
<b>Izolație</b>				
	Tensiune de încercare	50/100/250/500/1.000 V c.c.		
	Gamă/Precizie	între 0,01 și 2 GΩ/±(5 % din valoare + 3 pct)		
	Curent de scurtcircuit	≤ 3 mA		
<b>Împământare</b>				
Împământare 3P	Gamă	0,50 Ω - 15 kΩ		
	Precizie	±(2 % din valoare + 2 pct)		
	Altele	Măsurarea rezistenței țărșurilor auxiliari RH și RS (până la 40 kΩ)		
Împământare 1P selectivă	Gamă/Precizie	0,20 Ω - 399,9 Ω ±(10 % din valoare + 10 pct) (I sel prin clește)		
<b>Impedanța circuitelor (Zs (L-PE) și Zi (L-N sau L-L)) – Împământare sub tensiune 1P</b>				
Împământare sub tensiune	Tensiune instalație/Frecv.	90 - 500 V/15,8 - 17,5 Hz - 45 - 65 Hz		
	Modul curent mare-Zs (L-PE) (TRIP) și Zi (L-N sau L-L) Gamă/Precizie	Curent de testare max.: 7,5 A între 0,100 Ω și 399,99 Ω/±(5 % din valoare + 2 pct)		
	Modul fără separare (NO TRIP) (Zs (L-PE))	Curent de testare: 6 mA - 9 mA - 12 mA (la alegere) - între 0,20 Ω și 3.999 Ω ±(5 % din valoare + 2 pct)		
	Calculul curentului de scurtcircuit I <sub>k</sub> (PFC (Zs)), I <sub>Sc</sub> (PSCC (Zi))	Curent de scurgere și de scurtcircuit: gama de afișare între 0,1 A și 6 kA		
	Tabelul siguranțelor fuzibile încorporate	Da		
	Căderea de tensiune DU % (Zi)	-40 % ... +40 %		
	Altele	Măsurarea componentelor rezistive și inductive ale impedențelor Zs și Zi		
<b>Diferențiale</b>				
Diferențiale tipurile AC și A	Tensiune instalație/Frecv.	Între 90 V și 500 V/între 15,8 Hz și 17,5 Hz și între 45 Hz și 65 Hz		
	IΔn	10/30/100/300/500/650/1.000 mA (90 V - 280 V) sau variabilă-10/30/100/300/500 mA (280-550 V) sau variabilă Testarea în pantă și în impuls		
	Test de nedeclanșare	la ½ IΔn - Durata: 1.000 ms sau 2.000 ms		
	Curent de declanșare Modul pantă	între 0,3xIΔn și 1,06xIΔn în pași de 3,3 %xIΔn		
	Măsurarea timpului de declanșare Modul impuls	între 0,2 și 0,5 x IΔn (U <sub>f</sub> )/0,5xIΔn/2 x IΔn (selectiv)/5xIΔn. Impuls: între 0 și 500 ms, Modul Pantă: între 0 și 200 ms		
Diferențiale tipul B	Tensiune instalație/Frecv.	90 V - 275 V/15,8 Hz - 17,5 Hz și 45 Hz - 65 Hz		
	IΔn: pantă/impuls 2 x IΔn impuls la 4 x IΔn	10/30/100/300/500 mA 10/30/100 mA		
	Testare în modul pantă	Între 0,2 x IΔn și 2,2 x IΔn		
	Test de declanșare	1,1 x 2 sau 2,2 x 2 sau 2,2 x 4 x IΔn		
<b>Alte măsurători</b>				
	Curent	(1 mA*) între 5,0 mA și 19,99 A (clește MN77)/între 5,0 mA și 199,9 A (clește C177A)		
	Tensiune	0 - 550 V c.a./c.c./c.c. și 15,8 - 500 Hz		
	Frecvență	10 - 500 Hz		
	Rotația fazelor	20 - 500 V c.a.		
	Putere activă	0 - 110 kW monofazat - 0 - 330 kW trifazat Vizualizarea formei de undă simultan pentru tensiune și curent		
	Armonice	Tensiune și curent/până la rangul 50/THD-F/THD-R		
<b>Caracteristici generale</b>				
	Ecran LCD mare retroiluminat, 320 x 240 pct	monocromatic grafic 5,7"		color grafic 5,7"
	Memorie/Comunicații	1.000 teste/prin USB pentru transferul de date și crearea rapoartelor		
	Alimentare: baterie reîncărcabilă	NiMH 9,6 V nominal 4 Ah.		Cu ioni de litiu 10,8 V nominal 5,8 Ah
	Autonomie	până la 24 ore		până la 30 ore
	Dimensiuni/masă	Cu ioni de litiu 10,8 V nominal 5,8 Ah		
	Indice de protecție/CEM	până la 30 ore		
	Securitate electrică/Standarde	IEC 61010 -1 - 600 V CAT III - 300 V CAT IV - IEC 61557		

\*dacă este conectată o tensiune pe aparat

# CA 6131 - CA 6133

COD: P01146011

COD: P01146013



## ★ PUNCTE TARI

- Măsurarea împământării prin metoda țărui și buclă
- Măsurarea continuității la 0,2 A
- Verificarea izolației
- Testarea DDR: curent și timp de declanșare
- Secvențe de teste automate
- Memorarea testelor
- Alimentare cu baterii reîncărcabile de la rețea, priză USB sau de la priză pentru brichetă

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Aplicația Android IT-Report pentru transferul rezultatelor testelor CA 6133 și generarea rapoartelor
- Regăsiți toate aplicațiile noastre intrând pe <https://play.google.com> și tastând Chauvin Arnoux în bara de căutare

## 📦 CONȚINUT

CA 6131 și CA 6133 sunt livrate cu 1 geantă de transport împreună cu:

- 1 curea în jurul gâtului
- 1 cablu triplu de rețea - priză EURO
- 3 cabluri de siguranță
- 3 clești crocodil
- 1 sondă de verificare
- 1 alimentare USB de 2A + 1 cablu USB (CA 6133)
- 6 baterii de 1,5 V LR06 (CA 6131)
- 6 baterii NiMH (CA 6133)
- 1 raport de testare cu releveul măsurătorilor



## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Sonda telecomenzii	P01102157
Clește de curent tip MN73A (pentru CA 6133)	P01120439
Vezi toate accesoriile la pagina 81	

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6131	CA 6133
<b>Continuitate</b>		
Gamă/Rezoluție/Precizie	0,00 - 9,99 Ω — Compensarea cablurilor până la 5 Ω; I > = 200 mA/0,01 Ω/± (2 % L + 2 pct)	
<b>Rezistență</b>		
Gamă/Rezoluție/Precizie	1 - 9.999 Ω — 10,00 - 99,99 kΩ/1 Ω - 10 Ω/± (1 % L + 5 pct)	
<b>Izolație</b>		
Tensiune de încercare	250 V/500 V	250 V/500 V/1 000 V
Gamă/Rezoluție/Precizie	0,01 - 999,9 MΩ/10 kΩ sau 100 kΩ/± (3 % L + 3 pct)	
<b>Rezistența împământării - metoda 3P</b>		
Gamă	-	0,50 100,0 1.000 - 99,99 Ω - 999,9 Ω - 2.000 Ω
Rezoluție	-	0,01 Ω 0,1 Ω 1 Ω
Precizie	-	±(2 % L ±(2 % L ±(2 % L 10 pct) + 5 pct) + 5 pct)
Frecvență de măsurare	-	128 Hz
<b>Măsurarea buclei de împământare (Zs)</b>		
<b>Fără separare (12 mA)</b>		
Gamă/Rezoluție/Precizie	1 - 2.000/1/±(5 % L + 2 pct)	
Calcularea I <sub>k</sub>	1 - 999 A	
<b>Cu separare (300 mA)</b>		
Gamă/Rezoluție/Precizie	0,1 - 399,9 Ω/0,1 Ω/±(5 % L + 2 pct)	
Calcularea I <sub>k</sub>	1 - 9.999 A	
<b>Măsurarea buclei de scurgere (Zi)</b>		
Tip de conexiune	Cabluri cu banană	
Gamă/Rezoluție/Precizie	Curent de măsurare 300 mA; 0,1 - 399,9 Ω/0,1 Ω/ ±(5 % L + 2 pct)	
Calcularea I <sub>k</sub>	1 - 9.999 A	
<b>Testarea diferențialului</b>		
Tensiunea instalației	90 - 450 V; 45 - 65 Hz	
Tipuri și etaloane	C.a. și A; 30 mA - 100 mA - 300 mA - 500 mA - 650 mA	
Timp de declanșare	0,5 x IΔN; 1 x IΔN; 5 x IΔN/5,0 - 300 ms	
Curent de declanșare	30 mA: -0 .. + (7 % L + 3,3 % IΔN + 2 mA)	
Tensiune de defecțiune:	1,0 - 25,0 V — 25,0 - 70,0 V/0,1 V/±(15 % L + 3 pct)	
Gamă/Rezoluție/Precizie	— ±(5 % L + 2 pct)	
Secvență de teste automate	Nu	DDR, Bucle-DDR-Izolație
<b>Tensiune și frecvență</b>		
Tensiune : Gamă/Rezoluție/Precizie	2,0 - 550,0 V c.a./0,1 V/±(1 % L + 2 pct); 0,0 - 800,0 V c.c./0,1 V/±(1 % L + 2 pct)	
Frecvență : Gamă/Rezoluție/Precizie	30,0 - 999,9 Hz/0,1 Hz/±(0,1 % L + 1 pct)-Tensiune > 2 V	
Rotația fazelor	45 - 550 V/45 - 65 Hz	
<b>Curent</b>		
	Cu cleștele la ieșirea de tensiune, prin funcția senzorului de tensiune (AUX)	Cu cleștele MN73A, Etalon 2 A: 10,0 mA - 2.400 mA, Etalon 200 A: 1,00 - 200 A
<b>Funcția senzor AUX (CA 6131)</b>		
Gama c.a.+ c.c.: Gamă/Rezoluție/Precizie	2,0 - 999,9 mV — 1,000 - 1,2000 V/0,1 mV — 1 mV/±(1 % L + 2 pct)	
Gamă c.c./Rezoluție/Precizie	±(0,0 - 999,9 mV) — ±(1,000 - 2,000 V)/0,1 mV — 1 mV/±(1 % L + 2 pct)	
<b>Caracteristici generale</b>		
Afișare	LCD 231 segmente cu retroiluminare albastră	
Stocare	-	30 locuri x 99 teste
Comunicații	-	Bluetooth clasa 1; distanță > 10 m
Software	-	Aplicația Android IT-Report
Alimentare	6 x baterii LR 6 sau AA	6 acumulatori NiMH reîncărcabili de la rețea < 6 ore, USB sau priză brichetă
Autonomie	> 1.900 măsurători ale continuității la 1 Ω	> 1.700 măsurători ale continuității la 1 Ω
Dimensiuni/masă	223 x 126 x 70 mm/circa 1,1 kg	
Mediu	Utilizare: 0 - 40 °C/Depozitare: -10 ... 70 °C (UR 80 %)	
Protecție	IP54 (IEC 60 529); IK 04 (IEC 50102)	
Standarde/siguranță electrică	Compatibilitate electromagnetică: IEC 61326-1; IEC 61010-1; IEC 61010-2-030; IEC 61010-2-034, 600 V CAT III, 300 V CAT II pe intrarea încărcătorului	
Conformitatea IEC 61557	Părțile 1, 2, 3, 4, 6, 7 și 10	Părțile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 și 10

# CA 6011-CA 6011 KIT

COD: P01191611

COD: P01299926

300 V  
CAT IV

IP  
40



IEC  
61557-4



## ★ PUNCTE TARI

- Dedicat controlului continuității conductoarelor de protecție la împământare
- Configurare dublă: controler de continuitate solidar pe rolă și controler de continuitate separat pe încheietura mâinii
- Ușor și cu volum limitat
- Ergonomic, pentru a facilita munca operatorului

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Indicații vizuale triple:
  - Retroiluminare (albastru/roșu)
  - Simboluri „pătrat validat” / „pătrat barat X”
  - Valoarea măsurată
- Sirenă
- Vibrator

## 📦 CONȚINUT

CA 6011 KIT livrat cu:

- 1 curea elastică, ce permite fixarea cutiei de măsurare pe încheietura mâinii
- 1 centură ventrală + 1 curea de umăr
- 1 rolă „Cable Reeler N°01”, cu un cablu PVC verde, de 30 m
- 1 cablu spiralat din PVC negru de 0,6 m (~ 3 m prelungit)
- 1 clește crocodil verde cu dulie banană Ø 4 mm
- 1 sondă de verificare neagră turnată
- 1 cablu PVC verde, de 0,50 m
- 1 set de 4 baterii alcaline de 1,5 V LR06

CA 6011 este livrat cu:

- 1 curea elastică, ce permite fixarea cutiei de măsurare pe încheietura mâinii
- 1 set de 4 baterii alcaline de 1,5 V LR06

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6011	CA 6011 KIT
Afișaj	2.000 puncte cu retroiluminare bicoloră	
Continuitate	2.000 puncte cu retroiluminare bicoloră	
Domeniu de măsurare	0,00 Ω - 2,00 Ω	2,00 Ω - 20,00 Ω
Rezoluție	10 mΩ	
Curent de măsurare	200 mA	20 mA
	cu inversare automată a polarității	
Tensiune în circuit deschis	±(4 V c.c. < U < 6 V c.c.)	
Rezistență		
Domeniu de măsurare	1,0 Ω - 200,0 Ω	
Rezoluție	100 mΩ	
Curent de măsurare	10 mA	
Tensiune în circuit deschis	±(4 V c.c. < U < 6 V c.c.)	
Prag de stabilire a continuității	Programabil la 1 Ω sau 2 Ω	
Compensarea rezistenței cablurilor	Da	
Indicarea conformității/neconformității testului	Vizuală, sonoră și/sau vibratoare configurabilă	
Conformitate normativă	IEC 61557-1 și IEC 61557-4 IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 300 V CAT IV	
Punerea automată în stare de veghe	10 minute/dezactivabilă	
Autonomie	30.000 măsurători în condiții reale 4.500 conform protocolului IEC 61557-4	
Alimentare	4 baterii de 1,5 V AA/LR6	
Dimensiuni (aparat + rolă)	225 x 185 x 135 mm	
Masă	CA 6011 singur: 350 g Rolă cu cablu de 30 m: 1,2 kg	

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Rolă pentru cablu nr. 1 30 m	P01295492
Braț pentru măsurarea continuității	P01102084A
Vezi toate accesoriile la pagina 81	



## CA 6651

COD: P01191306



## ADAPTOR PENTRU ÎNCĂLZIRE CA TEST DE ÎNCĂRCARE AC VEHICUL ELECTRIC



## ★ PUNCTE TARI

- Adaptor pentru interfața de pe priză bornei de încărcare c.a. alternativ mod 3, prevăzut cu un cablu de tip 2, pentru a testa securitatea și funcționarea bornei cu un control de instalație
- Simularea prezenței unui vehicul electric în diversele sale stări (semnal CP): deconectat A/conectat B/în încărcare fără ventilare C/în încărcare cu ventilare D/modul de eroare E
- Pretestare PE: funcție de securitate pentru verificarea prezenței unei tensiuni periculoase în raport cu împământarea PE
- Indicarea prezenței fazelor L1/L2/L3 cu 3 LED-uri
- Verificarea stării semnalului pilot de proximitate (PP), pentru a simula diversele capacități ale curentului de încărcare: 13 A/20 A/32 A/63 A, cu selectarea comutatorului rotativ

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

## Numai adaptor

- Verificarea semnalelor prezente pe priză de tip 2 și Pretestare? PE
- Simularea stării vehiculului (baterie pregătită pentru încărcare, cu sau fără climatizare)
- Simularea curentului PP pentru verificarea stării bornei

## Adaptor cu CA 6117

- Testări ale securității electrice
- Conexiune prin 5 dulii cu diametrul de 4 mm, identificarea L1/L2/L3/N/PE pentru racordarea controlerului de testare a instalației, prevăzut cu fișe cu banană
- Priză de rețea ce oferă posibilitatea de a cupla fișa 2P+T a testerului instalației: priză Schuko cu 2 știfturi metalice

## ⚙️ CARACTERISTICI

## CA 6651

## CARACTERISTICI TEHNICE

Pretestarea PE	Da, cu electrod tactil
Simulare PP	Deschis NC, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A
Stare CP	A, B, C, D
Eroare CP/PE	3 butoane pe lateral pentru simularea erorilor: Scurtcircuit CP/PE sau deschiderea diodei și PE
Eroare PE, defecțiune de împământare	Poziție comutator PP pe NC
Protecție/Suprasarcină admisibilă	600 Vef
leșiri	
Borne de măsurare L1/L2/L3/N și PE	230 V monofazat și 400 V trifazat la 50 Hz
Priză de rețea	Max. 250 V CAT II 300 V curent admisibil 10 A (siguranță fuzibilă)
Bornă de semnal CP	Protocol de comunicații PWM +/-12 V
Specificații	
Tensiune de intrare	230 V/400 V c.a. 50/60 Hz 10 A
Conector priză bornă	Mod de încărcare 3, adaptat la priză IEC 62196-2. tip 2 sau cablu fix cu conector pentru vehicul de tip 2, trifazat
Protecție priză de curent	Siguranță fuzibilă temporizată 10 A/250 V internă
Compatibilitate de măsurare cu	
Controler pentru instalații CA 6117	Măsurarea împământării circuitului, testarea diferențialului tip B 30 mA (pornind de la 6 mA), controlul izolației sub 500 V și al continuității - raport de testare
Osciloscop HANDSCOPE	Vizualizarea formei de undă PWM între CP și PE

## CARACTERISTICI TEHNICE

LED-uri	X3 culoare Albastru
Standarde VE	IEC 61851-1/IEC 60364-7-722
Siguranță	EN 61010-1, grad de poluare 2, CAT II-300 V
IP/IK	IP20 conform IEC 60529
Priză de racordare	Tip 2 32 A 3F+N+PE tip E2201 200/346 V
Dimensiuni/masă	Dimensiuni cutie 174 x 43 x 43 mm/Masă: 850 g

## 📦 CONȚINUT

CA 6651 livrat cu 1 geantă de transport, ce conține:

- 1 cablu prevăzut cu priză de tip 2



## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Geantă de transport

P01298078

# ALEGEREA CONTROLERULUI DE IZOLAȚIE PORTABIL



	CA 6501	CA 6503	CA 6511	CA 6513	CA 6528	CA 6522	CA 6524	CA 6526	CA 6532	CA 6534	CA 6536	
	pagina 46	pagina 46	pagina 46	pagina 46	pagina 47	pagina 48	pagina 48	pagina 48	pagina 48	pagina 49	pagina 49	pagina 49
Tip	Cu magnetou		Analogice			Digitale portabile						
Tensiune de încercare (in V c.c.)												
10										■	■ pas de 1V	
25										■	■ pas de 1V	
50							■	■	■		■ pas de 1V	
100							■	■	■	■	■ pas de 1V	
250		■			■	■	■	■		■		
500	■	■	■	■	■	■	■	■		■		
1000		■		■	■	■	■	■				
Valoare max. măsurată												
200 MΩ	■											
1 GΩ			■	■								
5 GΩ		■										
11 GΩ					■							
20 GΩ									■		■	
40 GΩ						■						
50 GΩ										■		
200 GΩ							■	■				
Continuitate	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Rezistență	■			■	■		■	■	■	■	■	
Capacitate								■	■			
Curent de fugă							■	■	■	■	■	
Cronometru					■	■	■	■	■	■	■	
Programare durată test					■	■	■	■	■	■	■	
Rapoarte de calitate												
PI							■	■	■			
DAR							■	■	■			
Grafice												
Stocare							■	■	■	■		
Bluetooth								■	■	■		
Afișaj												
Analogic	■	■	■	■								
LCD					■							
LCD + bargraf						■	■	■	■	■	■	
Alimentare												
Magnetou	■	■										
Baterii			■	■	■	■	■	■	■	■	■	

## CA 6501 - CA 6503

COD: P01132503

COD: P01132504

300 V  
CAT III

IP  
54



CONTROLERE DE IZOLAȚIE, CU MAGNETOU



### ★ PUNCTE TARI

- Cutie din plastic robustă, adaptată la utilizarea pe orice teren
- Specială pentru șantier
- Nu necesită alimentare

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6501	CA 6503
<b>Izolație</b>		
Tensiune de încercare (c.c.)	500 V	250 V / 500 V / 1.000 V
Gamă	0,5 - 200 MΩ	1 - 5.000 MΩ
Precizie	2,5 % pe toată scara	2,5 % pe toată scara
<b>Rezistență</b>		
Gamă	45 - 500 kΩ	-
Precizie	2,5 % pe toată scara	-
<b>Continuitate</b>		
Gamă	0 - 100 Ω	-
Precizie	2,5 % pe toată scara	-
<b>Tensiune</b>		
Gamă	0 - 600 V c.a.	
Frecvență	45 - 450 Hz	
Precizie	3 % pe toată scara	
<b>Afișaj</b>	Analogic	
<b>Dimensiuni/masă</b>	120x120x130 mm/1,06 kg	
<b>Alimentare</b>	Cu magnetou, care permite o tensiune de încercare stabilă	
<b>Indice de protecție</b>	IP54 cu capac/IP52 fără capac	
<b>Securitatea electrică</b>	IEC 61010-600 V CAT II/300 V CAT III	

### 📦 CONȚINUT

CA 6501 este livrat într-o geantă de transport

- 2 cabluri cotit/drept de 1,5 m din PVC (negru/roșu)
- 2 clești crocodil (negru/roșu)
- 1 sondă de verificare neagră

CA 6503 este livrat într-o geantă de transport

- 3 cabluri cotit/drept de 1,5 m din PVC (negru/roșu/albastru)
- 3 clești crocodil (negru/roșu/albastru)
- 1 sondă de verificare neagră

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Geantă nr. 2	P01298006
Termohigrometru CA 1246	P01654246

Vezi toate accesoriile la pagina 81

## CA 6511 - CA 6513

COD: P01140201

COD: P01140301

600 V  
CAT III

IP  
40



CONTROLERE DE IZOLAȚIE ANALOGICE



### ★ PUNCTE TARI

- Ușor de utilizat
- Robuste, datorită tecii antișoc

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6511	CA 6513
<b>Izolație</b>		
Tensiune de încercare (c.c.)	500 V	500 V/1 000 V
Gamă		0,1 - 1.000 MΩ
Precizie		±5 % din valoare
<b>Rezistență</b>		
Gamă	-	0 - 1.000 Ω
Precizie	-	±3 % pe toată scara
<b>Continuitate</b>		
Gamă		-10 Ω ... + 10 Ω
Precizie		±3 % pe toată scara
Curent de măsurare		≥ 200 mA
Inversarea curentului		Da
<b>Tensiune</b>		
Gamă		0 - 600 V c.a.
Frecvență		45 - 400 Hz
Precizie		3 % pe toată scara
<b>Afișaj</b>	Analogic	
<b>Dimensiuni/masă</b>	167 x 106 x 55 mm/500 g (fără teacă)	
<b>Alimentare</b>	4 baterii de 1,5 V (LR06)	
<b>Securitatea electrică</b>	IEC 61010 -600 V CAT III	

### + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- CA 6511: izolație 500 V, continuitate 200 mA
- CA 6513: izolație 1.000 V, continuitate 200 mA și rezistență

### 📦 CONȚINUT

CA 6511 și CA 6513 sunt livrate montate în teaca antișoc

- 2 cabluri cotit/drept de 1,5 m din PVC (negru/roșu)
- 1 sondă de verificare neagră
- 1 clește crocodil roșu
- 4 baterii de 1,5 V LR06
- 1 siguranță fuzibilă de schimb

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Termometru CA 1821	P01654821
Termohigrometru CA 1246	P01654246

Vezi toate accesoriile la pagina 81

# CA 6528

COD: P01140838

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

IP  
40



## ★ PUNCTE TARI

- Izolație sub 250/500/1.000 V
- Rezistența izolației până la 11 GΩ
- Mod manual, blocat, cronometru
- Măsurarea tensiunii c.a. și c.a.+c.c. până la 700 V
- Continuitate la 200 mA
- Alarmă vizuală, retroiluminare albastră/roșie

## 📦 CONȚINUT

CA 6528 livrat în geantă mâini libere, ce cuprinde:

- 2 cabluri de siguranță, 1 roșu și 1 negru
- 1 clește crocodil roșu
- 1 sondă de verificare neagră
- 1 teacă de protecție, montată pe aparat
- 6 baterii LR6 sau AA
- 1 fișă de securitate
- 1 ghid de inițiere rapidă
- 1 atestat de verificare



## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6528
	Întreținerea industrială
<b>Tensiune</b>	
Gamă de măsurare/Rezoluție	±(1-700 V)/1 V
Precizie/Impedanță de intrare	±1,2 % L ±1 pct în c.a.+c.c.; ±1 % L ±1 pct în c.c./25 MΩ
Frecvență de utilizare	C.c.; 45-65 Hz
<b>Izolație</b>	
Tensiune de testare	250-500-1.000 V
Gamă la tensiunea de testare maximă	11 GΩ
Gamă de măsurare 250 V	50 kΩ - 4,2 GΩ
500 V	100 kΩ - 4,2 GΩ
1.000 V	200 kΩ - 11 GΩ
Gamă de măsurare/Rezoluție	50 kΩ - 3,999 MΩ/1 kΩ; (0,2)1 3,6 - 39,99 MΩ/10 kΩ; 36 - 399,9 MΩ/100 kΩ; 360 - 4200 MΩ/1 MΩ; (1 kV) 3,6 - 11 GΩ/10 MΩ
Precizie	0,05 - 399,9 MΩ: ±1,5 % L ±10 pct 360 - 4.000 MΩ: ±4 % L ±10 pct; ±4 % L ±5 pct (sub 1.000 V) 3,6 - 11 GΩ: ±10 % L ±10 pct
Cronometru (min:ss)	10 s - 39 min 59 s
Alarmer	1 prag/tensiune de încercare
<b>Continuitate</b>	
Gamă de măsurare	0,02 Ω - 40 Ω
Precizie/Tensiune în circuit deschis	±1,2 % L ±3 pct/6 V c.c. < U < 9 V c.c.
Curent de măsurare	≥ 200 mA (până la 2 Ω)
Praguri de continuitate (bip rapid)	2 Ω/1 Ω
Compensarea cablurilor	până la 5 Ω
<b>Rezistență</b>	
Gamă de măsurare/Rezoluție	1 - 399,9 Ω/0,1 Ω 360 - 3.999 Ω/1 Ω 3,60 - 39,99 kΩ/10 Ω 36,0 - 399,9 kΩ/100 Ω
Precizie	±1,2 % L ±3 pct
<b>Caracteristici generale</b>	
Afișaj	2 x 4.000 pct
Alimentare/Stingere automată	6 x baterii LR 6 sau AA/10 min dezactivabilă
Autonomie	1.000 măsurători: la 1 MΩ @ 1 kV (5 s ON/25 s OFF); > 3.000 măsurători de continuitate (5 s ON/25 s OFF) la 1 Ω
Dimensiuni/greutate/indice IP	218 x 95 x 63 mm/760 g/IP40
CEM/Siguranță electrică	IEC 61326-1/IEC 61010-1, IEC 61010-2-030 și IEC 61010-2-034/600 V CAT IV
Conformitate cu standardele	IEC 61557 părțile 1, 2, 4 și 10

<sup>1</sup> la 1.000 V

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de cabluri de siguranță, roșu și negru 1,5 m	P01295289Z
Clești crocodil roșu+negru	P01295457Z
Sondă de verificare roșu+negru	P01295454Z
Braț pentru măsurarea continuității	P01102084A
Vezi toate accesoriile la pagina 81	



# CA 6522 - CA 6524 - CA 6526

COD: P01140822

COD: P01140824

COD: P01140826

600 V  
CAT IV

IP  
54

IEC  
61557



TRMS



## CARACTERISTICI

	CA 6522	CA 6524	CA 6526
<b>Întreținerea industrială</b>			
<b>Tensiune</b>			
Gamă de măsurare/Rezoluție	0,3 V - 399,9 V/0,1 V; 400 V - 700 V/1 V		
Precizie/Impedanță de intrare	±(3 % + 2 pct)/400 kΩ		
Frecvența de utilizare	C.c.; 15,3-800 Hz		
<b>Frecvență</b>			
Gamă de măsurare/Rezoluție/Precizie	- 15,3 Hz - 399,9 Hz/0,1 Hz/±(1 % + 2 pct) 400 - 800 Hz/1 Hz/±(1 % + 1 pct)		
<b>Izolație</b>			
Tensiune de testare	250-500-1.000 V	50 - 100 - 250 - 500 - 1.000 V	
Gamă la tensiunea de testare maximă	40 GΩ	200 GΩ	
Conformitate cu standardul IEC 61557-2	2 GΩ		
Gamă de măsurare: 50 V	-	10 kΩ - 10 GΩ	
100 V	-	20 kΩ - 20 GΩ	
250 V	50 kΩ-10 GΩ	50 kΩ - 50 GΩ	
500 V	100 kΩ-20 GΩ	100 kΩ - 100 GΩ	
1.000 V	200 kΩ-40 GΩ	200 kΩ - 200 GΩ	
Gamă de măsurare/Rezoluție	10 <sup>10</sup> - 999 kΩ și 1.000 - 3.999 MΩ/1 kΩ; 4,00 - 39,99 MΩ/10 kΩ 40,0 - 399,9 MΩ/100 kΩ; 400 - 3.999 MΩ/1 MΩ 4,00 - 39,99 GΩ/10 MΩ; 40,0 - 200 GΩ/100 MΩ		
Precizie	±(3 % + 2 pct) <sup>(2)</sup>		
Tensiune de testare (I < 1 mA)	-0 % + 20 %		
Afișarea tensiunii de testare	±(3 % + 3 pct)		
Curent de încercare/rezoluție	-	0,01 μA - 39,99 μA/10 nA; 40,0 - 399,9 μA/100 nA; 0,400 - 2,000 mA/1 μA	
Precizia pentru curentul de încercare	-	±(10 % + 3 pct)	
Gama de măsurare a continuității	-	10 min/1 min - 1 min/30 s	
Precizie/Tensiune în circuit deschis	00:00 - 39:59		
Curent de măsurare	< 2 s/μF		
Praguri de continuitate (bip rapid)	-	2 praguri fixe + 1 prag programabil	
Compensarea cablurilor			
Gamă de măsurare de Continuitate	0,00 Ω - 10,00 Ω (200 mA)	0,00 Ω - 10,00 Ω (200 mA)	0,0 - 100,0 Ω (20 mA)
Precizie/Tensiune de circuit ouvert	±(2 % + 2 pct) / >= 6 V		
Curent de măsurare	200 mA: 200 mA (-0 mA + 20 mA) - 20 mA: 20 mA ±5 mA		
Seuile de Continuitate (Bip rapide)	2 Ω fix	2 Ω, 1 Ω, prag programabil	
Compensation des cordons	până la 9,99 Ω		
<b>Rezistență</b>			
Gamă de măsurare/Rezoluție	-	0 - 3.999 Ω/1 Ω 4,00 kΩ - 39,99 kΩ/10 Ω 40,0 kΩ - 399,9 kΩ/100 Ω 400 kΩ - 1.000 kΩ/1 kΩ	
Precizie	±(3 % + 2 pct)		
<b>Capacitate</b>			
Gamă de măsurare/Rezoluție	-	-	0,1 nF - 399,9 nF/0,1 nF 400 nF - 3.999 nF/1 nF 4,00 μF - 10,0 μF/10 nF
Precizie	-	-	±(3 % + 2 pct)
<b>Caracteristici generale</b>			
Afișaj	2 x 4.000 pct + bargraf logaritmic		
Stocare	-	300 măsurători	1.300 măsurători
Comunicații	-	-	Bluetooth® clasa a 2-a
Alimentare/Stingere automată	6 baterii LR6/5 min dezactivabilă		
Autonomie	1.500 măsurători: UNx1 kΩ la UN (5 s ON/55 s OFF) 3.000 măsurători de continuitate (5 s ON/55 s OFF)		
Dimensiuni/greutate/indice IP	211x108x60 mm/850 g/IP54/IK 04		
CEM/Siguranță electrică	IEC 61326-1/IEC 61010-1 și IEC 61010-2-030, 600 V CAT IV		
Conformitate cu standardele	IEC 61557 părțile 1, 2, 4 și 10		

## PUNCTE TARI

- Tensiune de încercare între 50 și 1.000 V
- Gamă de măsurare între 10 kΩ și 200 GΩ
- Rapoarte PI, DAR pentru determinarea calității izolației
- Alarmer și indicatoare luminoase Pass/Fail (CA 6526)
- Stocare: până la 1.300 măsurători

## CONȚINUT

CA 6522, CA 6524 sau CA 6526

- 1 geantă de transport și pentru folosire cu mâinile libere
- 2 cabluri de siguranță cotite-drepte (roșu și negru) de 1,50 m
- 1 clește crocodil roșu
- 1 sondă de verificare neagră
- 6 baterii LR6
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare în mai multe limbi
- 1 fișă de siguranță în 20 limbi

Pentru CA 6526, în plus 1 CD-ROM ce conține software-ul Megohmmeter Transfer

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Sondă de telecomandă tip 3 P01102092A

2 cabluri de siguranță cotite-drepte (roșu și negru) de 1,50 m P01295453Z

Vezi toate accesoriile la pagina 81

(1) : 2 kΩ pentru modelele CA 6532 - CA 6534 - CA 6536.

(2) : se adaugă: 10 V: 1 % per 0,1 GΩ; 25 V: 0,4 % per 0,1 GΩ; 50 V: 2 % per GΩ; 100 V: 1 % per GΩ; 250 V: 0,4 % per GΩ; 500 V: 0,2 % per GΩ; 1.000 V: 0,1 % per GΩ.

# CA 6532-CA 6534-CA 6536

COD: P01140832

COD: P01140834

COD: P01140836

600 V  
CAT IV

IP  
54

IEC  
61557



TRMS



## PUNCTE TARI

- Tensiune de încercare între 50 și 500 V
- Gamă de măsurare între 2 kΩ și 50 GΩ
- Modul ΔRel și alarme configurabile
- Măsurarea capacității liniare în nF/km (CA 6532)
- Continuitate 200 mA/20 mA cu protecție activă fără siguranță fuzibilă

## CONȚINUT

CA 6532, CA 6534 sau CA 6536

- 1 geantă de transport și pentru folosire cu mâinile libere
- 2 cabluri de siguranță cotite-drepte (roșu și negru) de 1,50 m
- 1 clește crocodil roșu
- 1 sondă de verificare neagră
- 2 cârlige de prins firele (roșu/negru)
- 6 baterii LR6
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare în mai multe limbi
- 1 fișă de siguranță în 20 limbi
- 1 CD-ROM ce conține software-ul Megohmmeter Transfer (exceptând CA 6536)

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Sondă de telecomandă tip 3	P01102092A
2 cabluri de siguranță cotite-drepte (roșu și negru) de 1,50 m	P01295453Z

Vezi toate accesoriile la pagina 81

## CARACTERISTICI

	CA 6532	CA 6534	CA 6536
	Telecomunicații	Electronică	Avionică, sateliți, inginerie spațială și apărare
<b>Tensiune</b>			
Gamă de măsurare/Rezoluție	0,3 V - 399,9 V/0,1 V; 400 V - 700 V/1 V		
Precizie/Impedanță de intrare	±(3 % + 2 pct)/400 kΩ		
Frecvența de utilizare	C.c.; 15,3 - 800 Hz		
<b>Frecvență</b>			
Gamă de măsurare/Rezoluție/Precizie	15,3 Hz - 399,9 Hz/0,1 Hz/ ±(1 % + 2 pct) 400 - 800 Hz/1 Hz/ ±(1 % + 1 pct)		
<b>Izolație</b>			
Tensiune de testare	50 - 100 V	10 - 25 - 100 - 250 - 500 V	10 - 100 V în pași de 1 V
Gamă la tensiunea de testare maximă	20 GΩ	50 GΩ	20 GΩ
Conformitate cu standardul IEC 61557-2	2 GΩ		
Gamă de măsurare: 10 V		2 kΩ - 1 GΩ	2 kΩ - 2 GΩ
25 V		5 kΩ - 2 GΩ	între (UN/5) kΩ și (UN/5) GΩ
50 V	10 kΩ - 10 GΩ		
100 V	20 kΩ - 20 GΩ	20 kΩ - 10 GΩ	20 kΩ - 20 GΩ
250 V		50 kΩ - 25 GΩ	
500 V		100 kΩ - 50 GΩ	
Tensiune de încercare variabilă	10 - 100 V		
Gamă de măsurare/Rezoluție	10 <sup>(1)</sup> - 999 kΩ și 1,000 - 3,999 MΩ/1 kΩ; 4,00 - 39,99 MΩ/10 kΩ 40,0 - 399,9 MΩ/100 kΩ; 400 - 3,999 GΩ/1 MΩ 4,00 - 39,99 GΩ/10 MΩ; 40,0 - 200 GΩ/100 MΩ		
Precizie	±(3 % + 2 pct) <sup>(2)</sup> ±(3 % + 2 pct) <sup>(3)</sup>		
Tensiune de testare (I < 1 mA)	-0 % + 20 % ±0,5 V		
Afișarea tensiunii de testare	±(3 % + 3 pct)		
Curent de încercare/rezoluție	0,01 μA - 39,99 μA/10 nA; 40,0 - 399,9 μA/100 nA 0,400 - 2,000 mA/1 μA		
Precizia pentru curentul de încercare	±(10 % + 3 pct)		
Raport PI/DAR	10 min/1 min - 1 min/30 s	-	-
Cronometru (min:ss)	00:00 - 39:59		
Timp de descărcare (la 25 V)	< 2 s/μF		
Alarme	2 praguri fixe + 1 prag programabil		
<b>Continuitate</b>			
Gama de măsurare a continuității	0,00 Ω - 10,00 Ω (200 mA) 0,0 - 100,0 Ω (20 mA)		
Precizie/Tensiune în circuit deschis	±(2 % + 2 pct) / >= 6 V		
Curent de măsurare	200 mA: 200 mA (-0 mA + 20 mA) - 20 mA: 20 mA ±5 mA		
Praguri de continuitate (bip rapid)	2 Ω, 1 Ω, prag programabil		
Compensarea cablurilor	până la 9,99 Ω		
<b>Rezistență</b>			
Gamă de măsurare/Rezoluție	0 - 3,999 Ω/1 Ω; 4,00 kΩ - 39,99 kΩ/10 Ω/±(3 % + 2 pct) 40,0 kΩ - 399,9 kΩ/100 Ω 400 kΩ - 1.000 kΩ/1 kΩ/±(3 % + 2 pct)		
<b>Capacitate</b>			
Gamă de măsurare/Rezoluție	0,1 nF - 399,9 nF/0,1 nF 400 nF - 3,999 nF/1 nF 4,00 μF - 10,0 μF/10 nF		
Precizie	±(3 % + 2 pct)		
Lungimea liniei	0 - 100 km		
<b>Caracteristici generale</b>			
Afișaj	2 x 4.000 pct + bargraf logaritm		
Stocare	1.300 măsurători		
Comunicații	Bluetooth® clasa a 2-a		
<b>Alimentare/Stingere automată</b>	6 baterii LR6/5 min dezactivabilă		
Autonomie	1.500 măsurători: UNx1 kΩ la UN (5 s ON/55 s OFF) 3.000 măsurători de continuitate (5 s ON/55 s OFF)		
Dimensiuni/greutate/indice IP	211 x 108 x 60 mm/850 g/IP54/IK 04		
CEM/Siguranță electrică	IEC 61326-1/IEC 61010-1 și IEC 61010-2-030, 600 V CAT IV		
Conformitate cu standardele	IEC 61557 părțile 1, 2, 4 și 10		

(1) : 2 kΩ pentru modelele CA 6532 - CA 6534 - CA 6536.

(2) : se adaugă: 10 V: 1 % per 0,1 GΩ; 25 V: 0,4 % per 0,1 GΩ; 50 V: 2 % per GΩ; 100 V: 1 % per GΩ; 250 V: 0,4 % per GΩ; 500 V: 0,2 % per GΩ; 1.000 V: 0,1 % per GΩ.

(3) : se adaugă 10%/UN per 100 MΩ

# ALEGEREA CONTROLERULUI DE IZOLAȚIE PENTRU ȘANTIER



	CA 6541	CA 6543	CA 6505	CA 6545	CA 6547	CA 6549	CA 6550	CA 6555	F65
	pagina 51	pagina 51	pagina 52	pagina 52	pagina 53	pagina 53	pagina 54	pagina 54	pagina 55
Tip	Digitale de șantier								Portabile
Tensiune de încercare (în V c.c.)									
50	■	■	■	■	■	■	■	■	
100	■	■	■	■	■	■	■	■	
250	■	■	■	■	■	■	■	■	
500	■	■	■	■	■	■	■	■	
1000	■	■	■	■	■	■	■	■	
2500			■	■	■	■	■	■	
5000			■	■	■	■	■	■	
variabilă între 50 și 5.100			■	■	■	■	■	■	
10.000							■	■	
variabilă între 40 și 10.000							■	■	
15.000								■	
variabilă între 40 și 15.000								■	
Valoare max. măsurată									
4 TQ	■	■							
10 TQ			■	■	■	■			
25 TQ							■		
30 TQ								■	
Continuitate	■	■							
Rezistență	■	■		■	■	■	■	■	■
Capacitate	■	■	■	■	■	■	■	■	
Curent de fugă				■	■	■	■	■	■
Cronometru	■	■		■	■	■	■	■	
Programare durată test	■	■	■	■	■	■	■	■	
Rapoarte de calitate									
PI	■	■	■	■	■	■	■	■	
DAR	■	■	■	■	■	■	■	■	
DD				■	■	■	■	■	
Grafice									
R (t)	■	■		■	■	■	■	■	
u (t) + i (t)							■	■	
i (u)							■	■	
Pantă							■	■	
Pantă per treaptă de tensiune						■	■	■	
Calculare R. (Tref)						■	■	■	
I limită							■	■	
Early break/ardere							■	■	
Stocare	■	■		■	■	■	■	■	
RS 232		■			■	■			
USB							■	■	
Afișaj									
LCD + bargraf	■	■	■	■	■				
Grafică						■	■	■	
Alimentare									
Baterii	■								■
Baterie		■	■	■	■	■	■	■	

**CA 6541 - CA 6543**

COD: P01138901

COD: P01138902

**600 V  
CAT III****IP  
53**

Diagnosticare și control



Educație



Eficiență energetică



Transporturi



Termin și infrastructură



Industria



Producție, transport și distribuție



Laborator și cercetare

**★ PUNCTE TARI**

- Tensiuni de încercare între 50 V și 1.000 V
- Gamă de măsurare mare, între 2 kΩ și 4 TΩ
- Calcularea automată a rapoartelor de calitate DAR/PI
- Comunicații pentru CA 6543

**📦 CONȚINUT**

CA 6541 este livrat cu o geantă de accesorii, ce cuprinde:

- 1 set de 2 cabluri de 1,5 m (roșu/albastru)
- 1 cablu protejat negru de 1,5 m
- 3 clești crocodil (roșu/albastru/negru)
- 1 sondă de verificare neagră
- 8 baterii LR14

CA 6543 este livrat cu o geantă de accesorii, care cuprinde

- 1 set de 2 cabluri de 1,5 m (roșu/albastru)
- 1 cablu protejat negru de 1,5 m
- 3 clești crocodil (roșu/albastru/negru)
- 1 sondă de verificare neagră
- 1 cablu de alimentare de la rețea, de 2 m
- 1 cablu de comunicații

**⚙️ CARACTERISTICI**

	CA 6541	CA 6543
<b>Izolație</b>		
Tensiune de încercare		
50 V	2 kΩ - 200 GΩ	
100 V	4 kΩ - 400 GΩ	
250 V	10 kΩ - 1 TΩ	
500 V	20 kΩ - 2 TΩ	
1.000 V	40 kΩ - 4 TΩ	
<b>Precizie</b>		
2 kΩ - 40 GΩ	±5 % din valoare ±3 pct	
40 GΩ - 4 TΩ	±15 % din valoare ±10 pct	
Programare durată test	1 - 59 min	
DAR (1 min/30 sec)	0,000 - 9,999	
PI (10 min/1 min)	0,000 - 9,999	
PI personalizabil	Timpi personalizabili între 30 s și 59 min	
Testarea tensiunii/Securitate	între 0 și 1.000 V c.a./c.c.	
Indicator de alertă pentru tensiune	Da > 25 V	
Inhibarea testării	Da > 25 V	
Funcție de netezire	Da	
<b>Continuitate</b>		
Gamă	0,01 - 39,99 Ω	
Curent de măsurare	≥ 200 mA până la 20 Ω	
<b>Rezistență</b>		
Gamă	0,01 - 400 kΩ	
<b>Capacitate</b>		
Gamă	0,005 - 4,999 μF	
<b>Memorie/Comunicații</b>		
Stocarea R(t)	Memorie 20 cocteți	Memorie 128 cocteți
Memorarea măsurătorilor	20 rezultate ale măsurătorilor	Până la 1.500 rezultate ale măsurătorilor
Imprimare directă a raportului	-	La imprimanta conectată local, în format fix
Port de comunicații	Nu	RS232
Software pentru PC	Nu	DataView® (opțional)
Afișaj	LCD gigant + bargraf	LCD gigant + bargraf
Alimentare	8 baterii LR14	Baterie reincărcabilă NiMH
Dimensiuni/masă	240x185x110 mm/3,4 kg	
Securitatea electrică	IEC 61010 600 V CAT III - IEC 61557	

**+ INFORMAȚII SUPLIMENTARE**

- O cutie de șantier, cu capac foarte rezistent la șocuri
- Livrat cu o geantă de accesorii care se poate prinde de cutia de șantier

**⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB**

Sondă de comandă separată	P01101935
Termometru CA 1821	P01654821
Vezi toate accesoriile la pagina 81	



# CA 6505 - CA 6545

COD: P01139714

COD: P01139711

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

IP  
53



## CARACTERISTICI

	CA 6505	CA 6545
Izolație		
Tensiune de încercare		
500 V	10 kΩ - 2 TΩ	
1.000 V	100 kΩ - 4 TΩ	
2.500 V	100 kΩ - 10 TΩ	
5.000 V	300 kΩ - 10 TΩ	
Programarea tensiunii	Între 40 V și 1.000 V: pași de câte 10 V Între 1.000 V și 5.100 V: pași de câte 100 V	
Precizie		
1 kΩ - 400 GΩ	±5 % din valoare ±3 pct	
400 GΩ - 10 TΩ	±15 % din valoare ±10 pct	
Programare durată test	1 - 59 min	
DAR (1 min/30 sec)	0,02 - 50,00	
PI (10 min/1 min)	0,02 - 50,00	
PI personalizabil	Timpi personalizabili între 30 s și 59 min	
DD	-	0,02 - 50,00
Testarea tensiunii/Securitate	între 0 și 1.000 V c.a./c.c.	
Indicator de alertă pentru tensiune	Da > 25 V	
Inhibarea testării	Da > 25 V	Da - Reglabilă în funcție de tensiunea de încercare
Funcție de netezire	-	Configurabil - Filtrare digitală, ce stabilizează măsurătorile
Capacitate	0,005 - 49,99 μF	
Măsurarea curentului de fugă	0,001 nA - 3 mA	
Memorie/Comunicații		
Stocarea R(t)	-	Memorie 4 cocteți
Memorarea măsurătorilor	-	20 rezultate ale măsurătorilor
Afișaj	LCD gigant + bargraf	
Alimentare	Baterie reîncărcabilă NiMH	
Dimensiuni/masă	270 x 250 x 180 mm/4,3 kg	
Securitatea electrică	IEC 61010 1.000 V CAT III-600 V CAT IV IEC 61557	

## PUNCTE TARI

- Tensiuni de încercare fixe și programabile între 40 V și 5.100 V
- Gamă de măsurare mare, între 30 kΩ și 10 TΩ
- Funcție de filtrare a valorilor
- Calcularea automată a rapoartelor de calitate DAR/PI/DD
- Măsurarea tensiunii, capacității și curentului de fugă

## CONȚINUT

CA 6505-CA 6545 livrate cu o geantă care conține

- 2 cabluri de siguranță de 3 m, prevăzute cu o fișă de ÎT și un clește crocodil ÎT (roșu/albastru)
- 1 cablu de siguranță protejat, de 3 m, cu fișă de ÎT cu mufe suprapuse și clește crocodil ÎT (negru)
- 1 cablu albastru cu mufe suprapuse de 0,35 m
- 1 cablu de alimentare de la rețea de 2 m

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- O cutie de șantier, cu capac foarte rezistent la șocuri
- Livrat cu o geantă de transport

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Termohigrometru CA 1246	P01654246
Termometru CA 1821	P01654821
Vezi toate accesoriile la pagina 81	

# CA 6547 - CA 6549

COD: P01139712

COD: P01139713

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

IP  
53



## PUNCTE TARI

- Tensiuni de încercare fixe și programabile între 40 V și 5.100 V
- Gamă de măsurare mare, între 30 kΩ și 10 TΩ
- Funcție de filtrare a valorilor
- Calcularea automată a rapoartelor de calitate DAR/PI/DD
- Afișarea grafică a curbilor R(t) (CA 6549)
- Calcularea rezistenței la o temperatură de referință (CA 6549)

## CONȚINUT

- CA 6547-CA 6549 livrate cu o geantă care conține
- 2 cabluri de siguranță de 3 m, prevăzute cu o fișă de ÎT și un clește crocodil ÎT (roșu/albastru)
  - 1 cablu de siguranță protejat, de 3 m, cu fișă de ÎT cu mufe suprapuse și clește crocodil ÎT (negru)
  - 1 cablu albastru cu mufe suprapuse de 0,35 m
  - 1 cablu de alimentare de la rețea de 2 m
  - 1 cablu de comunicații

## CARACTERISTICI

	CA 6547	CA 6549
Izolație		
Tensiune de încercare		
500 V	30 kΩ - 2 TΩ	
1.000 V	100 kΩ - 4 TΩ	
2.500 V	300 kΩ - 10 TΩ	
5.000 V	300 kΩ - 10 TΩ	
Programarea tensiunii	între 40 V și 1.000 V: pași de câte 10 V între 1.000 V și 5.100 V: pași de câte 100 V	
Testare per treaptă de tensiune	-	Programabil ca valoare și durată până la 5 pași, trei profile stocate
Precizie		
30 kΩ - 40 GΩ	±5 % din valoare ±3 pct	
40 GΩ - 10 TΩ	±15 % din valoare ±10 pct	
Programare durată test	1 - 59 min	
DAR (1 min/30 sec)	0,02 - 50,00	
PI (10 min/1 min)	0,02 - 50,00	
PI personalizabil	Timpi personalizabili între 30 s și 59 min	
DD	0,02 - 50,00	
Testarea tensiunii/Securitate	între 0 și 1.000 V c.a./c.c.	
Indicator de alertă pentru tensiune	Da > 25 V	
Inhibarea testării	Da - Reglabilă în funcție de tensiunea de încercare	
Funcție de netezire	Configurabil - Filtrare digitală, ce stabilizează măsurătorile	
Capacitate	0,005 - 49,99 μF	
Măsurarea curentului de fugă	0,001 nA - 3 mA	
Memorie/Comunicații		
Stocarea R(t)	Memorie 128 coteți	Vizualizarea pe afișaj + Stocarea eșantioanelor
Memorarea măsurătorilor	Până la 1.500 rezultate ale măsurătorilor	
Imprimare directă a raportului	La imprimanta conectată local, în format fix	Descărcarea măsurătorilor pe un PC
Port de comunicații	USB	
Software pentru PC	DataView® (opțional)	
Afișaj	LCD gigant + bargraf	Ecran grafic mare
Alimentare	Baterie reîncărcabilă NiMH	
Dimensiuni/masă	270 x 250 x 180 mm/4,3 kg	
Securitatea electrică	IEC 61010 1.000 V CAT III - 600 V CAT IV - IEC 61557	

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Testare per treaptă de tensiune (CA 6549)
- Compatibil cu software-ul DataView®

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Termohigrometru CA 1246	P01654246
Termometru CA 1821	P01654821
Vezi toate accesoriile la pagina 81	

# CA 6550 - CA 6555

COD: P01139715

COD: P01139716

1000 V  
CAT IV

IP  
54



## ★ PUNCTE TARI

- Tensiuni de încercare fixe și programabile între 40 V și 10/15 kV
- Gamă de măsurare mare, între 10 kΩ și 30 TΩ
- Curent de încărcare de 5 mA
- Afișaj digital, grafic și ca bargraf al curbilor R(t) +U(t), i(t) și i(u) în timp real
- Testări per pantă și treaptă de tensiune

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6550	CA 6555
Tensiuni de încercare	10 kV	15 kV
Măsurarea izolației		
Game	500 V: de la 10 kΩ la 2 TΩ 1.000 V: de la 10 kΩ la 4 TΩ 2.500 V: de la 10 kΩ la 10 TΩ 5.000 V: de la 10 kΩ la 15 TΩ 10.000 V: de la 10 kΩ la 25 TΩ 15.000 V: de la 10 kΩ la 30 TΩ	
Tensiuni de încercare fixe	500/1.000/2.500/ 5.000/10.000 V 40 V - 10.000 V	500/1.000/2.500/ 5.000/10.000/15.000 V 40 V - 15.000 V
Tensiuni de încercare variabile	3 valori de tensiune preconfigurabile	3 valori de tensiune preconfigurabile
Pas de reglare a tensiunilor variabile	Variabilă: 40 - 10 kV Pas: 40 V - 1 kV: 10 V 1 kV - 10 kV: 100 V	Variabilă: 40 - 15 kV Pas: 40 V - 1 kV: 10 V 1 kV - 15 kV: 100 V
Modul pantă	3 pante preconfigurabile: tensiunea de începere/ tensiunea de terminare/durata	
Plaja de configurare a pantelor	40 - 1.100 V/ 500 - 10.000 V	40 - 1.100 V/ 500 - 15.000 V
Modul Step	Până la 10 paliere (valori și durată configurabile pentru fiecare palier)	
Măsurarea tensiunii înainte și după încercare	C.a.: 0 - 2.500 V C.c.: 0 - 4.000 V	
Măsurarea capacității (> 500 V)	0,001 - 9,999 μF/10,00 - 19,99 μF	
Măsurarea curentului de fugă	0 - 8 mA	
Descărcare după încercare	Da/automată	
Modes additionnels d'arrêt d'essai		
I limită	Programabil 0,2 - 5 mA	
Decuplare Early Break	di/dt	
Cronometru	Până la 99:59 minute	
Modul depanare		
Ardere	Testare permanentă	
Calcularea divizoarelor	PI, DAR, DD, SV, ΔR (ppm/V)	
Calcularea R la T de ref.	Da	
Filtrarea măsurătorilor la afișare	3 filtre cu constantă de timp variabilă	
Grafice pe afișaj	R(t)+u(t); i(t); i(u)	
Stocare	256 înregistrări, 80.000 pct R, U, I și datarea	
Comunicații	Port opto-izolat pentru legătura USB și RS232	
Software pentru PC	DataView®	
Alimentare	Baterii reîncărcabile NiMh, 8 x 1,2 V/4.000 mAh Încărcare de la tensiunea externă 90-260 V 50/60 Hz	
Securitatea electrică	1.000 V CAT IV - IEC 61010-1 și IEC 61557	
Dimensiuni/masă	406 x 330 x 174 mm, circa 6 kg	

## ⊕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Calcularea rezistenței la o temperatură de referință
- Capacitate memorie 80.000 valori
- Comunicații optoizolate USB
- 2 niveluri de diagnosticare disponibile:
  - Go/No go
  - Măsurare calitativă pentru întreținerea preventivă

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de 3 cabluri de siguranță simplificat, de ÎT - roșu, albastru, negru, cu mufe suprapuse	P01295465
3 clești crocodil roșu/albastru/negru	P01103062
Vezi toate accesoriile la pagina 81	

## 📦 CONȚINUT

CA 6550 și CA 6555 sunt livrate cu o geantă care conține:

- 2 cabluri de siguranță de 3 m, prevăzute cu o fișă de ÎT și un clește crocodil ÎT (roșu/albastru)
- 1 cablu de siguranță protejat, de 3 m, cu fișă de ÎT cu mufe suprapuse și clește crocodil ÎT (negru)
- 1 cablu de 0,5 m cu mufe suprapuse, albastru
- 1 cablu de alimentare de la rețea de 2 m
- 1 software DataView®
- 1 cablu de comunicații optic/USB
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare

# F65

COD: P01120761

10  $\mu$ A

10 000 points

TRMS



## ★ PUNCTE TARI

- Controlul rapid al curenților de fugă
- Căutarea defecțiunilor de izolație la instalațiile sub tensiune
- Filtru 50/60 Hz

## 📦 CONȚINUT

F65 livrat cu 1 geantă de transport

- 1 set de cabluri cu banană dreaptă/banană cotită
- 1 set de sonde de verificare de siguranță
- 2 baterii de 1,5 V LR03

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Clește crocodil roșu+negru blister (set de 2)	P01295457Z
Cabluri cu sonde de verificare cotite, de 1,5 m (1 roșu/1 negru)	P01295456Z

Vezi toate accesoriile la pagina 81

## ⚙️ CARACTERISTICI



				F65	
Afisaj				10.000 puncte - 2 măsurări/s	
Achiziție				TRMS	
Funcție	Unitate	Etalon	Rezoluție	Precizie	
cu filtru 50 - 60 Hz					
Curent	mA c.a.	60 mA	10 $\mu$ A	1,2 % $\pm$ 5 pct	2,5 % $\pm$ 5 pct (60-500 Hz)
		600 mA	100 $\mu$ A		3,5 % $\pm$ 10 pct (500-3 kHz)
	A c.a.	10 A	1 mA	1,2 % $\pm$ 5 pct	2,5 % $\pm$ 5 pct (60-500 Hz)
		80 A	10 mA		3,5 % $\pm$ 10 pct (500-3 kHz)
		100 A		5 % $\pm$ 5 pct	5 % $\pm$ 5 pct (50-60 Hz)
Tensiune	V c.a.	600 V	0,1 V	1,0 % $\pm$ 5 pct (50-60 Hz) 1,2 % $\pm$ 5 pct (60-500 Hz) 2,5 % $\pm$ 5 pct (500-3 kHz)	
	V c.c.	600 V	0,1 V	1 % $\pm$ 2 pct	
Rezistență	$\Omega$	1 k $\Omega$	0,1 $\Omega$	1 % + 3 pct (VTest $\leq$ 3,3 V c.c.)	
Continuitate sonoră	Sonerie < 35 $\Omega$				
Frecvență	A	100 Hz 1 kHz	0,1 Hz 1 Hz	0,5 % $\pm$ 2 pct (I > 10 mA)	
	V	100 Hz 1 kHz	0,1 Hz 1 Hz	0,5 % $\pm$ 2 pct (V > 5 V c.a.)	
Valoare max.				100 ms	
Retroiluminare				Da	
Stingere automată decuplabilă				Da	
$\emptyset$ de inserare				28 mm	
Dimensiuni/masă				218 x 64 x 30 mm/280 g (cu baterii)	
Standarde				IEC 61010-1/IEC 61010-2-032/IEC 61010-2-033	
Categoria instalației				300 V CAT III	
Gradul de protecție al învelișului				IP30 conform EN 60529	



# ALEGEREA CONTROLERULUI DE ÎMPĂMÂNTARE



CA 6422	CA 6424	CA 6460	CA 6462	CA 6470N TERCA 3	CA 6471	CA 6472	CA 6416	CA 6417	CA 6418
pagina 57	pagina 57	pagina 58	pagina 58	pagina 59	pagina 59	pagina 60	pagina 62	pagina 62	pagina 62

Tip	Controlere de împământare			Controlere de împământare și rezistivitate			Controlere de împământare		
<b>Împământare</b>									
Metoda 3P	■	■	■	■	■	■			
Metoda 4P			■	■	■	■			
Cuplare automată					■	■	■		
<b>Împământare selectivă</b>									
Clește de împământare							■	■	■
Metoda 4P + clește						■	■		
Metoda cu 2 clești						■	■		
Măsurarea împământării pilonului*						■			
<b>Rezistivitate</b>									
Manuală			■	■					
Automată					■	■	■		
Măsurarea tensiunii de contact							■	■	
Măsurarea potențialului			■	■	■	■			
Continuitate					■	■	■		
Potențialul împământării						■			
<b>Frecvența de măsurare</b>									
Monofrecvență: 128 Hz	■	■	■	■					
Monofrecvență: 2083 Hz							■	■	■
41 - 512 Hz					■	■			
41 - 5.078 Hz							■		
Măsurarea Rs, Rh					■	■	■		
Măsurarea Uparazit					■	■	■		
<b>Afișaj</b>									
Analogic									
LCD	■		■	■					
LCD 3 afișaje		■			■	■	■		
OLED							■	■	■
<b>Stocare/Comunicații</b>									
Stocare		(52 %/ 62 %/72 %)			■	■	■	■	■
Comunicații					■	■	■	■	
Interfața USB optică					■	■	■		
Bluetooth®								■	
<b>Alimentare</b>									
Baterii	■		■				■	■	■
Baterii		■		■	■	■	■		
<b>Software pentru PC/Tabletă</b>									
GTT/DataView®					■	■	■		
GTC								■	
Tabletă cu aplicații								■	

\* Asociat cu CA 6474

# CA 6422 - CA 6424

COD: P01127012

COD: P01127014

600 V  
CAT IV

IP  
65

IEC  
61557



## PUNCTE TARI

- Măsurarea împământării 2P/3P până la 50 kΩ
- Stabilizarea automată a măsurătorii
- Calcularea mediei 52%/62%/72% și a diferenței în %
- Măsurarea curentului de fugă începând de la 0,5 mA
- Alimentare cu baterii reîncărcabile de la rețea, de la priza USB sau de la priza pentru brichetă

## CONȚINUT

- CA 6422** livrat cu 6 baterii LR6 tip AAA, 1 ghid de inițiere rapidă, 1 fișă de siguranță, 1 raport de testare cu releveul măsurătorilor, instrucțiuni de utilizare descărcabile
- CA 6424** livrat cu 1 geantă de transport, 6 baterii NiMH, 1 alimentare USB 2 A, 1 cablu de alimentare micro-USB, 1 ghid de inițiere rapidă în mai multe limbi, 1 fișă de siguranță, 1 fișă cu informații despre baterie, raport de testare cu releveul măsurătorilor, instrucțiuni de utilizare descărcabile

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Geantă de transport	P01298006
Clește ampermetric G72	P01120872
Curea în 4 puncte pentru mâini libere	HX0302
Set de împământare 15 m	P01102017
Set de împământare expert 50 m	P01102021
Vezi toate accesoriile la pagina 81	

## CARACTERISTICI

	CA 6422	CA 6424
<b>Tensiune (UHE)</b>		
Gamă	-	0,1 - 600 V
Rezoluție	-	0,1 V
Precizie	-	±(1% L + 1 pct)
<b>Rezistență 2P</b>		
Gamă	0,05 - 99,99 Ω/80,0 - 999,9 Ω/ 0,800 - 9,999 kΩ/8,00 - 50,00 kΩ	
Rezoluție	0,01 Ω/1 Ω/10 Ω/100 Ω	
Precizie	±(2% L + 10 pct)/±(2% L + 2 pct)/ ±(2% L + 1 pct)/±(2% L + 1 pct)	
Compensarea caburilor	-	până la 5 Ω
<b>Rezistență de Împământare 3P</b>		
Gamă	0,5 Ω - 2,000 kΩ	0,5 Ω - 50,00 kΩ
Rezoluție	0,01 Ω/0,1 Ω/1 Ω	0,01 Ω/0,1 Ω/1 Ω/10 Ω
Precizie	±(1% L + 10 pct)/±(1% L + 2 pct)/±(1% L + 1 pct)	
Frecvența de măsurare	128 Hz sau 256 Hz	
Tensiune în gol	± 10 V vârf	
Mod de măsurare	Măsurare singulară sau permanentă	
Stocare		Registre RE la 62 %; RE la 52 %; RE la 72 %
Calcularea mediei	-	calcularea mediei și a % de diferență față de medie
<b>Măsurarea rezistenței țărșului RH</b>		
Gamă	-	0,05 - 9,999 kΩ/8,00 - 49,99 kΩ
Rezoluție	-	1 Ω/10 Ω
Precizie	-	±(10% L + 1 pct)
<b>Măsurarea tensiunii U<sub>SE</sub></b>		
Gamă	-	0,10 - 99,99 V c.a./ 80,0 - 600 V c.a.
Rezoluție	-	0,01 V/0,1 V
Precizie	-	±(2% L + 2 pct)
<b>Măsurarea curentului (prin cleștele opțional G72)</b>		
Gamă		0,5 - 999,9 mA/ 0,800 - 9,999 A/8,00 - 60,00 A
Rezoluție		0,1/1/10 mA
Precizie		±(1% L + 4 pct)/ ±(1% L + 2 pct)
Afișaj	LCD Custom 206 segmente, retroiluminat	
Mod de măsurare	R 2P (Ω), R 3P (Ω)	V, I, R 2P (Ω), R 3P (Ω)
Alimentare	6 x baterii LR 6 sau AA	6 x acumulatori NiMH, timp de încărcare circa 6 h
Încărcător	-	Intern prin adaptor de rețea/ USB furnizat
Stingere automată	-	Dezactivabilă
Autonomie	> 2.000 măsurători de împământare 3P la 100 Ω	> 1.500 măsurători de împământare 3P la 100 Ω
Dimensiuni/masă	223 x 126 x 70 mm/1 kg	
Mediu	Utilizare: -10 ... + 50 °C/ Depozitare: -40 ... +70 °C (fără baterii sau acumulatori)	
Protecție	Până la 600 V, între oricare dintre cele 3 borne de intrare	
Indice IP/IK	IP65 conform IEC 60529/IK 04 conform IEC 50102	
Testare la cădere	1 metru conform IEC 61010-1	
Standarde/ siguranță electrică	Compatibilitate electromagnetică: IEC 61326-1; IEC 61010-2-030/600 V CAT IV	
Conformitatea IEC 61557	IEC 61557-1 și IEC 61557-5	

**CA 6460 - CA 6462****IP  
53**

COD: P01126501

COD: P01126502

**CONTROLERE DE ÎMPĂMÂNTARE/REZISTIVITATE/CUPLARE****ACCESORII/PIESE DE SCHIMB**

Cablu de rețea 2P european	P01295174
Siguranță fuzibilă HPC 0,1 A - 250 V (x10)	P01297012

Vezi toate accesoriile la pagina 81

**★ PUNCTE TARI**

- Controlere 3 în 1: rezistivitate, împământare, cuplare
- Validarea măsurătorii prin autodiagnosticare: prezența a 3 indicatoare luminoase ce semnalează prezența defecțiunilor care ar putea invalida rezultatele măsurătorii
- Cutie de șantier foarte rezistentă, cu capac, pentru utilizarea pe teren dificil
- Afişaj LCD mare, cu retroiluminare

**📦 CONȚINUT**

CA 6460 livrat cu 8 baterii de 1,5 V LR06

CA 6462 livrat cu 1 cablu de rețea pentru reîncărcare

**⚙️ CARACTERISTICI**

	CA 6460	CA 6462
Măsurătoare	Împământare/rezistivitate/cuplare	
Tip	3P și 4P	
Gamă de măsurare	între 0,01 și 2.000 Ω (cu 3 etaloane automate)	
Rezoluție	10 mΩ/100 mΩ/1 Ω (în funcție de etalon)	
Precizie	±(2 % +1 pct)	
Tensiune în gol	≤ 42 V vârf	
Frecvență	128 Hz	
Alarmer	3 martori de prezență a defecțiunilor	
Alimentare	8 baterii de 1,5 V (LR06)	Baterie reîncărcabilă NiMH
Afișaj	LCD digital 2.000 pct	
Securitatea electrică	IEC 61010 și IEC 61557	
Dimensiuni	273 x 247 x 127 mm (mâner pliat)	
Masă	2,8 kg	3,3 kg

# CA 6470N TERCA 3 - CA 6471

COD: P01126506

COD: P01126505



**CA 6470N TERCA 3**  
CONTROLER DE ÎMPĂMÂNTARE/  
REZISTIVITATE/CUPLARE/  
CONTINUITATE

**CA 6471**  
CONTROLER DE ÎMPĂMÂNTARE/  
ÎMPĂMÂNTARE SELECTIVĂ/  
REZISTIVITATE/CUPLARE/  
CONTINUITATE

## ★ PUNCTE TARI

CA 6470N TERCA 3 :

- Controler 4 în 1, Împământare/Rezistivitate/Cuplare/Continuitate

CA 6471

- Controler 5 în 1, Împământare/Împământare selectivă/Rezistivitate/Cuplare/Continuitate
- Adaptat pentru industrie, rezidențial și companiile de electricitate

## 📦 CONȚINUT

CA 6470N este livrat cu:

- 1 adaptor de rețea
- 1 cablu de rețea cu 2 borne, pentru reîncărcarea bateriei de la rețea
- 1 software pentru exportul datelor
- 1 cablu de comunicații optic/USB
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare
- 5 etichete caracteristice

## 📦 CONȚINUT

CA 6471 este livrat cu:

- 1 adaptor de rețea
- 1 cablu de rețea cu 2 borne, pentru reîncărcarea bateriei de la rețea
- 1 software pentru exportul datelor
- 1 cablu de comunicații optic/USB
- 2 clești C182 cu 2 cabluri de siguranță
- 1 geantă de transport
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare
- 5 etichete caracteristice

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6470N	CA 6471
<b>Metoda 3P</b>		
Gama (selectare automată)	0,01 Ω - 99,9 kΩ	
Rezoluție	0,01 - 100 Ω	
Tensiune de încercare	16 V sau 32 V selectabilă	
Frecvența de măsurare	Între 41 și 513 Hz, automat sau manual	
Curent de testare	Până la 250 mA	
Precizie	±2 % din valoare ±1 pct	
<b>Metoda 4P</b>		
Gamă	0,001 Ω - 99,99 kΩ	
Rezoluție	0,001 - 10 Ω	
Tensiune de încercare	16 V sau 32 V	
Frecvența de măsurare	Între 41 și 513 Hz, automat sau manual	
Curent de testare	Până la 250 mA	
Precizie de măsurare	±2 % din valoare ±1 pct	
<b>Metoda 4P + 1 clește</b>		Idem Metoda 4P
<b>Măsurarea rezistivității solului</b>		
Metoda de măsurare	Metoda Wenner sau Schlumberger, cu calcularea automată a rezultatelor și afișarea pe Ω-metru	
Gama (selectare automată)	0,01 Ω - 99,99 kΩ (r max. 999 kΩm)	
Rezoluție	0,01 Ω - 100 Ω	
Tensiune de încercare	16 sau 32 V selectabilă	
Frecvența de măsurare	Între 41 și 128 Hz, selectabilă	
<b>Măsurători cu 2 clești</b>		
Gamă	0,1 - 500 Ω	
Rezoluție	0,01 - 1 Ω	
Frecvența de măsurare	Auto: 1.611 Hz Manual: 128 Hz - 1.367 Hz - 1.611 Hz - 1.758 Hz	
<b>Măsurarea tensiunii externe</b>		
Gama (selectare automată)	0,1 - 65,0 V c.a./c.c.-C.C. și 15 - 440 Hz	
Precizie	±2 % din valoare ±1 pct	
<b>Măsurarea rezistenței/Continuității - (testarea legăturii la pământ)</b>		
Tip de măsurare	Metoda 2P sau 4P, selectabilă	
Gama (selectare automată)	2P: 0,01 Ω - 99,9 kΩ 4P: 0,001 Ω - 99,99 kΩ	
Precizie	±2 % din valoare ±2 pct	
Tensiune de încercare	16 V c.c. (polaritate +, - sau auto)	
Curent de testare	> 200 mA pentru R < 20 Ω	
<b>Stocare</b>		
Capacitate memorie	512 rezultate ale încercărilor	
Comunicații	USB cu izolație optică	
Alimentare	Baterie reîncărcabilă	
Alimentare de la încărcător	Alimentare externă, cu ieșire de 18 V c.c./1,5 A sau alimentare de la vehicul, 12 V c.c.	
Dimensiuni/masă	272 x 250 x 128 mm/3,2 kg	
Securitatea electrică	50 V CAT IV	

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Software pentru editarea raportului DataView®	P01102095
Adaptor pentru încărcarea bateriei de la priză pentru brichetă	P01102036B
Vezi toate accesoriile la pagina 81	



## CA 6472

COD: P01126504

IP  
5350 V  
CAT IV

CONTROLER DE ÎMPĂMÂNTARE/ÎMPĂMÂNTARE  
SELECTIVĂ/REZISTIVITATE/CUPLARE/CONTINUITATE/  
MĂSURAREA ÎMPĂMÂNTĂRII PE PILONI



## ★ PUNCTE TARI

- Orice tip de măsurare a rezistenței împământării și măsurarea împământării pilonilor (asociați la CA 6474)
- Rezistivitate (metoda Wenner +Schlumberger)
- Cuplarea împământării
- Măsurarea potențialului solului
- Continuitate/rezistență

## 📦 CONȚINUT

CA 6472 este livrat cu:

- 1 adaptor de rețea
- 1 cablu de rețea cu 2 borne, pentru reîncărcarea bateriei de la rețea
- 1 software pentru exportul datelor
- 1 cablu de comunicații optic/USB
- 2 clești C182 cu 2 cabluri de siguranță
- 1 geantă de transport
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare
- 5 etichete caracteristice

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6472
<b>Măsurări 3P</b>	
Gama (selectare automată)	0,01 Ω - 99,9 kΩ
Rezoluție	0,01 Ω - 100 Ω
Tensiune de încercare	10 V, 16 V, 32 VRMS sau 60 V selectabilă
Frecvența de măsurare	Între 41 și 5.078 Hz, automat sau manual
Curent de testare	Până la 250 mA
Precizie	±2 % L + 1 pct la 128 Hz
<b>Măsurători cu 2 clești</b>	
Gamă	0,01 - 500 Ω
Rezoluție	0,01 - 1 Ω
Frecvența de măsurare	Auto: 1.611 Hz - Manual: 128 Hz - 1.367 Hz - 1.611 Hz - 1.758 Hz
<b>Metoda 4P/Măsurare 4P + clește</b>	
Gamă	0,001 Ω - 99,99 kΩ
Rezoluție	0,001 - 10 Ω
Tensiune de încercare	10 V, 16 V, 32 V sau 60 V selectabilă
Frecvența de măsurare	Între 41 și 5.078 Hz, automat sau manual
Curent de testare	Până la 250 mA
Precizie de măsurare	±2 % din valoare ±1 pct
<b>Măsurarea rezistivității solului - Metoda 4P</b>	
Metoda de măsurare	Metoda Wenner sau Schlumberger, cu calcularea automată a rezultatelor și afișarea pe Ω-metru
Gama (selectare automată)	0,01 - 99,99 kΩ; r max. 999 kΩm
Rezoluție	0,01 Ω - 100 Ω
Tensiune de încercare	10 V, 16 V, 32 V sau 60 V selectabilă
Frecvența de măsurare	Între 41 și 512 Hz, selectabilă
<b>Mesure du potentiel de împământare</b>	
Gamă de măsurare	0,00 - 65,00 V
Rezoluție	De la 0,01 mV la 10 mV
Frecvența de măsurare	41 - 5.078 Hz
Precizie	±5 % ±1 pct la 128 Hz
<b>Măsurarea tensiunii externe</b>	
Gama (selectare automată)	0,1 - 65,0 V c.a./c.c.-C.C. și 15 - 450 Hz
Precizie	±2 % din valoare ±1 pct
<b>Măsurarea rezistenței/Continuității</b>	
Tip de măsurare	Metoda 2P sau 4P, selectabilă
Gama (selectare automată)	2P: 0,01 Ω - 99,9 kΩ 4P: 0,001 Ω - 99,99 kΩ
Precizie	±2 % din valoare ±2 pct
Tensiune de încercare	16 V c.c. (polaritate +, - sau auto)
Curent de testare	> 200 mA pentru R < 20 Ω
<b>Stocare</b>	
Capacitate memorie	512 rezultate ale încercărilor
Comunicații	USB cu izolație optică
Alimentare	Baterie reîncărcabilă
Alimentare de la încărcător	Alimentare externă, cu ieșire de 18 V c.c./1,9 A sau alimentare de la vehicul, 12 V c.c.
Dimensiuni/masă	272 x 250 x 128 mm/3,2 kg
Securitatea electrică	50 V CAT IV

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Software pentru editarea raportului DataView®	P01102095
Adaptor pentru încărcarea bateriei de la priză pentru brichetă	P01102036B
Vezi toate accesoriile la pagina 81	

# CA 6474

COD: P01126510

IP  
53

## DEDICAT MĂSURĂTORILOR PE PILONI



## CARACTERISTICI

Măsurători		CA 6474 / PYLON BOX
Tip de măsurare		Rezistența globală a împământării pilonului Rezistența împământării fiecărui picior al pilonului Impedanța globală a liniei Calitatea conexiunii cablului de protecție Măsurare activă (injecție prin CA 6472) Măsurare pasivă (utilizarea curentilor paraziți)
Gamă		0,067 Ω - 99,99 kΩ
Precizie		±(5 % +1 pct)
Frecvență		41 - 5.078 Hz
Baleiaj în frecvență		Da
Dimensiuni		272 x 250 x 128 mm
Masă		2,3 kg
Alimentare/Stocare/Afșare		Realizate de CA 6472

## PUNCTE TARI

- Asociat cu CA 6472 pentru măsurătorile pe piloni
- Rezistența împământării pilonului
- Rezistența fiecărui picior al pilonului
- Calitatea conexiunii cablului de protecție

## CONȚINUT

CA 6474 este livrat cu o geantă de transport pentru accesoriile, ce cuprinde:

- 1 cablu de legătură
- 4 cabluri BNC/BNC de lungime 15 m
- 4 senzori de curent flexibili AmpFlex®, de lungime 5 m, cu cablu BNC de 15 m
- 1 set de 12 inele de identificare pentru AmpFlex®
- 2 cabluri (5 m verde, 5 m negru), cu fișe de securitate pe rolă
- 5 adaptoare cosă cu furcă/fișă banană Ø 4 mm
- 3 cleme
- 1 circuit de calibrare
- 5 etichete caracteristice
- Există în AmpFlex® 8 m, comandați codul P01126511

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

Posibilitatea de a racorda în serie mai multe AmpFlex®, pentru o lungime > 8 metri

Setul complet de împământare a pilonilor, în versiunea AmpFlex® 5 m, este disponibil la comandă, cu codul P01299930. Acesta cuprinde:

- CA 6472
- CA 6474
- AmpFlex® 5 m
- Set de împământare 100 m

Pentru setul complet de împământare a pilonilor în versiunea AmpFlex® 8 m, comandați:

- CA 6472 cod P01126504
- CA 6474 cod P01126511
- Set de împământare 100 m cod P01102024

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Cablu de legătură între CA 6472 și CA 6474	P01295271
Cablu BNC/BNC 15 m	P01295272
Vezi toate accesoriile la pagina 81	

# CA 6416 - CA 6417

COD: P01122015

COD: P01122016

600V  
CAT IV

IP  
40



# CA 6418

COD: P01122018

100V  
CAT IV

150V  
CAT III

IP  
40



## CARACTERISTICI

	CA 6416	CA 6417	CA 6418
	<b>Domenii de măsurare (Ω)/Rezoluție (Ω)/Precizie</b>		
Ohmmetru de circuit	0,010 - 0,099/0,001/±1,5 % ±0,01 Ω		0,010 - 0,099/0,001/±1,5 % L ±0,01 Ω
	0,10 - 0,99/0,01/±1,5 % ±2 r		0,10 - 0,99/0,01/±1,5 % L ±2 r
	1,0 - 49,9/0,1/±1,5 % ±r		1,0 - 49,9/0,1/±1,5 % L ±2r
Afișare cu 1.500 puncte pentru CA 6416/CA 6417	50,0 - 99,5/0,5/±2 % ±r		50,0 - 149/1/±2,5 % L ±2r
	100 - 199/1/±3 % ±r		150 - 245/5/±5 % L ±2r
Afișare cu 1.200 puncte pentru CA 6418	200 - 395/5/±5 % ±r		250 - 440/10/±10 % L ±2r
	400 - 590/10/±10 % ±r		450 - 640/10/±15 % L ±2r
	600 - 1150/50/Environ 20 %		650 - 1200/50/±20 % L ±2r
	1200 - 1500/50/Environ 25 %		
Frecvențe	Frecvența de măsurare 2.083 Hz Frecvența de transpunere 50, 60, 128 sau 2.083 Hz		Frecvența de măsurare ≤ 4,5 mV la 2083 Hz
	<b>Domenii de măsurare (μH)/Rezoluție (μH)/Precizie</b>		
Măsurarea inductanței circuitului	10 - 100/1/±5 % ±r		
	100 - 500/1/±3 % ±r		
	<b>Domenii de măsurare (V)/Rezoluție (V)/Precizie</b>		
Tensiune de contact (calcul)	0,1 - 4,9/0,1/±5 % ±r		
	5,0 - 49,5/0,5/±5 % ±r		
	50,0 - 75,0/1/±10 % ±r		
	<b>Domenii de măsurare (A)/Rezoluție (A)/Precizie</b>		
Ampermetru Afișaj pe 4.000 puncte	0,200 - 0,999 mA/1 μA/±2 % ±50 μA		0,5 - 9,995 mA/50 μA/±2 % L ±200 μA
	1,000 - 2,990 mA-3,00 - 9,99 mA / 10 μA/±2 % ±50 μA		10,00 - 99,90 mA / 100 μA/±2 % L ±r
	10,00 - 29,90 mA-30,0 - 99,9 mA / 100 μA/±2 % ±r		100,00 - 299,0 mA / 1 mA/±2 % L ±r
	100,0 - 299,0 mA-0,300 - 0,990 A / 1 mA/±2 % ±r		0,300 - 2,990 A / 10 mA/±2 % L ±r
	1,000 - 2,990 A-3,00 - 39,99 A / 10 mA/±2 % ±r		3,00 - 20,00 A / 100 mA/±2 % ±r
Configurare	Standard sau avansat		Standard
Alarmer	Configurabile în Z, V și A		Configurabile în Z, I
Sonerie	Activă/Inactivă		Activă
HOLD	Manual sau PRE-HOLD automat		
Stingere automată	Activă/Inactivă		
	<b>Caracteristici generale</b>		
Afișaj	OLED cu 152 segmente. Suprafață activă 48x39 mm		
Inserare maximă	Ø 35 mm		Ø 32 mm — L x h: 30 x 40 mm/20 x 55 mm
Stocare	300 măsurători cu oră și dată	2.000 măsurători cu oră și dată	300 măsurători cu oră și dată
Comunicații	Bluetooth clasa a 2-a		
Alimentare	4 baterii alcaline 1,5 V, LR06 sau 4 baterii Ni-MH		
Autonomie	1.440 măsurători de câte 30 secunde		2.440 măsurători de câte 30 secunde
Calibrare	Automată la pornire		
Securitatea electrică	IEC 61010 600 V CAT IV		IEC 61010 100 V CAT IV, 150 V CAT III
Etanșeitate	IP40		
Dimensiuni/masă	55 x 95 x 262 mm/Circa 935 g cu baterii		56 x 106 x 300 mm/ Circa 1,2 kg cu baterii

## PUNCTE TARI

- Controlul rapid al circuitelor de împământare
- Ecran OLED și sistem de compensare a forței
- Măsurarea rezistenței circuitului între 0,01 și 1.500 Ω (1.200 Ω pentru CA 6418)
- Măsurarea curentului între 0,5 mA și 20 A
- Alarmer disponibile pentru Ω și A și de tensiune pentru CA 6416/CA 6417
- Stocarea cu dată și oră a 300 măsurări, 2.000 pentru CA 6417
- Menținere automată a afișajului la deschiderea cleștelui

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Calibrare automată a întrefierului la pornire
- Cap alungit, pentru inserarea tuturor tipurilor de benzi de împământare CA 6418
- Aplicația Android descărcabilă de pe Google Play CA 6417

## CONȚINUT

- 1 clește livrat într-o valiză de transport
- 4 baterii de 1,5 V LR06
- 1 certificat de verificare
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare
- CA 6417 este livrat, în plus, cu driver-ul simplificat GTC

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Modem Bluetooth USB	P01102112
Circuit de calibrare CL1	P01122301
Vezi toate accesoriile la pagina 81	

# ALEGEREA CONTROLERULUI PENTRU APARATE ELECTRICE



	CA 6161 pagina 64	CA 6163 pagina 64	CA 6165 pagina 65
<b>Izolație</b>			
50 V c.c.			■
100 V c.c./250 V c.c./500 V c.c./1.000 V c.c.	■ (1 GΩ)	■ (50 GΩ)	■ (200 MΩ)
<b>Testări dielectrice</b>			
40 - 3000 V c.a.	■	■	
40 - 5350 V c.a.		■	
100 - 5000 V c.a.			■ C.A./C.C.
<b>Continuitate</b>			
I test 0,1 A	■	■	
I test 0,2 A; 10 A	■	■	■
I test 25 A		■	■
I test 4 A			■
<b>Cădere de tensiune</b>			
I test 10 A	■	■	■
<b>Timpul de descărcare 34 V/60 V/120 V</b>			
Timpul de descărcare	■	■	■
<b>Curent de fugă</b>			
Metoda scurgerii directe în PE	■	■	■
Metoda scurgerii diferențiale	■	■	■
Metoda directă și indirectă prin intermediul cleștelui	■	■	
Metoda substituției		■	■
Metoda scurgerii de contact		■	■
<b>Testul de funcționare</b>			
Puterile activă, reactivă și aparentă, Tensiune, Curent	■ (exceptând reactivă)	■ (exceptând reactivă)	■
THD U, THD I	■	■	■
<b>Impedanța și rezistența circuitului</b>			
Zs circuit (L-PE) (Trip) calculare Ik (PFC)	■	■	
Zs circuit (L-PE) (No Trip) calculare Ik (PFC)	■	■	
Zi circuit (L-N sau L-L) Calculare Icc (PSCC)	■	■	
<b>TEST RCD</b>			
PRCD x0,5/x1/x5xDn	■	■	
RCD x0,5/x1/x2/x4/x5/x10xDn (AC, A, F, B, B+)	■	■	
<b>Alte funcții</b>			
Alarmer	■	■	■
Ordinea fazelor	■	■	
<b>Stocare/Comunicații</b>			
Stocare	■ 50.000 teste	■ 100.000 teste	■ μSD
Comunicații	USB	USB	RS232/USB
Expediere rezultat la imprimantă	■	■	■
Interfețe pentru pedala START/STOP și becuri	■	■	■
Interfață pentru codul de bare	■ USB	■ USB	■ RS232/USB
Interfață DOOR OPEN	■	■	■
<b>Software pentru PC</b>			
Secvență de teste automate	■ MTT	■ MTT	■ MTLink



# CA 6161 - CA 6163

COD: P01145811

COD: P01145831

300 V  
CAT II

IP  
64



Auto  
Script



## ★ PUNCTE TARI

- Ecran color tactil utilizabil cu mănuși izolatoare
- Scripturi de testare automată
- Stocare până la 100.000 teste
- Interfață în mai multe limbi
- Dielectric până la 3 kV/5 kV, continuitate 25 A, izolație 1 kV
- Curent de fugă direct, diferențial, de substituție și de contact



## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Teste funcționale
- Inspecții vizuale personalizabile
- Conexiune directă pentru pedale, becuri de semnalizare, cititor de coduri de bare și RFID
- Tipărire automată directă a sticker-ului Pass/Fail

## 📦 CONȚINUT

CA 6161 este livrat cu:

- 1 geantă de accesorii ce conține:
- 2 pistoale de înaltă tensiune cu cabluri (3 m)
- 2 cabluri izolate cu silicon, 1 roșu, 1 negru (3 m)
- 1 sondă de verificare neagră
- 1 cablu triplu cu fir separat (2,5 m)
- 1 cablu triplu cu priză Euro (2,5 m)
- 3 clești crocodil albastru, roșu, verde
- 3 sonde de verificare crocodil albastru, roșu, verde
- 1 săculeț cu 3 conectori de prelungire
- 1 cablu USB-A-USB-B

- 1 cablu de rețea C19 Euro (2,5 m)
- 1 ghid de inițiere rapidă
- 1 fișă de securitate a produsului
- 1 raport de testare cu releveul măsurătorilor

CA 6161 cu accesorii de continuitate include:

- 2 cabluri duble pentru continuitate 10 A (2,5 m)
- 3 clești crocodil, 1 roșu, 2 negri

CA 6163 cu accesorii de continuitate include:

- 1 pistol Kelvin 25 A (3 m)
- 1 clește crocodil Kelvin 25 A (2,5 m)

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6161	CA 6163	Test socket
<b>Înaltă tensiune</b>			
C.A./Pantă C.A.	40-3 000 V	40-5 350 V	
Rezoluție/precizie	10 V/±1 % L		
Curent max.	200 mA		
Măsurare I	100 mA/200 mA		
Gamă/Precizie	±2 % L		
<b>Izolație</b>			
Tensiune de testare	100 V/250 V/500 V/1 000 V		
Valoare maximă/precizie	1.000 MΩ/±10 % L	50 GΩ/±10 % L	
<b>Continuitate</b>			
Curent de măsurare	0,1 A; 0,2 A; 10 A (cădere de tensiune)		
	25 A		
Gamă de măsurare	20 Ω/120 Ω; 2 Ω/20 Ω/60 Ω; 0,5 Ω	20 Ω/120 Ω; 2 Ω/20 Ω/60 Ω; 0,5 Ω; 0,4 Ω	
Precizie	±2 % L		
<b>Curent de fugă</b>			
I-PE-direcț și I-diferențial	Socket: 30 mA/±2 % L		
Gamă/Precizie	Clește: 40 A/±2 % L		
I-substituție	-	Socket: 50 mA/ ±2 % L	
Scurgere de contact	-	Socket și Tripod: 30 mA/ ±2 % L rețea de măsurare: neponderată, ponderată	
<b>Circuit/tabelul siguranțelor fuzibile</b>			
Zs fără separare (Zs și Rs)	2.000 Ω/±5 % L/lk (gamă de afișare) 20 kA		
Gamă/Precizie			
ZS curent puternic și Zi	400 Ω/±5 % L/lk (gamă de afișare) 20 kA		
Gamă/Precizie			
Inductanță Gamă/ rezoluție/precizie	15 mH/±10 % L		
Măsurarea UF	25,0 V/±15 % L; 70,0 V/±5 % L		
<b>RCD și PRCD Tip AC, A, F, B; G, S</b>			
Tensiunea rețelei și etaloanele	440 V c.a. max; 10/30/100/300/500/1.000 mA/VAR (6 - 1.000 mA)		
Testare cu impulsuri	x0,5;x1;x2;x4;x5;x10 IΔn		
Temp de separare	300 ms/±(0 % L + 20 pct)		
Gamă/Precizie			
Testare în pantă	10/30/100/300/500/1.000 mA; 0,3 x I Δn - 1,06 x I Δn în 22 pași		
Curent de separare	0,1 mA; -0 % +(7 % L + 2 mA)		
rezoluție/precizie			
Măsurarea UF	25,0 V/±(15 % L + 3 pct); 70,0 V/±(5 % L + 2 pct)		
<b>Temp de descărcare 34 V/60 V/120 V</b>			
Temp/Tensiune Up	0,1 s - 9,9 s/0,1 s/±(1 % L + 1 pct); Socket și Tripod: 34 V; 60 V; 120 V;		
<b>Puteri</b>			
Mărimi	Socket: U, I, P, S, F, PF, THD U, THD I		
Gamă de măsurare	265 V c.a.; 16 A; 4 kW; 7 kVA; 45 - 55 Hz; (-1,+1); 8,0 %; 100 %		
Mărimi	Tripod + clește: U, I, P, S, F, cos φ, PF, THD U, THD I		
Gamă de măsurare	440 V c.a.; 16 A; 10,12 (1φ)/30,36 (3φ) kW; 10,12 (1φ)/30,36 (3φ) kVA; 45 - 55 Hz; (-1,+1); 100 %; 100 %/PF (-1,+1)		
<b>Rotația fazelor</b>			
Tensiunea și frecvența instalației	190 - 440 V; 45 - 55 Hz		
<b>Clește de curent G72*</b>			
Gamă de măsurare/precizie	40 A/±1 % L		
<b>Caracteristici generale</b>			
Afișaj	Ecran color tactil; TN 800x480 5"		
Stocare	50.000 teste	100.000 teste	
Timer max.	40 min (în funcție de tipul testării)		
Comunicații	1 x USB-B; 2 x USB-A; WiFi		
Interfețe	Pedale START/STOP, DOOR Open, Trigger pistol Ț, 4 becuri, Cititor de coduri de bare, cititor RFID, imprimantă pentru sticker		
Alimentare	230 V c.a.; -15 % + 10 %		
Dimensiuni/masă	340 x 405 x 194 mm; 9 kg (CA 6161)/15 kg (CA 6163)		
Temperatură	Funcționare: 0 ... +45 °C; Depozitare: -40 ... +60 °C		
Protecție	IP40 deschis/IP64 închis		
Securitatea electrică	IEC 61010-1; IEC 61010-2-030; IEC 61010-2-034; 300 V CAT II; 300 V CAT III; 600 V CAT III; IEC 61010-2-032		
Standarde	IEC 61557-1;-2;-3;-4;-6;-7;-10;-13;-14;-16 (parțial)		

\* opțional

# CA 6165

COD: P01145851

300 V  
CAT II

IP  
50



## PUNCTE TARI

- Ecran color tactil capacitiv
- Secvențe de testare în mod manual sau automat
- Stocarea testărilor pe cardul de memorie până la 32 Gb
- Dielectric ÎT 5 kV c.a./6 kV c.c., continuitate 25 A, izolație 1.000 V
- Curent de fugă direct, de substituție, PE, diferențial și de contact

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Timp de descărcare externă și internă până la 10 s/550 V vârf
- Testare funcțională P, Q, S, Pf, Cos φ, THDU, THDI, U și I
- Intrări și ieșiri spre pedală, becuri de semnalizare, PC
- Compatibilitate cu rețeaua TT, TN, IT 230 V/115 V

## CONȚINUT

CA 6165 este livrat cu:

- 1 geantă de accesorii ce conține
- 2 pistoale de înaltă tensiune cu cabluri (2 m)
- 2 sonde de verificare (roșu/negru)
- 3 clești crocodil roșii, 2 clești crocodil negri
- 1 cablu RS232
- 1 cablu USB
- 1 cablu de alimentare Euro de la rețea
- 2 cabluri duble pentru continuitate 2,5 m
- 1 set de cabluri de izolare 2,5 m (roșu/negru)
- 1 cablu de continuitate simplu 1,5 m (roșu)
- 1 software pentru PC MTLink pe CDROM
- 1 cablu de descărcare EURO
- 1 fișă de siguranță în mai multe limbi
- 1 releveu al măsurătorii

## CARACTERISTICI

CA 6165				
<b>Înaltă tensiune</b>				
C.a./C.a. programabil	Gamă	0 V - 1 999 V	2 kV - 5 kV	
	Rezoluție/Precizie	1 V/± 3 % L	10 V/± 3 % L	
C.c./C.c. programabil	Gamă	0 V - 1 999 V	2 kV - 6 kV	
	Rezoluție/Precizie	1 V/± 3 % L	10 V/± 3 % L	
Curent	Gamă	C.a.: I aparent și rezistiv 0 mA - 99,9 mA I capacitiv: -99,9 mA - +99,9 mA C.c.: 0,01 mA - 9,99 mA		
	Rezoluție/Precizie	C.a.: I aparent: 0,1 mA/±3 % L ±3 pct, indicator pentru I capacitiv și I rezistiv C.c.: 0,01 mA/±(5 % L + 3 pct)		
<b>Continuitate 0,2 A; 4 A; 10 A; 25 A, Cădere de tensiune (10 A)</b>				
	Gamă	0 - 19,99 Ω	20 - 99,9 Ω	100 - 199,9 Ω    200 - 999 Ω
	Rezoluție	0,01 Ω	0,1 Ω	0,1 Ω    1 Ω
	Precizie	± (2 % L + 2 pct)	± 3 % L	± 5 % L    -
Cădere de tensiune (10 A)		0,00 V - 99,9 V		
<b>Izolație</b>				
	Tensiune	50 V/100 V		250 V/500 V/1 000 V
	Gamă	0 - 19,99 MΩ	20 MΩ - 99,9 MΩ	0 - 19,99 MΩ    20 MΩ - 199,9 MΩ
	Rezoluție	0,01 MΩ	0,1 MΩ	0,01 MΩ    0,1 MΩ
	Precizie	± (5 % L + 2 pct)	± 20 % L	± (3 % L + 2 pct)    ± 10 % L
<b>Curent de fugă</b>				
	Metoda	Subst.	I PE	Dif.    Contact
	Gamă	0,00 - 19,99 mA	0,00 - 19,99 mA	0,00 - 19,99 mA    0,00 - 19,99 mA
	Rezoluție	10 μA	0,01 mA	0,01 mA    0,01 mA
	Precizie	± (5 % L + 3 pct)	± (3 % L + 3 pct)	± (3 % L + 5 pct)    ± (3 % L + 3 pct)
<b>Timp de descărcare 34 V/60 V/120 V</b>				
	Timp	Gamă : 0 - 9,9 s	Rez. : 0,1 s	Precizie : ± (5 % L + 2 pct)
	Tensiune Up	Gamă : 0 - 550 V	Rez. : 1 V	Precizie : ± (5 % L + 3 pct)
<b>Puteri</b>				
		Activă (P)	Aparentă (S)	Reactivă (Q)
	Gamă/Rezoluție	0 - 3,70 kW/ 0,01 W - 10 W	0 - 3,70 kVA/ 0,01 VA - 10 VA	0 - 3,70 kVAR/ 0,01 VAR - 10 VAR
	Precizie	± (5 % L + 5 pct)	± (5 % L + 10 pct)	± (5 % L + 10 pct)
	Altele	PF, Cos φ, THDi, THDU ; (5 % L + 5 D)		
	Tensiune	0,0 V - 199 V/0,1 V / ± (3 % L + 10 pct)		200 - 264 V/1 V/± 3 % L
	Curent	0 - 999 mA/1 mA / ± (3 % L + 5 pct)		1,00 - 16,00 A/10 mA / ± 3 % L
<b>Caracteristici generale</b>				
	Afișaj	Ecran color TFT 480x272 pixeli		
	Stocare	Pe card microSD		
	Interfețele de comunicare	RS232, USB, Bluetooth, Intrări/Ieșiri (2xDB9)		
	Alimentare	110 V/230 V-50 Hz/60 Hz; Consum max: 600 W/4,5 kW la încărcarea de la priză de testat din rețea		
	Dimensiuni/Masă	435 x 292 x 155 mm/17 kg		
	Temperatură	Funcționare: 0 °C ... +40 °C; Depozitare: -10 °C ... +60 °C		
	Protecție	IP40 deschis/IP50 închis		
	Securitatea electrică	300 V CAT II/600 V CAT II (DISCH1/DISCH2)		







# ALEGEREA CONTROLERULUI

## MICROOHMMETRE



	<b>CA 6240</b> pagina 69	<b>CA 6255</b> pagina 69	<b>CA 6292</b> pagina 70
Metoda de măsurare cu 4 fire (Kelvin)	■	■	■
Gamă de măsurare	400 Ω	2.500 Ω	1 Ω
Rezoluție	1 μΩ	0,1 μΩ	0,1 μΩ
Curent de măsurare	10 A/1 A/ 100 mA/10 mA	10 A/1 A/ 100 mA/10 mA/1 mA	Automat 50/100/150 și 200 A Manual 20 - 200 A
Modul inductiv	Normal	Inductiv, neinductiv, neinductiv auto	Normal/BSG = 2 laturi la împământare
Alarmer		■	
Compensarea temperaturii		■	
Comunicare prin USB/RS232	■		■
Memorie (număr de valori)	100	1500	8000
Înregistrarea automată	■		■
Alimentare	Baterii NiMH	Baterii NiMH	Rețea

## LOGOMETRE



	<b>DTR 8510</b> pagina 71
Gama rapoartelor TT/TP	0,8000 - 8.000/1
Gama rapoartelor TC	0,8000 - 1.000/1
Autonomie	până la 10 ore
Memorie	10.000 teste
Comunicații	USB optic

## TESTERE DE ROTAȚIE A FAZELOR ȘI/SAU DE MOTOR



	<b>CA 6608</b> pagina 72	<b>CA 6609</b> pagina 72
Mod de funcționare	Cu conexiune	Cu și fără conexiune
Tensiune de funcționare cu conexiune	40 - 850 V c.a. între faze	40 - 600 V c.a. între faze
Tensiune de funcționare fără conexiune		120 - 400 V c.a. între faze
Alimentare	Prin măsurare	Baterie de 9 V

## LOCALIZATOR DE CABLURI ȘI CONDUCTORI METALICI



	<b>CA 6681 E/R</b> pagina 73
Funcționare sub tensiune/fără tensiune	■
Localizarea unui scurtcircuit/unei întreruperi a circuitului	■
Localizarea cablului, conductorului sau conductei metalice	■

## TESTERE PENTRU CAPACITATEA BATERIILOR



	<b>CA 6630</b> pagina 72
Gamă de măsurare min/max	40 mΩ/40 Ω
Rezoluție min/max	10 μΩ/10 mΩ
Frecvența de măsurare	1 kHz
Funcție de comparare	99 seturi de reglaje
Memorare manuală (număr de locații)	999
Memorare automată (număr de locații)	9.600

## CA 6240

COD: P01143200

50 V  
CAT III

IP  
53



### ★ PUNCTE TARI

- Metoda de măsurare cu 4 fire
- Inversarea automată a curentului
- Curent de testare până la 10 A
- Rezoluție 1  $\mu\Omega$
- Înregistrarea automată „din zbor” sau manuală

### ⚙️ CARACTERISTICI

		CA 6240					
Metoda de măsurare		Metoda cu 4 fire					
Gamă		4000 $\mu\Omega$	40 m $\Omega$	400 m $\Omega$	4000 m $\Omega$	40 $\Omega$	400 $\Omega$
Precizie		0,25 % $\pm 2$ pct	0,25 % $\pm 2$ pct	0,25 % $\pm 2$ pct	0,25 % $\pm 2$ pct	0,25 % $\pm 2$ pct	0,25 % $\pm 2$ pct
Rezoluție		1 $\mu\Omega$	10 $\mu\Omega$	0,1 m $\Omega$	1 m $\Omega$	10 m $\Omega$	100 m $\Omega$
Curent de măsurare		10 A	1 A	1 A	100 mA	10 mA	10 mA
Memorie		100 măsurători					
Leșire comunicații		Legătură optică/USB					
Alimentare		Baterie reîncărcabilă NiMH					
Dimensiuni/masă		273 x 247 x 280 mm/5 kg					
Securitatea electrică		IEC 61010 -50 V CAT III					

### ⊕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- CA 6240 este compatibil cu software-ul DataView®

### 📦 CONȚINUT

CA 6240 este livrat cu:

- 1 geantă
- 1 set de 2 clești Kelvin de 10 A cu cablu de 3 m
- 1 cablu de alimentare de la rețea 2P europeană
- 1 software pentru exportul datelor
- 1 cablu de comunicații optic/USB

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Sonde de verificare duble 1 A (x2)	P01102056
Clește Kelvin mini (set de 2)	P01101783
Vezi toate accesoriile la pagina 82	

## CA 6255

COD: P01143221

50 V  
CAT III

IP  
53



### ★ PUNCTE TARI

- Măsurare optimizată pentru sarcini inductive
- Metoda de măsurare cu 4 fire
- Compensarea automată a curenților paraziți
- Curent de testare până la 10 A
- Măsurători până la 2.500  $\Omega$ , rezoluție 0,1  $\mu\Omega$
- Funcție de „compensare a temperaturii” integrată

### ⚙️ CARACTERISTICI

		CA 6255						
Metoda de măsurare		Metoda cu 4 fire						
Gamă		5,000 m $\Omega$	25,000 m $\Omega$	250,0 m $\Omega$	2500,0 m $\Omega$	25,00 $\Omega$	250,0 $\Omega$	2500,0 $\Omega$
Precizie		0,05 % $+1 \mu\Omega$	0,05 % $+3 \mu\Omega$	0,05 % $+30 \mu\Omega$	0,05 % $+0,3 m\Omega$	0,05 % $+3 m\Omega$	0,05 % $+30 m\Omega$	0,05 % $+300 m\Omega$
Rezoluție		0,1 $\mu\Omega$	1 $\mu\Omega$	10 $\mu\Omega$	0,1 m $\Omega$	1 m $\Omega$	10 m $\Omega$	100 m $\Omega$
Curent de măsurare		10 A	10 A	10 A	1 A	100 mA	10 mA	1 mA
Moduri de măsurare		Inductiv, neinductiv, neinductiv cu declanșare automată						
Compensarea temperaturii		Cu sondă de temperatură sau manuală						
Memorie		1.500 măsurători						
Leșire comunicații		Legătură RS232						
Alimentare		Baterie reîncărcabilă NiMH						
Dimensiuni		270 x 250 x 180 mm/4 kg						
Securitatea electrică		IEC 61010-CAT III 50 V						

### ⊕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- CA 6255 este compatibil cu software-ul DataView®
- Posibilitatea de conectare a sondei Pt100 (opțională) direct la aparat

### 📦 CONȚINUT

CA 6255 livrat cu o geantă care conține:

- 1 set de cabluri de 3 m, terminate cu clești Kelvin
- 1 cablu de alimentare de la rețea Euro de 2 m
- 1 CD-ROM cu software-ul de transfer al datelor MOT (Micro-Ohmmeter Transfer)
- 1 cablu de comunicații RS 232
- 1 CD-ROM cu instrucțiuni de utilizare în 9 limbi

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Sonde de verificare duble 1 A (set de 2)	P01102056
Clește Kelvin mini 1 A (set de 2)	P01101783
Vezi toate accesoriile la pagina 82	

**CA 6292**

COD: P01143300

IP  
54Diagnosticare  
și control

Educație

Energie  
alternativă

Transporturi

Serviciu  
și rezidențial

Industria

Producție,  
transport și  
distribuțieLaborator  
și metrologie**★ PUNCTE TARI**

- Test permanent la 100 A și până la 120 s la 200 A
- Curent de testare până la 200 A
- Rezistențe de la 0,1  $\mu\Omega$  la 1  $\Omega$
- Măsurători securizate: metoda cu 2 laturi la împământare (BSG)
- Memorare până la 8.000 rezultate ale măsurătorilor

**⚙️ CARACTERISTICI**

	CA 6292		
Curent de testare	Programabil între 20 și 200 A		
Rezistență	0,1 $\mu\Omega$ - 2 m $\Omega$	2 - 200 m $\Omega$	200 m $\Omega$ - 1 $\Omega$
Rezoluție	0,1 $\mu\Omega$ (max. 200 A)	10 $\mu\Omega$ (max. 25 A la 200 m $\Omega$ )	1 m $\Omega$ (max. 5 A la 1 $\Omega$ )
Precizie	$\pm 1\%$ din 50 $\mu\Omega$ - 1 $\Omega$		
Tensiune de ieșire	110 V c.a.: 4,2 V la 200 A 220 V c.a.: 8,6 V la 200 A		
Rezistență de sarcină maximă	110 V c.a.: 20 m $\Omega$ la 200 A 220 V c.a.: 42 m $\Omega$ la 200 A		
Metoda de măsurare	4 borne de conectare, tip Kelvin		
Mod de testare	Normal sau cu 2 laturi la împământare (BSG)		
Durată test	Reglabilă de la 5 la 120 s la 200 A/nelimitată sub 100 A		
Stocare	Până la 8.000 rezultate ale măsurătorilor		
Interfață	USB 2.0		
Software	DataView®		
Alimentare	100 - 240 V c.a. -50/60 Hz		
Dimensiuni	502 x 394 x 190 mm		
Masă	aprox. 13 kg		
Temperatura de funcționare	0 °C ... + 55 °C		
Temperatură de depozitare	-10 °C ... +70 °C		
Umiditate	95 % UR		
Protecție	Protejat împotriva supratensiunilor, scurtcircuitelor, supraîncălzirii, supratensiunii la bornele de ieșire		
Indici de protecție	IP54		
Securitatea electrică	IEC 61010-1		
Consum	max. 1.500 VA		
<b>Măsurarea curentului cu cleștele MR6292 opțional</b>			
Domeniu de măsurare	1,0 - 50,0 A c.c.		
Rezoluție	0,1 mA		
Eroare intrinsecă	$\pm(1,5\% + 2 \text{ pct})$		
Semnal de ieșire	10 mV/A c.c.		
Impedanță de sarcină	> 100 k $\Omega$ /100 pF		
Influența poziției conductorului în falci	0,50 %		

**⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB**

1 set de 2 cabluri Kelvin de 6 m (roșu/negru) cu conexiuni tip cleme	P01295486
1 cablu de împământare verde cu clește crocodil	P01295488
Vezi toate accesoriile la pagina 82	

**+ INFORMAȚII SUPLIMENTARE**

- Afășajul său LCD retroiluminat, cu 4 rânduri de câte 20 caractere, asigură o lizibilitate perfectă, indiferent de mediu

**📦 CONȚINUT**

CA 6292 livrat cu geantă de transport, ce conține:

- 1 set de 2 clești Kelvin de 200 A (roșu/negru) cu cabluri de 6 m
- 1 cablu de împământare de 3 m verde, cu 1 clește crocodil
- 1 cablu USB de 1,5 m
- 1 siguranță fuzibilă T1 5 A 250 V montată în aparat
- 1 cablu de rețea europeană
- 1 CD-ROM cu software-ul DataView®
- 1 CD-ROM cu instrucțiuni de utilizare în 5 limbi

**DTR 8510**

COD: P01157702

50 V  
CAT IVIP  
53**INFORMAȚII SUPLIMENTARE**

- Până la 10 ore autonomie la funcționarea continuă, datorită alimentării cu baterii NiMH

**CONȚINUT****DTR 8510**

- 1 geantă de transport
- 1 set de cabluri de 4,6 m cu clești crocodil
- 1 încărcător de baterie extern, cu cablu de rețea
- 1 cablu USB
- 1 fișă baterie NiMH
- 1 software DataView pe CD-ROM

**ACCESORII/PIESE DE SCHIMB**

Set de 2 cabluri cu lungimea de 4,6 m	P01295143A
Cablu USB	P01295293

Vezi toate accesoriile la pagina 82

**PUNCTE TARI**

- Măsurarea raportului de transformare a transformatoarelor de putere, de tensiune și curent
- Stocare până la 10.000 rezultate ale măsurătorilor
- Afișează raportul de transformare, curentul de excitație, polaritatea înfășurării și diferența procentuală în raport cu valorile nominale
- Citirea directă a raportului de transformare, pornind de la 0,8000:1 până la 8.000,0:1
- Încercări efectuate prin excitația primarului, cu măsurarea secundarului

**CARACTERISTICI**

	DTR 8510	
Gama rapoartelor (TT/TP)	Automat: 0,8000 – 8.000:1	
Precizie (TT/TP)	Gama raportului	Precizie (% din citire)
	0,8000 – 9,9999	±0,2 %
	10,000 – 999,99	±0,1 %
	1.000,0 – 4.999,9	±0,2 %
	5.000,0 – 8.000,0	±0,25 %
Gama rapoartelor (TC)	Gamă automată: 0,8000 – 1.000,0	
Precizie (TC)	±0,5 % L	
Semnal de excitație	Modul TT/TP: 32 Vrms max Mod TC: Nivel automat între 0 și 1 A, între 0,1 și 4,5 Vrms	
Afișare curent de excitație	Gama: 0 – 1.000 mA; Precizie: ±(2 % L 2 mA)	
Frecvență de excitație	70 Hz	
Afișaj	LCD alfanumeric, 2 rânduri de câte 16 caractere, cu reglarea contrastului și retroiluminării. Lizibil atât ziua, cât și noaptea	
Limbi disponibile	Franceză, engleză, spaniolă, italiană, germană, portugheză	
Metoda de măsurare	Conform standardului IEEE Std C57.12.90™	
Alimentare	Două baterii reincărcabile de 12 V, NiMH, 1.650 mAh	
Autonomie	Până la 10 ore de funcționare continuă, alertă de terminarea bateriei	
Încărcător de baterie	Intrare universală (de la 90 la 264 Vrms), încărcător inteligent	
Timp de încărcare	< 4 ore pentru încărcarea completă	
Memorie	10.000 încercări	
Data/ora	Alimentare prin baterie dedicată, ceas pentru timpul real	
Comunicații	USB 2.0, izolație optică, 115,2 kB	
Software	Livră împreună cu software-ul de analiză DataView®	
Dimensiuni/masă	272 x 248 x 130 mm/3,7 kg	
Conectare	Conectori XLR	
Cabluri	Cabluri H și X ecranate, lungime 4,6 m (15 ft), prevăzute cu clești crocodil cu codificare prin culori	
Cutie	Cutie robustă din polipropilenă, UL 90 V0	
Vibrații	IEC 68-2-6 (1,5 mm la 55 Hz)	
Șocuri	IEC 68-2-27 (30 G)	
Cădere	IEC 68-2-32 (1 m)	
Indice de protecție	IP40 capac deschis conform EN 60529 IP53 capac închis conform EN 60529	
Siguranță	EN 61010-1, 50 V CAT IV; grad de poluare 2	



## CA 6608 - CA 6609

COD: P01191304

COD: P01191305

600V  
CAT III

IP  
40



### TESTERE DE ROTAȚIE A FAZELOR ȘI/SAU DE MOTOR



#### ★ PUNCTE TARI

- Indicarea prezenței sau absenței fazei
- Determinarea sensului de rotație a motorului, cu sau fără contact (numai CA 6609)
- Controale automate, odată ce sunt efectuate conexiunile
- Borne și cabluri reperate prin culori, pentru a simplifica conexiunile

#### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6608	CA 6609
Tensiune de lucru în funcție de rotația fazelor	40 - 850 V c.a. între faze	Cu conexiuni: 40 - 600 V c.a. între faze Fără conexiuni: 120 - 400 V c.a. între faze
Plajă de frecvențe	15 - 400 Hz	
Alimentare	Autoalimentat prin intrările de măsurare	Baterie de 9 V
Dimensiuni	130 x 69 x 32 mm	
Masă	130 g	170 g
Securitatea electrică	IEC 61010 - 1 600 V CAT III IEC 61557-7	

#### 📦 CONȚINUT

**CA 6608** Tester de rotație a fazelor, livrat într-o geantă de transport cu:

- 3 cabluri de testare
- 3 clești crocodil

**CA 6609** Tester de rotație a fazelor și de motor, livrat într-o geantă de transport, cu:

- 3 cabluri de testare
- 3 clești crocodil

## CA 6630

COD: P01191303



### TESTERE PENTRU CAPACITATEA BATERIILOR



#### ★ PUNCTE TARI

- Funcție de reglare a Zeroului, pentru compensarea circuitului tensiunii afișate
- Ecran LCD cu 2 afișaje
- Autonomie continuă 7 ore, cu 6 baterii de 1,5 V (nu sunt furnizate)
- Testarea capacității între 35 Ah și 500 Ah
- Baterii Nichel-Cadmium, cu ioni de litiu, Nichel-Metal-Hibrid, Acid-Plumb

#### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6630			
<b>Măsurarea rezistenței</b>				
Gamă	40 mΩ	400 mΩ	4 Ω	40 Ω
Rezoluție	10 μΩ	100 μΩ	1 mΩ	10 mΩ
Curent de măsurare	37,5 mA	3,75 mA	375 μA	37,5 μA
Precizie	±(1% L + 8 cifre) Coef. de temp.: ±(0,1% L + 0,5 cifre)/°C			
Tensiune de măsurare	1,5 mV c.a.			
Frecvența de măsurare	1 kHz ±10%			
<b>Măsurarea tensiunii</b>				
Gamă	4 V		40 V	
Rezoluție	1 mV		10 mV	
Precizie	±(0,1% L + 6 cifre)			
Puterea max. consumată	1 VA			
<b>Mecanic</b>				
Dimensiuni	250 x 100 x 45 mm			
Masă	500 g inclusiv bateriile			

#### 📦 CONȚINUT

1 servietă de transport rigidă, ce conține:

- CA 6630
- 1 set de 2 cabluri de măsurare de 1 m, terminate cu sonde de verificare retractabile
- 1 software de transfer pe PC, pentru vizualizarea în timp real a datelor
- un cablu de legătură CA 6630/PC

#### ★ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de 2 cabluri cu sonde de verificare retractabile

P01102103

Vezi toate accesoriile la pagina 82

# CA 6681

COD: P01141626



## CONȚINUT

1 servietă ce conține:

- 1 emițător model CA 6681E
- 1 receptor model CA 6681R
- 1 set de 2 cabluri roșu/negru banană izolată Ø 4 mm tată dreaptă/banană izolată Ø 4 mm tată cotită, cu lungimea de 1,5 m
- 1 set de 2 clești crocodil roșu/negru
- 1 țăruș pentru împământare
- 1 adaptor pentru priza de rețea
- 1 adaptor cu fișă tată pentru dulia baionetă B22
- 1 adaptor cu fișă tată pentru dulia cu șurub E27
- 1 baterie de 9 V 6LR61
- 6 baterii de 1,5 V LR03

## ★ PUNCTE TARI

- Se utilizează la instalațiile sub și fără tensiune
- Indicație digitală, vizuală și sonoră, pentru o monitorizare intuitivă a conductorului
- Afișaj LCD mare, cu indicarea puterii de emisie a codului numeric de identificare și a tensiunii prezente în circuitul testat

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6681 E
Frecvența semnalului emis	125 kHz
Măsurarea tensiunii externe	12~300 V c.c./c.a. (50~60 Hz)
Dimensiuni	190 × 89 × 42,5 mm
Masă	circa 420 g, cu baterie

	CA 6681 R
Adâncimea de detectare	Aplicație unipolară: circa 0 – 2 m
	Aplicație bipolară: circa 0 – 0,5 m
	Linie de reacție inversă simplă: până la 2,5 m
Identificarea tensiunii rețelei	aproximativ 0~0,4 m
Dimensiuni	241,5 x 78 x 38,5 mm
Masă	circa 360 g, cu baterie

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Reglarea automată sau manuală a sensibilității semnalului de recepție
- Cutia emițătorului și cea a receptorului sunt dotate cu:
  - Un indicator pentru starea bateriilor
  - Un sistem de iluminare suplimentar (lanternă)

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Bobină de 33 m cu fir verde, clește baterie/banană tată de 4 mm pe rolă cu mâner

P01295268

Vezi toate accesoriile la pagina 82

# DATAVIEW®

COD: P01102095

ICT

MEG

GTT

GTC

MOT

DTR

MTT



## FUNCȚIONALITĂȚI

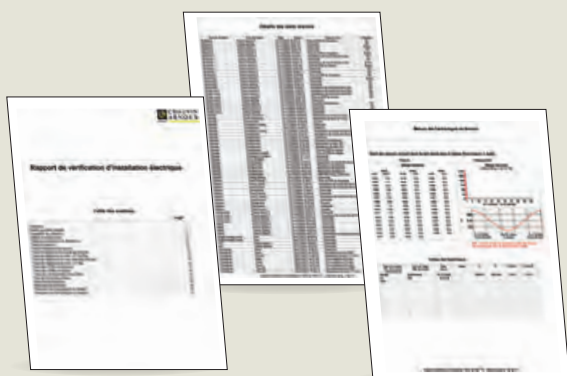
- Configurarea tuturor funcțiilor aparatelor conectate la un PC sau prin Bluetooth
- Recuperarea datelor măsurătorilor înregistrate
- Salvarea fișierelor de măsurare
- Deschiderea fișierelor salvate
- Procesarea și crearea rapoartelor
- Export către un program de calcul tabelar Excel
- Export în format .pdf
- Gestionare bază de date
- Lansarea testărilor de la distanță, printr-o simplă apăsare
- Captarea și afișarea datelor în timp real
- Afișarea rapoartelor DAR, PI și DD
- Trasă grafică a testărilor cu durată programată și a testărilor pantei de tensiune în timp real
- Posibilitatea de creare a unei biblioteci de configurații adaptate anumitor aplicații
- Imprimarea rapoartelor măsurătorii

## CONFIGURAȚIE MINIMALĂ

- Windows Vista și Windows 7/8/10 (32/64 biți)
- 1 GB RAM pentru Windows Vista și Windows 7/8 (32 biți)
- 2 GB RAM pentru Windows Vista și Windows 7/8 (64 biți)
- 80 MB spațiu disponibil pe hard-disc (200 MB recomandat)

## RAPOARTE ICT CONFORM STANDARDELOR ÎN VIGOARE

Modulul ICT din DataView® propune **definirea arborescenței** care va fi urmată în timpul campaniei de control reale (locuri, piese, obiecte), precum și testările de efectuat pentru fiecare. Această campanie definită astfel poate fi apoi înregistrată în aparat, prin intermediul legăturii de comunicare. Aceasta asigură un câștig de timp substanțial pe teren.



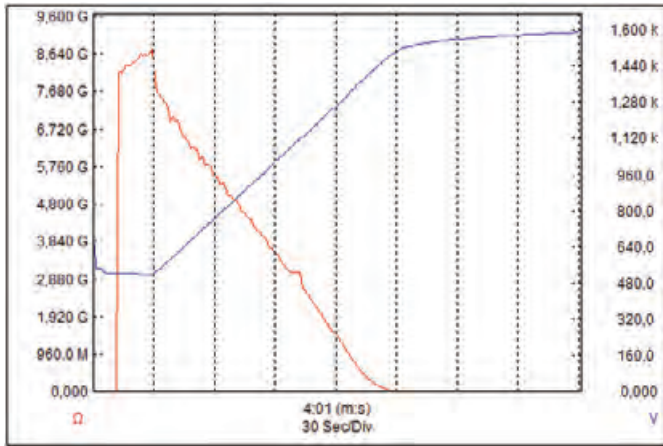
## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Software-ul DataView®:
- Recunoaște automat aparatul la conectarea sa la PC și lansează meniul corespunzător. Utilizatorul are astfel acces direct la configurarea sa și la datele înregistrate.
- Dispune de numeroase modele de rapoarte predefinite, pentru editarea rapidă și în conformitate cu standardele în vigoare. Utilizatorul își poate crea propriile modele, în funcție de nevoi și poate adăuga direct propriile comentarii

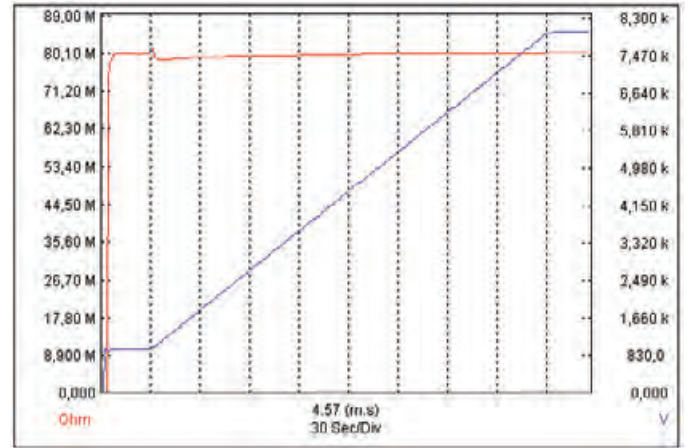
Module DataView®	ICT	MEG	GTT	GTC	MOT	DTR	MTT *
Produce asociate	CA 6116N	CA 6543	CA 6470N	CA 6417	CA 6240	DTR 8510	CA 6161
	CA 6117	CA 6547	CA 6471		CA 6255		CA 6163
		CA 6549	CA 6472		CA 6292		
		CA 6550	CA 6474				
		CA 6555					
		CA 6526					
		CA 6532					
		CA 6534					

\* disponibil în curând

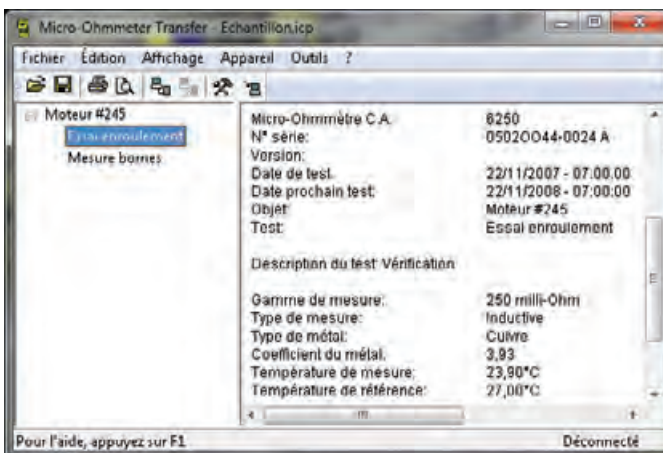




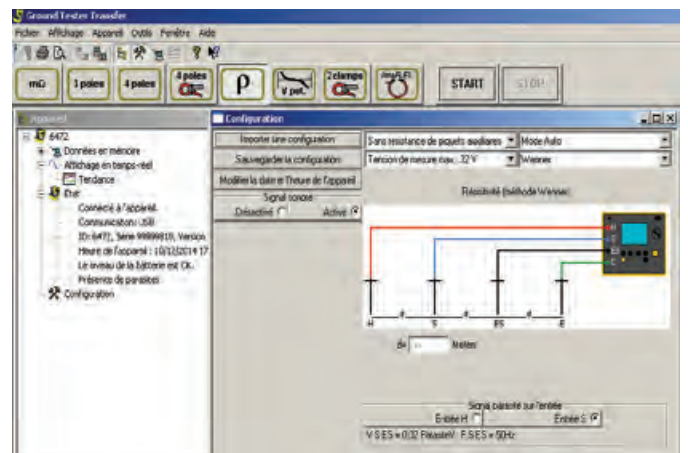
**MODULUL MEG** Trasare grafică a testelor V(t), R(t) privind rezistența neliniară a izolației



**MODULUL MEG** Trasare grafică a testelor V(t), R(t) privind rezistența fixă a izolației (prin supratensionare)



**MODULUL MOT** Rezultatele privind testarea înfășurării motorului



**MODULUL GTT** Exemplu de configurare

Date de test	Test	Type de test	Filtre	Rapport de traie	Caracté	Courant	Primaire	Secondair
28/01/2011 - 14:37:35	Test 1	TC	Normal	1,0006:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
28/01/2011 - 14:38:05	Test 2	TC	Normal	2,4998:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
28/01/2011 - 14:38:32	Test 3	TC	Normal	24,998:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
20/01/2011 - 14:39:14	Test 4	TC	Normal	90,900:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
28/01/2011 - 14:39:44	Test 5	TC	Normal	908,99:1	N/A	0 mA	19920 A	7200 A
28/01/2011 - 14:40:56	Test 6	TT/TP	Normal	1,0007:1	N/A	125 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:41:38	Test 7	TT/TP	Normal	1,0007:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:42:06	Test 8	TT/TP	Normal	4,9988:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:42:30	Test 9	TT/TP	Normal	24,998:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
20/01/2011 - 14:42:51	Test 10	TT/TP	Normal	90,900:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:43:13	Test 11	TT/TP	Normal	909,02:1	N/A	1 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:43:58	Test 12	TT/TP	Normal	2498,5:1	N/A	0 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:44:18	Test 13	TT/TP	Normal	5007,5:1	N/A	1 mA	19920 V	7200 V
28/01/2011 - 14:44:40	Test 14	TT/TP	Normal	8337,7:1	N/A	1 mA	19920 V	7200 V

**MODULUL DTR** Recuperarea datelor de măsurare înregistrate în logometru

## ACCESORII PENTRU CONTROLERILE MULTIFUNCȚIONALE ALE INSTALAȚIILOR

■ Accesorii ■ Include în starea de livrare originală

	Cod articol	Descriere	CA 6113	CA 6116N	CA 6117	CA 6131	CA 6133
CABLURI DE MĂSURARE ȘI SENZORI	 P01295398	Cablu triplu cu fir separat 2,5 m	■	■	■		
	 HX0300	Cablu triplu Euro				■	■
	 P01295393	Cablu triplu de testare prize de rețea EURO	■	■	■		
	 P01295094	2 cabluri de siguranță cotate-drepte (roșu și negru) cu lungimea de 3 m	■	■	■		
	 P01101921	3 sonde de verificare Ø 4 mm (roșie, albastră și verde)	■	■	■		
	 P01101922	3 clești crocodil (roșu, albastru și verde)	■	■	■		
	 P01102092A	Sondă telecomandă CA 6116N	■	■	■		
	 P01102157	Sondă telecomandă CA 6131-CA 6133				■	■
	 P01101943	Sondă de verificare neagră, piesă de schimb pentru sonda telecomenzii	■	■	■		
	 P01120335	Clește C177 (20 A)	■				
	 P01120336	Clește C177A (200 A)	■	■	■		
	 P01120460	Clește MN77 (20 A)	■	■	■		
	 P01120439	Clește MN73A					■
	 P01120421	Clește MN73				■	
	ALIMENTARE/BATERII	 P01102057	Bloc de rețea PA 30 W	■			
 P01102129		Bloc de rețea/încărcător tip 2 fără cablu de rețea (necesită P01295174)		■	■	■	■
 P01296024		Pachet de baterii NiMH 4 Ah	■				
 P01296047		Pachet de baterii cu ioni de litiu		■	■	■	■
 P01102130		Suport de încărcare a bateriei cu ioni de litiu, fără cablu de rețea		■	■	■	■
 P01295174		Cablu de rețea 2P Europa	■	■	■	■	■
 HX0061		Încărcător c.c./brichetă c.c.	■				
 P01102186		Încărcător USB tip R					■
DIVERSE	 P01102084A	Braț pentru măsurarea continuității	■	■	■	■	■
	 P01102017	Set de împământare 15 m (roșu/albastru/verde)	■	■	■	■	■
	 P01102018	Set de împământare 1P 30 m negru	■	■	■		
	 P01102021	Set de împământare 3P (50 m)	■	■	■		
	 P01102022	Set de împământare 3P (100 m)	■	■	■		
	 P01298081	Curea în 4 puncte pentru mâini libere Model 2	■	■	■		
	 P01298057	Curea de mână	■	■	■		
	 P01102094	Peliculă de protecție pentru ecran CA 6116	■	■	■		
	 P01298056	Geantă de transport nr. 22	■	■	■		
	 P01295293	Cablu USB-A USB-B	■	■	■		
	 P01102095	Software Dataview®		■	■		
	 P01298082	Curea comodă	■	■	■		
 HX0302	Curea în 4 puncte				■	■	



## CABLURI DE MĂSURARE PENTRU CONTROLERILE DE IZOLAȚIE

■ Accesorii ■ Incluse în starea de livrare originală

	Cod articol	Descriere	Lungime	CA 6505	CA 6545	CA 6547	CA 6549	CA 6550	CA 6555
GAMĂ 5 KV		P01295231	Cablu de siguranță simplificat, de ÎT, roșu/mufe suprapuse negre	3m	■	■	■	■	
		P01295232	Cablu de siguranță simplificat, de ÎT, albastru + clește crocodil albastru	3m	■	■	■	■	
		P01295516	Cablu de siguranță de ÎT protejat, albastru, cu mufe suprapuse	0,35 m	■	■	■	■	
		P01295510 + P01295506 + P01295513	Set de 3 cabluri de siguranță cu clește crocodil, de ÎT, roșu, albastru, negru	3m	■	■	■	■	
		P01295507	Cablu de siguranță cu clește crocodil, de ÎT Albastru	8m	■	■	■	■	
		P01295511	Cablu de siguranță cu clește crocodil, de ÎT, roșu	8m	■	■	■	■	
		P01295514	Cablu de siguranță cu mufe suprapuse și clește crocodil, de ÎT, negru	8m	■	■	■	■	
		P01295508	Cablu de siguranță cu clește crocodil, de ÎT, albastru	15 m	■	■	■	■	
		P01295512	Cablu de siguranță cu clește crocodil, de ÎT, roșu	15 m	■	■	■	■	
		P01295515	Cablu de siguranță cu mufe suprapuse și clește crocodil, de ÎT, negru	15 m	■	■	■	■	
GAMĂ 10/15 KV		P01295465	Set de 3 cabluri de siguranță simplificat, de ÎT - roșu, albastru, negru, cu mufe suprapuse	3m				■	■
		P01295517 + P01295520 + P01295523	Set de 3 cabluri de siguranță cu clește crocodil, de ÎT, roșu, albastru, negru, cu mufe suprapuse	3m				■	■
		P01295526	Cablu de siguranță de ÎT protejat, albastru, cu mufe suprapuse	0,5 m				■	■
		P01295521	Cablu de siguranță cu clește crocodil, de ÎT, albastru	8m				■	■
		P01295518	Cablu de siguranță cu clește crocodil, de ÎT, roșu	8m				■	■
		P01295524	Cablu de siguranță cu mufe suprapuse și clește crocodil, de ÎT, negru	8m				■	■
		P01295522	Cablu de siguranță cu clește crocodil, de ÎT, albastru	15 m				■	■
		P01295519	Cablu de siguranță cu clește crocodil, de ÎT, roșu	15 m				■	■
		P01295525	Cablu de siguranță cu mufe suprapuse și clește crocodil, de ÎT, negru	15 m				■	■

## COMPONENȚA SETURILOR DE ÎMPĂMÂNTARE ȘI REZISTIVITATE

Pentru a comanda		Componența seturilor de împământare și rezistivitate							Produse asociate recomandate								
Cod articol	Descriere	Bobine și role				Alte accesorii			Controlere pentru instalații		3P	3/4P+p	Expert			Pilon	
		Verde	Roșu	Albastru	Negru	Țăruș(i)/ Ciocan	Adaptor cosă cu furcă/ banană	Geantă de transport	CA 6113	CA 6116N CA 6117	CA 6422 CA 6424	CA 6460 CA 6462	CA 6470N	CA 6471	CA 6472	CA 6474	
Set 1P P01102018	Set de împământare 1P 30 m negru				33 m	1/-			■	■							
P01102020	Set circuit 1P 33 m <sup>3</sup>	33 m				1/-											
Set 3P P01102017	Set de împământare 3P 15 m (roșu, verde, albastru)	5 m	15 m	10 m		2/-			■	■							
P01102021	Set de împământare metoda 3P 50 m	10 m	50 m	50 m		2/1	5	Standard	■	■	■	■					
P01102022	Set de împământare metoda 3P 100 m	10 m	100 m	100 m		2/1	5	Standard			■	■	■	■	■		
P01102023	Set de împământare metoda 3P 166 m	10 m	166 m	166 m		2/1	5	Prestige			■	■	■	■	■		
P01102040	Set de împământare și rezistivitate 4P 50 m	33 m	50 m	50 m	33 m	4/1	5	Standard			■	■	■	■			
Set 4P P01102024	Set de împământare și rezistivitate 100 m	100 m 10 m	100 m	100 m	33 m	4/1	5	Prestige			■	■	■	■			
P01102025	Set de împământare și rezistivitate 166 m	100 m 10 m	166 m	166 m	33 m	4/1	5	Prestige				■	■	■			
Comp. P01102030	Supliment rezistivitate 100 m	100 m			33 m	2/-		Standard				■	■	■			

### ALTE ACCESORII

Cod articol	Descriere	Bobine și role			
		Verde	Roșu	Albastru	Negru
P01102026	Rolă H de cablu verde <sup>1</sup>	10 m			
P01102028	Lot de 5 adaptoare pentru borne				
P01102029	Lot de 4 mâner de bobină				
P01102031	Țăruș de împământare T				
P01102046	Set de 3 cleme				
P01102047	Rolă H de cablu negru 10 m <sup>1</sup>				10 m
P01120310	Clește C172				
P01295260	Bobină de cablu roșu 166 m <sup>1</sup>		166 m		
P01295261	Bobină de cablu roșu 100 m <sup>1</sup>		100 m		
P01295262	Bobină de cablu roșu 50 m <sup>1</sup>		50 m		
P01295263	Bobină de cablu albastru 166 m <sup>1</sup>			166 m	
P01295264	Bobină de cablu albastru 100 m <sup>1</sup>			100 m	
P01295265	Bobină de cablu albastru 50 m <sup>1</sup>			50 m	
P01295266	Bobină de cablu verde 100 m <sup>1</sup>	100 m			
P01295267	Bobină de cablu negru 33 m <sup>1</sup>				33 m
P01295268	Bobină de cablu verde 33 m <sup>1</sup>	33 m			
P01295270	Rolă de cablu negru 2 m (cablu de 2 m pentru clești) <sup>1</sup>				2 m*
P01295291	Rolă H de cablu verde 5 m <sup>2</sup>	5 m			
P01295292	Rolă H de cablu negru 5 m <sup>2</sup>				5 m

<sup>1</sup> conector: clește cu arc-banană

<sup>2</sup> conectori: banană-banană

<sup>3</sup> pentru CA 6030

\* pentru CA 6470N și CA 6471

Cod articol	Descriere	CA 6113	CA 6116N CA 6117	CA 6422 CA 6424	CA 6460 CA 6462	CA 6470N	CA 6471	CA 6472	CA 6474
P01102037	Set de continuitate CA 647x(4 clești crocodil roșu negru, albastru, galben), (2 sonde de verif., roșie și neagră), (4 cabluri de 1,5 m, roșu, negru, albastru, galben)					■	■	■	
P01120550	Senzori de curent flexibili 5 m AmpFlex™								■
P01120551	Senzori de curent flexibili 8 m AmpFlex™								■
P01102046	Set de 3 cleme								■
P01120310	Clește C172 <sup>3</sup>								
P01120335	Clește C177	■							
P01120336	Clește C177A		■						
P01120333	Clește C182						■	■	
P01120872	Clește G72				■ (CA 6424)				

**+** **INFORMAȚII SUPLIMENTARE**



























Posibilitatea de a comanda geanta de transport:

- Versiune standard..... P01298066
- Versiune prestigie..... P01298067



## ACCESORII PENTRU CONTROLERILE DE ECHIPAMENTE ELECTRICE

■ Accesorii ■ Incluse în starea de livrare originală

	Cod articol	Descriere	Lungime	CA 6161	CA 6163	CA 6121	CA 6155	CA 6160	CA 6165
<b>Cablu de măsurare și testare</b>									
	P01295097	Cablu cu banană de 4 mm - roșu + negru	3 m			■		■	■
	P01295137	Cablu crocodil dublu - negru	2,5 m			■			
	P01295140	Cablu crocodil dublu - roșu	2,5 m			■			
	P01295141	Cablu de descărcare (EURO)	2 m			■		■	■
	P01295236	Cabluri duble de continuitate	2,5 m					■	■
	P01295234	Cordon de alimentare (EURO)	2 m					■	
	P01102139	Cablu de testare - roșu	4 m				■		
	P01102136	Cablu de testare cu îndichetare	1,5 m				■		
	P01102137	Cablu de testare cu fire separate	3 m				■		
	P01102138	Cablu de testare negru + roșu	1,5 m				■		
	P01102140	Cablu de testare verde	1,5 m				■		
	P01102141	Sondă de verificare neagră pentru CA 6155					■		
	P01102142	Sondă de verificare roșie pentru CA 6155					■		
	P01102143	Sondă de verificare verde pentru CA 6155					■		
	P01102144	Sondă de verificare albastră pentru CA 6155					■		
	P01102145	Set de 3 clești crocodil - negru					■		
<b>Pistol și sondă de înaltă tensiune</b>									
	P01101919	Pistol de înaltă tensiune	2 m			■		■	■
	P01102135	Sondă de testare ÎT pentru CA 6155, pentru P01146001					■		
	P01102193	Set de 2 pistoale ÎT 3 m		■	■				
	P01102195	Set de 2 pistoale ÎT 15 m		■	■				
	P01101918	Pistol de înaltă tensiune	6 m			■		■	■
	P01102182	Pistol ÎT (lot de 2)	2 m						■
<b>Telecomandă, semnalizare și comunicații</b>									
	P01101916	Pedale de telecomandă				■		■	
	P01101917	Becuri de semnalizare roșu/verde				■		■	
	P01102191	Pedală de telecomandă - 3		■	■				
	P01102192	Turn de semnalizare cu 4 becuri - 2		■	■				
	P01101841	Adaptor DB9F-DB25M				■		■	
	P01295172	Cablu DB9F-25F x2				■		■	
	P01295173	Cablu DB9F-DB9M nr.1				■			
	P01102177	Pedală de comandă							■
	P01102178	Bec de semnalizare 2 culori							■
	P01102179	Bec de semnalizare 4 culori							■
	P01102180	Adaptor de alimentare pentru becuri							■
	P01101915	Software MachineLink cu cabluri de comunicații				■			
		Software CALink					■		
		Software MTLINK							■
	P01101996	Software CELink cu cabluri de comunicații						■	
<b>Siguranță fuzibilă</b>									
	P01297086	F 6 x 32T 16 A 250 V (lot de 10 siguranțe fuzibile)					■	■	
	P01297102	F 6 x 32T 16 A 500 V (lot de 10 siguranțe fuzibile)					■		■
	P01297103	F 5 x 20T 5 A 250 V (lot de 10 siguranțe fuzibile)					■		■

## ACCESORII PENTRU ALTE CONTROLERE

■ Accesorii ■ Incluse în starea de livrare originală

	Cod articol	Descriere	Conectare	CA 6161	CA 6163	CA 6240	CA 6255	CA 6292	DTR 8510	CA 6681	CA 6630
Sonde de verificare duble și clește Kelvin pentru microohmmetre											
	P01101794	Clești Kelvin 10 A (set de 2), L = 3 m	Furcă			■	■				
	P01101783	Clești mini Kelvin 1 A (set de 2)	Furcă			■	■				
	P01102056	Sondă de verificare dublă 1 A (set de 2) L = 2,85 m	Furcă și banană 4 mm			■	■				
	P01103065	Sondă de verificare dublă pistol 10 A (set de 2) L = 3,15 m	Furcă și banană 4 mm			■	■				
	P01103063	Sondă de verificare dublă pivotantă 10 A (set de 2) L = 3,15 m	Furcă și banană 4 mm			■	■				
	P01295486	Set de 2 cabluri Kelvin 6 m (roșu/negru) cu conexiuni tip cleme						■			
	P01295487	Set de 2 cabluri Kelvin 15 m (roșu/negru) cu conexiuni tip cleme						■			
	P01295494	Set de 2 cabluri 6 m cu clești Kelvin 200 A						■			
	P01295495	Set de 2 cabluri 15 m cu clești Kelvin 200 A						■			
	P01101784	Cablu crocodil Kelvin 25 A x1		■	■						
	P01102199	Sondă Kelvin 25 A 3 m x1		■	■						
	P01102200	Sondă Kelvin 25 A 6 m x1		■	■						
	P01295488	Cablu de împământare verde cu clește crocodil						■			
	P01120470	Clește MR6292						■			
Alte accesorii											
	P01102013	Sondă Pt 100					■				
	P01102201	Lot de 3 conectori intrări/ieșiri		■	■						
	P01102202	Adaptor trifazat/Banană 16 A		■	■						
	P01120872	Clește G72		■	■						
Cablu de măsurare pentru logometru											
	P01295143A	Set de 2 cabluri de reincărcare, H primar, X secundar L = 4,6 m, compatibil DTR 8500 / DTR 8510	Banană 4 mm						■		
Adaptoare pentru localizator de cabluri și conductori metalici											
	P01102114Z	Set de 3 adaptoare de măsurare pentru habitat (B22, E27, priză de rețea)	B22 baionetă E27 dulie cu șurub priză de rețea 2P							■	
Cablu de măsurare pentru testerul de capacitate a bateriei											
	P01102103	Set de 2 cabluri cu contact dublu curent/tensiune de măsurare pentru testerul de baterii CA 6630. L = 1 m	Jack								■



## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

## CONTROLERE PENTRU INSTALAȚII

## CA 6011

- Rolă pentru cablu nr. 1 30 m..... P01295492
- 1 centură ventrală + 1 curea de umăr ..... P01102171
- Cablu 30 m pentru rolă ..... P01295493
- 2 curele elastice ..... P01102172
- 1 lot de accesorii de schimb ..... P01102173
- Braț pentru măsurarea continuității..... P01102084A

## CA 6030

- Clește de curent C172 ..... P01120310
- Clește C176 ..... P01120330
- Clește de curent MN20..... P01120440
- Imprimantă serială nr. 5..... P01102903
- Set circuit 1P ..... P01102020
- 3 clești crocodil (roșu/alb/galben)..... P01101905
- 3 sonde de verificare (roșu/alb/galben) ..... P01101906A
- Cablu optic de legătură/RS232 ..... P01295252
- Rolă H de cablu verde 10 m..... P01102026
- Țăruș de împământare T..... P01102031
- Bobină de cablu verde 100 m..... P01295266
- Bobină de cablu verde 33 m..... P01295268
- Geantă de transport standard nr. 5 ..... P01298066

## CA 6131, CA 6133

- Sondă telecomandă nr. 4..... P01102157
- Cablu triplu EURO ..... HX0300
- Curea în jurul gâtului..... HX0302
- Braț pentru măsurarea continuității..... P01102084A
- Sonde de verificare (roșu + negru)..... P01295454Z
- Clești crocodil (roșu + negru) ..... P01295457Z
- 2 cabluri de 1,5 m (roșu/negru)..... P01295450Z
- Geantă nr. 2 galbenă..... P01298006

## CA 6131

- Clește MN73 ..... P01120421
- Baterie alcalină 1,5 V LR6 ..... P01296033

## CA 6133

- Clește MN73A..... P01120439
- Încărcător USB tip R..... P01102186
- 4 baterii 1,2 V NiMH 2,4 Ah AALSD..... HX0051B
- Set de împământare de bază, 15 m (galben, verde, roșu) ..... P01102019
- Set de împământare 50 m..... P01102021

## CONTROLERE DE IZOLAȚIE

## CA 6501 și CA 6503

- Geantă nr. 2 ..... P01298006
- Termohigrometru CA 1246 ..... P01654246
- Termometru CA 1821 ..... P01654821
- Siguranță fuzibilă 0,2 A/HPC pentru CA 6501 ..... P01297095
- 2 clești crocodil (roșu/negru) ..... P01295457Z
- 2 sonde de verificare (roșu/negru) ..... P01295458Z
- 2 cabluri de 1,5 m (roșu/negru)..... P01295289Z
- 3 clești crocodil (roșu, negru, albastru) ..... P01103062
- 3 cabluri de siguranță de 1,5 m (roșu, albastru, negru) ..... P01295171

## CA 6511 și CA 6513

- Termohigrometru CA 1246 ..... P01654246
- Termometru CA 1821 ..... P01654821
- 2 clești crocodil (roșu/negru) ..... P01295457Z
- 2 sonde de verificare (roșu/negru) ..... P01295454Z
- 2 cabluri de 1,5 m (roșu/negru)..... P01295289Z
- Baterie de 1,5 V LR6 ..... P01296033
- Siguranță fuzibilă de 1,6 A..... P01297022
- Teacă antișoc nr. 13..... P01298016

## CA 6522, CA 6524, CA 6526, CA 6532, CA 6534 și CA 6536

- Sondă de comandă separată ..... P01102092
- Termohigrometru CA 1246 ..... P01654246
- Termometru CA 1821 ..... P01654821
- Geantă de transport și pentru folosire cu mâinile libere ..... P01298049
- Baterie de 1,5 V LR6 ..... P01296033
- Sonde de verificare (roșu + negru) ..... P01295454Z
- Clești crocodil (roșu + negru) ..... P01295457Z
- Cabluri de siguranță cotite-drepte (roșu + negru) de 1,5 m ..... P01295453Z
- Software DataView® ..... P01102095

## CA 6528

- Termohigrometru CA 1246 ..... P01654246
- Termometru CA 1821 ..... P01654821
- Baterie de 1,5 V LR6 ..... P01296033
- Sonde de verificare (roșu + negru) ..... P01295454Z
- Clești crocodil (roșu + negru) ..... P01295457Z
- Cabluri de siguranță cotite-drepte (roșu + negru) de 1,5 m ..... P01295289Z

## CA 6541 și CA 6543

- Sondă de comandă separată ..... P01101935
- Termohigrometru CA 1246 ..... P01654246
- Termometru CA 1821 ..... P01654821
- Cutie de neutru artificial AN1 ..... P01197201
- Geantă nr. 6 pentru accesorii..... P01298051
- Baterie de 1,5 V LR14 ..... P01296034
- Siguranță fuzibilă F 2,5 A - 1.200 V - 8 x 50 mm - 15 kA (x5) ..... P01297071
- Siguranță fuzibilă F 0,1 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 20 kA (x10)..... P01297072

## CA 6543

- Imprimantă serială nr. 5..... P01102903
- Adaptor serie-paralel ..... P01101941
- Software DataView® ..... P01102095
- Cabluri de siguranță de 1,5 m (roșu, albastru, negru) ..... P01295171
- Cablu RS232 PC DB 9F-DB 25Fx2 ..... P01295172
- Cablu RS 232 pentru imprimantă DB 9F-DB 9M nr. 01 ..... P01295173
- Cablu de alimentare de la rețea 2P european..... P01295174
- Cablu de rețea Marea Britanie ..... P01295253
- Pachet de baterii..... P01296021

## CA 6505, CA 6545, CA 6547 și CA 6549

- Termohigrometru CA 1246 ..... P01654246
- Termometru CA 1821 ..... P01654821
- Cutie de neutru artificial AN1 ..... P01197201
- Geantă de transport standard pentru accesorii ..... P01298066
- Siguranță fuzibilă FF 0,1 A - 380 V - 5 x 20 mm - 10 kA (x10) ..... P03297514
- Cablu de rețea 2P european ..... P01295174

## CA 6547 și CA 6549

- Imprimantă serială nr. 5..... P01102903
- Adaptor serie-paralel ..... P01101941
- Software pentru editarea rapoartelor DataView® ..... P01102095
- Cablu RS 232 PC DB 9F-DB 25 Fx2..... P01295172
- Cablu RS 232 pentru imprimantă DB 9F-DB 9M nr. 01 ..... P01295173

## CA 6550 și CA 6555

- 2 sonde de verificare roșu/negru ..... P01295454Z
- 3 clești crocodil roșu/albastru/negru..... P01103062
- Cablu optic USB ..... HX0056-Z
- Geantă de transport ..... P01298066
- Termohigrometru CA 1246 ..... P01654246

- Termometru CA 1821 ..... P01654821
- Cablu de rețea 2P european ..... P01295174

## CLEȘTI MULTIMETRU PENTRU MĂSURAREA CURENTULUI DE FUGĂ

## F65

- Clești crocodil roșu/negru (set de 2) ..... P01295457Z
- Cabluri sonde de verificare cotite, de 1,5 m (1 roșu/1 negru)..... P01295456Z
- Etui 200 x 100 x 40 mm cu agățare la centură..... P01298065Z
- Cablu de măsurare a intensității CMI2145..... P03295509
- Geantă nr. 21 cu curea (250 x 165 x 60 mm) ..... P06239502

## CONTROLERE DE ÎMPĂMÂNTARE ȘI REZISTIVITATE

## CA 6421 și CA 6423

- Curea de transport..... P01298005
- Siguranță fuzibilă HPC 0,1 A - 250 V (x10)..... P01297012
- Baterie de 1,5 V LR06..... P01296033
- Geantă nr. 2 ..... P01298006

## CA 6422 și CA 6424

- Set de împământare, 15 m (albastru, verde, roșu) ... P01102017
- Set de împământare expert 50 m ..... P01102021
- Geantă de transport ..... P01298006
- Curea în 4 puncte pentru mâini libere ..... HX0302

## CA 6422

- Baterie de 1,5 V LR6 ..... P01296033

## CA 6424

- 4 baterii 1,2 V NiMH 2,4 Ah AALSD..... HX0051B
- Încărcător USB tip R..... P01102186
- Clește ampermetric G72 ..... P01120872

## CA 6416 și CA 6417

- Software DataView® ..... P01102095
- Modem Bluetooth/USB ..... P01102112
- Servietă de transport ..... P01298080
- Circuit de calibrare CL1 ..... P01122301

## CA 6418

- Circuit de calibrare CL1 ..... P01122301
- Valiză de transport MLT110\* ..... P01298080
- Baterie alcalină 1,5 V LR6 ..... P01296033

\* Necesită 2 X alveole din spumă 691714A00

## CA 6460 și CA 6462

- Cablu de rețea 2P european ..... P01295174
- Siguranță fuzibilă HPC 0,1 A - 250 V (x10) ..... P01297012
- Pachet de baterii..... P01296021
- Baterie de 1,5 V LR06..... P01296033
- Geantă de transport standard..... P01298066

## CA 6470N, CA 6471 și CA 6472

- Software pentru editarea rapoartelor DataView® ..... P01102095
- Adaptor pentru încărcarea bateriei de la priză pentru brichetă ..... P01102036B
- Cablu de comunicații optic/RS ..... P01295252
- Cordon de alimentare de la rețea Marea Britanie..... P01295253
- Lot de 10 siguranțe fuzibile F 0,63 A - 250 V - 5 x 20 mm - 1,5 kA ..... AT0094
- Adaptor pentru încărcarea bateriei de la rețea ..... P01102035
- Pachet de baterii..... P01296021
- Cablu de comunicații optic/USB..... HX0056-Z

## CA 6471 și CA 6472

- Clește MN82 (diametru 20 mm) livrat cu cablu de 2 m pentru legarea la borna ES..... P01120452

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

- Clește C182 (diametru 52 mm) livrat cu cablu de 2 m pentru legarea la borna ES..... P01120333
- Geantă de transport standard..... P0129806

## CA 6474

- Cablu de legătură ..... P01295271
- Cablu BNC/BNC 15 m..... P01295272
- Senzor de curent flexibil 5 m AmpFlex®..... P01120550
- Senzor de curent flexibil 8 m AmpFlex®..... P01120551
- Set de 12 inele de identificare pentru AmpFlex®..... P01102045
- Set de 3 cleme..... P01102046
- Cablu verde de 5 m (legătura la borna E)..... P01295291
- Cablu negru de 5 m (legătura la borna ES)..... P01295292
- Adaptore cosă cu furcă/fișe banană ..... P01102028
- Circuit de calibrare..... P01295294
- Geantă de transport prestigiu..... P01298067

## CONTROLERE DE ECHIPAMENTE ELECTRICE

## CA 6121

- Software de prelucrare Machine Link Windows (furnizat cu cablul de comunicații) ..... P01101915
- Imprimantă serială nr. 5..... P01102903
- Adaptor DB9F-DB25M..... P01101841
- Pedală de telecomandă ..... P01101916
- Becuri de semnalizare (verde/roșu)..... P01101917
- Rolă de hârtie pentru imprimantă serială (set de 5)..... P01101842
- 2 clești crocodil (roșu/negru) ..... P01295457Z
- 2 sonde de verificare (roșu/negru) ..... P01295458Z
- 2 pistoale de testare dielectrică cu cablu 6 m..... P01101918
- 2 pistoale de testare dielectrică cu cablu 2 m..... P01101919
- 2 cabluri de siguranță de 3 m (roșu/negru)..... P01295097
- Cablu de testare a continuității, 2,5 m (negru)..... P01295137
- Cablu de testare a continuității, 2,5 m (roșu)..... P01295140
- Cablu de timp de descărcare (european)..... P01295141

## CA 6155

- Cablu de testare roșu 4 m..... P01102139
- Cablu de testare negru + roșu 1,5 m..... P01102138
- Cablu de testare verde 1,5 m..... P01102140
- Cablu de testare cu înclchetare 1,5 m..... P01102136
- Cablu de testare cu fire separate 3 m..... P01102137
- Sondă de verificare neagră..... P01101141
- Sondă de verificare roșie..... P01102142
- Sondă de verificare verde..... P01102143
- Sondă de verificare albastră ..... P01102144
- Set de 3 clești crocodil negri..... P01102145
- Lot de 10 siguranțe fuzibile 16 A - 250 V - 6 x 32 T..... P01297086
- Set de 2 cabluri de ÎT..... P01103071
- Clește crocodil de ÎT..... P01103072
- Sondă de verificare de ÎT..... P01103073

## CA 6165

- 1 pedală de telecomandă (tip 2)..... P01102177
- Turn de semnalizare cu 2 becuri (roșu/verde) ... P01102178
- Turn de semnalizare cu 4 becuri (roșu/verde/albastru/portocaliu) ..... P01102179
- Adaptor de alimentare becuri ..... P01102180
- 2 pistoale ÎT 2 m..... P01102182
- 2 cabluri de 3 m (roșu/negru)..... P01295097
- Cablu de descărcare EURO..... P01295141
- 1 cablu dublu de continuitate ..... P01295236
- 2 sonde de verificare CAT IV 1 kV (roșu/negru) ..... P01295454Z
- 2 clești crocodil CAT IV 1 kV (roșu/negru) ..... P01295457Z
- Siguranță fuzibilă 6 X 32 mm temporizată 16 A 250 V (x10)..... P01297102

- Siguranță fuzibilă 5 X 20 mm 5 A 250 V (x10).... P01297103
- Geantă de transport standard..... P01298066

## ALTE CONTROLERE

## CA 6240 și CA 6255

- Sonde de verificare duble 1 A (x2)..... P01102056
- Clește Kelvin mini (set de 2)..... P01101783
- Cablu de rețea Marea Britanie..... P01295253
- Termohigrometru CA 1246..... P01654246
- Cablu de rețea 2P european ..... P01295174
- Geantă de transport standard..... P01298066
- Clești 10 A - P (set de 2) ..... P01101794
- DataView® ..... P01102095
- Sondă dreaptă cu sondă de verificare dublă pivotantă 10 A retractabilă (x2) ..... P01103063
- Pistol cu sondă de verificare dublă 10 A retractabilă (x2) ..... P01103065

## CA 6240

- Lot de 10 siguranțe fuzibile 6,3 x 32 / 12,5 A / 500 V ..... P01297091
- Cablu de comunicații optic/USB..... HX0056-Z

## CA 6255

- Sondă de temperatură Pt 100..... P01102013
- Cablu de 2 m pentru deplasarea sondei Pt 100..... P01102014
- Cablu RS 232 PC DB 9F - DB 25F x2..... P01295172
- Lot de 10 siguranțe fuzibile 6,3 x 32 / 16 A / 250 V..... P01297089
- Lot de 10 siguranțe fuzibile 5,0 x 20 / 2 A / 250 V..... P01297090

## CA 6292

- 1 set de 2 cabluri Kelvin de 6 m (roșu/negru) cu conexiuni tip cleme..... P01295486
- 1 set de 2 cabluri Kelvin de 15 m (roșu/negru) cu conexiuni tip cleme..... P01295487
- 1 cablu de împământare verde cu clește crocodil..... P01295488
- 1 set de 5 siguranțe fuzibile T1 5 A 250 V 5 x 20 mm..... P01297101
- 1 cablu USB-A USB-B L1,5 m..... P01295293
- 1 clește MR6292..... P01120470
- Set de 2 cabluri cu clești Kelvin 200 A 6 m..... P01295494
- Set de 2 cabluri cu clești Kelvin 200 A 15 m..... P01295495
- Geantă de transport standard..... P01298066

## DTR 8510

- Set de 2 cabluri de schimb, cu lungimea 4,6 m..... P01295143A
- Set de 2 cabluri de schimb, cu lungimea 10 m..... P01295145
- Cablu USB..... P01295293
- Geantă de transport ..... P01298066

## CA 6681

- Bobină de 33 cu fir verde, clește baterie/banană tată de 4 mm pe rolă cu mâner..... P01295268
- Bobină de 10 m cu fir verde, clește baterie/banană tată de 4 mm pe rolă în H..... P01102026
- Set de 3 adaptoare de măsurare pentru habitat (B22, E27, priză de rețea) ..... P01102114Z

## CA 6630

- Set de 2 cabluri cu sonde de verificare retractabile ..... P01102103

Găsiți toate accesoriile noastre  
la pagina 150

**NOTA**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

INFORMAȚII ȘI RECOMANDĂRI	84
CLEȘTE PENTRU MĂSURAREA PUTERII ȘI ARMONICELOR	86
ANALIZOARE DE PUTERE ȘI CALITATE A ENERGIEI	88

ÎNREGISTRATOARE DE MĂSURĂTORI ELECTRICE	94
SOFTWARE-URI PENTRU PRELUCRAREA DATELOR	102
ACCESORII	104

## PUTERI ȘI PERTURBAȚII

Faza de analiză este esențială pentru identificarea foarte exactă a comportamentului instalațiilor și determinarea soluțiilor de implementat. Măsurătorile realizate permit verificarea pertinentei soluțiilor și permanentizarea câștigurilor obținute în cadrul unei optimizări energetice. Astfel, măsurarea constituie baza pentru optimizarea eficienței energetice a instalațiilor dvs., supravegherea rețelilor dvs. electrice și repartizarea costurilor într-un mod echitabil.

### MĂSURAREA PUTERILOR

Măsurarea puterii constituie un element cheie al definirii, reușitei și durabilității unui demers de optimizare energetică. Reducerea consumului de electricitate este, de asemenea, un mod simplu și nedureros de a face economii. Electricitatea este o energie curată și mai puțin nocivă pentru mediu, dar care are, totuși, o influență asupra acestuia. Diverșii parametri ai instalației sunt măsurați regulat. Diversele puteri care dimensionează rețeaua electrică și informațiile privind defazajul completează măsurătorile tensiunii, curentului și frecvenței.

Deși, pentru particulari, puterea reactivă nu este nici măsurată, nici facturată separat, aceasta fiind inclusă, în mod forțat, în tariful puterii active, în industrie lucrurile stau cu totul altfel. Furnizorii de electricitate penalizează consumatorii pentru care factorul de deplasare a puterii ( $\cos \varphi$  sau DPF) este sub 0,93 (în Franța), sau  $\tan \varphi$  este mai mare decât 0,4 (în Franța).

Totalitatea acestor măsurători îi va permite celui care răspunde de instalație să dimensioneze corect bateriile de condensatoare utilizate.

La ora actuală, standardul IEEE 1459 definește o metodă de măsurare pentru toate puterile. Astfel, pentru a compensa defazajul, se va putea apela la măsurarea parametrului puterii reactive fundamentale, Q1. În acest mod se simplifică dimensionarea bateriei de condensatoare necesare.

	1	2	3
P (W)	+34.83k	+34.77k	+34.60k
P <sub>lik</sub> (W)	+0	+0	+0
Q <sub>r</sub> (var)	±19.71k	±20.26k	±20.01k
D (var)	1.23k	1.12k	0.55k
S (VA)	40.04k	40.26k	39.98k



### CERCETAREA PERTURBAȚIILOR

Odată cu generalizarea sistemelor bazate pe electronica de comutare, rețeaua electrică este din ce în ce mai poluată. O altă „complicație”, liberalizarea pieței electricității, s-ar putea traduce printr-o creștere a penelor generale ale rețelei („black-out”). Exigențele în ceea ce privește calitatea au devenit mult mai mari și mai restrictive decât în trecut. Toate echipamentele prezente în uzine sau imobile încorporează, de fapt, electronica digitală, care este recunoscută ca fiind sensibilă la microîntreruperile, vârfurile și căderile de tensiune, dar și la armonicile și, în general, la perturbații.

#### IEC 61000-4-30

La ora actuală, diagnosticarea perturbațiilor trece printr-o omogenizare a metodelor de măsurare, pentru a ne putea compara rezultatele.

Standardul IEC 61000-4-30 definește metodele de măsurare a calității energiei, agregările temporale și precizia minimă de aplicat la fiecare parametru al calității energiei, pentru a obține rezultate fiabile și comparabile. Aceste metode de măsurare sunt verificate prin testările descrise în standardul IEC 62586.

În funcție de metoda de măsurare folosită (în standard sunt autorizate anumite opțiuni) și precizia atinsă de aparat, acestea din urmă sunt clasificate în diverse categorii: clasa A, S sau B. Un aparat Clasa A necesită o resincronizare temporală regulată și precisă.

#### Armonicile și interarmonicile

Complexitatea echipamentelor industriale le face sensibile la perturbațiile tensiunii, care se produc în rețeaua de alimentare electrică. Apariția noilor componente cu comutare rapidă creează un număr mare de curenți armonici de rang mic (3, 5, 7, 9, 11...).

Curentul consumat de sarcinile conectate la rețeaua de distribuție electrică prezintă destul de des o formă care nu mai este o sinusoidă pură. Această distorsiune a curentului implică o distorsiune a tensiunii, ce depinde, de asemenea, de impedanța sursei. Perturbațiile numite armonice sunt cauzate de introducerea în rețea a unor

sarcini neliniare, cum ar fi echipamentele ce integrează electronică de putere. Consecințele pot fi instantanee, pentru unele aparate electronice: probleme funcționale (sincronizare, comutare), decuplări intempestive, erori de măsurare ale contoarelor de energie etc. Pe termen mediu, încălzirile suplimentare induse pot diminua durata de viață a mașinilor rotative, condensatorilor, transformatoarelor de putere și conductorilor de nul.

Instrumentele de măsură actuale trebuie să fie capabile să efectueze această analiză a armonicilor, rang cu rang și la nivel global (THD), pentru a realiza o diagnosticare precisă a instalației.

#### Variațiile

Anumite defecțiuni reapar foarte des. În general, suntem perturbați, în esență, de:

- **Variațiile de tensiune lente și tranzienții**

Amplitudinea tensiunii este un factor crucial pentru calitatea electricității.

Amplitudinea tensiunii suferă variații anormale și poate chiar să se reducă până la un nivel aproape de zero.

Cauzele se datorează, în esență, instalației însăși. Cuplarea unor sarcini mari poate provoca variații ale tensiunii, dacă puterea de scurtcircuit la un punct de livrare este subdimensionată. Astfel, sunt definite mai multe tipuri de defecțiuni: supratensiune, cădere de tensiune, întrerupere etc. Plaja variației nominale a tensiunii rețelei este fixată de către distribuitorul de energie.

- **Fluctuațiile rapide ale tensiunii sau flicker**

Punerea în funcțiune a unor sarcini variabile, precum cuptoarele cu arc, imprimantele laser, cuptoarele cu microunde sau sistemele de aer condiționat provoacă variații rapide ale tensiunii electrice. Acest fenomen se numește fluctuație și este cuantificat prin valoarea flicker-ului. În realitate, acesta este un calcul statistic bazat pe măsurarea variațiilor rapide ale tensiunii. S-a considerat că un interval de 10 minute reprezintă un compromis bun, pentru evaluarea a ceea ce se numește flicker de scurtă durată sau Pst.

În cazul în care efectul combinat al mai multor sarcini perturbatoare ce funcționează în mod aleatoriu (de ex., posturi de sudură sau motoare) trebuie luat în considerare sau când este vorba de surse de flicker cu ciclu de funcționare lung sau variabil (cuptor electric cu arc), este necesară evaluarea pe o durată mai lungă a perturbației astfel create. Astfel, durata măsurării este de 2 ore, durată considerată ca fiind potrivită pentru ciclul de funcționare a sarcinii sau durata în care un observator poate fi sensibil la flicker-ul de lungă durată sau P<sub>lt</sub>.

Aparatele de analizare a rețelei electrice și înregistrare a perturbațiilor pentru industrie și profesioniștii în electricitate (producători, transportatori, utilizatorii electricității) constituie instrumente indispensabile pentru buna monitorizare și întreținere în timp a instalației. Trebuie să asigure măsurarea directă și să permită configurarea maxim posibilă a înregistrărilor, precum și analiza a posteriori.



# CALITATEA ENERGIEI ȘI MONITORIZAREA INSTALAȚIILOR

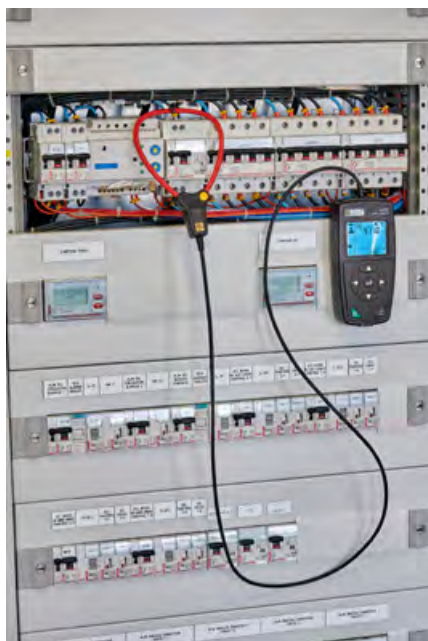
## ÎNREGISTRAREA CÂT SE POATE DE SIMPLĂ A DATELOR

### PENTRU CLĂDIRI ECONOMICE ȘI DURABILE. ÎMBUNĂTĂȚI-VĂ EFICIENȚA ENERGETICĂ

În cadrul unui demers mondial pentru conservarea mediului, numeroase țări și-au fixat obiective pentru a-și diminua consumul energetic. Azi, peste 50 % din consumul de energie se regăsește în sectorul industrial și al construcțiilor. Optimizarea consumului de energie este deci necesară pentru a răspunde cerințelor de reglementare. Reglementările impun controlul și îmbunătățirea consumului de energie.

Analizând cadrul (clădirea, izolația etc.), utilizatorul încearcă să controleze eficiența energetică pasivă.

Ca urmare, prin utilizarea unor aparate performante și unor sisteme inteligente pentru măsurare, control și reglare (variatoare de viteză sau aparate de delestare), va fi posibil să se acționeze asupra exploatării și, mai general, asupra eficienței energetice active.



### STANDARDUL EN 16247

Standardul EN 16247 definește cerințele generale privind metoda și calitatea pentru pregătirea auditului energetic, efectuarea și refacerea acestuia. Aceste metode sunt definite în funcție de activitatea auditată:

- pentru clădiri: EN 16247-2
- pentru procesele industriale: EN 16247-3
- pentru transport: EN 16247-4

În toate cazurile, sunt necesare campanii de măsurare pentru controlarea eficienței echipamentelor, perioadelor de utilizare ale acestora și stării reale a anvelopei clădirilor.

Familia de înregistratoare de date este o linie de produse care dispune de un câmp de aplicații larg. Se adaptează la fel de bine:

- la instalațiile electrice, indiferent dacă sunt cu puteri trifazate sau mai simple,
- la necesitatea unor funcții multiple sau a unor măsurători foarte exacte pentru un anumit domeniu

Instrumentele complete de programare a alarmelor permit definirea unor instrucțiuni privind alarma de prag superior sau inferior, adică în interiorul sau exteriorul unui interval predefinit.

Conectate la o rețea de comunicații, puteți fi informat imediat despre această alarmă, printr-un e-mail.

Tehnologiile pentru consum scăzut sau soluțiile de alimentare directă prin canalele de măsurare le oferă

aparaturii autonomia necesară pentru campanii de înregistrare eficiente.

Toate aceste soluții de măsurare sunt, desigur, compatibile acum cu instrumentele software complementare. De asemenea, vor constitui interfața pentru controlul sau descărcarea datelor de la distanță.

### APLICAȚII

- Monitorizarea curentului de nul permite detectarea curenților de fugă nedorțiți
- Monitorizarea armonică a curentului în timp real permite localizarea energiei nedorite, care poate provoca pene ale echipamentelor
- Reprezentarea sarcinilor permite dimensionarea corectă a acestora, pentru a optimiza alegerea transformatorului și contorului
- Monitorizarea sarcinilor difazate (split phase) pentru curenții și tensiunile din mediul rezidențial
- Monitorizarea sarcinilor utilajelor permite detectarea suprasarcinilor, provocând defectarea prematură a echipamentelor, datorită încălzirii
- Monitorizarea circuitelor proceselor permite detectarea senzorilor și comenzilor cu probleme
- Reprezentarea profilului de temperatură și al HVAC (sistem de răcire și climatizare)



# ALEGEREA ANALIZORULUI/CLEȘTELUI DE PUTERE



	<b>F407</b> pagina 87	<b>F607</b> pagina 87	<b>CA 8220</b> pagina 87	<b>CA 8331</b> pagina 88	<b>CA 8333</b> pagina 89	<b>CA 8336</b> pagina 90	<b>CA 8436</b> pagina 91	<b>CA 8345</b> pagina 92	
<b>Afișaj</b>									
Analogic									
Digital	■	■	■	■	■	■	■	■	
Grafică				■	■	■	■	■	
<b>Număr de intrări</b>									
	1U/1I	1U/1I	1U/1I	3U/3I	3U/3I	4U/4I	4U/4I	4U/4I	
<b>Curent</b>									
C.A.	■	■	■	■	■	■	■	■	
C.C.	■	■	■	■	■	■	■	■	
Gamă	1 000 A	2 000 A	În funcție de senzor	În funcție de senzor	În funcție de senzor	În funcție de senzor	În funcție de senzor	În funcție de senzor	
<b>Tensiune</b>									
C.A.	1000 V	1000 V	600 V	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V	
C.C.	1000 V	1000 V	600 V	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V	
<b>DPF PF</b>									
	■	■	■	■	■	■	■	■	
<b>Armonice</b>									
THD/ranguri	■/25	■/25	■/50	■/50	■/50	■/50	■/50	■/63	
<b>Putere</b>									
	PQS	PQS	PQS	PNQ <sub>i</sub> DS	PNQ <sub>i</sub> DS	PNQ <sub>i</sub> DS	PNQ <sub>i</sub> DS	PNQ <sub>i</sub> DS	
<b>Memorie</b>									
Internă	■	■	■	■	■	■	■	■	
Card SD				■	■	■	■	■	
<b>Înregistrare</b>									
Tendință	■	■		■	■	■	■	■	
Alarmer					■	■	■	∞	
Tranzienți					80 μs	80 μs	80 μs	2,5 μs	
Imagini			99	12	12	50	50	∞	
Inrush	■	■	■			■	■	∞	
Supratensiune de șoc								12kV	
Monitorizare								EN50160	
<b>Standarde</b>									
IEC 61010	1000V CAT IV	1000V CAT IV	600V CAT III	600 V CAT IV-1.000 V CAT III			Clasa B	Clasa B	1000V CAT IV Clasa A
IEC 61000-4-30						Clasa B	Clasa B	Clasa A	
IEC 60529	IP54	IP54	IP54	IP53	IP53	IP53	IP67	IP54	
Temperatură			■						
Rezistență			■						
Viteză de rotație			■						
<b>Dezechilibru</b>									
				■	■	■	■	■	
<b>Flicker</b>									
				PST	PST	PST/PLT	PST/PLT	PST/PLT	
<b>Comunicații</b>									
USB			■	■	■	■	■	■	
WiFi								■	
Bluetooth	■	■						■	
Ethernet/Server IRD								■/■	
<b>Alimentare</b>									
Baterii	■	■	■						
Rețea			■	■	■	■	■	■	
Baterii			■	■	■	■	■	■	
<b>Alimentare prin fază</b>									
				Opt.	Opt.	Opt.	Integrată	Opt.	

## F407 - F607

COD: P01120947 COD: P01120967



### ★ PUNCTE TARI

- Măsurători până la 2.000 Ac.A. sau 3.000 Ac.C. sau Ac.A.+C.C.
- Ø de inserare 60 mm
- Analiza armonicilor până la rangul 25
- Funcție TrueInRush
- Garanție 3 ani



### ⚙️ CARACTERISTICI

	F407	F607
Intensitate (RMS)		
C.A.	De la 100 mA la 1.000 A	De la 100 mA la 2.000 A
C.C. și C.A.+C.C.	De la 100 mA la 1.500 A	De la 100 mA la 3.000 A
Cea mai bună precizie	1% L + 3 pct	
Tensiune (RMS)		
C.A.	De la 100 mV la 1.000 V	
C.C. și C.A.+C.C.	De la 100 mV la 1.000 V	
Cea mai bună precizie	1% L + 3 pct	
Auto C.A./C.C.	Da (V și A)	
Rezistență	100 kΩ	
Continuitate/sirenă	Da (< 40 Ω)	
Putere W (P), VAR (Q1), VA (S)	Da, mono și total tri	
Factor de vârf (CF)	Da	
PF și cos φ (DPF)	Da/Da	
Stingere automată	Da	
Funcția Hold	Da	
Funcție de retroiluminare	Da	
Tasta Min. Max.	Da	
Funcția Peak +/-100 ms	Da/Da	
Funcția True-Inrush	Da	
Funcția armonice THD-f/THD-r	Da/Da	
Descompunerea în ranguri armonice	al 25-lea	
Funcție de stocare REC	Da	
Înregistrări (cu Min., Max.)	Până la 3.000 valori	
Funcție de comunicație prin Bluetooth	Da	
Frecvență	15 Hz - 20 kHz	
Ø inserare	48 mm	60 mm
Protecție	IP54	
Securitatea electrică	IEC 61010 1.000 V CAT IV	
Garanție	3 ani	
Dimensiuni/Masă	272 x 92 x 41 mm - 600 g (cu baterii)	296 x 111 x 41 mm - 640 g (cu baterii)

### 📦 CONȚINUT

F407 și F607 sunt livrate într-o geantă preechipată MultiFix

- 1 set de cabluri banană/banană (roșu/negru)
- 1 set de sonde de verificare (roșu/negru)
- 1 set de clești crocodil roșu/negru
- 4 baterii de 1,5 V LR6
- 1 fișă de securitate
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare și software-ul pentru PC de returnare a datelor (Power Analyser Transfer)

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de cabluri banană/banană roșu/negru	P01295451Z
Set de clești crocodil roșu/negru	P01295457Z
Vezi toate accesoriile la pagina 150	

## CA 8220

COD: P01160620



### 🔧 ÎNTREȚINEREA MOTORULUI



### ★ PUNCTE TARI

- Acces simultan la toate măsurătorile
- Măsurarea rezistențelor mici și curenților mari
- Măsurarea temperaturii motorului
- Viteze de rotație a motorului



### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 8220
Tensiune (TRMS)	Fază/Fază: 660 V <sub>C.A.</sub> +C.C. Fază/Nul: 600 V <sub>C.A.</sub> +C.C.
Curent (TRMS)	
MN	MN93: 2 - 240 Ac.A.; MN93A: 0,005 Ac.A. - 5 Ac.A. 0,1 Ac.A. - 120 Ac.A.
C	3 A - 1.200 Ac.A.
AmpFlex® sau MiniFlex	30 A - 6.500 Ac.A.
PAC	10 A - 1.000 Ac.A./10 A - 1.400 Ac.C.
E3N/E27	50 mA - 10 Ac.A.+C.C., 100 mA - 100 Ac.A.+C.C.
Frecvență	40 Hz - 70 Hz
Alte măsurători	W (P), VAR (Q), PF, DPF, VA (S), temperatură, rotația fazelor, turație, rezistență, continuitate, testare diode, Wh, VAh, VARh
Armonice	Rang de la 1 la 50:
Frecvență de eșantionare	256 eșantioane/perioadă
Capacitate de înregistrare	≥ 99 ansambluri complete de măsurare a tensiunii, curentului, puterii și armonicilor
Alimentare	6 baterii de 1,5 V LR06, alimentare de la rețea opțională
Autonomie	≥ 8 ore cu afișajul activat
Comunicații	USB optic
Afișaj	Ecran retroiluminat 3 afișaje cu simboluri
Dimensiuni/masă	211 x 108 x 60 mm/0,88 kg
Securitatea electrică	IEC 61010 600 V CAT III, IP54, grad de poluare 2

### 📦 CONȚINUT

- CA 8220
- 2 cabluri cu banană
- 2 sonde de verificare de 4 mm
- 2 clești crocodil
- 6 baterii de 1,5 V LR06
- 1 cablu optic USB
- 1 software de exploatare Power Analyser Transfer (de descărcat gratuit de pe site-ul nostru)
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare

### ➕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Analizorul CA 8220 există de asemenea cu senzor de curent: CA 8220 MN93A .....P01160621

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Sondă tahometru CA 1711	P01102082
Adaptor Pt100, 2 fire	HX0091
Vezi toate accesoriile la pagina 150	

# CA 8331

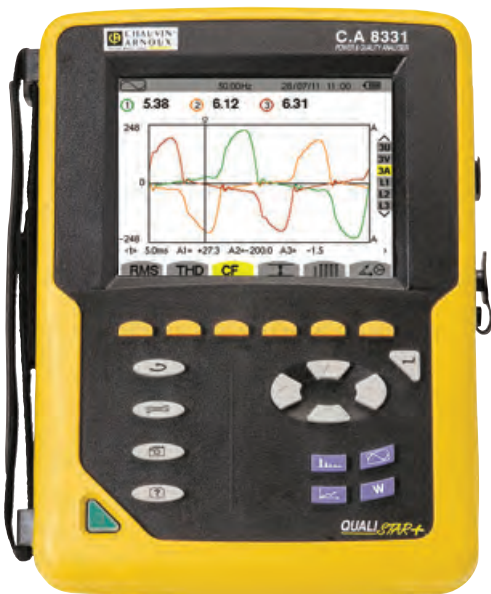
COD: P01160511

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

3U  
4I

IP  
53



## CARACTERISTICI

	CA 8331
Număr de canale	3U/4I
Număr de intrări	4V/3I
Tensiune (TRMS C.A.+C.C.)	2 V - 1.000 V
Divizor de tensiune	până la 500 kV
Curent (TRMS C.A.+C.C.) MN	MN93: 500 mA - 200 A <sub>C.A.</sub> ; MN93A: 0,005 A <sub>C.A.</sub> - 100 A <sub>C.A.</sub>
C193	1 A - 1.000 A <sub>C.A.</sub>
AmpFLEX® sau MiniFlex	100 mA - 10.000 A <sub>C.A.</sub>
PAC93	1 A - 1.300 A <sub>C.A./C.C.</sub>
E3N	50 mA - 100 A <sub>C.A./C.C.</sub>
J93	50 A - 3.500 A <sub>C.A./50 A</sub> - 5.000 A <sub>C.C.</sub>
Divizor de curent	Până la 60 kA
Frecvență	40 Hz - 69 Hz
Puteri	W (P), VA (S), VAR (Q <sub>i</sub> , N, D), PF, DPF, cos φ, tg φ
Energii	Wh, VARh (Q <sub>i</sub> h, N <sub>h</sub> , D <sub>h</sub> ), VAh
Armonice	da
THD	Da, de la rangul 0 la 50, fază
Flicker	Pst
Dezechilibru	Da
Înregistrarea Min./Max.	Da
a unei selecții de parametri pe o eșantionare max.	Între câteva ore și câteva zile
Vârf	Da
Reprezentare vectorială	Automată
Afișaj	Ecran TFT color ¼ VGA 320 x 240 diagonală 148 mm
Captură ecrane și curbe	12
Securitatea electrică	IEC 61010 1.000 V CAT III / 600 V CAT IV
Indice de protecție	IP53/IK08
Limbi	Peste 27
Interfață de comunicare	USB
Autonomie	Până la 10 ore
Alimentare	Baterie reîncărcabilă 9,6 V NiMH sau alimentare de la rețea
Dimensiuni/masă	240 x 180 x 55 mm/1,9 kg

## PUNCTE TARI

- Tensiune și curent TRMS C.A.+C.C., frecvență
- Măsurători pentru un bilanț al puterilor
- Măsurători pentru dimensionarea filtrelor contra armonicilor
- Înregistrarea simultană a tuturor parametrilor

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Software-ul de returnare a datelor pe PC, Power Analyser Transfer, este furnizat ca standard

## FUNCȚIONALITĂȚI

- Afișare în timp real a formelor de undă (4 intrări de tensiune și 3 intrări de curent)
- Măsurarea tensiunilor și curenților eficace la jumătatea perioadei
- Utilizare intuitivă
- Recunoașterea automată a diverselor tipuri de senzori de curent
- Divizoare de tensiune și curent
- Mix de senzori de curent
- Măsurarea, calcularea și afișarea armonicilor până la rangul 50, cu informații privind faza
- Calcularea nivelurilor de distorsiune armonică (THD)
- Afișarea diagramei de fază
- Măsurarea puterilor VA, W, VAD și VAR total și per fază
- Măsurarea energiilor VAh, Wh, VADh și VARh totală și per fază
- Calculul factorului K - FHL
- Calculul factorului de deplasare a puterii cos φ (DPF) și factorului de putere (PF)
- Calcularea Flicker PST
- Calculul dezechilibrului (curent și tensiune)
- Salvarea și înregistrarea capturii de ecran (imagine și date)
- Înregistrare și export pe PC
- Software de returnare a datelor și comunicare în timp real cu un PC

## CONȚINUT

CA 8331 este livrat cu:

- 1 geantă nr. 22
- 1 cablu USB
- 1 adaptor de rețea
- 4 cabluri de tensiune cu banană 4 mm, de 3 m
- 4 clești crocodil
- 1 fișă de securitate
- 1 set de reperare cu 12 culori pentru cabluri și intrări
- 1 peliculă de protecție a ecranului contra zgârieturilor (montată)
- 1 CD-ROM ce conține software-ul de returnare a datelor pe PC (Power Analyser Transfer)



**Gândiți-vă să comandați, de asemenea, senzorii de curent, selectând la pagina 104**

# CA 8333

COD: PO1160541

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

3U  
4I

IP  
53



## PUNCTE TARI

- Tensiune și curent TRMS C.A.+C.C., frecvență
- Măsurători pentru un bilanț al puterilor
- Măsurători pentru dimensionarea filtrelor contra armonicilor
- Înregistrarea simultană a tuturor parametrilor
- Capturarea tuturor tranzițiilor, alarmelor și formelor de undă

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Posibilitatea de conectare la curent, de tip Essailec

## FUNCȚIONALITĂȚI

- Afișare în timp real a formelor de undă (4 intrări de tensiune și 4 intrări de curent)
- Măsurarea tensiunilor și curenților eficace la jumătatea perioadei
- Utilizare intuitivă
- Recunoașterea automată a diverselor tipuri de senzori de curent
- Luarea în considerare a tuturor componentelor continue
- Divizoare de tensiune și curent
- Mix de senzori de curent
- Măsurarea, calcularea și afișarea armonicilor până la rangul 50, cu informații privind faza
- Calcularea nivelurilor de distorsiune armonică (THD)
- Capturarea tranzițiilor din eșantion (1/256 din perioadă)
- Afișarea diagramei de fază
- Măsurarea puterilor VA, W, VAD și VAR totale și per fază
- Măsurarea energiilor VAh, Wh, VADh și VARh totale și per fază
- Calculul factorului K - FHL
- Calculul factorului de deplasare a puterii  $\cos \phi$  (DPF) și factorului de putere (PF)
- Capturarea a până la 50 tranziții
- Calcularea Flicker PST
- Calculul dezechilibrului (curent și tensiune)
- Supravegherea rețelei electrice cu parametrizarea alarmelor
- Salvarea și înregistrarea capturii de ecran (imagine și date)
- Înregistrare și export pe PC
- Software de returnare a datelor și comunicare în timp real cu un PC

## CONȚINUT

CA 8333 este livrat cu:

- 1 geantă nr. 22
- 1 cablu USB
- 1 adaptor de rețea
- 4 cabluri de tensiune cu banană 4 mm, de 3 m (5 cabluri pentru CA 8336)
- 4 clești crocodil (5 clești pentru CA 8336)
- 1 fișă de securitate
- 1 set de reperare cu 12 culori pentru cabluri și intrări
- 1 peliculă de protecție a ecranului contra zgârieturilor (montată)
- 1 CD-ROM ce conține software-ul de returnare a datelor pe PC (Power Analyser Transfer)



## CARACTERISTICI

		CA 8333
Număr de canale		3U/4I
Număr de intrări		4V/3I
IEC 61000-4-30		Rapoarte EN 50160
Tensiune (TRMS C.A.+C.C.)		2 V - 1.000 V
	Divizor de tensiune	până la 500 kV
Curent (TRMS C.A.+C.C.)	MN	MN93: 500 mA - 200 A.c.a.; MN93A: 0,005 A.c.a. - 100 A.c.a.
	C193	1 A - 1.000 A.c.a.
	AmpFLEX® sau MiniFlex	100 mA - 10.000 A.c.a.
	PAC93	1 A - 1.300 A.c.a./c.c.
	E3N	50 mA - 100 A.c.a./c.c.
	J93	50 A - 3.500 A.c.a./50 A - 5.000 A.c.c.
	Divizor de curent	Până la 60 kA
Frecvență		40 Hz - 69 Hz
Puteri		W (P), VA (S), VAR (Q1, N, D), PF, DPF, $\cos \phi$ , tg $\phi$
Energii		Wh, VARh (Q1h, Nh, Dh), VAh
Armonice		da
	THD	Da, de la rangul 0 la 50, fază
	Modul Expert	da
Tranziții		50
Flicker		Pst
Dezechilibru		Da
Înregistrarea	Min./Max.	Da
	a unei selecții de parametri pe o eșantionare max.	Între câteva zile și câteva săptămâni
Alarmer		4.000, de 10 tipuri
Vârf		Da
Reprezentare vectorială		Automată
Afișaj		Ecran TFT color ¼ VGA 320 x 240 diagonala 148 mm
Capturarea ecranelor și curbe		12
Securitatea electrică		IEC 61010 1.000 V CAT III / 600 V CAT IV
Indice de protecție		IP53/IK08
Limbi		Peste 27
Interfață de comunicare		USB
Autonomie		Până la 10 ore
Alimentare		Baterie reîncărcabilă 9,6 V NiMH sau alimentare de la rețea
Dimensiuni/masă		240 x 180 x 55 mm/1,9 kg



**Cândiți-vă să comandați, de asemenea, senzorii de curent, selectând la pagina 104**



# CA 8336

COD: P01160591

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

4U  
4I

IP  
53

IEC  
61000-4-30

EN  
50160



## CARACTERISTICI

		CA 8336
Număr de canale		4U/4I
Număr de intrări		5V/4I
IEC 61000-4-30		Rapoarte EN 50160
Tensiune (TRMS C.A.+C.C.)		2 V - 1.000 V
Divizor de tensiune		până la 500 kV
Curent (TRMS C.A.+C.C.)	MN	MN93: 500 mA - 200 Ac.A.; MN93A: 0,005 Ac.A. - 100 Ac.A.
	C193	1 A - 1.000 Ac.A.
	AmpFLEX® sau MiniFlex	100 mA - 10.000 Ac.A.
	PAC93	1 A - 1.300 Ac.A./C.C.
	E3N	50 mA - 100 Ac.A./C.C.
	J93	50 A - 3.500 Ac.A./50 A - 5.000 Ac.C.
	Divizor de curent	Până la 60 kA
Frecvență		40 Hz - 69 Hz
Puteri		W (P), VA (S), VAR (Q <sub>i</sub> , N, D), PF, DPF, cos φ, tg φ
Energii		Wh, VARh (Q <sub>i</sub> h, Nh, Dh), VAh
Armonice		da
	THD	Da, de la rangul 0 la 50, fază
	Modul Expert	da
Tranzienți		210
Flicker		Pst și Plt
Modul Inrush		Da > 10 minute
Dezechilibru		Da
Înregistrarea	Min./Max.	Da
	a unei selecții de parametri pe o eșantionare max.	Între 2 săptămâni și câțiva ani
Alarmer		10.000, de 40 tipuri
Vârf		Da
Reprezentare vectorială		Automată
Afișaj		Ecran TFT color ¼ VGA 320 x 240 diagonală 148 mm
Captură ecrane și curbe		50
Securitatea electrică		IEC 61010 1.000 V CAT III / 600 V CAT IV
Indice de protecție		IP53/IK08
Limbi		Peste 27
Interfață de comunicare		USB
Autonomie		Până la 10 ore
Alimentare		Baterie reincărcabilă 9,6 V NiMH sau alimentare de la rețea
Dimensiuni/masă		240 x 180 x 55 mm/1,9 kg

## PUNCTE TARI

- Tensiune și curent TRMS C.A.+C.C., frecvență
- Măsurători pentru un bilanț al puterilor
- Măsurători pentru dimensionarea filtrelor contra armonicelor
- Modul Inrush (pornirea unei sarcini)
- Capturarea tuturor tranzienților, alarmelor și formelor de undă

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Modul de alimentare prin fază (opțional) pentru o înregistrare infinită

## FUNCȚIONALITĂȚI

- Afișare în timp real a formelor de undă (5 intrări de tensiune și 4 intrări de curent)
- Măsurarea tensiunilor și curenților eficiente la jumătatea perioadei
- Utilizare intuitivă
- Recunoașterea automată a diverselor tipuri de senzori de curent
- Luarea în considerare a tuturor componentelor continue
- Divizoare de tensiune și curent
- Mix de senzori de curent
- Măsurarea, calcularea și afișarea armonicelor până la rangul 50, cu informații privind faza
- Calcularea nivelurilor de distorsiune armonică (THD)
- Capturarea tranzienților din eșantion (1/256 din perioadă)
- Afișarea diagramei de fază
- Măsurarea puterilor VA, W, VAD și VAR total și per fază
- Măsurarea energiilor VAh, Wh, VADh și VARh totală și per fază
- Calculul factorului K - FHL
- Calculul factorului de deplasare a puterii cos φ (DPF) și factorului de putere (PF)
- Capturarea a până la 210 tranzienți
- Calcularea Flicker PST și PLT
- Calculul dezechilibrului (curent și tensiune)
- Supravegherea rețelei electrice cu parametrizarea alarmelor
- Salvarea și înregistrarea capturii de ecran (imagine și date)
- Înregistrare și export pe PC
- Software de returnare a datelor și comunicare în timp real cu un PC
- Raport EN 50160

## CONȚINUT

CA 8336 este livrat cu:

- 1 geantă nr. 22
- 1 cablu USB
- 1 adaptor de rețea
- 5 cabluri de tensiune cu banană 4 mm, de 3 m
- 5 clești crocodil
- 1 fișă de securitate
- 1 set de reperare cu 12 culori pentru cabluri și intrări
- 1 peliculă de protecție a ecranului contra zgărieturilor (montată)
- 1 CD-ROM ce conține software-ul de returnare a datelor pe PC (Power Analyser Transfer)



**Gândiți-vă să comandați, de asemenea, senzorii de curent, selectând la pagina 104**

# CA 8436

COD: PO1160595

1000 V CAT III	600 V CAT IV	4U 4I	IP 67	IEC 61000-4-30	EN 50160
-------------------	-----------------	----------	----------	-------------------	-------------



## PUNCTE TARI

- Alimentare prin fază
- Măsurători pentru un bilanț al puterilor
- Măsurători pentru dimensionarea filtrelor contra armonicilor
- Înregistrarea simultană a tuturor parametrilor
- Capturarea tuturor tranzițiilor, alarmelor și formelor de undă

## FUNCȚIONALITĂȚI

- Afișare în timp real a formelor de undă (5 intrări de tensiune și 4 intrări de curent)
- Măsurarea tensiunilor și curenților eficace la jumătatea perioadei
- Utilizare intuitivă
- Recunoașterea automată a diverselor tipuri de senzori de curent
- Luarea în considerare a tuturor componentelor continue
- Divizoare de tensiune și curent
- Mix de senzori de curent
- Măsurarea, calcularea și afișarea armonicilor până la rangul 50, cu informații privind faza
- Calcularea nivelurilor de distorsiune armonică (THD)
- Capturarea tranzițiilor din eșantion (1/256 din perioadă)
- Afișarea diagramei de fază
- Măsurarea puterilor VA, W, VAD și VAR total și per fază
- Măsurarea energiilor VAh, Wh, VADh și VARh totală și per fază
- Calculul factorului K - FHL
- Calculul factorului de deplasare a puterii  $\cos \phi$  (DPF) și factorului de putere (PF)
- Capturarea a până la 210 tranziții
- Calcularea Flicker PST și PLT
- Calculul dezechilibrului (curent și tensiune)
- Supravegherea rețelei electrice cu parametrizarea alarmelor
- Salvarea și înregistrarea capturii de ecran (imagine și date)
- Înregistrare și export pe PC
- Software de returnare a datelor și comunicare în timp real cu un PC
- Raport EN 50160



## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Sunt disponibili senzori de curent AmpFlex® și MiniFlex etanși, specifici pentru IP67

## CARACTERISTICI

	CA 8436
Număr de canale	4U/4I
Număr de intrări	5V/4I
IEC 61000-4-30	-
Tensiune (TRMS C.A.+C.C.)	2 V - 1.000 V
Divizor de tensiune	până la 500 kV
Curent (TRMS C.A.+C.C.)	MN MN93: 500 mA - 200 A.c.a.; MN93A: 0,005 A.c.a. - 100 A.c.a.
	C193 1 A - 1.000 A.c.a.
AmpFLEX® sau MiniFlex	30 A - 6.500 A.c.a.
	PAC93 1 A - 1.300 A.c.a./c.c.
	E3N 50 mA - 100 A.c.a./c.c.
	J93 50 A - 3.500 A.c.a./50 A - 5.000 A.c.c.
Divizor de curent	Până la 60 kA
Frecvență	40 Hz - 69 Hz
Puteri	W (P), VA (S), VAR (Q <sub>i</sub> , N, D), PF, DPF, $\cos \phi$ , tg $\phi$
Energii	Wh, VARh (Q <sub>ih</sub> , Nh, Dh), VAh
Armonice	da
	THD Da, de la rangul 0 la 50, fază
Modul Expert	da
Tranziții	210
Flicker	Pst și Plt
Modul Inrush	Da > 10 minute
Dezechilibru	Da
Înregistrarea	Min./Max. Da
a unei selecții de parametri pe o eșantionare max.	Între 2 săptămâni și câțiva ani
Alarmer	10.000, de 40 tipuri
Vârf	Da
Reprezentare vectorială	Automată
Afișaj	Ecran TFT color ¼ VGA 320 x 240 diagonala 148 mm
Captură ecrane și curbe	12
Securitatea electrică	IEC 61010 1.000 V CAT III / 600 V CAT IV
Indice de protecție	IP67
Limbi	Peste 27
Interfață de comunicare	USB
Autonomie	Până la 10 ore
Alimentare	Baterie reîncărcabilă 9,6 V NiMH sau alimentare de la rețea
Dimensiuni/masă	270 x 250 x 180 mm/3,7 kg

## CONȚINUT

CA 8436 este livrat cu:

- 1 geantă nr. 22
- 1 cablu de rețea etanș
- 1 cablu USB
- 1 adaptor de rețea IP65
- 5 cabluri de tensiune cu banană 4 mm, de 3 m, cu conector etanș
- 5 clești crocodil
- 1 set de capace etanșe
- 1 set de reperare cu 12 culori pentru cabluri și intrări
- 1 peliculă de protecție a ecranului contra zgârieturilor (montată)
- 1 fișă de securitate
- 1 CD-ROM ce conține software-ul de returnare a datelor pe PC (Power Analyser Transfer)



**Gândiți-vă să comandați, de asemenea, senzorii de curent, selectând la pagina 104**

# CA 8345

COD: P01160657



## ★ PUNCTE TARI

- Conformitate completă cu IEC 61000-4-30 în Clasa A
- Aparat foarte comunicant
- Gama Qualistar de produse simplu de utilizat

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Există de asemenea în versiunea alimentată prin canale de tensiune până la 1.000 V<sub>C.A.</sub> și C.C.

## 📦 CONȚINUT

CA 8345 este livrat cu:

- Fișă de securitate
- Ghid de inițiere rapidă în mai multe limbi
- Cablu USB + încărcător european
- Atestat de verificare
- Cureaua de mâner amovibilă
- Set de 5 cabluri și clești crocodil
- 5 reeling box
- Cablu USB A/B, lungime 1,80 m
- Set marcaje și inele de reperare
- Cârlig magnetic
- Card de memorie SD
- Bloc de încărcare de la rețea PA40W-2, cu cablul său de rețea
- Geantă de transport

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 8345
Intrări	Tensiune/curent izolate
Tensiune	Până la 1.000 V <sub>C.A.</sub> , C.C.
IEC 61000-4-30 (Ed 3)	Clasa A (Full)
Ecran	LCD tactil color 7": 800 x 480 (WVGA)
Cartuș de baterii	Li-ion
Mod în timp real	Da
Eșantionare	400 keșantioane/s de tensiune și 200 keșantioane/s de curent
Modul putere	Da
Modul energie	Da
Modul dezechilibru	Compus
Modul armonice	de la C.C. până la rangul 63
Modul interarmonice	de la 0 până la rangul 62
Înregistrarea tendinței	> 900 parametri
Înregistrări de fază pentru armonice	Da
Modul alarmă (tip/număr)	52/20.000
Modul de detectare a curentului purtător	Da
Captură Inrush	100
Tranzient (număr)	Fără maximum (card SD)
Unde de șoc	Până la 12 kV pe o durată de 500 ns @ 2 Msps
Modul de monitorizare EN 50160	Cu software PAT3
Comunicare prin USB	Da
Card SD	Accesibil extern
Ethernet	Da
WiFi	Da
Webserver	Da
Port stick USB (tip A)	Da
Gamă largă de senzori de curent	Vezi pagina 138
Siguranță conform IEC 61010	CAT IV 1.000 V
Protecție	IP54
Temperatură	[+0 °C; +40 °C]
Condiții de mediu	IEC 61557-12 și IEC 62586
Dimensiuni (h x l x l)	200 x 285 x 55 mm / 1,9 kg
Garanție	3 ani

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Alimentare 1.000 V STD PA32ER	P01103076
Adaptor de rețea PA40W-2	P01102155
Adaptor C8	P01103077
Geantă	P01298083
Card SD	P01103078
Agățătoare magnetică	P01103079
Cureaua de mâner	HX0122
Soclu de încărcare externă a bateriei	P01102130
Pachet de baterii cu ioni de litiu	P01296047



**Cândiți-vă să comandați, de asemenea, senzorii de curent, selectând la pagina 104**

# FTV500

COD: PO1129600



## CARACTERISTICI

	FTV500
Număr de canale	6 (3 canale C.C. de tensiune și curent, 3 canale C.A. de tensiune și curent)
Conectare	Fișe cu banană 4 mm
Game de măsurare	
V.c.c.	3 - 999,9 V.c.c.
V.c.a. la 50/60 Hz	3 - 700,0 V.c.a.
I.c.c.	1 - 1.400 A.c.c.
I.c.a. la 50/60 Hz	1 - 3.000 A.c.a.
Mediu	
Iradieră	50 - 2.000 W/m <sup>2</sup>
Temperatură contact	De la -20 °C la +150 °C
Temperatură mediu	De la -20 °C la +150 °C
Curbe I-V	
Putere C.C.	5 - 9.999 W.c.c.
Continuitate	
Gamă de măsurare	0,01 - 99 Ω, > 200 mA (IEC 61557-4)
Izolație	
Tensiune de testare	250-500-1.000 V
Gamă de măsurare (fără tensiune)	0,25 - 1 MΩ
Gamă de măsurare (sub tensiune)	0,25 - 1 MΩ
Randament C.C.-C.A.	
Măsurări realizate simultan	Iradieră, temperatură (ambiantă/modul), puteri C.A./C.C. (măsurate și teoretic disponibile), Factor de putere, tensiune C.A./C.C., curent C.A./C.C., raport de performanță PRp și randament C.A./C.C. diagrama vectorială V-I
Înregistrare	
Măsurări realizate simultan	Iradieră, temperatură (ambiantă/modul), puteri C.A./C.C. (măsurate și teoretic disponibile), Factor de putere, tensiune C.A./C.C., curent C.A./C.C., raport de performanță PRp și randament C.A./C.C.
Generalități	
Afișaj	Ecran TFT tactil 5" 16 mil. culori 800 x 480
WiFi	Transmisie Wi-Fi în timp real, mod/sincronizare în timp real și înregistrarea datelor la pierderea semnalului
Interfață	
Instrument	Comandă de la distanță VNC
Unitate la distanță	Transmisie Wi-Fi
Memorie	
Curbe I-V	Bază de date integrată programabilă: site-uri/instalații/întreprinderi/module/măsurători, cu arborescență. Autonomie: peste 10.000 blocuri pentru toate măsurătorile.
Înregistrator	Înregistrator: 600.000 măsurători pentru înregistrarea datelor
Alimentare/Autonomie	
Aparat	Baterii reîncărcabile cu ioni de litiu și alimentare de la rețea 100-240 V la 50-60 Hz/autonomie 15 ore
Unitate telecomandă	Baterii reîncărcabile cu ioni de litiu, cu cablu de reîncărcare USB/Autonomie 15 ore
Caracteristici mecanice	
Dimensiuni	340 x 300 x 200 mm
Masă	6 kg
Securitatea electrică	IEC 61010, 1.000 V CAT II, 600 V CAT IV
Protecție (aparat și telecomandă)	IP54 (IEC 60529)
Garanție	2 ani



### PUNCTE TARI

- Ecran tactil
- 5 aparate în 1: eficiență convertizor, curbe I-V, testarea continuității, testarea izolației, înregistrator
- Testări ale izolației sub tensiune
- Standardele EN 62446, EN 60891, EN 60904, IEC 82-25, EN 61557, IEC 64-8, EN 61010

### INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Teste de întreținere și montare, pentru instalațiile fotovoltaice
- Verificarea la montarea instalațiilor fotovoltaice

### CONȚINUT

FTV500 este livrat cu:

- Geantă de transport
- Certificat de conformitate
- 12 cabluri cu banană, de 2 m, roșu/negru
- 12 clești crocodil
- 3 x senzori C.A. MiniFlex MA500
- 3 x senzori C.C. PAC500
- Cablu I-V pentru conexiune de C.C.
- Cablu USB
- Adaptor de rețea FTV500
- Unitate la distanță FTV500
- Mod de utilizare (5 limbi) pe stick USB
- Software pe stick USB
- Încalțimetru



### ACCESORII / RECHANGES

MiniFlex MA500	P01120080
Clește C.C. PAC500	P01120600
Unitate la distanță FTV500	P01102184
Încalțimetru	P01102115

# ALEGEREA ÎNREGISTRATORULUI DE MĂSURĂTORI ELECTRICE



	PEL51 pagina 95	PEL52 pagina 95	PEL102 pagina 96	PEL103 pagina 96	PEL104 pagina 96	PEL106 pagina 97	L411 pagina 98	L412 pagina 99	L461 pagina 100	DL913 pagina 101	DL914 pagina 101	L452 pagina 101
<b>Afișaj</b>												
Fără			■							■	■	
Cu	■	■		■	■	■	■	■	■			■
<b>Număr de intrări</b>												
	1U/1I	2U/2I	3U/3I	3U/3I	3U/3I	4U/4I	1I	2I	1U	3I	4I	2I/U
<b>Curent</b>												
C.A.	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	
C.C.			■	■	■	■						4-20 mA
<b>Tensiune</b>												
C.A.	690 V	690 V	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V			1000 V			
C.C.			1000 V	1000 V	1000 V	1000 V			1500 V			0-10 V
<b>Proces</b>												
4-20 mA					■	■						■
0-10 V					■	■						■
<b>Puteri</b>												
	PNQ1DS	PNQ1DS	PQS	PQS	PNQ1DS	PNQ1DS						
<b>Memorie</b>												
Internă												■
Card SD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
<b>Comunicații</b>												
USB			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
WiFi	■	■			■	■	■	■	■	■	■	
Bluetooth			■	■	■	■						■
RJ45			■	■	■	■						
Webserver	■	■					■	■	■			
GPRS					■	■						
Server IRD	■	■			■	■	■	■	■	■	■	
<b>Alimentare</b>												
	De la rețea prin fază	De la rețea prin fază	De la rețea prin fază (opțional)	De la rețea prin fază (opțional)	De la rețea prin fază (opțional)	De la rețea prin fază	Baterii	Baterii	Baterii	Baterii	Baterii	Baterii
<b>Protecție</b>												
	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP67	IP54	IP54	IP54	IP65	IP65	IP54
<b>Siguranță</b>												
IEC 6010	CAT III 600V	CAT III 600V	CAT III 1000V CAT IV 600 V	CAT III 1000V CAT IV 600 V	CAT III 1000V CAT IV 600 V	CAT IV 1000V	CAT III 1000V		CAT III 1000V	CAT III 1000V	CAT III 1000V	CAT II 300V



# PEL51 - PEL52

COD: P01157166

COD: P01157167

600V  
CAT III



TRMS



## ★ PUNCTE TARI

- Măsurători până la 690 V
- Alimentare prin fază
- Funcție de alarmă

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Monitorizarea variațiilor de tensiune
- Depanare electrică

## 📦 CONȚINUT

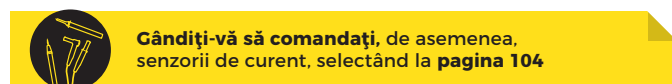
- PEL51 sau PEL52
- Fișă de verificare
- Fișă de securitate
- 2 cabluri cu banană 1,5 m pentru PEL51, 3 cabluri cu banană 1,5 m pentru PEL52
- 2 clești crocodil pentru PEL51, 3 clești crocodil pentru PEL52
- Adaptator cu banană C8
- Ghid de inițiere rapidă în 15 limbi
- Mod de utilizare de descărcat
- Software PEL Transfer de descărcat
- 1 cordon alimentare de la rețea

## ⚙️ CARACTERISTICI

	PEL51	PEL52
Afișaj	LCD retroiluminat (albastru) afișaj dublu	Măsurări în timp real
Tip de instalare	Monofazată	Monofazată, difazată, bifazată
Număr de canale	1 V/1 I	2 V/2 I
Tip de intrare	2 borne de 4 mm + 1 intrare de curent tip Qualistar	3 borne de 4 mm + 2 intrări de curent tip Qualistar
<b>Măsurători</b>		
Frecvențele rețelelor	C.C., 50 Hz, 60 Hz	
Tensiune (game de măsurare)	10 Vc.A. - 690 Vc.A.	
Precizie	Vc.A. la 50/60Hz	+/- (0,2% + 0,2 V)
Curent	MN93	500 mA - 200 Ac.A.
	MN93A	5 mA - 100 Ac.A.
	C193	1 A - 1.000 Ac.A.
	AmpFlex® A193 și MiniFlex MA194	500 mA - 2.400 Ac.A.
<b>Mărimi calculate</b>		
Rapoarte	Până la 25.000 A	
Putere P, Q1, N, S, D	10 W - 10 MW/10 VAR - 10 MVAR/10 VA - 10 MVA	
Energie	Până la 4 EWh/4 EVAh/4 EVARh (E = 10 <sup>18</sup> )	
Fază	cos φ, tan φ, PF	
Armonice	THD	
<b>Funcții suplimentare</b>		
Min/Max	Da	
Fixare	Magnet	
Interval de stocare programabil	între 1 s și 1 oră (Min/Med/Max)	
Moduri de înregistrare	„Stop when full”	
Memorie	Card SD, 8 GB (card SD-HC până la 32 GB)	
Durata înregistrării	În funcție de cardul SD, programabilă cu ajutorul software-ului	
Comunicații	USB, Wifi și Bluetooth	
Alimentare	Prin fază 90 V-690 V la 50-60 Hz	
Siguranță	IEC 61010 1.000 V CAT III	
<b>Specificații mecanice</b>		
Dimensiuni	180 x 88 x 37 mm fără senzor	
Masă	400 g	
Cutie	IP54 (IEC 60529)	
Garanție	2 ani	

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Geantă de transport P01298071  
 Vezi toate accesoriile la pagina 105



# PEL102 - PEL103 - PEL104

COD: P01157152

COD: P01157153

COD: P01157154



## ★ PUNCTE TARI

- Adaptate la toate tipurile de dulapuri și instalații electrice de joasă tensiune
- Montare fără întreruperea alimentării de la rețea
- Durata înregistrării până la câteva luni sau câțiva ani
- Defalcarea pierderilor energetice
- Caracterizarea motoarelor electrice

## ⚙️ CARACTERISTICI

	PEL102	PEL103	PEL104
Afișaj	Fără	Cu afișaj digital cvadruplu	
Tipuri de instalații	Monofazat, bifazat, trifazat cu sau fără conductor de nul și multe alte configurații specifice		
Număr de canale	3 intrări de tensiune, 3 intrări de curent (curent de nul calculat)		
<b>Măsurători</b>			
Frecvența rețelei	C.C., 50 Hz, 60 Hz și 400 Hz		
Tensiune (game de măsurare/precizia maximă)	10,00 - 1.000 V <sub>C.A./C.C.</sub>		
Curent (în funcție de senzori) (game de măsurare/precizia maximă)	5 mA <sub>C.A.</sub> - 10 kA <sub>C.A./50</sub> mA <sub>C.C.</sub> - 1,4 kA <sub>C.C.</sub>		
<b>Mărimi calculate</b>			
Divizoare	Până la 650.000 V/până la 25.000 A		
Putere	10 W - 10 GW/10 VAR - 10 MVAR/10 VA - 10 GVA		
Energie	Până la 4 EWh/4 EVAh/4 EVARh (E = 10 <sup>18</sup> )		
Fază	cos φ, tan φ, PF		
Armonice	THD		
<b>Funcții suplimentare</b>			
Ordinea fazelor	Da		
Min/Max	Da		
Fixare	Magnet		
<b>Înregistrare</b>			
Eșantionare/Fără achiziție/Agregare	1 măsurare/s - 1 min - 60 min	5 măsurări/s - 1 min - 60 min	
Memorie	Card SD, 8 GB (card SD-HC până la 32 GB)		
Comunicații	Ethernet, Bluetooth și USB	Ethernet, Bluetooth, USB, WiFi și GPRS	
Alimentare	110 V - 250 V (+10 %, -15 %) la 50-60 Hz și 400 Hz		
Siguranță	IEC 61010 600 V CAT IV și 1.000 V CAT III		
<b>Specificații mecanice</b>			
Dimensiuni	256 x 125 x 37 mm fără senzor		
Masă	900 g	950 g	900 g
Cutie	IP54		

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Clește C193	P01120323B
Clește MN93	P01120425B
Clește MN93A	P01120434B
Clește E3N/E27	P01120043A
Adaptor E3N	P01102081
Clește PAC93	P01120079B
Clește J93	P01120110
Clește AmpFlex® A193-450 mm	P01120556B
Clește AmpFlex® A193-800 mm	P01120531B
Clește MiniFlex MA194-250 mm	P01120593
Clește MiniFlex MA194-350 mm	P01120592
Clește MiniFlex MA194-1.000 mm	P01120594
Cordon alimentare de la rețea	P01295174
Adaptor de rețea PEL 100	P01102174
Set cordonae/clești (x4)	P01295476
Set de marcaje/inele	P01102080
Adaptor 5 A	P01101959
Software Dataview®	P01102095
Geantă nr. 23	P01298078

## 📦 CONȚINUT

- Un PEL102 sau PEL103 livrat cu:
  - 1 geantă de transport, 4 cordonae de măsurare (banană dreaptă/banană dreaptă - 3 m lungime - negru), 4 clești crocodil (negri), 1 set de marcaje/inele (pentru extremitățile cordonaelor și senzorii de curent), 1 cablu alimentare rețea, 1 card SD 8 GB, 1 cablu USB, 1 adaptor SD-USB, 1 software pentru PC (PEL Transfer), 1 exemplar instrucțiuni de utilizare, 1 fișă tehnică de siguranță, 1 ghid de inițiere rapidă.
- Un PEL104 cu:
  - 1 geantă de transport, 4 cordonae de tensiune, 4 clești crocodil, 1 software pentru PC (PEL Transfer), 1 set de marcaje/inele, 1 adaptor de rețea 600 V, 1 card SD, 1 adaptor de card SD spre USB, 1 cordon USB, 1 manual de utilizare în mai multe limbi, 1 ghid de inițiere rapidă.
 Manual disponibil pentru descărcare de pe site-ul nostru web.

# PEL106

COD: P01157165



## PUNCTE TARI

- Cutie IP67 pentru orice teren, rezistentă la șocuri, UV și temperaturi ridicate
- Comunicații WiFi, UMTS/GPRS, LAN (rețea Ethernet), Bluetooth și USB
- Autoalimentat prin intrările sale de tensiune până la 1.000 V
- Înregistrare continuă în pași de 200 ms
- Măsurători conform standardului IEEE 1459
- 4 intrări de tensiune și 4 intrări de curent
- Adaptat la amplasarea pe stâlpii de electricitate

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- PEL106 dispune de un afișaj digital cvadruplu, ideal pentru monitorizarea în timp real a calității energiei.

## CONȚINUT

Un PEL106 cu:

- 1 geantă pentru accesorii
- 5 cabluri de tensiune IP67
- 5 clești crocodil blocabili
- 1 set de marcaje și inele
- 1 software pentru PC (PEL Transfer)
- 1 card SD
- 1 adaptor de card SD-USB
- 1 cablu USB
- 1 manual de utilizare în mai multe limbi
- 1 ghid de inițiere rapidă.

## CARACTERISTICI

PEL106	
Afișaj	Cu afișaj digital cvadruplu
Tipuri de instalații	Monofazat, bifazat, trifazat cu sau fără conductor de nul și multe alte configurații specifice
Număr de canale	4 intrări de tensiune, 4 intrări de curent
<b>Măsurători</b>	
Frecvența rețelei	C.C., 50 Hz, 60 Hz și 400 Hz
Tensiune (game de măsurare/precizie maximă)	10,00 - 1.000 V <sub>C.A./C.C.</sub>
Curent (în funcție de senzori) (game de măsurare/precizia maximă)	5 mA <sub>C.A.</sub> - 10 kA <sub>C.A./50 mA<sub>C.C.</sub> - 1,4 kA<sub>C.C.</sub></sub>
<b>Mărimi calculate</b>	
Divizoare	Până la 650.000 V/până la 25.000 A
Putere	10 W - 10 GW/10 VAR - 10 MVAR/10 VA - 10 GVA
Energie	Până la 4 EWh/4 EVAh/4 EVARh (E = 10 <sup>18</sup> )
Fază	cos φ, tan φ, PF
Armonice	THD
<b>Funcții suplimentare</b>	
Ordinea fazelor	Da
Min/Max	Da
Fixare	Agățare (opt.)
Măsurători analogice	până la 8 canale
<b>Înregistrare</b>	
Eșantionare/Fără achiziție/Agregare	5 măsurări/s - 1 min - 60 min
Memorie	Card SD, 8 GB (card SD-HC până la 32 GB)
Comunicații	Ethernet, Bluetooth, USB, WiFi și GPRS
Alimentare	Alimentare prin fază - 1.000 V <sub>C.A./C.C.</sub>
Siguranță	IEC 61010 1.000 V CAT IV
<b>Specificații mecanice</b>	
Dimensiuni	245 x 270 x 180 mm
Masă	< 3.400 g
Cutie	IP67

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Clește AmpFlex® A196 - 610 mm	P01120552
Clește MiniFlex MA196 - 350 mm	P01120568
Set de cabluri (x5) BB196	P01295479

Vezi toate accesoriile la pagina 105

# L411

COD: P01157180

1000 V  
CAT III



## CARACTERISTICI

	L411
Număr de canale	1
Conectare	MiniFlex (captiv)
Gama de curent	500 mA.c.a. - 3.000 A.c.a. la 50/60 Hz
Precizie (50/60 Hz)	0,1 - 100 A: ± (1% L +2 D) 90 - 400 A: ± (1% L +4 D)
Interval de stocare programabil	între 1 s și 1 oră (Min/Med/Max)
Moduri de înregistrare	„Stop when full”
Durata înregistrării	În funcție de cardul SD, programabilă cu ajutorul software-ului
Afișaj	LCD retroiluminat (albastru)
	Măsurători în timp real
Suport de memorie	SD/SD-HC/SD-XC
Comunicații prin fir	USB 2.0 cu izolație optică
Comunicații fără fir	Wifi (mod direct și prin router)
Alimentare	3 baterii AA (sau reîncărcabile); ori prin USB (opțional)
Autonomie	14 zile de înregistrare
<b>Caracteristici mecanice</b>	
Dimensiuni/Masă	150 x 72 x 32 mm/260 g cu baterii
Mărime senzor	Ø 70/250 mm (14”), cu cablu de legătură de 1,20 m
Securitatea electrică	IEC 61010, 1.000 V CAT III
Cutie	UL-V1
Protecție	IP54 (IEC 60529)
Garanție	2 ani

## PUNCTE TARI

- Autonom, cu senzor captiv
- Funcție de alarmă
- Utilizare simplificată: magnetizat, brașare unică fără întreruperea alimentării; odată configurate, măsurătorile se fac singure, iar extracția către un PC este automată.

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

DataView	P01102095
Teacă antișoc + accesorii Multifix	P01654252
Geantă S03	P01298076

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Monitorizarea sarcinilor utilajelor
- Depanare electrică

## CONȚINUT

- L411
- Fișă de securitate
- Ghid de inițiere rapidă în mai multe limbi, de descărcat de pe site-ul nostru web
- Cablu USB
- Adaptor de rețea USB
- Card SD

# L412

COD: P01157181



## ★ PUNCTE TARI

- Măsurare difazată
- Autonom, cu conexiuni securizate
- Funcție de alarmă
- Gamă largă de senzori de curent

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Monitorizarea sarcinilor utilajelor
- Depanare electrică

## 📦 CONȚINUT

- L412
- Fișă de securitate
- Ghid de inițiere rapidă în mai multe limbi, de descărcat de pe site-ul nostru web
- Cablu USB
- Adaptor de rețea USB
- Card SD

## ⚙️ CARACTERISTICI

	L412
Număr de canale	2
Conectare	Conectivitate Qualistar
Gamă de curent la 50/60 Hz	400 mAc.A. - 2.000 Ac.A. la 50/60 Hz
A194/MA194	100 mAc.A. - 1.200 Ac.A.
C193	1 Ac.A. - 1.000 Ac.A.
MN93A	5 mAc.A. - 100 Ac.A.
MN93	100 mA - 200 Ac.A.
Precizie (50/60 Hz)	În funcție de senzor
Interval de stocare programabil	între 1 s și 1 oră (Min/Med/Max)
Moduri de înregistrare	„Stop when full”
Durata înregistrării	În funcție de cardul SD, programabilă cu ajutorul software-ului
Afișaj	LCD retroiluminat (albastru)
	Măsurători în timp real
Suport de memorie	SD/SD-HC/SD-XC
Comunicații prin fir	USB 2.0 cu izolație optică
Comunicații fără fir	Wifi (mod direct și prin router)
Alimentare	3 baterii AA (sau reîncărcabile); ori prin USB (opțional)
Autonomie	14 zile de înregistrare
<b>Caracteristici mecanice</b>	
Dimensiuni/Masă	150 x 72 x 32 mm/260 g cu baterii
Mărime senzor	Ø 350 mm (14”), cu cablu de legătură de 1,20 m
Cutie	UL-V1
Protecție	IP54 (IEC 60529)
Garanție	2 ani

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Senzor de curent flexibil MA194-250	P01120593
Senzor de curent MN93A	P01120434B
Software DataView	P01102095
Teacă antișoc + accesorii Multifix	P01654252
Geantă S03	P01298076



# L461

COD: P01157182

1000 V  
CAT III



TRMS



## CARACTERISTICI

	L461
Număr de canale	1 (2 borne)
Conectare	Fișe cu banană 4 mm
Gamă de Tensiune	
V <sub>C.A.</sub> la 50/60 Hz	100 mV <sub>C.A.</sub> - 999,9 V <sub>C.A.</sub>
V <sub>C.C.</sub>	100 mV <sub>C.C.</sub> - 1.499 V <sub>C.C.</sub>
Precizie	
V <sub>C.A.</sub> la 50/60 Hz	0,1 - 999,9 V: ± (1% L + 5 D) 900 - 1.200 V: ± (1% L + 1 D)
V <sub>C.C.</sub>	0,1 - 999,9 V: ± (1% L + 5 D) 900 - 1.500 V: ± (1% L + 1 D)
Interval de stocare programabil	între 1 s și 1 oră (Min/Med/Max)
Moduri de înregistrare	„Stop when full”
Durata înregistrării	În funcție de cardul SD, programabilă cu ajutorul software-ului
Afișaj	LCD retroiluminat (albastru) Măsurători în timp real
Suport de memorie	SD
Comunicații prin fir	USB 2.0 cu izolație optică
Comunicații fără fir	Wifi (mod direct și prin router)
Alimentare	3 baterii AA (sau reîncărcabile); ori prin USB (opțional)
Autonomie	14 zile de înregistrare
Caracteristici mecanice	
Dimensiuni	235 x 102 x 41 mm
Greutate (cu baterii)	260 g
Securitatea electrică	IEC 61010, 1.000 V <sub>C.A.</sub> CAT III IEC 61010, 1.500 V <sub>C.C.</sub> CAT III
Cutie	UL-V1
Protecție	IP54 (IEC 60529)
Garanție	2 ani

### PUNCTE TARI

- Măsurare până la 1.000 V<sub>C.A.</sub>/1.500 V<sub>C.C.</sub>
- Alimentare prin fază
- Funcție de alarmă
- Alimentare prin senzor de curent

### INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Monitorizarea sarcinilor utilajelor
- Depanare electrică

### CONȚINUT

- L461
- Fișă de securitate
- Ghid de inițiere rapidă în mai multe limbi
- Adaptor C8
- 2 cabluri cu banană de 4 mm tensiune din silicon
- 2 clești crocodil
- Cablu USB
- Card SD

### ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Geantă de transport	P01298071
Teacă antișoc + accesorii Multifix	P01654252

## DL913 - DL914

COD: P01157170 COD: P01157171

URMĂTORUL  
DISPONIBIL



### PUNCTE TARI

- Aparat de măsurare etanș IP65
- Conexiune la serverul IRD



### CARACTERISTICI

	DL913	DL914
Număr de canale	3	4
Conectare	MiniFlex (captiv) 24"	
Gama de curent	100 mA.c.a. - 10.000 A.c.a. la 50/60 Hz	
Precizie (50/60 Hz)	± (1% L + 4 D)	
Interval de stocare programabil	între 1 s și 1 oră (Min/Med/Max)	
Moduri de înregistrare	„Stop when full”	
Durata înregistrării	În funcție de cardul SD, programabilă cu ajutorul software-ului	
Afișaj	LCD retroiluminat (albastru)	
	Măsurători în timp real	
Suport de memorie	SD	
Comunicații prin fir	USB 2.0 cu izolație optică	
Comunicații fără fir	Wifi (mod direct și prin router)	
Alimentare	Baterie reincărcabilă Ni-MH	
Autonomie	14 zile de înregistrare	
<b>Caracteristici mecanice</b>		
Dimensiuni/Masă	150 x 72 x 32 mm/260 g cu baterii	
Mărime senzor	Ø 100/350 mm (14") lungime, cu cablu de legătură de 1,20 m	
Securitatea electrică	IEC 61010, 1.000 V CAT III	
Cutie	UL-V1	
Protecție	IP65 (IEC 60529)	

### INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Monitorizarea sarcinilor utilajelor
- Depanare electrică

### CONȚINUT

- DL913 sau DL914
- Fișă de securitate
- Ghid de inițiere rapidă în mai multe limbi, descărcabil de pe site-ul web
- Cablu USB + încărcător european
- Atestat de verificare

### ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

DataView	P01102095
Adaos la geanta nr. 23	P01298078

## L452

COD: P01157201



### PUNCTE TARI

- Înregistrator de date ale procesului cu afișaj
- 2 canale de măsurare
- Contor de evenimente
- Închidere cu contact uscat
- Detectarea nivelurilor logice



### CARACTERISTICI

	L452			
	Gamă de măsurare	Rezoluție	Precizie (% din citire)	Eșant.
Curent C.C.	4 - 20 mA ± 100 mV	0,01 mA ± 0,1 mV	0,05 mA (0,25 %) ± 0,1 mV (0,5 %)	5 eș./s
Tensiune C.C.	± 1 V ± 10 V	± 1 mV ± 10 mV	± 1 mV (0,5 %) ± 10 mV (0,5 %)	± 5 eș./s
Impuls	-	1 ms	-	-
Digital	-	1 ms	1 s (pentru o înregistrare de max. 1 lună)	-
Tensiune impuls	3,3 V (cu 1.000.000 Ω pull-up)			
Autonomie pe baterii	Achiziție 200 ms, afișaj aprins: 18 zile Achiziție 200 ms, afișaj stins: 36 zile Achiziție 1 min, afișaj stins: 270 zile			
Alimentare	110 - 240 V (50/60Hz) — Extern: prin conector USB Intern: baterii reincărcabile NiMH 2,4 V (2 x 1,2 V)			
Moduri de înregistrare	Start/Stop (oprire când memoria este plină sau când este atinsă data sfârșitului campaniei)			
Control	Mod local (tastatură multidirecțională față anterioară) Mod de la distanță (comandă prin PC)			
Durata înregistrării	10 minute - 1 an, configurabilă			
Exemple	2 canale la 200 ms: 19 zile 2 canale la 1 min: > 1 an (teoretic)			
Intervale de achiziție	Între 200 ms și 1 oră			
Comunicații	Bluetooth 2.1, clasa 1, USB 2.0			
Dimensiuni	32,4 x 65,5 x 125 mm (137,5 mm cu conector cu șurub)			
Masă	206 g			
Afișaj	LCD 128 x 64 pixeli			
Cutie de borne pentru măsurare	6 borne cu șurub			
Temperatura de funcționare	între 0 și 50 °C			
Protecție	IP42 (cutie de borne IP20)			
Protecție electrică	IEC 61010-1 Ed. 3 și IEC 61010-2-030 Ed. 1			

### INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Pentru o utilizare simplificată, L452 dispune de o față posterioară magnetizată. De asemenea, puteți utiliza sistemul Multifix sau un suport de perete

### CONȚINUT

- 1 înregistrator L452
- 1 adaptor și 1 cablu de alimentare μUSB
- 1 CD-ROM ce conține software-ul Datalogger Transfer

### ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Cablu de alimentare μUSB	P01102148
Set conectori cu șurub (x5)	P01295489
Vezi toate accesoriile la pagina 105	

# DATAVIEW®

COD: P01102095

- PAT
- PAT 2
- PAT 3
- PEL  
TRANSFER
- DATA  
LOGGER



## FUNCȚIONALITĂȚI

- Configurarea tuturor funcțiilor aparatelor conectate la un PC sau prin Bluetooth
- Recuperarea datelor măsurătorilor înregistrate
- Salvarea fișierelor de măsurare
- Deschiderea fișierelor salvate
- Tratarea și crearea rapoartelor (EN 50160)
- Export către un program de calcul tabelar Excel
- Export în format .pdf
- Gestionare bază de date

## CONFIGURAȚIE MINIMALĂ

- Windows Vista și Windows 7/8/10 (32/64 biți)
- 1 GB RAM pentru Windows Vista și Windows 7/8 (32 biți)
- 2 GB RAM pentru Windows Vista și Windows 7/8 (64 biți)
- 80 MB spațiu disponibil pe hard-disc (200 MB recomandat)

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Software-ul DataView®.
- Recunoaște automat aparatul la conectarea sa la PC și lansează meniul corespunzător. Utilizatorul are astfel acces direct la configurarea sa și la datele înregistrate.
- Dispune de numeroase modele de rapoarte predefinite, pentru editarea rapidă și în conformitate cu standardele în vigoare. Utilizatorul își poate crea propriile modele, în funcție de nevoi și poate adăuga direct propriile comentarii

### PEL TRANSFER PENTRU PEL 100

Cu funcții complementare:

- Descompunerea energiilor, pentru a căuta pierderile
- Reprezentarea curbelor tendințelor
- Inversarea senzorilor de curent, în cazul unei erori de montare
- Configurare pentru comunicații GPRS

### POWER ANALYZER TRANSFER 3 PENTRU CA 8345

Cu funcții complementare:

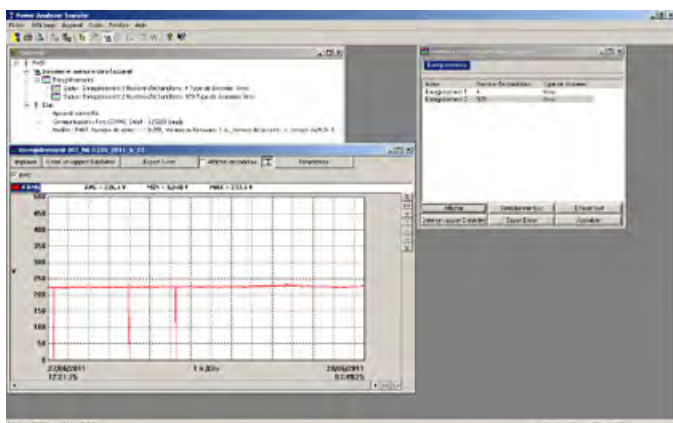
- Reprezentarea evenimentelor (tranzienți, Inrush, supratensiune de șoc...)
- Configurarea modului de monitorizare (EN 50160)
- Configurare pentru comunicare cu serverul IRD

### POWER ANALYZER TRANSFER 2 PENTRU CA 8331/CA 8336 ȘI CA 8333

Modulul PAT 2 din DataView® propune funcții complementare:

- Configurarea alarmelor
- Configurarea tranzițiilor
- Configurarea curbelor tendințelor
- Afișarea în timp real
- Recuperarea, salvarea și exportul datelor
- Lansarea campaniei de măsurare după configurarea automată a aparatului asociat.

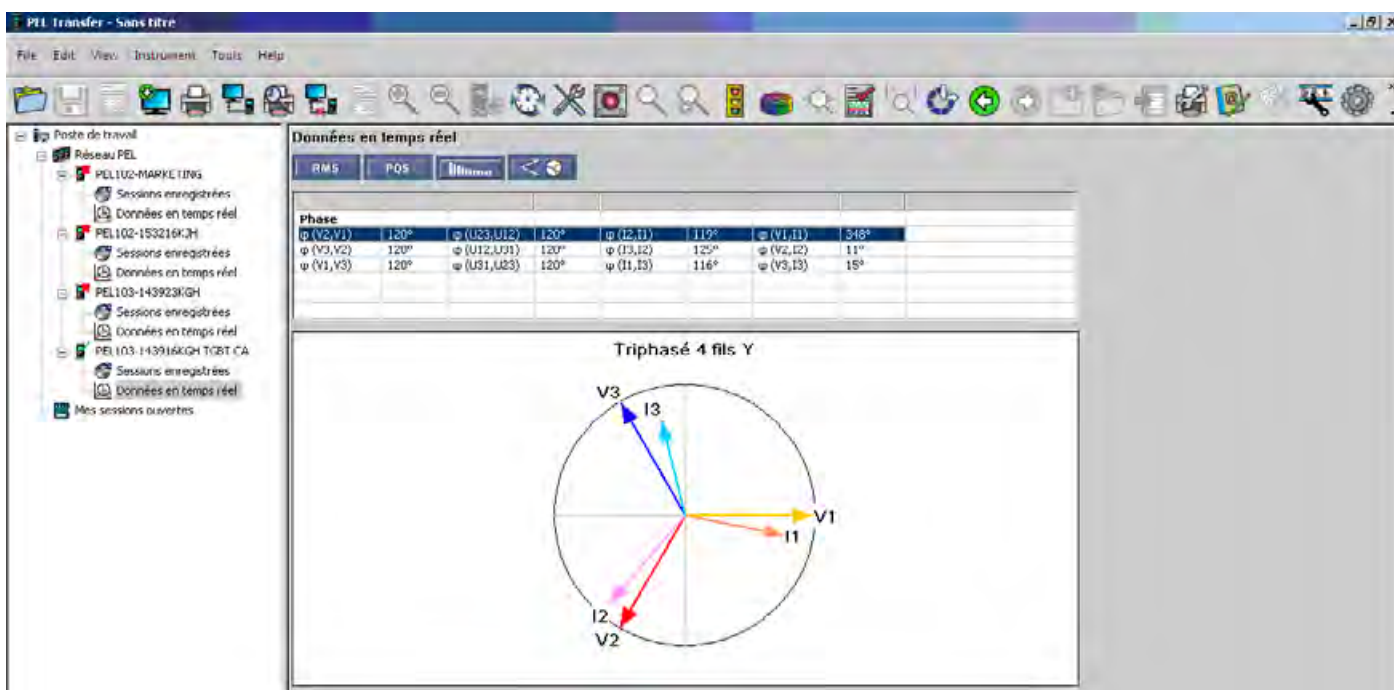
Module DataView®	PAT	PAT 2	PAT 3	PEL TRANSFER	DATALOGGER
Produce asociate	F407	CA 8331	CA 8345	PEL102	DL913
	F607	CA 8333		PEL103	DL914
	CA 8220	CA 8336		PEL104	L411
		CA 8436		PEL106	L412
				PEL51	L461
				PEL52	L452



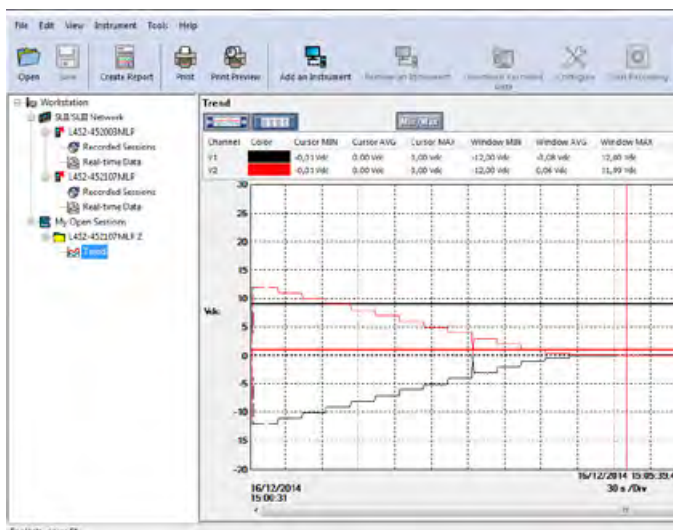
MODUL PAT Vizualizarea datelor stocate de un clește F407

Quantité	Unité	Limite	Unité	Limite	Unité	Unité	Unité	% des périodes d'application
1	V	230	V	230	V	230	V	100 %
2	V	230	V	230	V	230	V	100 %
3	V	230	V	230	V	230	V	100 %
4	V	230	V	230	V	230	V	100 %
5	V	230	V	230	V	230	V	100 %
6	V	230	V	230	V	230	V	100 %
7	V	230	V	230	V	230	V	100 %
8	V	230	V	230	V	230	V	100 %
9	V	230	V	230	V	230	V	100 %
10	V	230	V	230	V	230	V	100 %
11	V	230	V	230	V	230	V	100 %
12	V	230	V	230	V	230	V	100 %
13	V	230	V	230	V	230	V	100 %
14	V	230	V	230	V	230	V	100 %
15	V	230	V	230	V	230	V	100 %
16	V	230	V	230	V	230	V	100 %
17	V	230	V	230	V	230	V	100 %
18	V	230	V	230	V	230	V	100 %
19	V	230	V	230	V	230	V	100 %
20	V	230	V	230	V	230	V	100 %

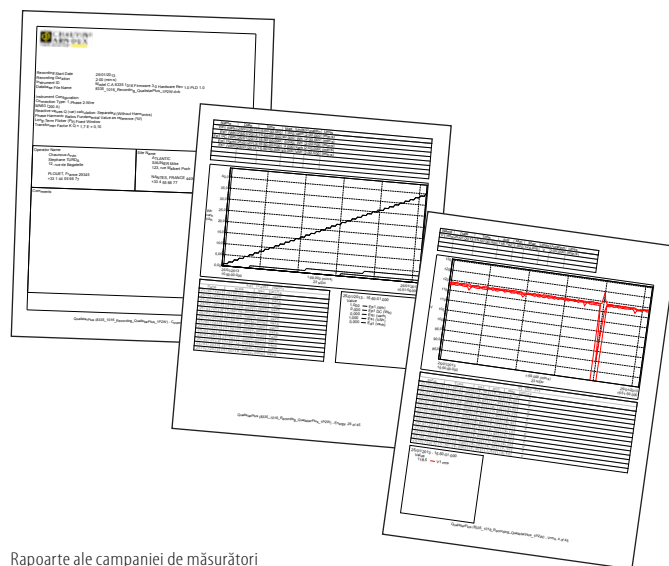
MODUL PAT 2 Configurarea parametrilor EN 50160



MODUL PEL TRANSFER Vizualizarea de la distanță a unei reprezentări vectoriale



MODUL DATA LOGGER Înregistrare 0 - 10 V - 2 canale





Rapoarte ale campaniei de măsurători












## ANALIZOARE ȘI ÎNREGISTRATOARE DE PUTERE ȘI CALITATE A ENERGIEI

CA 8220, CA 8331, CA 8333, CA 8336, CA 8436, PEL 102, PEL 103, PEL 106 ȘI PEL 51, PEL 52, L412

Verificați compatibilitățile intervalelor de măsurare

	Model	Domeniu de măsurare	Ø de inserare/lungime	IEC 61010	Cod
SENZORI DE CURENT	 MN93	500 mA - 200 A <sub>C.A.</sub>	Ø 20 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120425B
	 MN93A	5 mA - 100 A <sub>C.A.</sub>	Ø 20 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120434B
	 MA194-250 MA194-350 MA194-1.000 MA196-350	100 mA - 10 kA <sub>C.A.</sub>	Ø 70/250 mm Ø 100/350 mm Ø 300/1.000 mm Ø 100 mm / 350 mm	1.000 V CAT III / 600 V CAT IV	P01120593 P01120592 P01120594 P01120568
	 PAC93	1 A - 1.000 A <sub>C.A.</sub> /1 A - 1.300 A <sub>C.C.</sub>	1 x Ø 39 mm sau 2 x Ø 25 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120079B
	 J93	50 A - 3.500 A <sub>C.A.</sub> /50 A - 5.000 A <sub>C.C.</sub>	Ø 72 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120110
	 A193-450 A196A-610	100 mA - 10 kA <sub>C.A.</sub>	Ø 140 mm / 450 mm Ø 190 mm / 610 mm	1.000 V CAT III / 600 V CAT IV 1.000 V CAT IV	P01120526B P01120554
	 A193-800	100 mA - 10 kA <sub>C.A.</sub>	Ø 250 mm / 800 mm	1.000 V CAT III / 600 V CAT IV	P01120531B
	 C193	1 A - 1.000 A <sub>C.A.</sub>	Ø 52 mm	600 V CAT IV	P01120323B
	 E3N/E27	50 mA - 10 A <sub>C.A./C.C.</sub> 100 mA - 100 A <sub>C.A./C.C.</sub>	Ø 11,8 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120027

	Descriere	Cod
ALTE ACCESORII	 Set de 5 cabluri cu banane + 5 clești crocodil + 1 set de inele colorate	P01295483
	 Set de 4 cabluri cu banane + 4 clești crocodil + 1 set de inele colorate	P01295476
	 1 set de marcate și inele colorate	P01102080
	 Cutie adaptor 5 A	P01101959
	 Reeling box - Rolă magnetizată MultiFix	P01102149
	 Cablu USB-A USB-B	P01295293
	 Geantă de transport nr. 22	P01298056
	 Software Dataview®	P01102095
	 Cutie ESSAILEC	P01102131



## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

### ANALIZOR DE PUTERE ȘI CALITATE A ENERGIEI

#### CA 8220

- Sondă tahometru CA 1711 .....P01102082
- Adaptor Pt100, 2 fire .....HX0091
- Adaptor clește E27 .....P01102081
- Clește E27 .....P01120027
- Adaptor 230 V cablu μUSB-B pentru E27 .....P01651023
- Geantă de transport nr. 5 .....P01298049
- Clești crocodil (1 roșu/1 negru) .....P01102057Z
- Cabluri banană/banană (1 roșu/1 negru) .....P01295288Z
- Sonde de verificare (1 roșie/1 neagră) .....P01295454Z
- Pachet de 6 acumulatori NiMH .....P01296037
- Alimentare de la rețea EUR CA 82X0 .....P01160640
- Cablu optic USB .....HX0056Z
- Cablu de măsurare a intensității .....P03295509
- Adaptor de rețea PAC93 .....P01101967
- Software DataView® .....P01102095
- Set de 2 vârfuri de măsurare magnetizate (1 roșu/1 negru) .....P01103058Z
- Adaptor RS232/USB .....HX0055B

### ANALIZOR DE PUTERE ȘI CALITATE A ENERGIEI TRIFAZATE

#### CA 8331/CA 8333/CA 8336/CA 8436

- Geantă ventrală nr. 21 .....P01298055
- Geantă nr. 22 .....P01298067
- Peliculă de protecție pentru ecran .....P01102059
- Încărcător pentru mașină .....HX0061
- Adaptor E3N .....P01102081
- Bloc de rețea E3N .....P01120047
- Pachet de baterii .....P01296024
- Bloc de rețea PA30W .....P01102057
- Adaptor de rețea PA31ER .....P01102150
- Adaptor de rețea PAC93 .....P01101967
- Software DataView® .....P01102095
- Cutie ESSAILEC .....P01102131
- Rolă Reeling Box .....P01102149
- Set marcaje-inele .....P01102080
- Cablu de rețea IP67 (CA 8436) .....P01295477
- Set de capace (CA 8436) .....P01102117
- Set de 5 cabluri cu banană 3 m IP67 .....P01295479
- Cablu de rețea cu banană (CA 8436) .....P01295496
- Cablu USB-A/USB-B .....P01295293
- Cutie 5 A .....P01101959
- Set de 5 clești crocodil blocabili .....P01102099
- Set de 5 cabluri cu banane, 5 clești crocodil și 1 set de inele colorate .....P01295483
- Set de 4 cabluri cu banane, 4 clești crocodil și 1 set de inele colorate .....P01295476

#### CA 8345

- Bloc de rețea PA32ER 1.000 V .....P01103076
- Bloc de rețea PA40W-2 Li-ion .....P01102155
- Adaptor C8 .....P01103077
- Geantă Q2 .....P01298083
- Card SD .....P01103078
- Așățătoare magnetică .....P01103079
- Adaptor E3N .....P01102081
- Bloc de rețea E3N .....P01120047
- Adaptor de rețea PAC93 .....P01101967
- Software DataView® .....P01102095
- Cutie ESSAILEC .....P01102131
- Rolă Reeling Box .....P01102149
- Set marcaje-inele .....P01102080
- Cablu USB-A/USB-B .....P01295293
- Cutie 5 A .....P01101959
- Set de 5 cabluri cu banane, 5 clești crocodil și 1 set de inele colorate .....P01295483

### CLEȘTE MULTIMETRU PENTRU MĂSURAREA PUTERII ȘI ARMONICELOR

#### F407, F607

- Set de cabluri banană/banană roșu/negru .....P01295451Z
- Set de clești crocodil roșu/negru .....P01295457Z
- Set magnetizat MultiFix .....P01102100Z
- Set Bluetooth .....P01637301
- Geantă nr. S03 .....P01298076
- Software DataView® .....P01102095

### ÎNREGISTRATOARE DE PUTERE ȘI ENERGIE

#### PEL 51 și PEL 52

- Geantă nr. S03 .....P01298076
- Cabluri standard PVC fișe tată drepte 4 mm .....P01295288Z
- Clești crocodil 32 A .....P01102052Z
- Software DataView® .....P01102095

#### PEL 102, PEL 103 și PEL 104

- Geantă nr. 20 .....P01298078
- Adaptor E3N .....P01102081
- Cordon alimentare de la rețea .....P01295174
- Adaptor de rețea (autoalimentare) .....P01102174
- Adaptor de rețea PAC93 .....P01101967
- Software DataView® .....P01102095
- Set de 4 cabluri cu banane, 4 clești crocodil și 1 set de inele colorate .....P01295476

#### PEL 106

- Set de capace din cauciuc (5 mici + 4 mari) .....P01102147
- Set de fixare pe stâlpii de electricitate .....P01102146
- Set clești crocodil (x5) blocabili .....P01102099
- Adaptor E3N .....P01102081
- Set de cabluri cu banană 3 m IP67 (x5) BB196 .....P01295479
- Software DataView® .....P01102095
- Geantă nr. S21 .....P01298066
- Bloc de rețea PA30W .....P01102057

### ÎNREGISTRATOARE DE CURENT

#### L411 și L412

- Software DataView® .....P01102095
- Cablu de alimentare μUSB .....P01102148
- Geantă nr. S03 .....P01298076

#### DL913 și DL914

- Software DataView® .....P01102095
- Geantă nr. 20 .....P01298078

### ÎNREGISTRATOARE DE TENSIUNE

#### L461

- Cabluri cu banană 4 mm .....P01295288Z
- Clești crocodil 32 A .....P01102052Z
- Geantă nr. S03 .....P01298076
- Cablu USB 2 m tip A către mini-B .....Consultați-ne
- Adaptor fișă cu banană/BNC mamă .....P01101846
- Software DataView® .....P01102095
- Cablu de alimentare μUSB .....P01102148

### ÎNREGISTRATOR DE DATE ALE PROCESELOR

#### L452

- Software DataView® .....P01102095
- Cablu de alimentare μUSB .....P01102148
- Suport de perete .....P01651024
- Adaptor de fixare MultiFix .....P01102100Z
- Set conectori cu șurub (x 5) .....P01295489

### ANALIZOR FOTOVOLTAIC

#### FTV500

- Cutie separată FTV500 .....P01102184
- Încalinometru .....P01102115
- Vârfuri flexibile .....P01102189
- Baterie FTV 500 .....P01296052
- Adaptor de rețea FTV 500 .....P01295505
- Set de cabluri mc4 .....P01295504

**INFORMAȚII ȘI RECOMANDĂRI**  
**ETALOANE**  
**CAMERE TERMICE**  
**TERMOMETRE**

**106**  
**108**  
**111**  
**116**

**PH-METRU** **132**  
**CONDUCTOMETRU** **133**  
**ALTE APARATE PENTRU MĂSURĂTORI FIZICE ȘI DE MEDIU** **122**  
**ACCESORII** **135**

## MĂSURAREA TEMPERATURII

Termometrul a fost, dintotdeauna, un instrument indispensabil, utilizat în toate domeniile, pentru:

- Măsurarea temperaturii mediului.
- Controlul temperaturii în camerele frigorifice și în incintele climatizate.
- Măsurarea temperaturii unui perete.
- Verificarea punctelor calde dintr-un dulap electric.
- Verificarea prospețimii unor produse alimentare, prin introducerea unei sonde în miezul acestora.

Chauvin Arnoux dispune de termometre electronice, ușor de utilizat, robuste și precise:

- Termometre cu termocuplu.
- Termometre cu sondă rezistivă.
- Termometre fără contact.
- Camere termice.

### TERMOUPLURI

Principiul de funcționare a termocuplului se bazează pe **forța electromotoare care apare natural între două fire conductoare de natură diferită, legate la capete** (efectul SEEBECK). Această forță electromotoare depinde de temperatura la care este expusă una dintre cele două joncțiuni; ea este măsurată sub forma unei tensiuni de câțiva milivolți. Prin urmare, un termocuplu este format din două joncțiuni (sau suduri), ce leagă două metale sau aliaje diferite. Una dintre joncțiuni, plasată în punctul de măsurare, reprezintă sudura caldă, iar cealaltă, numită sudură rece, a cărei temperatură este cunoscută, servește ca referință. Pentru două materiale sau aliaje date, există o relație între forța electromotoare

și temperatura de referință și cea măsurată. Această relație **se exprimă**, în general, printr-o curbă caracteristică a **sensibilității, în mV/°C**.

### SONDE REZISTIVE

Anumite metale pure prezintă un coeficient de rezistivitate, a cărui variație în funcție de temperatură poate fi reprodusă. În general, metalele folosite sunt platina și cuprul. La ora actuală, cel mai răspândit este elementul din platină cu rezistența de 100 Ω la 0 °C.

### MĂSURĂTORI OPTICE SAU FĂRĂ CONTACT

Toate corpurile emit o radiație electromagnetică, al cărei spectru prezintă o repartiție energetică în funcție de temperatură.

Acest sistem de măsurare asigură **controlul rapid al temperaturii pieselor aflate sub tensiune, în mișcare sau dificil de accesat**. De asemenea, poate fi utilizat pentru măsurarea temperaturilor foarte înalte sau a materialelor neconducătoare de căldură, cum ar fi ceramica ori materialele sintetice.

### MĂSURAREA TEMPERATURII, CE SISTEM SĂ ALEM?

Pentru măsurarea temperaturii corpurilor, se întâlnesc trei tipuri de măsurători, adică:

- Măsurarea prin penetrare (semisolide, eșantioane păstoase etc.) și prin imersiune (lichide).
- Măsurarea mediului ambiant (aer, gaze).

- Măsurarea pe suprafață (corpuri solide). Pentru aceasta din urmă, utilizatorul poate alege, în funcție de aplicația sa, un sistem cu contact sau fără.

Tipul aplicației va determina alegerea instrumentului și sondei.

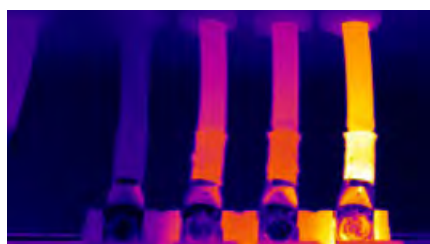
În general, termocuplurile prezintă timpi de răspuns scurți și o plajă mare de măsurare. Senzorii cu sonde rezistive sunt, în general, mai lenți, dar mai preciși.

Criteriile de selectare a senzorului au în vedere:

- mijlocul și mediul de utilizare.
- plaja de temperaturi.
- precizia dorită.
- timpul de răspuns.



## TERMOGRAFIE ÎN INFRAROȘU



Tehnologia de detecție prin termografie cu infraroșu a devenit un mijloc de neînlocuit pentru garantarea siguranței condițiilor de producție industrială. Imagistica termică în infraroșu oferă o metodă de inspecție fără contact și în timp real, pentru echipamente de producție la înaltă tensiune, curenți electrici puternici sau viteze de funcționare ridicate.

Această metodă de detecție nu necesită întreruperea curentului, nici oprirea utilajelor și nici întreruperea producției. Permite diagnosticarea în avans a disfuncționalităților latente și, astfel, prevenirea apariției penelor și evitarea incidentelor de producție. Imagistica termică este o tehnică de evaluare inovatoare, atât sigură, cât și fiabilă și rapidă.

O cameră termică nu măsoară temperaturi, ci fluxuri de radiații. După reglarea anumitor parametri de către operatorul termografiei, camera calculează temperaturile țintei. Apoi îi furnizează utilizatorului o cartografie a temperaturilor, numită termogramă: fiecărei temperaturi îi este asociată o culoare.

### ÎNȚREȚINEREA ELECTRICĂ

Obiectivele unui astfel de control sunt de a scoate în evidență încălzirile din infrastructurile electrice sub sarcină, care pot avea diverse origini: conexiuni proaste, suprasarcini, dezechilibrul fazelor, contacte defecte etc. Aceasta pentru a prevedea și evita degradarea materialelor tăietoare, oprirea producției, pierderile din exploatare, incendiile etc.

Scopul este de a aduce elemente de decizie, care permit realizarea intervențiilor corective, a prevedea și anticipa eventualele lucrări de realizat și a facilita întreținerea instalațiilor electrice (se câștigă timp și siguranță).

### ÎNȚREȚINEREA MECANICĂ

Piese mecanice aflate în mișcare se încălzesc în mod normal, datorită frecării. Termografia în infraroșu permite evidențierea încălzirilor anormale, datorate unei uzuri, alinieri greșite, unei probleme de lubrifiere etc.

Se utilizează în completarea unei analize vibratorii, mult mai greu de implementat. Într-o singură imagine,



avem starea de sănătate a motorului electric, alimentării acestuia (cabluri), rulmenților și, eventual, a alinierei.

### SITUAȚIA TERMICĂ A UNEI CLĂDIRI

Aceste aplicații ale termografiei în infraroșu le sunt utile arhitecților, instalatorilor sistemului de încălzire și celui sanitar, distribuitorilor de energie termică, electricienilor, societăților imobiliare, proprietarilor și asiguratorilor.

Cu ajutorul termografiei în infraroșu, se facilitează vizualizarea distribuției căldurii pe fațada clădirilor, putându-se localiza cu precizie pierderile de căldură datorate unui defect al izolației. Astfel, se poate efectua un bilanț termic al clădirii.

# MĂSURĂTORI FIZICE ȘI DE MEDIU

## CALITATEA AERULUI INTERIOR

Fie că este vorba despre locuri publice (transport, administrație, școli, spitale), clădiri destinate unor profesii sau spații private, stilul nostru de viață ne face să ne petrecem cea mai mare parte a timpului în interiorul clădirilor. Prezența activității umane, a produselor pentru construcții, decorații și mobilă (vopsele, acoperirea pardoselii și pereților, lacuri etc.) reprezintă tot atâtea surse potențiale de contaminare și de emisie a unor substanțe în aer. Tema calității aerului interior este recentă și reprezintă o miză majoră, întrucât vizează întreaga populație.

### DIOXIDUL DE CARBON (CO<sub>2</sub>)

Un gaz incolor, inodor și toxic, dioxidul de carbon este produs prin combustia materialelor pe bază de carbon, cum ar fi lemnul, petrolul, cărbunele și derivații acestora. De asemenea, este produs prin respirația oamenilor și animalelor. Din contră, vegetația extrage CO<sub>2</sub> din aer, în cadrul procesului de fotosinteză, contribuind astfel la echilibrul natural.

Cu toate acestea, treptat, nivelul de CO<sub>2</sub> din aerul exterior are tendința de a crește. Această creștere treptată a început odată cu industrializarea și creșterea activităților umane (arderea combustibililor fosili).

### DE CE TREBUIE MĂSURAT?

În mediul interior, CO<sub>2</sub> este o măsură a nivelului de închidere, semn al unei acumulări de poluanți în clădiri și al unei reînnoiri a aerului insuficiente. A fost evidențiată legătura dintre o ventilație proastă, ce determină niveluri de CO<sub>2</sub> ridicate și diminuarea capacităților școlare ale copiilor, evaluate cu ajutorul unor exerciții logice, de citire și calcul.

O concentrație care depășește 1.000 ppm de CO<sub>2</sub> în aer produce deja la ocupanți somnolență, dificultăți de concentrare și, uneori, dureri de cap.

### VALORILE DE PRAG

Procentul volumic de CO<sub>2</sub> în aer este de 0,0375 %, adică 375 ppmv (părți per milion ca volum). În mediul urban, acest nivel poate atinge 500 ppm.

- 500 - 1.000 ppm - Calitatea aerului interior: Bună
- 1.000 ppm - Conform unor studii, creșterea simptomelor legate de astm la copii, în medie într-o zi de școală
- 1.500 - 2.500 ppm - Calitatea aerului interior: Proastă (1.500 ppm este limita regulamentară, identificată, în particular, pentru clădirile școlilor din Marea Britanie, Germania și Austria)
- 2.500 - 5.000 ppm - Simptome: dureri de cap, oboseală și pierderea concentrării
- 5.000 ppm - Concentrație medie timp de 8 ore, Valoarea limită de expunere profesională (VLEP în Franța și în străinătate)



### PRINCIPIUL DE MĂSURARE

Metoda folosită de CA 1510 pentru măsurarea nivelului de CO<sub>2</sub> este de tip NDIR (infraroșu nedispersiv).

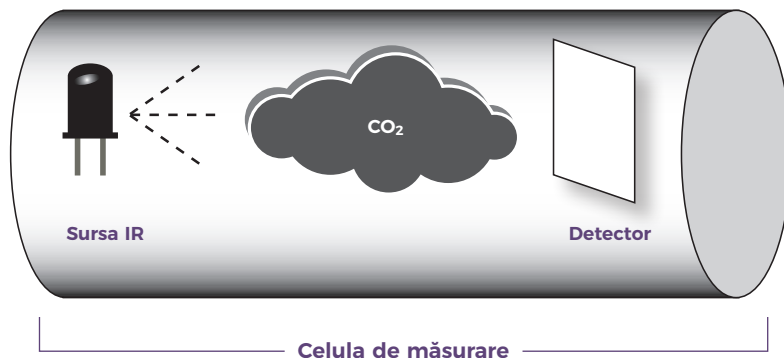
CO<sub>2</sub> și celelalte gaze absorb într-un mod „specific” radiațiile IR.

- O sursă emite un semnal IR într-o cavitate definită
- CO<sub>2</sub> absoarbe o parte din radiația de IR apropiat, provocând o pierdere a intensității semnalului

### POZIȚIONAREA SENZORULUI ȘI RECOMANDĂRI

Aparatul de măsură este, de preferință, poziționat la o distanță față de sol, cuprinsă între 50 cm și 2 m. În practică, este plasat într-un loc securizat și accesibil pentru o priză electrică, la nevoie.

Acesta trebuie să fie la minim 50 cm de sursele de căldură intensă (emițătoare de încălzire) și ferit de razele solare directe. Instrumentul nu trebuie poziționat în fluxul de aer provenit direct din exterior (ferestre), nici în apropierea ușii de acces. Nivelul de CO<sub>2</sub> fluctuează în cursul zilei, în funcție de nivelul de ocupare, activitățile practice și eficiența reîmprospătării aerului; din aceste motive, funcțiile de înregistrare și indicare a depășirii pragurilor sunt indispensabile.



# ALEGEREA ETALONULUI



	<b>CA 1621</b> pagina 109	<b>CA 1623</b> pagina 109	<b>CA 1631</b> pagina 110
<b>Măsurare/simulare</b>			
Termocupluri J, K, T, E, R, S, B, N	■		
Sonde rezistive Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000		■	
4-20 mA			■
0-10 V			■
<b>Tensiune</b>			
Până la 100 mV	■		■
Până la 20 V			■
<b>Curent</b>			
Până la 24 mA			■
<b>Rezistență</b>			
De la 0,00 la 3.200,0 Ω		■	



# CA 1621 - CA 1623

COD: PO1654621

COD: PO1654623



## ★ PUNCTE FORTE

- Ecran mare, pentru o mai bună lizibilitate
- Etalonarea aparatelor fără demontarea senzorilor
- Priză bună la mână, datorită dimensiunilor (205x97x45 mm) și greutatei sale (472 g)

**CA 1621**: etalon de temperatură a sondei termocuplului, capabil să măsoare și să simuleze:

- până la 8 tipuri de termocuplu: J, K, T, E, R, S, B și N
- o tensiune în mV

**CA 1623**: etalon de temperatură a sondei rezistive, capabil să măsoare și să simuleze:

- până la 7 tipuri de sonde rezistive: Pt 10, Pt 50, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Pt 100 (JIS)
- o rezistență

## ⚙️ CARACTERISTICI

CA 1621				
Plajă de intrare/ieșire	Rezoluție	Precizie	Eroare sudură de referință	
-10 mV ... 100 mV	0,01 mV	±0,025% +2 puncte		
Funcție	Plajă	Rezoluție	Precizie	Eroare sudură de referință
Tip J	-200 ... +1.200 °C	0,1 °C	±(0,3 °C +10 μV)	±0,3 °C
Tip K	-200 ... +1.370 °C	0,1 °C	±(0,3 °C +10 μV)	±0,3 °C
Tip T	-200 ... +400 °C	0,1 °C	±(0,3 °C +10 μV)	±0,3 °C
Tip E	-200 ... +950 °C	0,1 °C	±(0,3 °C +10 μV)	±0,3 °C
Tip R	-20 ... +1.750 °C	1 °C	±(1 °C +10 μV)	±0,3 °C
Tip S	-20 ... +1.750 °C	1 °C	±(1 °C +10 μV)	±0,3 °C
Tip B	+600 ... +1.800 °C	1 °C	±(1 °C +10 μV)	±0,3 °C
Tip N	-250 ... +1.300 °C	0,1 °C	±(0,3 °C +10 μV)	±0,3 °C

CA 1623					
Plajă	Precizie de măsurare cu 4 fire ±0	Precizie de simulare ±0	Excitație admisibilă mA		
0,00Ω ... 400,0Ω	0,1	0,15	0,1 ... 0,5		
400,0Ω ... 1500,0Ω		0,1	0,5 ... 3,0		
1500,0Ω ... 3200,0Ω	1	1	0,05 ... 0,8		
	2		0,05 ... 0,4		
Mod	Plajă	Precizie în °C			Excitație admisibilă mA
		Intrare cu 4 fire	Intrare cu 2/3 fire	Ieșire	
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	0,2	0,3	0,2	0,1 ... 3,0
	+250 ... +630 °C	0,8	1,6	0,8	
Pt500 385	-200 ... +500 °C	0,3	0,6	0,3	0,05 ... 3,0
	+500 ... +630 °C	0,4	0,9	0,4	
Pt1000 385	-200 ... +100 °C	0,2	0,4	0,2	0,1 ... 3,0
	+100 ... +630 °C	0,2	0,5	0,2	
Pt100 JIS	+200 ... +630 °C	0,2	0,5	0,3	0,1 ... 3,0

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Alimentare opțională prin cablu de la rețeaua electrică:
- Intrare: 100 V/240 V - 50/60 Hz - 1,8 A
- Ieșire: 12 V c.c., max. 2 A
- Alimentate cu baterie (6x1,5 V furnizate) sau prin cablu, de la rețea (opțional)

## 📦 CONȚINUT

- 1 etalon
- 1 etui
- 6 baterii de 1,5 V LR06
- CA 1621 livrat în plus cu 2 adaptoare pentru termocuplu
- CA 1623 livrat în plus cu 2 cabluri de testare și 2 clești crocodil

## 🔧 ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Alimentare de la rețea	P01103057
Geantă MultiFix 120x245x60 echipată	P01298075
Vezi toate accesoriile la pagina 136	



## CA 1631

COD: P01654402



### ★ PUNCTE FORTE

Etalon pentru semnalele de proces, în tensiune/curent, utilizat pentru măsurarea sau furnizarea:

- unui circuit de curent continuu cuprins între 0 și 24 mA
- unei tensiuni continue cuprinse între 0 și 20 V

### ⚙️ CARACTERISTICI

CA 1631		
Etalon	Rezoluție	Precizie ±(% din citire + puncte)
100 mV	0,01 mV	0,02% + 3
20 V	0,001 V	0,02% + 3
Impedanță de intrare: 2 MΩ (valoare nominală), < 100 pF Protecție contra supratensiunii: 30 V - Curent furnizat la 20 V: 1 mA		
Etalon	Rezoluție	Precizie ±(% din citire + puncte)
24 mA	0,001 mA	0,015 % + 3
Protecție contra suprasarcinilor: siguranță rapidă, de 125 mA 250 V Afișare în procente: 0% = 4 mA 100% = 20 mA Mod sursă: sarcină de 1.000 Ω la 20 mA pentru o tensiune a bateriilor ≥ 6,8 V, (700 Ω la 20 mA pentru o tensiune a bateriilor cuprinsă între 5,8 și 6,8 V) Mod de simulare: condiție pentru tensiunea circuitului extern: 24 V (valoare nominală), 30 V maxim, 12 V minim.		
Alimentare tensiune în circuit: 24 V ± 10%		

### ⊕ INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Alimentare opțională prin cablu de la rețeaua electrică:
- Intrare: 100 V/240 V - 50/60 Hz - 1,8 A
- Ieșire: 12 V c.c., max. 2 A
- Alimentate cu baterie (6x1,5 V furnizate) sau prin cablu, de la rețea (opțional)

### 📦 CONȚINUT

- 1 etalon
- 1 caz
- 6 baterii de 1,5 V LR06
- 2 cabluri de testare
- 2 clești crocodil
- 2 sonde de verificare

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Alimentare de la rețea	P01103057
Geantă MultiFix 120x245x60 mm	P01298075
Vezi toate accesoriile la pagina 136	

# CA 1900

COD: PO1651902



## ★ PUNCTE FORTE

- **PRECIZIE:** sub 0,5 °C
- **RAPIDĂ:** detectarea instantanee a temperaturii
- **FĂRĂ CONTACT :** măsoară până la 1,5 metri
- **AVERTIZOARE SONOR ȘI VIZUAL :** pentru orice creștere anormală a temperaturii
- **ALARME :** prag fixat sau bazat pe media persoanelor controlate
- **PRACTIC :** inserție trepid sub cameră

## 📦 CONȚINUT

Camera termică CA 1900 este livrată în servietă ranforsată, cu:

- 4 baterii NiMH și încărcător de baterii
- 1 card micro SD HD
- 1 cablu USB
- 1 cască Bluetooth
- 1 raport de testare
- 1 ghid de inițiere



## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1900
Detector	160 x 120
Tip	Microbolometru UFPA, 8~14 μm
Frecvență	9 Hz
Sensibilitate (N.E.T.D)	60 mK la 30 °C (0,06 °C la 30 °C)
Fluctuația valorii	<0,02 °C (la alarmă adaptivă)
<b>Măsurare temperatură</b>	
Plajă de temperaturi	+30 °C ... +45 °C
Precizie	±0,5 °C la 37 °C
<b>Performanțe de imagistică termică</b>	
Câmp de vizualizare	38°x28°
IFOV (rezoluție spațială)	4,1 mrad
Focalizare	Fixă
Distanță minimă de focalizare	30 cm
Imagine reală	Da (320x240 pixeli)
Mod de vizualizare	Imagine termică, imagine reală
<b>Funcții de analiză</b>	
Instrumente de măsurare	1 cursor manual + 1 detectare automată a punctelor calde + izotermă
Alarmer	- Alarmă adaptivă, bazată pe o diferență de temperatură față de media temperaturilor măsurate (până la 6 persoane) - Alarmă de depășire a unui prag de temperatură, fixat de către operator - Indicații de depășire vizuală și sonoră (prin intermediul căștii Bluetooth furnizate) - Compatibil cu seturile pentru mâini libere sau boxe Bluetooth (profiluri acceptate: HSP, HFP)
Memorie	Pe card micro SD 2 GB (aproximativ 4.000 imagini amovibil până la 32 GB)
Format imagini	.png (imagini termice și reale înregistrate simultan)
<b>Prezentarea imaginii</b>	
Reglare	Reglare automată sau manuală a min. și max. paletei
Cadru fix	Imagine animată sau înghețată
Afișare imagini	Palete multiple, printre care curcubeul cu contrast puternic sau negru și alb
Ecran	2,8 țoli
<b>Alimentare</b>	
Tip	Baterii reincărcabile NiMH cu autodescărcare slabă
Mod de reincărcare	Externă (încărcător furnizat)
Autonomie	9 ore (în condiții de utilizare normale)
<b>Specificații privind mediul</b>	
Temperatura de funcționare	-15 °C ... +50 °C (-4 °F ... +122 °F)
Plajă temperaturilor de stocare	-40 °C ... +70 °C (-40 °F ... +158 °F)
Umiditate	10% - 95%
Conformitate	EN61326-1:2006/EN61010-1 Ed.2
Rezistență la cădere	2 metri pe orice față
Rezistență la șocuri	25G
Rezistență la vibrații	2G
<b>Caracteristici fizice</b>	
Masă/Dimensiuni	700 g cu acumulatori/225x125x83 mm
Interfețe	- Legătură USB și funcția Mass Storage, produsul este recunoscut în acest caz drept stick USB pentru a transfera cu ușurință imaginile - Bluetooth pentru conexiunea cu casca
Montare pe trepid	Da, inserție ¼" pe cameră
<b>Generalități</b>	
Garanție	2 ani

# CA 1950

COD: P01651901



## CARACTERISTICI

	CA 1950
Detector	80 x 80
Tip	Microbolometru UFPA, 8~14 μm
Frecvență	9 Hz
Sensibilitate (N.E.T.D)	80 mK la 30 °C (0,08 °C la 30 °C)
<b>Măsurare temperatură</b>	
Plajă de temperaturi	-20 °C ... +250 °C
Precizie	±2 °C sau ±2% din valoarea citită
<b>Performanțe de imagistică (imagine termică)</b>	
Câmp de vizualizare	20° x 20°
IFOV (rezoluție spațială)	4,4 mrad
Focalizare	Fixe
Distanță minimă de focalizare	40 cm
Imagine reală	Da (320x240 pixeli)
Mod de vizualizare	Imagine termică, imagine reală cu compensarea automată a paralaxei. Fuzionarea imaginii accesibilă prin intermediul software-ului de pe PC
<b>Funcții de analiză</b>	
Instrumente de măsurare	1 cursor manual + 1 detectare automată + Min Max pe arie reglabilă + Profil temperatură + Izotermă
Parametri reglabili	Emisivitate, temperatura mediului, distanța, umiditatea relativă
Comentarii vocale	Da, prin Bluetooth (cască furnizată)
Conectivitate	Clești F407, F607, MTX3292, MTX3293
Memorie	Pe card micro SD 2 GB (aproximativ 4.000 imagini) amovibil până la 32 GB
Format imagini	.bmp (imagini termice și reale înregistrate simultan)
<b>Prezentarea imaginii</b>	
Reglare	Reglare automată sau manuală a min. și max. paletei
Cadru fix	Imagine animată sau înghețată
Afișare imagini	Palete multiple
Ecran	2,8 țoli
<b>Alimentare</b>	
Tip	Baterii reîncărcabile NiMH cu autodescărcare slabă
Mod de reîncărcare	Externă (încărcător furnizat)
Autonomie	13,5 h (tipică)/Luminozitate 50% Bluetooth dezactivat
<b>Specificații privind mediul</b>	
Temperatura de funcționare	-15 °C ... +50 °C (-4 °F ... +122 °F)
Plajă temperaturilor de stocare	-40 °C ... +70 °C (-40 °F ... +158 °F)
Umiditate	10% - 95%
Conformitate	EN61326-1:2006/EN61010-1 Ed.2
Rezistență la cădere	2 metri pe orice față
Rezistență la șocuri	25G
Rezistență la vibrații	2G
<b>Caracteristici fizice</b>	
Masă/Dimensiuni	700 g cu acumulatori/225x125x83
Indice de protecție	IP54
Interfețe	- Legătură USB și funcția Mass Storage, produsul este recunoscut în acest caz drept stick USB pentru a transfera cu ușurință imaginile - Bluetooth pentru conectivitatea la căscă (comentarii vocale) și la instrumentele de măsură Chauvin Arnoux® Metrix® (F407, F607, MTX3292, MTX3293)
Montare pe trepied	Da, inserție 1/4" pe cameră
<b>Generalități</b>	
Software pentru crearea rapoartelor	Furnizat standard cu generarea automată a rapoartelor sub formă de .pdf sau .docx (Word)/ Compatibilitate W7, W8, 32 și 64 biți
Garanție	2 ani

## PUNCTE FORTE

- Autonomie până la 13 ore și numai 3 secunde pentru pornire
- Rezistență la cădere până la 2 m, fără scoaterea din funcțiune
- Focus free cu câmp de vizualizare 20°x20°
- Adnotare vocală pentru înregistrarea în direct a comentariilor pe imagine (cască furnizată)
- Conectivitate cu clești de curent și multimetre

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Înregistrarea simultană a imaginii termice și celei reale. Fuzionarea unei imagini disponibile prin intermediul software-ului CamReport furnizat
- Numeroase instrumente de măsură: cursor manual, detectare automată, profil de temperatură etc.
- Senzor de luminozitate integrat

## CONȚINUT

CA 1950 livrat în servietă ranforsată cu:

- 4 baterii NiMH
- 1 încărcător de baterie
- 1 card micro SD de 2 GB HD
- 1 cablu USB
- 1 căscă Bluetooth
- 1 CD-ROM ce conține software-ul CamReport
- 1 raport al măsurătorii



# CA 1954

COD: PO1651904



## ★ PUNCTE FORTE

- **Inedit!** Autonomie până la 9 ore de utilizare continuă
- Rezistență la cădere până la 2 m, fără scoaterea din funcțiune
- Focus free cu câmp de vizualizare 38°x28°
- Recuperarea datelor de pe alte aparate de măsură (curent, umiditate, punct de rouă etc.)
- Practic: înregistrare vocală, tabel încorporat și completabil al emisivităților, organizarea dosarelor per locație

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Înregistrarea simultană a imaginii termice și celei reale. Fuzionarea unei imagini disponibile prin intermediul software-ului CamReport furnizat
- Numeroase instrumente de măsură: cursor manual, detectare automată, profil de temperatură etc.
- Senzor de luminozitate integrat

## 📦 CONȚINUT

CA 1954 livrat în servietă ranforsată cu:

- 4 baterii NiMH
- 1 încărcător de baterie
- 1 card micro SD de 2 GB HD
- 1 cablu USB
- 1 cască Bluetooth
- 1 CD-ROM ce conține software-ul CamReport
- 1 raport al măsurătorii



## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1954
Detector	160 x 120
Tip	Microbolometru UFPA, 8~14 μm
Frecvență	9 Hz
Sensibilitate (N.E.T.D)	80 mK la 30 °C (0,08 °C la 30 °C)
<b>Măsurare temperatură</b>	
Plajă de temperaturi	-20 °C ... +250 °C
Precizie	±2 °C sau ±2% din valoarea citită
<b>Performanțe de imagistică (imagine termică)</b>	
Câmp de vizualizare	38°x28°
IFOV (rezoluție spațială)	4,1 mrad
Focalizare	Fixă
Distanță minimă de focalizare	30 cm
Imagine reală	Da (320x240 pixeli)
Mod de vizualizare	Imagine termică, imagine reală cu compensarea automată a paralaxei. Fuzionarea imaginii accesibilă prin intermediul software-ului de pe PC
<b>Funcții de analiză</b>	
Instrumente de măsurare	1 cursor manual + 1 detectare automată + Min Max Med pe arie reglabilă + Profil temperatură + Izotermă
Parametri reglabili	Emisivitate, temperatura mediului, distanța, umiditatea relativă
Comentarii vocale	Da, prin Bluetooth (cască furnizată)
Conectivitate	CA 1821/22/23, CA 1246, CA 1227, F407, F607, MTX3292, MTX3293
Memorie	Pe card micro SD 2 GB (aproximativ 4.000 imagini) amovibil până la 32 GB
Format imagini	.png (imagini termice și reale înregistrate simultan)
Indicator laser	Da
<b>Prezentarea imaginii</b>	
Reglare	Reglare automată sau manuală a min. și max. paletii
Cadru fix	Imagine animată sau înghețată
Afișare imagini	Palete multiple
Ecran	2,8 țoli
<b>Alimentare</b>	
Tip	Baterii reîncărcabile NiMH cu autodescărcare slabă
Mod de reîncărcare	Externă (încărcător furnizat)
Autonomie	9 h (tipică)/Luminozitate 50% Bluetooth dezactivat
<b>Specificații privind mediul</b>	
Temperatura de funcționare	-15 °C ... +50 °C (-4 °F ... +122 °F)
Plaja temperaturilor de stocare	-40 °C ... +70 °C (-40 °F ... +158 °F)
Umiditate	10% - 95%
Conformitate	EN61326-1:2006/EN61010-1 Ed.2
Rezistență la cădere	2 metri pe orice față
Rezistență la șocuri	25G
Rezistență la vibrații	2G
<b>Caracteristici fizice</b>	
Masă	700 g cu acumulatori
Dimensiuni	225x125x83 mm
Indice de protecție	IP 54
Interfețe	- legătură USB și funcția Mass Storage - Bluetooth pentru conectivitatea la cască (CA 1821/22/23, CA 1246, CA 1227, F407, F607, MTX 3292, MTX 3293)
Montare pe trepid	Da, inserție ¼" pe cameră
<b>Generalități</b>	
Software pentru crearea rapoartelor	Furnizat standard cu generarea automată a raportului (.pdf/.docx) Compatibilitate W7, W8, W10, 32 și 64 biți
Garanție	2 ani

# CAmReport



C.A  
1950

C.A  
1954



## ★ PUNCTE FORTE

- Dedicat modelelor CA 1950 și CA 1954
- Furnizat standard fără costuri suplimentare
- Complet, cu toate funcționalitățile necesare pentru o analiză fiabilă a rezultatelor măsurătorii
- Crearea automată a rapoartelor de analiză, exportabile în format Word sau .pdf

## 🎯 INSTRUMENTE DE ANALIZĂ PRECISE

- Cursoare (afișarea automată a temperaturii în punctul ales)
- Profil termic (afișarea automată a temperaturilor Min/Max/Med ale liniei)
- Un pătrat sau un cerc pentru analiza per zonă
- Poligoane și polilinii, pentru o analiză mai precisă a anumitor zone ale termogramei
- Tabelele cu rezultate afișează automat și rapid toate informațiile
- Recuperarea comentariilor vocale sau valorilor conectate
- Îmbinarea automată a imaginilor termice cu cele reale, înregistrate simultan
- Crearea automată a rapoartelor în vederea exportării în format .pdf sau docx.

## 🌐 LIMBI DISPONIBILE

Franceză, engleză, germană, spaniolă, italiană, olandeză, poloneză, română, cehă, chineză simplificată, portugheză, suedeză, finlandeză

## 💻 CONFIGURATION REQUISE

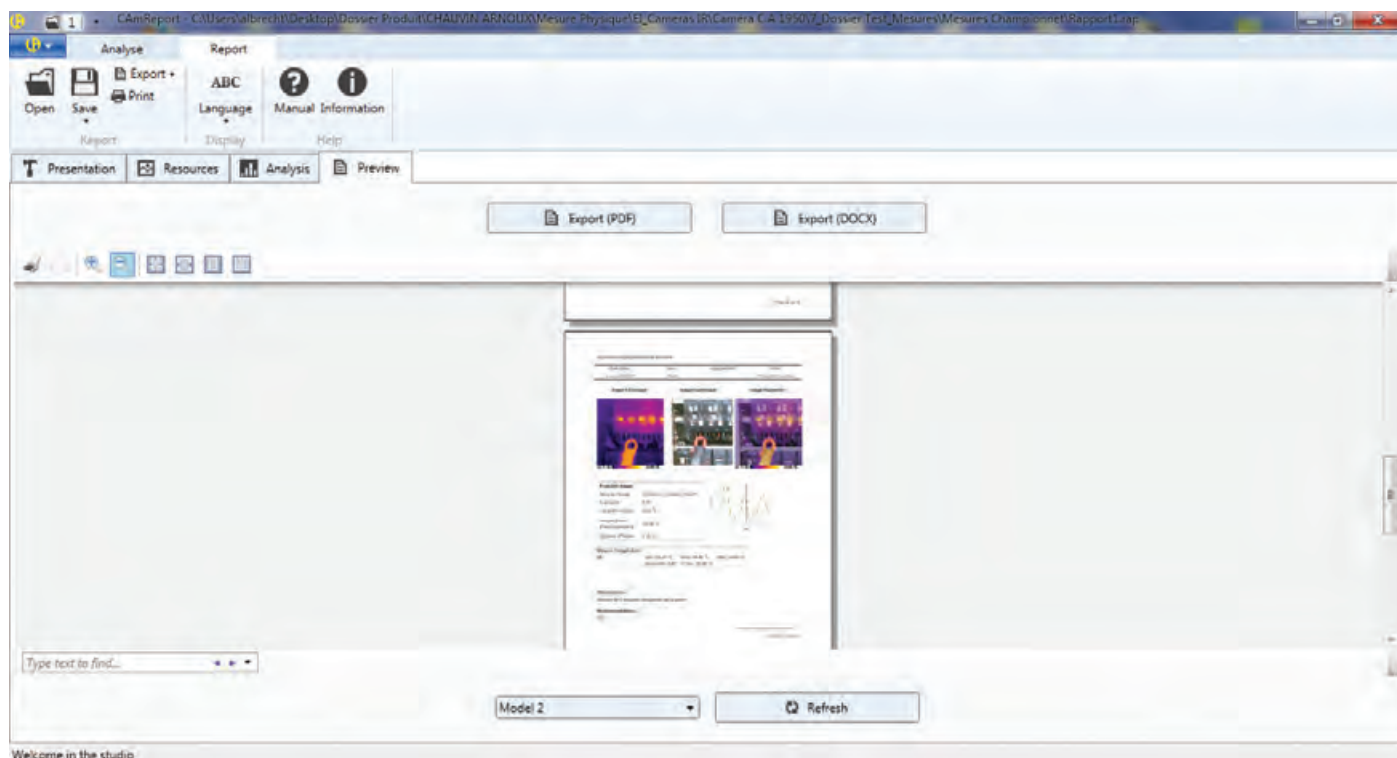
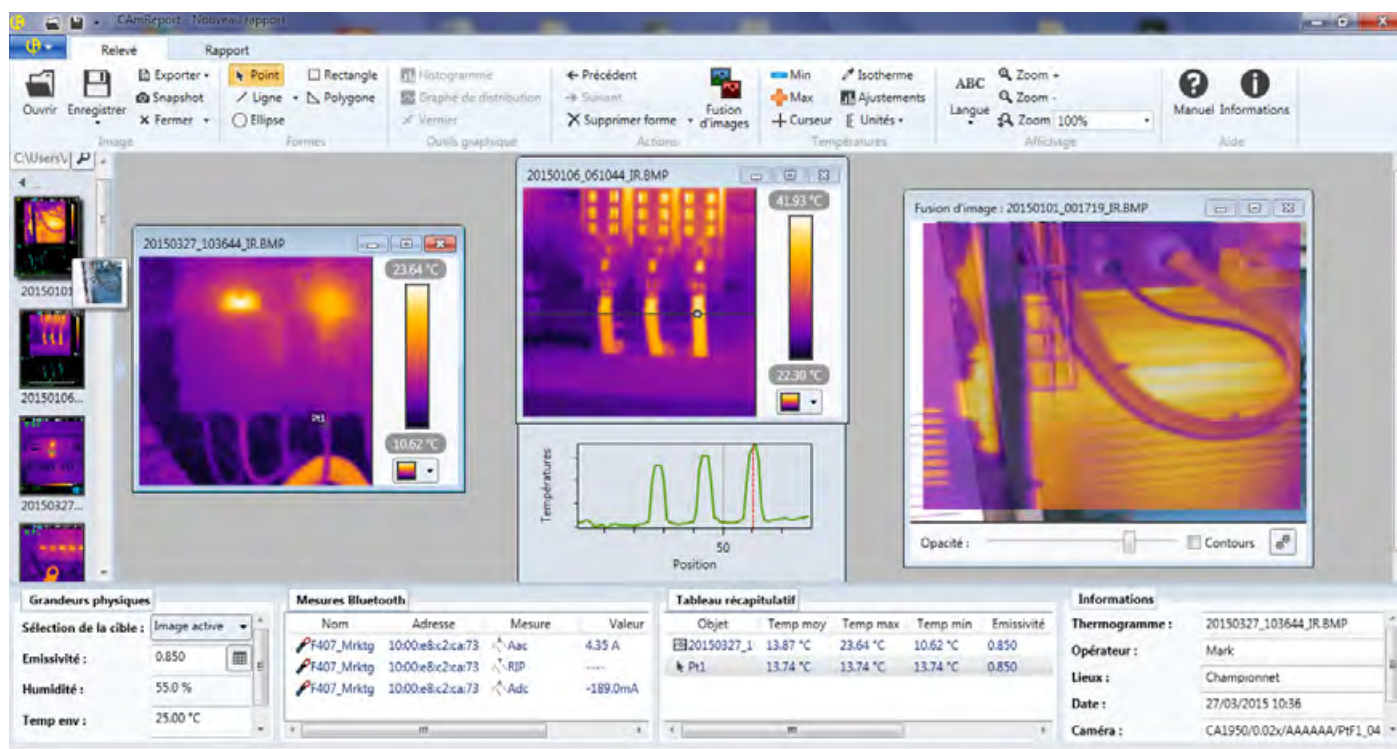
### WINDOWS XP:

- Minimum SP3
- Memorie 850 MB pentru 32 biți
- 2 G pentru 64 biți
- Minimum NET Framework 4.0
- Rezoluția monitorului: super VGA (800x600) sau superioară

### WINDOWS VISTA/7/8/10 :

- Minimum SP1
- Memorie 850 MB pentru 32 biți
- 2 G pentru 64 biți
- Minimum NET Framework 4.0





- Crearea rapoartelor este automată, în funcție de diversele modele disponibile.
- Pot fi exportate în format word sau pdf. Editarea și arhivarea sunt, de asemenea, simplificate.

# ALEGEREA TERMOMETRULUI



CA 1871	CA 1860	CA 1862	CA 1864	CA 1866	CA 876	CA 1821	CA 1822	CA 1823	TK 2000	TK 2002
pagina 118	pagina 117	pagina 117	pagina 117	pagina 117	pagina 118	pagina 120	pagina 120	pagina 121	pagina 119	pagina 119

	CA 1871	CA 1860	CA 1862	CA 1864	CA 1866	CA 876	CA 1821	CA 1822	CA 1823	TK 2000	TK 2002
<b>Măsurare cu infraroșii</b>											
	■	■	■	■	■	■					
<b>Câmp vizual</b>											
8/1	■										
10/1		■				■					
12/1			■								
30/1				■							
50/1					■						
<b>Emisivitate</b>											
Fixă: 0,95	■	■									
Variabilă: 0,1 - 1			■	■	■	■					
Vizualizare laser	■	■	■ Dublu	■	■	■					
<b>Măsurare prin contact</b>											
Sondă termocuplu 1 intrare						■	J, K, T, N, E, R, S	J, K, T, N, E, R, S		K	K
Sondă termocuplu 2 intrări								J, K, T, N, E, R, S			K
Sondă rezistivă 1 intrare									Pt100 Pt1000		
<b>Funcții generale</b>											
HOLD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Max		■	■	■	■	■	■	■	■		
Min		■	■	■	■	■	■	■	■		
Med		■	■	■	■		via Data Logger Transfer	via Data Logger Transfer	via Data Logger Transfer		
Alarmă		■	■	■	■	■	■	■	■		
Alegerea unităților	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Retroiluminarea	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

## CA 1860 - CA 1862

COD: P01651815

COD: P01651816



IP  
65

°C

°F

IR



### ★ PUNCTE FORTE

- Compacte și robuste datorită rezistenței la cădere de la 3 m și a etanșeității IP65
- Performanțe metrologice excelente
- Dinamică de măsurare largă: între -35 °C și +650 °C
- Vizualizare dublă LASER (CA 1862) pentru o țintire precisă a zonei de testare
- Alarmer înalte și joase configurabile

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1860	CA 1862
Interval de măsurare	-35 °C ... +450 °C (-31°F ... +842 °F)	-35 °C ... +650 °C (-31°F ... +1202°F)
Exactitatea măsurătorii	≥0 °C: ±1,8 °C sau ±1,8% din valoarea citită (se ia valoarea cea mai înaltă) <0 °C: ±(1,8 °C + 0,1 °C/°C)	
Rezoluția afișajului	0,1 °C (0,1 °F)	
Câmp vizual	10 : 1	12 : 1
Emisivitate	0,95	reglabil de la 0,1 la 1,0
Timpe de răspuns	250 ms (95 % din citire)	
Răspuns spectral	8 μm ~ 14 μm	
Număr de lasere	Laser unic	Laser dublu
Funcții de măsurare	Mod instantaneu, MAX, MIN, valoare medie (AVG), diferență (DIF), măsurare continuă prin blocarea trăgaciului de măsurare, alarme	
Tip baterie	Baterie de 9 V (6F22)	
Protecție	IP65	
Rezistență	Cădere de la 3 metri	
Inserare trepid	Da	
Masă/Dimensiuni	292 g/189 mmx118 mmx55 mm	

### 📦 CONȚINUT

CA 1860 și CA 1862 livrate cu:

- 1 geantă de transport
- 1 baterie de 9 V LR14

## CA 1864 - CA 1866

COD: P01651813

COD: P01651814



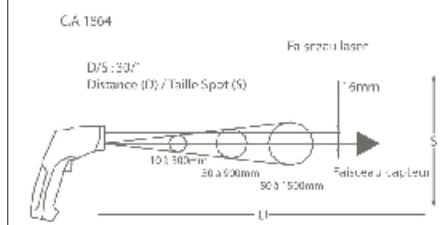
°C

°F

IR



### Schema de principiu a „Câmpului vizual”



### ★ PUNCTE FORTE

- Plajă largă de temperaturi: măsurați până la 1.000 °C
- Efectuați inspecțiile conform realității, datorită emisivității lor variabile
- Câmp vizual ridicat, pentru o precizie mai bună la distanță mare
- Configurați pragurile de alarmă, pentru a fi avertizat cu privire la orice temperatură anormală!

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1864	CA 1866
Câmp vizual	30/1	50/1
Emisivitate	0,1 - 1	
Interval de măsurare	-50 °C ... +1.000 °C	
Rezoluție	0,1 °C	
Precizie	-50 °C ... -20 °C: ±5 °C -20 °C ... +200 °C: ±1,5% L +2 °C +200 °C ... +538 °C: ±2,0% L +2 °C +538 °C ... +1.000 °C: ±3,5% L ±5 °C	
Funcții	Max., Min., Med., DIFF, HOLD	
Alarme	Înaltă și joasă	
Unitate de măsură	°C, °F	
Vizualizare laser	Da, laser clasa a II-a	
Afișaj	20.000 puncte, retroiluminare	
Dimensiuni/Masă	230x100x56 mm/290 g	

### 📦 ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Baterie de 9 V LR14	P01100620
Geantă de transport	P01298033

### 📦 CONȚINUT

CA 1864 și CA 1866 livrate cu:

- 1 geantă de transport
- 1 baterie de 9 V LR14

## CA 1871

COD: P01651610Z

°C IR



### ★ PUNCTE FORTE

- Sonda în infraroșu se adaptează la toate multimetrele
- Îndreptați sonda spre suprafața corpului, iar senzorul furnizează o tensiune proporțională cu temperatura măsurată (1 mV/°C)

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1871
Câmp vizual	8/1
Emisivitate	Fixă 0,95
Interval de măsurare	-30 °C ... +550 °C
Precizie	±2% L
Dimensiuni/Masă	164x50x40 mm/182 g

### 📦 CONȚINUT

- CA 1871 este livrat cu:
- 1 baterie de 9 V LR14

## CA 876

COD: P01651403Z

°C °F IR



### ★ PUNCTE FORTE

- Robuste, datorită unei teci de protecție antișoc
- Control al temperaturilor până la 1.350 °C
- Precizie de măsurare
- Stabilitatea senzorului în timp
- Este posibilă măsurarea cu infraroșii

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 876	
	Măsurare IR	Măsurare prin contact
Câmp vizual	10/1	-
Emisivitate	0,1 à 1	-
Interval de măsurare	-20 °C ... +550 °C	-40 °C ... +1.350 °C
Precizie	±2% L sau ±3 °C	±0,1% L +1 °C
Funcții	Max., Min., Med., HOLD, Alarme	
Dimensiuni/Masă	173x60,5x38 mm/255 g	

### 📦 CONȚINUT

- 1 teacă antișoc
- 1 senzor flexibil cu termocuplu K

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Ansamblu termocuplu K	pagina 134
Prelungitoare CK	pagina 135

# TK 2000 - TK 2002

COD: PO1653100

COD: PO1653110

IP  
65 °C

## ★ PUNCTE FORTE

- Compacte, precise și simplu de utilizat: conectați sonda și măsurați!
- Utilizare în orice tip de mediu, datorită protecției IP65
- Măsoară diferența de temperatură datorită celor 2 intrări pentru termocuplu ale TK 2002

## ⚙️ CARACTERISTICI

	TK 2000	TK 2002
Nr. de intrări	1	2
Plajă	-50 °C ... +1.000 °C	
Precizie	±1,5% +0,5 °C	
Funcții	HOLD, °C	
Dimensiuni	163x63x37,5 mm	
Masă	200 g	

## 📦 CONȚINUT

- 1 baterie
- TK 2000 este livrat cu:
- 1 senzor flexibil cu termocuplu K
  - 1 baterie de 9 V 6LR61
- TK 2002 este livrat cu:
- 2 senzori flexibili cu termocuplu K
  - 1 baterie de 9 V 6LR61

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Ansamblu termocuplu K	pagina 134
Prelungitoare CK	pagina 135



# CA 1821 - CA 1822

COD: P01654821

COD: P01654822



## ★ PUNCTE FORTE

- Termocuplu J, K, T, N, E, R, S
- Înregistrare a până la 1 milion de puncte
- Produs magnetizat compatibil MultiFix
- Comunicare prin USB și Bluetooth
- Afășaj digital retroiluminat

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1821	CA 1822
Senzor	Termocuplu J, K, T, N, E, R, S	
Nr. de intrări	1	2
Plajă	J: -210 ... +1.200 °C/-346 ... +2.192 °F K: -200 ... +1.372 °C/-328 ... +2.501 °F T: -250 ... +400 °C/-418 ... +752 °F N: -200 ... +1.300 °C/-328 ... +2.372 °F E: -150 ... +950 °C/-238 ... +1.742 °F R: 0 ... +1.767 °C/32 ... +3.212 °F S: 0 ... +1.767 °C/32 ... +3.212 °F	
Rezoluție	Afișare în °C: $\theta < 1.000$ °C: 0,1 °C și $\theta \geq 1.000$ °C: 1 °C Afișaj în °F: $\theta < 1.000$ °F: 0,1 °F și $\theta \geq 1.000$ °F: 1 °F	
Precizie	(J, K, T, N, E) $\theta \leq -100$ °C $\pm(0,2\% L + 0,6$ °C) $-100$ °C $< \theta \leq +100$ °C $\pm(0,15\% L + 0,6$ °C) $+100$ °C $< \theta \pm(0,1\% L + 0,6$ °C) (R, S) $\theta \leq +100$ °C $\pm(0,15\% L + 1,0$ °C) $+100$ °C $< \theta \pm(0,1\% L + 1,0$ °C)	
Funcții	Min., Max., HOLD, Alarne, Diferență de temperatură (CA 1822)	
Înregistrare	Declanșare și oprire manuală pe produs Înregistrare programată	
Alarne	Alertă vizuală la depășirea pragului, configurabilă prin Data Logger Transfer; înregistrarea poate fi declanșată la pragul de alarmă	
Memorie	Peste 1 milion de puncte	
Alimentare	- Baterii alcaline: 3x1,5 V LR6 sau acumulator reîncărcabil NiMH - Cupleare la rețea prin adaptorul de rețea/micro USB (opțional)	
Autonomie	1.000 ore (modul portabil)/3 ani de înregistrare (baza de măsurare 15 minute)	
Dimensiuni/Masă	150x72x32 mm/260 g cu baterii	
Indice de protecție	Cutie IP54	
Temperatură/Umiditate de funcționare	-10 ... +60 °C, -10 ... 90% UR	
Standarde	IEC 61010-1 - IEC 61326-1	

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Teacă de protecție antișoc disponibilă ca accesoriu
- Compatibil cu modulul Data Logger Transfer al software-ului DataView® pentru:
  - vizualizarea datelor
  - programarea înregistrărilor
  - exportarea automată a rapoartelor

## 📦 CONȚINUT

CA 1821 și CA 1822 livrate cu:

- 1 geantă de transport
- 3 baterii de 1,5 V LR6
- 1 cablu USB
- 1 raport al măsurătorii



## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Ansamblu termocuplu	pagina 134
Teacă antișoc + accesoriu MultiFix	P01654252
Prelungitoare CK	pagina 135
Vezi toate accesoriile la pagina 136	

# CA 1823

COD: PO1654823



## ★ PUNCTE FORTE

- Sonde rezistive Pt100, Pt1000
- Înregistrare a până la 1 milion de puncte
- Produs magnetizat compatibil MultiFix
- Comunicare prin USB și Bluetooth
- Afșaj digital retroiluminat

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1823
Senzor	Sondă Pt100, Pt 1000
Nr. de intrări	1
Plajă	-100 ... +400 °C -148 ... +752 °F
Rezoluție	Afșare în °C: 0,1 °C Afșare în °F: 0,1 °F
Precizie	± (0,4 % L +0,3 °C)
Funcții	Min., Max., HOLD, Alarmer
Înregistrare	Declanșare și oprire manuală pe produs Înregistrare programată
Alarmer	Alertă vizuală la depășirea pragului, configurabilă prin Data Logger Transfer; înregistrarea poate fi declanșată la pragul de alarmă
Memorie	Peste 1 milion de puncte
Alimentare	- Baterii alcaline: 3x1,5 V LR6 sau acumulator reîncărcabil NiMH - Cuplare la rețea prin adaptorul de rețea/micro USB (opțional)
Autonomie	800 ore (modul portabil)/3 ani de înregistrare (baza de măsurare 15 minute)
Dimensiuni/Masă	150x72x32 mm/260 g cu baterii
Indice de protecție	Cutie IP54
Temperatură/ Umiditate de funcționare	-10 ... +60 °C, -10 ... 90% UR
Standarde	IEC 61010-1 pentru tensiuni de 50 V din categoria II - IEC 61326-1

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Teacă de protecție antișoc disponibilă ca accesoriu
- Compatibil cu modulul Data Logger Transfer al software-ului DataView® pentru:
  - vizualizarea datelor
  - programarea înregistrărilor
  - exportarea automată a rapoartelor

## 📦 CONȚINUT

CA 1823 este livrat cu:

- 1 geantă de transport
- 3 baterii de 1,5 V LR6
- 1 cablu USB
- 1 raport al măsurătorii



## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Ansamblu termocuplu	pagina 134
Teacă antișoc + accesoriu MultiFix	P01654252
Prelungitoare CK	pagina 135

Vezi toate accesoriile la pagina 136

## CA 1246

COD: P01654246



### ★ PUNCTE FORTE

- Higrometrie, temperatură și punct de rouă
- Înregistrare a până la 1 milion de puncte
- Alarmă vizuală la depășirea pragului
- Produs magnetizat compatibil MultiFix
- Declanșarea înregistrării la pragul de alarmă



### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1246
Plajă UR	3 - 98% UR
Precizie UR	între 10 și 90% UR: $\pm(2\% \text{ UR} \pm 1 \text{ pct})$ în afara acestui interval: $\pm(4\% \text{ UR} \pm 1 \text{ pct})$
Interval T °C/°F	-10 ... +60 °C +14 ... +140 °F
Precizie T °C/°F	Între 10 și 40 °C: $\pm(0,5 \text{ °C} \pm 1 \text{ pct})$ în afara acestui interval: $\pm(0,032x(T-25) \pm 1 \text{ pct})$
Interval punct de rouă	-10 ... +60 °Ctd -4 ... +140 °Ftd
Precizie punct de rouă	1,5 °C între 20% UR și 30% UR 1 °C dincolo de 30% UR
Funcții	Min., Max., HOLD, Alarmer
Înregistrare	Declanșare și oprire manuală pe produs Înregistrare programată
Alarmer	Alertă vizuală la depășirea pragului, configurabilă prin Data Logger Transfer Înregistrarea poate fi declanșată la pragul de alarmă
Memorie	Peste 1 milion de puncte
Alimentare	- Baterii alcaline: 3x1,5 V LR6 sau acumulator reincărcabil NiMH - Cuplare la rețea prin adaptorul de rețea/micro USB (opțional)
Autonomie	1.000 ore (modul portabil)/3 ani de înregistrare (baza de măsurare 15 minute)
Dimensiuni/Masă	187x72x32 mm/260 g cu baterii
Indice de protecție	Cutie IP54
Temperatură/Umiditate de funcționare	-10 ... +60 °C, -10 ... 90% UR
Standarde	IEC 61010-1 - IEC 61326-1

### + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Compatibil cu modulul Data Logger Transfer al software-ului DataView® pentru:
  - vizualizarea datelor
  - programarea înregistrărilor
  - exportarea automată a rapoartelor

### 📦 CONȚINUT

CA 1246 este livrat cu:

- 1 geantă de transport
- 3 baterii de 1,5 V LR6
- 1 cablu USB
- 1 raport al măsurătorii



### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Cartuș cu sare 75%	P01156401
Cartuș cu sare 33%	P01156402

Vezi toate accesoriile la pagina 136

## CA 847

COD: P01156302Z



### ★ PUNCTE FORTE

- Măsurăți umiditatea lemnului, cât se poate de simplu: înțepați și citiți valoarea corespunzătoare pe LED-ul aprins



### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 847
Plajă UR	6 - 100% UR
Precizie UR	$\pm 1 \text{ led}$
Dimensiuni	173 x 60,5 x 38 mm
Masă	160 g

### 📦 CONȚINUT

CA 847 este livrat cu 1 baterie de 9 V 6LR61

## CA 1227

COD: PO1654227



### PUNCTE FORTE

- Temperatura, viteza și debitul de aer
- Cartografia vitezelor măsurate ale aerului (modul MAP)
- Funcții Min, Max, Med., HOLD
- Înregistrare a până la 1 milion de puncte



### CARACTERISTICI

	CA 1227
Senzor viteză/debit de aer	Elice cu detecție optică
Interval de viteze ale aerului	Între 0,25 m/s și 35,0 m/s (49,0 - 6.890,0 fpm)
Precizia vitezei aerului	± 3% L ± 4 pct
Interval debit de aer	0 - 2.999 m3/h
Precizie debit de aer	±8% L
Interval T °C/°F	-20 ... +50 °C/-4 ... +122 °F
Precizie T °C	Între 0 și 50 °C: ±0,8 °C Între -20 și 0 °C: ±1,6 °C
Funcții	Min., Max., HOLD, Medie
Înregistrare	Declanșare și oprire manuală pe produs Înregistrare programată
Memorie	Peste 1 milion de puncte
Alimentare	- Baterii alcaline: 3x1,5 V LR6 sau acumulator reincărcabil NiMH - Cuplare la rețea prin adaptorul de rețea/micro USB (opțional)
Autonomie	200 ore (modul portabil)/8 zile de înregistrare (baza de măsurare 15 minute)
Dimensiuni	Cutie: 150x72x32 mm Senzor: 160x80x38 mm Cablul spiralat: 24 - 120 cm
Masă	aproximativ 400 g
Indice de protecție	Cutie IP40
Temperatură/Umiditate de funcționare	-10 ... +60 °C, -10 ... 90% UR
Standarde	IEC 61010-1 - IEC 61326-1

### INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Compatibil cu modulul Data Logger Transfer al software-ului DataView® pentru:
  - vizualizarea datelor
  - programarea înregistrărilor
  - exportarea automată a rapoartelor

### CONȚINUT

CA 1227 este livrat cu:

- 1 geantă de transport
- 3 baterii de 1,5 V LR6
- 1 cablu USB
- 1 raport al măsurătorii



### ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de conuri pentru măsurarea debitului cu elice (secțiunea circulară Ø210 mm și cea rectangulară 346x346 mm) P0165450

Senzor cu elice Ø80 mm P01654251

Vezi toate accesoriile la pagina 136

## CA 850 - CA 1550

COD: P01184101

COD: PO1654550



### PUNCTE FORTE

- Precis și ușor de utilizat
- Monitorizare orodată
- Măsurători diferențiale

### CARACTERISTICI

	CA 850	CA 1550
Interval de măsurare	-6,89 ... +6,89 bar	- 2 450 à + 2 450 Pa
Precizie	± 0,5 % pe toată scara ± 1 pt	
Unitate	psi, bar, mbar, mmH <sub>2</sub> O, inH <sub>2</sub> O	
	kbar, cmH <sub>2</sub> O, FtH <sub>2</sub> O, mmHg, OZin <sub>2</sub> , kg/cm <sup>2</sup>	
Funcții	Măsurători diferențiale, Min., Max., HOLD	
Dimensiuni/Masă	182x72x30 mm	150 x 72 x 32 mm
Masă	220 g	260 g

### CONȚINUT

CA 850 este livrat cu:

- 1 servietă de transport
- 2 conducte de racordare
- 1 baterie de 9 V 6LR61

CA 1550 este livrat cu:

- 1 cutie de transport
- 3 baterii alcaline AA de 1,5V
- 2 conexiuni transparentă pentru conectare
- 1 cablu USB
- 1 raport de măsurare și ghid de pornire rapidă ghid de pornire rapidă

### ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Tub Pitot (lungime 324 mm, Ø conexiune 6 mm, Ø în partea superioară a tubului 8 mm) P01654560

Tub transparent (Ø intern 5 mm, lungime 2 metri) P01654561

## CA 832

COD: P01185501Z

dB<sub>A</sub> dB<sub>C</sub>



### ★ PUNCTE FORTE

- Controlul nivelului sonor
- Simplitatea utilizării



### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 832
Domeniu de măsurare	37,0 - 130,0 dB
Plajă de frecvențe	31,5 Hz - 8 kHz
Precizie (cu condiția de referință la 94 dB, 1 kHz)	±2 dB
Ponderare în frecvențe	A / C
Ponderare temporală	FAST (Rapid): 125 ms/SLOW (Lent): 1 secundă
Funcție	

Moduri de măsurare MaxL (Nivel acustic Maxim)

Timp de integrare a nivelului continuu echivalent (Leq)	-
Înregistrare	-
Afișaj	Digital
Caracteristici fizice	
Inserare trepid	Da
Dimensiuni/Masă	237x60,5x38 mm(230 g)
Generalități	
Conformitate	IEC 651 tip 2
Garanție	2 ani

Software Nu

### 📦 CONȚINUT

CA 832 este livrat cu:

- 1 teacă antișoc
- 1 mufă jack pentru ieșirea analogică
- 1 adaptor universal pentru fixarea pe trepid
- 1 baterie de 9 V 6LR61

## CA 1310

COD: P01651030

dB<sub>A</sub> dB<sub>C</sub>



### ★ PUNCTE FORTE

- Măsurarea nivelului acustic continuu echivalent Leq
- Înregistrare până la 64.000 puncte de măsurare și software de exploatare a datelor furnizate ca standard
- Afișaj retroiluminat mare, cu prezentare numerică și bargraf
- Microfon ce poate fi separat (prelungitor ca accesoriu)



### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA1310
Domeniu de măsurare	30,0 - 130,0 dB
Plajă de frecvențe	20 Hz à 8 kHz
Precizie (cu condiția de referință la 94 dB, 1 kHz)	± 1 dB
Ponderare în frecvențe	A / C
Ponderare temporală	FAST (Rapid): 125 ms/SLOW (Lent): 1 secundă
Funcție	

Moduri de măsurare SPL (Nivelul presiunii acustice) Leq (Nivel acustic continuu echivalent) MaxL (Nivel acustic maxim) MinL (Nivel acustic minim)

Timp de integrare a nivelului continuu echivalent (Leq)	De ales dintre valorile: 10 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 8 h, 24 h
Înregistrare	64.000 puncte
Afișaj	Digital și bargraf Orodare
Caracteristici fizice	
Inserare trepid	Da
Dimensiuni/Masă	262x75x39 mm/390 g
Generalități	
Conformitate	IEC 61672-1 Clasa 2
Garanție	2 ani

Software Software-ul SL-Software:  
- Reprezentare grafică sau sub formă de tabel de valori  
- Exportarea datelor  
- Mod în timp real

### 📦 CONȚINUT

CA 1310 livrat în servietă cu :

- baterii
- glob contra vântului
- software pe CD-Rom
- 1 mufă tată jack
- instrucțiuni de utilizare
- atestat de verificare



## CA 1110

COD: P01654110

LUX

FC

CLASSE C  
NF C  
42-710LED  
FLUODiagnosticare  
și control

Educație

Eficiență  
energetică

Transporturi

Terțiar și  
rezidențial

Industria

Producție,  
transport și  
distribuțieLaborator și  
metrologie

## ★ PUNCTE FORTE

- Măsurarea iluminării în totală conformitate și în toate direcțiile
- Măsoară până la 200.000 luși
- Cartografia iluminării, măsurată pentru o suprafață sau o încălț (mod MAP)
- Compensare metrologică pe LED fluo.
- Funcții Min, Max, Med., HOLD
- Înregistrare a până la 1 milion de puncte

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1110
Interval de măsurare	Între 0,1 și 200.000 lx Între 0,01 și 18.580 fc
Precizie în modul standard	
Bec cu incandescență	± 3% din citire
LED	± 6% din citire (3000K și 6000K)
Becuri fluorescente	± 9% din citire
Precizie în modul de compensare	
Modul LED	± 4% din citire (la 4.000K)
Modul Fluo	± 4% din citire (tip F11, 4.000K)
Funcții	Min., Max., HOLD, Medie
Înregistrare	Declanșare și oprire manuală pe produs Înregistrare programată
Modul MAP	Funcția MAP permite realizarea unei cartografieri a iluminării pe o suprafață sau într-un local. Astfel, valorile iluminării sunt salvate în același fișier.
Memorie	Peste 1 milion de puncte
Alimentare	- Baterii alcaline: 3x1,5 V LR6 sau acumulator reîncărcabil NiMH - Cuple la rețea prin adaptorul de rețea/micro USB (opțional)
Autonomie	500 ore (modul portabil)/3 ani de înregistrare (baza de măsurare 15 minute)
Dimensiuni	Cutie: 150x72x32 mm Sensor: 67x64x35 mm (cu capacul de protecție) Cablul spiralat: 24 - 120 cm
Masă	345 g cu baterii
Indice de protecție	Cutie IP50
Temperatură/Umiditate de funcționare	-10 ... +60 °C, -10 ... 90% UR
Standarde	Clasa C conform standardului NF C 42-710



## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Compatibil cu modulul Data Logger Transfer al software-ului DataView® pentru:
  - vizualizarea datelor
  - programarea înregistrărilor
  - exportarea automată a rapoartelor



## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Teacă antișoc + accesoriu MultiFix	P01654252
Adaptor de rețea	P01651023

Vezi toate accesoriile la pagina 136



## CONȚINUT

- CA 1110 este livrat cu:
- 1 geantă de transport
  - 3 baterii de 1,5 V LR6
  - 1 cablu USB
  - 1 raport al măsurătorii



# CA 1725 - CA 1727

COD: P01174810

COD: P01174830



## ★ PUNCTE FORTE

- Măsurări până la 100.000 rot/min
  - Măsurare cu și fără contact
  - Numeroase funcții disponibile: viteză de rotație, liniară, numărare, frecvență, perioadă
  - Posibilitate de programare și capacitate de stocare
- CA 1727
- Legătură USB pentru prelucrarea înregistrărilor pe PC pentru CA 1727

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1725	CA 1727
Funcția rot/min		
Plajă	60 - 100.000 rot/min.	
Precizie	10 <sup>-4</sup> L ±6 pct	
Funcția m/min		
Plajă	60 - 10.000 m/min.	
Precizie	10 <sup>-4</sup> L ±1 pas	
Funcția Hz		
Plajă	1 - 10 000 Hz	
Precizie	4x10 <sup>-5</sup> L ±4 pct	
Funcția ms		
Plajă	0,1 - 1.000 ms	
Precizie	10 <sup>-4</sup> L ±5 pct	
Funcția de raportare		
Plajă	0,1 - 100%	
Precizie	0,1% - 1%	
Funcția de numărare		
Plajă	-	0 - 100.000 evenimente
Precizie	-	± 1 eveniment
Funcții	Min., Max., HOLD, Netezire	
	-	Alarmă înaltă și joasă
Memorie	-	4.000 puncte
Dimensiuni	21x72x47 mm	
Masă	250 g	

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de accesorii mecanice	P01174902
Racorduri (set de 3)	P01174903

Vezi toate accesoriile la pagina 136

## 📦 CONȚINUT

CA 1725 este livrat cu:

- 1 servietă
- 1 conector FRB F
- 1 baterie de 9 V LR14
- 1 set de 15 pelicule reflectorizante (lungimea de 0,1 m)
- 1 CD-ROM ce conține instrucțiunile de utilizare

CA 1727 este livrat cu:

- 1 servietă
- 1 conector FRB F
- 1 baterie de 9 V LR14
- 1 set de 15 pelicule reflectorizante (lungimea de 0,1 m)
- 1 CD-ROM ce conține software-ul TACHOGRAPH



## CDA 9452

COD: PO3197704

Iluminări  
/min



### ★ PUNCTE FORTE

- Măsurarea frecvenței sau a vitezei fără contact, cu piesele turnante
- Afișare digitală a frecvenței
- Bază de timp cu cuarț
- Bec intermitent, alb, 40 Joule

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CDA 9452
Afișaj cu LED-uri	10.000 puncte
Gamă de măsurare	100... 1.000 iluminări/min 1.000... 10.000 iluminări/min
Rezoluție	1 iluminare/min
Precizie	0,05%
Alimentare	220 V – 50/60 Hz
Condiții climatice	0... +50 °C/UR <80%
Dimensiuni	210x120x120 mm
Masă	1kg

### + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Când iluminările stroboscopului, dirijate pe un obiect aflat într-o mișcare periodică, au aceeași frecvență ca cea a fenomenului observat, obiectul apare ca imobil. Este suficient să citiți pe CDA 9452 frecvența, exprimată în iluminări/minut. Pentru a obține frecvența, exprimată în Hz, este suficient ca valoarea citită să fie împărțită la 60.

### 📦 CONȚINUT

CDA 9452 livrat cu cablul său de alimentare de la rețea

## CA 895

COD: PO1651001Z

ppm  
CO



### ★ PUNCTE FORTE

- Măsoară nivelul de monoxid de carbon prezent într-o încăpere
- Controlează buna funcționare a aparatelor cu combustie
- Semnal sonor de indicare a riscului suportat

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 895
Interval de măsurare	0 - 1.000 ppm
Precizie	±5% + 5 ppm
Mod măsurare	Normal sau Med.
Funcții	Alarmă, Max., HOLD
Dimensiuni	237x60,5x38 mm
Masă	190 g

### 📦 CONȚINUT

CA 895 este livrat cu:

- 1 teacă de protecție antișoc
- 1 baterie de 9V LR14

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de aspirare cu pompă și prelungitor

P01651101

# CA 1510

COD: P01651011



## ★ PUNCTE FORTE

- Înregistrator CO2, temperatură, umiditate (până la 1 milion de puncte)
- Compact: pentru utilizarea fixă sau portabilă
- Prietenos: datorită indicatorilor nivelului de confort, bazați pe nivelul de CO2 și pe criteriile higrotermice
- Precis: Conform decretului nr. 2012-14 cu privire la monitorizarea calității aerului
- Consum slab de gaz necesar, datorită setului de etalonare in situ

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- CA 1510 se vinde și în culoarea neagră....P01651010
- Livrat în servietă metalică

## 📦 CONȚINUT

Livrat în cutie de carton neutră cu:

- 2 baterii de 1,5 V LR06
- 1 adaptor de rețea USB.
- 1 cablu USB-micro USB
- 1 suport de birou
- 1 software
- 1 instrucțiuni de exploatare (5 limbi) pe CD-ROM
- 1 atestat de verificare



## ⚙️ CARACTERISTICI

CA 1510	
<b>Caracteristici CO2</b>	
Domeniu de măsurare	0 - 5.000 ppm
Precizie	±50 ppm ±3% din valoarea măsurată
Rezoluție	1 ppm
<b>Măsurarea temperaturii</b>	
Domeniu de măsurare	-10 °C ... +60 °C
Precizie	±0,5 °C
Rezoluție	0,1 °C
<b>Măsurarea umidității</b>	
Domeniu de măsurare	5 - 95% UR
Precizie	± 2% UR
Rezoluție	0,1% UR
<b>Posibilitățile produsului</b>	
Măsurare portabilă	Măsurare rapidă și afișarea valorilor CO <sub>2</sub> , ale temperaturii și umidității relative
Indicator	Mod 1D: Indicarea confinării CO <sub>2</sub> Indicarea vizuală (retroiluminare bicoloră și pictograme) și/ sau sonoră a concentrației ridicate plecând de la o concentrație intermediară de CO <sub>2</sub> de 1.000 ppm și de la un prag superior de 1.700 ppm. Mod 3D: Indicarea zonei de confort optime, pe baza criteriilor higrotermice și a concentrației de CO <sub>2</sub> .
Economisirea energiei (ECO)	Pentru o funcționare pe bază de baterii, produsul realizează măsurători la fiecare 10 minute pe un interval orar programabil, permițând atingerea unei autonomii de un an.
Înregistrator	Declanșarea înregistrării programate (P_REC) Data de declanșare, ritmul de înregistrare și data de final pot fi personalizate, grație software-ului pentru PC sau aplicației Android. În acest mod este posibilă blocarea afișajului (nicio valoare afișată). Declanșare manuală (M_REC) Declanșarea și oprirea manuală de pe produs înregistrarea se realizează în ritmul modului în curs
<b>Caracteristici</b>	
Ritm de înregistrare	Personalizabil de la 1 minut la 2 ore
Memorie	Peste 1 milion de puncte
Sirenă și unități	Da, °C sau °F
Retroiluminare/Hold/Min Max	Da
Dimensiuni/Masă	125 x 65,5 x 32 mm/190 g cu baterii
Alimentare	Baterii: 2x1,5 V LR6 sau acumulator reîncărcabil Alimentarea de la rețea este posibilă grație adaptorului de rețea/micro USB furnizat ca dotare standard
Interfețe	2 moduri de comunicare posibile: legătură fără fir Bluetooth și legătură USB, produsul fiind astfel recunoscut ca un stick USB, pentru facilitarea transferului fișierelor
Fixare	Cutie CA 1510 care dispune de: un magnet, un sistem de agățare pe perete și o fantă pentru suspendarea produsului. Un suport de perete cu protecție antifurt (lacățele nu sunt furnizate) este disponibil ca accesoriu, un suport de birou (furnizat ca dotare standard împreună cu CA 1510W)
Software de exploatare furnizat ca dotare standard	Reprezentare grafică sau sub formă de tabel de valori/Exportul datelor - Modul timp real/Generare rapoarte

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de calibrare in situ	P01651022
Servietă metalică	P01298071
Vezi toate accesoriile la pagina 136	

## CA 40

COD: P01167501



CAMPOMETRE DE FRECVENȚE JOASE

### ★ PUNCTE FORTE

- Măsurarea câmpurilor magnetice de joasă frecvență
- Evaluarea rapidă a radiațiilor aparatelor și instalațiilor
- Sondă unidirecțională manevrabilă

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 40		
Măsurarea câmpului magnetic	20 μT	200 μT	2000 μT
Precizie	±(4% +3 pct)	±(5% +3 pct)	±(10% +5 pct)
Plajă de frecvențe	30 - 300 Hz		
Densitatea de putere	-		
leșire	-		
Sondă	Unidirecțională		
Alarmă	-		
Memorie	-		
Dimensiuni	163x68x24 mm		
Masă	285 g		

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Etui de transport

P01298036

### 📦 CONȚINUT

- 1 sondă
- 1 baterie de 9 V 6LR61

## CA 7028

RJ 45

COD: P01129501



CONTROLER DE REȚELE LAN

### ★ PUNCTE FORTE

- Ecran grafic
- Detectează, identifică și localizează defecțiunile până la 150 metri
- Conceput pentru utilizarea pe cabluri de tip UTP, STP, FTP și SSTP, echipate cu conectori RJ45 și cablați conform specificațiilor TIA 568A/B, USOC sau RNIS/ISDN

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 7028
Conector	RJ45
Tipuri de cabluri	UTP, STP, FTP și SSTP
Defecțiuni indicate	Pereche în scurtcircuit, Fir în circuit deschis Scurtcircuit între perechi Perechi încrucișate Perechi inversate Continuitatea ecranării
Module distanțate	Identificatoare nr. 1-9
Dimensiuni	165x90x37 mm
Masă	350g

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Lot de 4 identificatori nr. 2-5

P01101994

Lot de 4 identificatori nr. 6-9

P01101995

ezi toate accesoriile la pagina 150

### 📦 CONȚINUT

CA 7028 este livrat cu:

- 2 cabluri RJ45
- 1 identificator nr. 1
- 1 etui de transport
- 4 baterii de 1,5 V LR06



# DATAVIEW®

Data Logger  
Transfer

COD: P01102095



**+** **INFORMAȚII SUPLIMENTARE**

- Alarmer și declanșarea înregistrării la alarmă, complet configurabile
- Software-ul DataView® recunoaște automat aparatul racordat, la conectarea acestuia la PC și lansează meniul corespunzător. Utilizatorul are astfel acces direct la configurarea sa și la datele înregistrate.

## FUNCȚIONALITĂȚI

- Configurarea tuturor funcțiilor aparatelor conectate la un PC sau prin Bluetooth
- Vizualizarea datelor sub formă de tabele și grafice
- Exportul într-un program de calcul tabelar Excel sau într-o imagine .jpeg
- Programarea înregistrărilor (data și ritmul)
- Exportul automat al raportului în format Word

## CONFIGURAȚIE MINIMALĂ

- Windows Vista și Windows 7/8/10 (32/64 biți)
- 1 GB RAM pentru Windows Vista și Windows 7/8 (32 biți)
- 2 GB RAM pentru Windows Vista și Windows 7/8 (64 biți)
- 80 MB spațiu disponibil pe disc (200 MB recomandat)

Module DataView®	Data Logger Transfer
Produce asociate	CA 1821
	CA 1822
	CA 1823
	CA 1246
	CA 1227
	CA 1110
	CA 1510
	CA 10001
	CA 10101
	CA 10141



Date	Time	Temperature	Relative Humidity	Due point
14/11/2016	17:44:06	23,32 °C	36,90 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:07	23,32 °C	36,90 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:08	23,32 °C	36,90 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:09	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:10	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:11	23,32 °C	36,88 %	7,76 °C
14/11/2016	17:44:12	23,31 °C	36,90 %	7,76 °C
14/11/2016	17:44:13	23,31 °C	36,90 %	7,76 °C
14/11/2016	17:44:14	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:15	23,32 °C	36,90 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:16	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:17	23,31 °C	36,88 %	7,76 °C
14/11/2016	17:44:18	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:19	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:20	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:21	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:22	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:23	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:24	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:25	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:26	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:27	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:28	23,31 °C	36,91 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:29	23,31 °C	36,91 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:30	23,31 °C	36,88 %	7,75 °C
14/11/2016	17:44:31	23,31 °C	36,91 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:32	23,31 °C	36,91 %	7,77 °C
14/11/2016	17:44:33	23,30 °C	36,91 %	7,76 °C

**General Recording Thermo-hyrometer Alarms**

Session name: [ ]

Session type

- Record now
- Schedule recording
- Alarm triggered recording

Start date: 16/11/2016 Start time: 11:22:00

End date: 16/11/2016 End time: 11:37:00

Storage duration: 000 : 00 : 15 : 00 (D : H : M : S) [Reset date/time]

Sampling period

Demand period: 1 s

Estimated battery autonomy

Not recording: Not  
When recording: Not

The battery autonomy is only indicative. It takes into account the voltage level of batteries, which is dependent of temperature and battery quality. This indication assumes that your batteries were fully charged when replaced.

Disk space

10,23% of the memory has been used.  
7,15 Mbytes of available memory, 7,96 Mbytes total memory capacity.

0,08% of the memory is needed by the current recording settings.  
You should modify the settings of your recording or make space in the memory.

Keyboard locked during recording

Select this option to disable any keyboard action during recording. Once the recording starts with this option, keyboard is locked until the end of recording (end of session reached or with the "Stop recording" command of PhysICA Control Panel)

[Read] [Save] [Load]



# ELECTROCHIMIE

## INFORMAȚII ȘI RECOMANDĂRI

### pH

#### Termenul de pH

Noțiunea de pH a fost introdusă în 1909 de către S.P.L. Sørensen, care a descris-o ca o măsură a nivelului de aciditate sau alcalinitate (bazicitate) al unei soluții apoase. pH-ul este definit ca inversul logaritmului zecimal din concentrația de ioni de hidrogen.

$$pH = -\log[H^+]$$

Astfel, o concentrație puternică de protoni H<sup>+</sup> indică un pH foarte acid, iar o concentrație mică de protoni determină un pH bazic. Intervalul pH-ului convențional este cuprins între 0 și 14.

#### Măsurarea potențiometrică a pH-ului

Măsurarea pH-ului presupune prezența a doi electrozi: cel indicator, sensibil la pH și cel de referință. Pentru măsurarea pH-ului unei soluții, trebuie determinată diferența de potențial dintre cei doi electrozi. Aceștia din urmă sunt, adeseori, grupați într-un singur corp, pentru a obține un singur electrod, numit electrod combinat.

Răspunsul electrodului indicator depinde de concentrația de ioni H<sup>+</sup>, acesta furnizând un semnal proporțional cu aciditatea/bazicitatea soluției. Electrodul de referință nu este sensibil la concentrația ionilor de H<sup>+</sup> și furnizează un potențial constant, care servește ca referință pentru măsurarea potențialului electrodului pentru pH.

Astfel, diferența de potențial generată este proporțională cu pH-ul mediului măsurat (ecuația lui Nernst).

### CONDUCTIVITATEA

#### Noțiunea de conductivitate

Conductivitatea electrică este capacitatea unei soluții, unui metal sau unui gaz de a lăsa să treacă curentul electric. Transportul electricității prin materie presupune particule încărcate. Într-o soluție, acestea sunt anionii și cationii, care transportă curentul, în timp ce, într-un metal, acestea sunt electronii. Gradul de conductivitate al unei soluții depinde de 4 factori: concentrația de ioni, mobilitatea ionilor, valența lor și temperatura.

#### Principiul de măsurare al unui conductometru

Sistemul de măsurare este compus dintr-o celulă de conductivitate, o sondă de temperatură și un conductometru. Principiul de bază al măsurării este următorul: celula de conductivitate este formată dintr-o pereche de electrozi, numiți poli, pe care aparatul aplică o tensiune. Conductometrul va măsura curentul care circulă și va calcula valoarea conductivității mediului.

#### Măsurarea TDS (total solide dizolvate) și salinității

Anumite conductometre permit și măsurarea altor parametri, cum ar fi TDS (total solide dizolvate) și salinitatea.

TDS (total solide dizolvate) permite estimarea nivelului solidelor dizolvate într-o soluție. Corespunde masei totale a cationilor, anionilor și tuturor celorlalte substanțe nedisociate, prezente în soluția apoasă. Este exprimat în mg/l sau în ppm.

Măsurarea salinității servește la evaluarea nivelului de sare. Este exprimată în PSU (unitate practică de salinitate).

pH-metrele și conductometrele sunt destinate unei palete de utilizare largi: agroalimentar, analiza și tratarea apei, procese industriale, analiza mediului, învățământ, cercetare etc.



# CA 10001 - CA 10002

COD: P01710015

COD: P01710016



IP 65 pH °C °F



### PUNCTE FORTE

- Etanșeitate
- Simplitatea măsurării
- Electrod pH lung
- Etalonare automată în 1, 2 sau 3 puncte
- Compensarea automată a temperaturii (ATC)

### INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- CA 10001: utilizare generală, control rapid și măsurarea punctuală a pH-ului
- CA 10002: special pentru domeniul agroalimentar, electrod de pH cu vârf de sticlă, pentru măsurarea în medii semisolide și bogate în proteine: brânză, lapte etc.

	CA 10001	CA 10002
Interval de măsurare	pH 0,00 - 14,00 pH Temperatură 0,0 ... 60,0 °C/32,0 ... 140,0 °F	2,00 - 12,00 pH 0,0 ... 80,0 °C/32,0 ... 176,0 °F
Rezoluție	pH 0,01 pH Temperatură 0,1 °C/0,1 °F	0,01 pH 0,5 °C/0,5 °F
Eroare	pH ±0,1 pH Temperatură ±1 °C/±2 °F	
Etalonare	Automată; 1, 2 sau 3 puncte;ampoane memorate	
Electrod interșanjabil	Nu	
Alimentare/Durată de viață	2 baterii CR2032 3 V/> 100 ore	
Stingere automată	După 20 minute de nefolosire	
Dimensiuni/Masă	226x36x20 mm/65 g	228x36x20 mm/65 g
Mediu	0 - 50 °C (32 - 122 °F); UR max. 80%	0 - 80 °C (32 - 176 °F); UR max. 80%
Garanție	1 an	

### CONȚINUT

Aparatul este livrat într-o cutie de carton cu:

- 2 baterii CR2032 3 V,
- 1 sticlă de păstrare pentru electrod,
- 1 exemplar instrucțiuni de utilizare în mai multe limbi,
- 1 atestat de verificare.

### ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Soluție tampon de pH 4,01 (DIN-NIST)*, 125 ml	P01700106
Soluție tampon de pH 7,00 (DIN-NIST)*, 125 ml	P01700107
Soluție tampon de pH 10,01 (DIN-NIST)*, 125 ml	P01700109
Lot de 3 pahare din plastic	P01710056

\* Soluție livrată cu un certificat de calitate care garantează conformitatea cu standardele NIST (Institutul Național de Standarde și Tehnologie) și DIN19266

# CA 10101

COD: P01710010

IP 67 pH Redox °C °F



## PUNCTE FORTE

- Ergonomic, robust și 100 % etanș
- Ecran LCD foarte mare, cu afișaje multiple
- Etalonare pH ghidată și ultrasimplificată (până la 3 soluții tampon)
- Înregistrări imediate sau programabile a peste 100.000 valori, orodate
- Indicator de stabilitate a semnalului

## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Teacă antișoc furnizată ca dotare standard
- Port μUSB pentru transferul datelor pe PC
- Compatibil cu modulul Data Logger Transfer al software-ului DataView® pentru:
  - configurarea aparatului
  - vizualizarea datelor
  - recuperarea valorilor înregistrate (eșantioane și calibrări)
  - programarea înregistrărilor
  - exportarea automată a rapoartelor

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Electrod combinat de pH, cu senzor de temperatură integrat XRGST1	P01710051
Electrod ORP combinat, cu senzor de temperatură integrat XRPTST1	P01710052

Vezi toate accesoriile la pagina 136

## CARACTERISTICI

Parametri de măsurare	CA 10101		
pH	-2,00 ... 16,00 pH		
Interval de măsurare (numai aparatul)	Redox	±199,9 mV -1.999 ... -200 și +200 ... +1.999 mV	
	Temperatură	-10,0 ... +120,0 °C/14,0 ... 248,0 °F	
	pH	0,01 pH	
Rezoluție (R)	Redox	0,1 mV 1 mV	
	Temperatură	0,1 °C/0,1 °F	
	pH	±0,01 pH ±R	
Eroare intrinsecă a aparatului (fără electrod)	Redox	±0,1 mV ±R ±1 mV ±R	
	Temperatură	< 0,4 °C / < 0,7 °F	
	pH	Automată, până în 3 puncte, 3 grupe de soluții etalon predefinite (modificabile)	
Etalonare	Redox	Automată, 1 punct, două valori ale soluțiilor etalon predefinite (modificabile)	
	Compensarea temperaturii	Automată (ATC) sau manuală (MTC), -10 °C ... +120 °C (14 °F ... 248 °F)	
Electrod	pH	XRGST1 (furnizat), electrod combinat de pH, cu senzor de temperatură integrat (PT1000), conector DIN 8 pini și cablu de 1 m	
	Redox	XRPTST1 (opțional), electrod ORP combinat, cu senzor de temperatură integrat (PT1000), conector DIN 8 pini și cablu de 1 m	
Stocarea datelor	Data și ora	Da	
	Memorie	> 100.000 măsurători	
Conectori	Intrare senzor	DIN 8 pini (adaptare pentru BNC, S7 și jack opțional)	
	Interfața de comunicare	μ USB de tip B (periferic USB)	
Baterii	Număr - tip	4 baterii de 1,5 V alcaline AA sau LR06	
	Durata de viață	Circa 300 ore de utilizare continuă	
	Stingere automată	Stingere automată după 3, 10 sau 15 min de neutilizare (reglabil)	
Indice IP	IP67		
Condiții de mediu	Domeniu de păstrare (fără baterii, electrozi, soluții tampon)	-20 ... +70 °C	
	Domeniu de utilizare	-10 ... +55 °C	
Dimensiuni (cu teacă)	211x127x54 mm		
Greutate (fără electrod)	600 g		
Garanție (numai aparatul)	2 ani		

## CONȚINUT

CA 10101 livrat în servietă ranforsată cu:

- 1 Electrod de pH, cu senzor de temperatură integrat XRGST1
- 4 baterii de 1,5 V LR06
- 1 teacă de protecție, montată pe aparat
- 2 soluții tampon (conformitate cu NIST/DIN), pregătite pentru folosire, cu pH 4,01 și 7,00
- 2 pahare din plastic
- 1 cablu USB/μUSB
- 1 curelușă de articulație



# CA 10141

COD: P01710020



## ★ PUNCTE FORTE

- Parametri măsurați: conductivitate, TDS (total solide dizolvate), rezistivitate, salinitate, temperatură (°C sau °F)
- Ergonomic, robust și etanș
- Ecran LCD foarte mare, cu afișaje multiple
- 100.000 măsurători orodate memorate
- Indicator de stabilitate a semnalului
- Etalonare: 1 punct, 6 etaloane de conductivitate predefinită (modificabile de către utilizator)

## + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

Afișare simultană a conductivității specifice la temperatura de referință selectată (20 sau 25 °C) și temperaturii reale a eșantionului.

- Interfață USB pentru facilitarea exportului de date pe PC
- Compatibil cu modulul Data Logger Transfer al software-ului DataView
- Temperatură de referință, coeficient de corecție a temperaturii și factor TDS reglabili

## ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Soluție etalon de conductivitate 147 μS/cm	P01700117
Soluție etalon de conductivitate 1.408 μS/cm	P01700118

Vezi toate accesoriile la pagina 136

## ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 10141
<b>Conductivitate</b>	
Interval de măsurare (numai aparatul)	0,050 S/cm - 500,0 mS/cm
Rezoluție (R)	0,001 - 0,1 (în funcție de domeniu)
Eroare intrinsecă (numai aparatul)	±0,5% ±R
<b>TDS</b>	
Interval de măsurare (numai aparatul)	0,001 mg/l - 499,9 g/l
Rezoluție (R)	0,001 - 0,1 (în funcție de domeniu)
Eroare intrinsecă (numai aparatul)	±0,5% ±R
<b>Rezistivitate</b>	
Interval de măsurare (numai aparatul)	2,000 Ω.cm - 19,99 MΩ.cm
Rezoluție (R)	0,001 - 0,01 (în funcție de domeniu)
Eroare intrinsecă (numai aparatul)	±0,5% ±R
<b>Salinitate</b>	
Interval de măsurare (numai aparatul)	2,0 - 42,0 psu
Rezoluție (R)	0,1
Eroare intrinsecă (numai aparatul)	±0,5% ±R
<b>Temperatură</b>	
Interval de măsurare (numai aparatul)	- 10 ... +120 °C (14 - 248 °F)
Rezoluție (R)	0,1 °C (0,1 °F)
Eroare intrinsecă (numai aparatul)	<0,4 °C (<0,7 °F)
Temperatură de referință disponibilă	20/25 °C (68/77 °F)
Etalonare	1 punct, 6 etaloane de conductivitate predefinită (modificabile de către utilizator); revenire posibilă la o etalonare implicită
<b>Compensarea temperaturii</b>	
Mod de compensare a temperaturii	Automat (ATC) sau manual (MTC) liniar, neliniar
<b>Senzor de conductivitate</b>	
Tip	XCP4ST1 (furnizat), senzor de conductivitate cu 4 poli și sondă de temperatură integrată (Pt 1000)
Conector	DIN 8 pini, cablu 1 m
<b>Stocarea datelor</b>	
Data și ora	Da
Memorie	> 100.000 măsurători
Intrare senzor	DIN 8 pini (adaptoare pentru BNC, S7 și jack opțional)
Interfața de comunicare	Micro-USB de tip B (periferic USB) 12 Mbit/s
<b>Baterii</b>	
Număr - tip	4 baterii de 1,5 V alcaline AA sau LR06
Durata de viață	Circa 300 ore de utilizare continuă
Stingere automată	După 3, 10 sau 15 min de neutilizare (reglabil)
<b>Condiții de mediu</b>	
Domeniu de depozitare (fără baterii)	-20 ... 70 °C
Domeniu de utilizare	-10 ... +55 °C
Indice de protecție	IP67
Dimensiuni (cu teacă)	211x127x54 mm
Greutate (fără senzor)	600g
Garanție (numai aparatul)	2 ani

## 📦 CONȚINUT

CA 10141 livrat în servietă ranforsată cu :












- 1 celulă de conductivitate cu 4 poli și sondă de temperatură integrată XCP4ST1
- 4 baterii de 1,5 V LR06
- 1 teacă de protecție, montată pe aparat
- 1 soluție etalon de conductivitate 1.408 μS/cm
- 1 pahar din plastic
- 1 cablu USB-micro USB
- 1 curelușă de articulație





## TERMOMETRE

## SENZORI TERMOCUPLU K

Model	Model	Descriere	Tip/Aplicație	Interval de măsurare	Clasa de toleranță	Timp de răspuns la 63%	Diametru Plonjor	Lungime Plonjor	Cod	Model
	 SK20	Senzor cu manta conform standardului NF-EN61615. Sudură caldă izolată a masei. Teacă de protecție din inoxid 600	Senzor flexibil de uz general	-40 °C ... 450 °C	Cl.1	1 s	1,5 mm	1 m	P01655010	SK20
	 SK6	Senzor „paspartu” recomandat pentru punctele de măsurare la care accesul este dificil. Nu utilizați în lichide (capătul nu este etanș)	Senzor flexibil	-50 °C ... 285 °C	Cl. 2	1 s prin contact	1 mm	1 m	P03652906	SK6
	 SK2	Senzor cu teacă din inox, deformabil în funcție de utilizare. Rază de curbare > 4 mm	Senzor de uz general deformabil	-50 °C ... 1.000 °C	Cl. 2	3 s în mediu	2 mm	1 m	P03652902	SK2
	 SK3	Senzor cu teacă din inox ușor deformabil	Senzor de uz general semirigid	-50 °C ... 1.000 °C	Cl. 2	2 s	4 mm	50 cm	P03652903	SK3
	 SK13	Senzor cu teacă din inox	Senzor de uz general	-50 °C ... 1.100 °C	Cl. 2	6 s	3 mm	30 cm	P03652918	SK13
	 SK7	Într-un mediu „calm”, fără mișcări ale aerului, agitați senzorul pentru a favoriza schimbul termic	Senzor de aer pentru măsurarea în mediu	-50 °C ... 250 °C	Cl. 2	12 s	5 mm	15 cm	P03652907	SK7
	 SK17	Într-un mediu „calm”, fără mișcări ale aerului. Agitați senzorul pentru a favoriza schimbul termic	Senzor de aer pentru măsurarea în mediu	-50 °C ... 600 °C	Cl. 2	5 s	6 mm	13 cm	P03652921	SK17
	 SK1	Senzor cu teacă din inox pentru penetrare (min. 20 mm) în medii păstoase, vâscoase sau lichide	Senzor cu ac pentru penetrare	-50 °C ... 800 °C	Cl. 2	1 s	3 mm	15 cm	P03652901	SK1
	 SK11	Senzor cu teacă din inox pentru penetrare (min. 20 mm) în medii păstoase, vâscoase sau lichide	Senzor cu ac pentru penetrare	50 °C ... 600 °C	Cl. 2	12 s	3 mm	13 cm	P03652917	SK11
	 SK4	Senzor cu teacă și element sensibil din inox, iar baza din teflon. Pentru suprafețe plane, de dimensiuni reduse. Utilizarea vaselinei cu silicon îmbunătățește calitatea contactului	Senzor de suprafață	0 °C ... 250 °C	Cl. 2	1 s	5 mm	15 cm	P03652904	SK4
	 SK14	Pentru temperatura pe suprafețe la care accesul este dificil	Senzor de suprafață cotic	-50 °C ... 500 °C	Cl. 2	8 s	6 mm	13 cm	P03652919	SK14
	 SK5	Pentru suprafețe plane. Resortul asigură un contact optim, chiar dacă senzorul nu este plasat perpendicular. Utilizarea vaselinei cu silicon îmbunătățește calitatea contactului	Senzor de suprafață cu arc	-50 °C ... 500 °C	Cl. 2	1 s	5 mm Ø au contact 8,5 mm	15 cm	P03652905	SK5
	 SK15	Pentru suprafețe plane. Resortul asigură un contact optim, chiar dacă senzorul nu este plasat perpendicular. Utilizarea vaselinei cu silicon îmbunătățește calitatea contactului.	Senzor de suprafață cu arc	-50 °C ... 900 °C	Cl. 2	2 s	8 mm	13 cm	P03652920	SK15
	 SK8	Pentru măsurarea pe conducte. Foaia de cupru se aplică pe conducta curată și uscată, banda Velcro cu față dublă asigură contactul prin înfășurare.	Senzor conductă	-50 °C ... 140 °C	Cl. 2	10 secondes sur tuyau inox de diamètre 12 mm	Ø 10-90 mm	32 cm	P03652908	SK8
	 SK19	Senzor cu magnet pentru suprafețe plane metalice	Senzor magnetizat	-50 °C ... 200 °C	Cl. 2	7 s	4 mm	1 m	P03652922	SK19

Precizie clasa I/-40 °C ... +375 °C: ±1,5 °C/+375 °C ... +1.000 °C: ±0,004xT °C  
 Precizie clasa II/-40 °C ... +333 °C: ±2,5 °C/+333 °C ... +1.200 °C: ±0,0075xT °C.

Conector standard de tip miniatură, tată, cu 2 poli, compensat.  
 Cablu spiralat de 45 cm - 1 m



## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

### PRELUNGITOARE PENTRU TERMOCUPLU

	CK 1	CK 2	CK 3	CK 4	
Modele	Descriere			Ø	Lungime
CK 1	Terminat cu fișă tată/fișă mamă			4 mm	1 m
CK 2	Terminat cu fișă tată/2 fire dezizolate			4 mm	1 m
CK 3	Terminat cu fișă DIN cu 5 pini/priză mamă			4 mm	1 m
CK 4	Terminat cu 2 fișe banană/priză mamă			4 mm	1 m
Rezistența la temperatură a prelungitoarelor: -40 °C ... +100 °C					



CK 3

CK 2

CK 1

CK 4

### CODURI PENTRU COMANDARE:

- CK 1 ..... P03652909
- CK 2 ..... P03652910
- CK 3 ..... P03652913
- CK 4 ..... P03652914






### ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

- PP1 cu mâner pentru prelungitoarele CK ..... P03652912
- Conector miniatural tată cu 2 poli, compensat ..... P03652925



### SENZORI DE TEMPERATURĂ PT 100 Ω

- Senzori de temperatură Pt 100 Ω

Model	Model	Tip/ Aplicație	Descriere	Interval de măsurare	Clasa de toleranță	Timp de răspuns la 63%	Diametru plonjor	Lungime plonjor	Cod
	SP 10	Senzor de suprafață cu arc	Pentru suprafețe plane. Resortul asigură un contact optim, chiar dacă senzorul nu este plasat perpendicular. Utilizarea vaselinei cu silicon îmbunătățește calitatea contactului	-50 °C ... 200 °C	Cl. B	6 s	5 mm	13 cm	P03652712
	SP 11	Senzor cu ac pentru penetrare	Senzor pentru penetrare (minimum 20 mm) în medii păstoase, vâscoase sau lichide	-100 °C ... 600 °C	Cl. B	7 s	3 mm	13 cm	P03652713
	SP 12	Senzor de aer	Într-un mediu „calm”, fără mișcări ale aerului, agitați senzorul pentru a favoriza schimbul termic	-100 °C ... 600 °C	Cl. B	5 s	5 mm	13 cm	P03652714
	SP 13	Senzor pentru imersie	Senzor cu teacă din inox, special conceput pentru lichide	-100 °C ... 600 °C	Cl. B	7 s	3 mm	13 cm	P03652715
	SP 14	Senzor de uz general	Senzor din inox 316 L de uz general	-100 °C ... 450 °C	Cl. A	7 s	3 mm	20 cm	P01655020

Precizie clasa A/0,15 °C +0,002xT °C

Precizie clasa B/0,3 °C +0,005xT °C

Conector miniatural cu pini plăți, 3 poli

Cablu spiralat de 45 cm - 1 m

## ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

### ETALOANE

#### CA 1621, CA 1623 și CA 1631

- Alimentare de la rețea .....P01103057
- Geantă MF 120x245x60 mm .....P01298075
- Set de 2 clești crocodil roșu/negru .....P01295457Z
- Set de 2 cabluri PVC roșu/negru turtate .....P01295451Z
- Set de 2 sonde de verificare Ø4 mm turtate .....P01295458Z

### pH-METRU

#### CA 10101

- Soluție tampon cu pH 1,68 NIST\*, 125 ml .....P01700105
- Soluție tampon cu pH 4,01 NIST\*, 125 ml .....P01700106
- Soluție tampon cu pH 7,00 NIST\*, 125 ml .....P01700107
- Soluție tampon cu pH 9,18 NIST\*, 125 ml .....P01700108
- Soluție tampon cu pH 10,01 NIST\*, 125 ml .....P01700109
- Soluție tampon cu ORP 220 mV, 125 ml .....P01700114
- Soluție tampon cu ORP 468mV, 125 ml .....P01700115
- Electrood ORP combinat, cu senzor de temperatură integrat XRP1ST1 .....P01710052
- Electrood combinat de pH, cu senzor de temperatură integrat XRGST1 .....P01710051
- Lot de 3 pahare din plastic .....P01710056
- Teacă antișoc .....P01710050
- Adaptor DIN 8 pini la BNC și jack\*\* .....P01295501
- Adaptor DIN 8 pini la S7 și Jack\*\* .....P01295502

\*Soluție livrată cu un certificat de calitate ce garantează conformitatea cu standardele NIST (National Institute of Standards and Technology) și DIN 19266.

\*\* Adaptoare de conectare pentru sonde pH/redox și de temperatură Chauvin-Arnoux

### CONDUCTOMETRU

#### CA 10141

- Celulă de conductivitate XCP4ST1 cu sondă de temperatură integrată .....P01710053
- Soluție etalon de conductivitate 147 μS/cm .....P01700117
- Soluție etalon de conductivitate 1.408 μS/cm .....P01700118
- Soluție etalon de conductivitate 12,85 mS/cm .....P01700119
- Soluție etalon concentrată KCl 1 mol/l .....P01700116
- Lot de 3 pahare din plastic .....P01710056
- Adaptor DIN 8 pini la BNC și jack conductivitate .....P01710054
- Adaptor DIN 8 pini la S7 și jack conductivitate .....P01710055
- Teacă antișoc .....P01710050

### TERMOMETRE

#### CA 1821, CA 1822 și CA 1823

- Teacă antișoc + MultiFix .....P01654252
- MultiFix .....P01102100Z
- Adaptor de rețea .....P01651023
- Geantă de transport .....P01298075
- Servietă metalică .....P01298071
- Software DataView® .....P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB pentru PC .....P01654253
- Set de 4 acumulatori 1,5V AA/LR6 +încărcător .....HX0053

### TERMOHIGROMETRU

#### CA 1246

- Cartuș cu sare 75% UR .....P01156401
- Cartuș cu sare 33% UR .....P01156402
- Teacă antișoc + MultiFix .....P01654252
- MultiFix .....P01102100Z
- Adaptor de rețea .....P01651023
- Geantă de transport .....P01298075
- Servietă metalică .....P01298071
- Software DataView® .....P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB pentru PC .....P01654253
- Set de 4 acumulatori 1,5V AA/LR6 +încărcător .....HX0053

### TERMO-ANEMOMETRU

#### CA 1227

- Set de conuri pentru măsurarea debitului cu elice (secțiunea circulară Ø210 mm și cea rectangulară 346x346 mm) .....P01654250
- Senzor cu elice Ø80 mm .....P01654251
- Teacă antișoc + MultiFix .....P01654252
- MultiFix .....P01102100Z
- Adaptor de rețea .....P01651023
- Geantă de transport .....P01298075
- Servietă metalică .....P01298071
- Software DataView® .....P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB pentru PC .....P01654253
- Set de 4 acumulatori 1,5V AA/LR6 +încărcător .....HX0053

### LUXMETRU

#### CA 1110

- Teacă antișoc + MultiFix .....P01654252
- MultiFix .....P01102100Z
- Adaptor de rețea .....P01651023
- Geantă de transport .....P01298075
- Servietă metalică .....P01298071
- Software DataView® .....P01102095
- Modem Bluetooth BLE/USB pentru PC .....P01654253
- Set de 4 acumulatori 1,5V AA/LR6 +încărcător .....HX0053

### SONOMETRE

#### CA 832 și CA 834

- Etalon de sonometru la 94 dB sau 114 dB, CA 833 .....P01185301
- Prolungire micro pentru CA 834 (5 metri) .....P01102085
- Glob contra vântului .....P01102083
- Cablu jack/USB pentru CA 834 .....P01295478

### TAHIMETRE

#### CA 1725 și CA 1727

- Set de accesorii mecanice .....P01174902
- Racorduri (set de 3) .....P01174903
- Peliculă reflectorizantă (15 benzi de 0,1 m) .....P01101797
- Priză FRB F .....P01101785
- Software TACHOGRAPH pe CD-ROM .....P01174835
- Cablu USB-A către USB-B .....P01295293

### ÎNREGISTRĂTOR CO2 - TEMPERATURĂ - UMIDITATE

#### CA 1510

- Set de calibrare in situ .....P01651022
- Servietă .....P01298071
- Suport de birou .....P01651021
- Suport de perete .....P01651020
- Adaptor de rețea USB .....P01651023
- Adaptor USB-Bluetooth .....P01102112
- Set de 4 acumulatori 1,5V AA/LR6 +încărcător .....HX0053

### DETECTOR DE CO

#### CA 895

- Set de aspirare cu pompă și prelungitor .....P01651101



#### Pentru CA 1246

- Cartuș cu sare 75% UR .....P01156401



#### Pentru CA 1227 -

#### CA 1110 - CA 1821/22/23 - CA 1246

- Teacă antișoc + MultiFix .....P01654252



#### Pentru CA 1227 - CA 1110 - CA 1821/22/23 - CA 1246 - CA 1510

- Adaptor de rețea .....P01651023



#### Pentru CA 1227

- Set de conuri pentru măsurarea debitului la elice .....P01654250



#### Pentru CA 832 - CA 1310

- Etalon pentru sonometru .....P01185301



#### Pentru CA 1725 - CA 1727

- Set de accesorii mecanice .....P01174902



#### Pentru CA 1510

- Set de calibrare in situ .....P01651022



#### Pentru CA 1510

- Suport de birou .....P01651021



#### Pentru CA 1510

- Suport de perete .....P01651020

Cășiți toate accesoriile noastre la pagina 150



CLEȘTI AMPERMETRICI C.A.	139
CLEȘTI AMPERMETRICI C.A./C.C.	141
SONDE FLEXIBILE PENTRU CURENT	142
ACCESORII/PIESE DE SCHIMB	143

# MĂSURAREA CURENTULUI

## ALEGEREA CLEȘTELUI AMPERMETRIC

Există multe criterii pentru alegerea unui clește ampermetric. Abordarea de mai jos face posibilă specificarea nevoilor utilizatorului și orientarea acestuia în mod natural către modelul cel mai potrivit pentru aplicația lui.

Pentru a vă alege cleștele, vă sfătuim să urmați această logică:

- Măsurarea curentului continuu sau alternativ? > tabel clești c.a./c.c. sau tabel clești c.a.
- În principal curenți slabi sau puternici? > vezi coloana „Intrare” pentru a defini familiile de clești adaptate
- Pe fire mici sau pe cabluri groase? > marcați pe fiecare ilustrație, capacitatea de cuprindere (diametrul Ø) a fiecărei familii pentru a le selecta pe cele mai potrivite pentru aplicația dvs.à votre application.

- La ce aparat va fi conectat? > consultați coloana „Ieșire/Conectare” pentru a selecta un model al cărui semnal de ieșire și conexiuni vor fi compatibile cu aparatul dvs. de măsură.
- Care sunt celelalte criterii ale mele? > vezi coloana „Specificații” pentru a verifica dacă cleștele ales corespunde perfect nevoilor dvs.

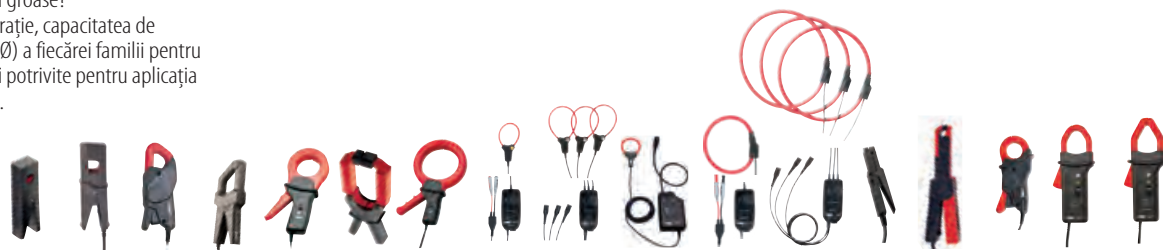
## CEA MAI LARGĂ GAMĂ DE CLEȘTI IEC61010-2-032

Inovația, măiestria tehnologică și dorința de a fabrica produse de calitate în conformitate cu standardele fac din Chauvin Arnoux specialistul mondial în clești ampermetrici.

În paginile următoare, veți găsi un tabel care prezintă cleștii pentru măsurarea curentului alternativ, urmat de vederea laterală a fiecărui clește, apoi un alt tabel care grupează modelele pentru curent alternativ/continuu.

Unii clești, prin caracteristicile lor, sunt specializați pentru aplicații specifice:

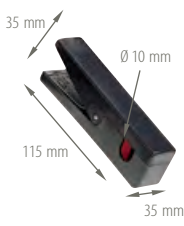
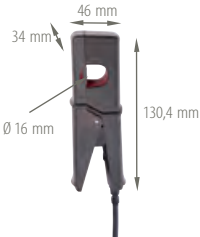
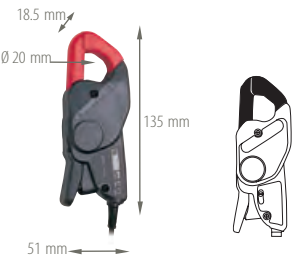
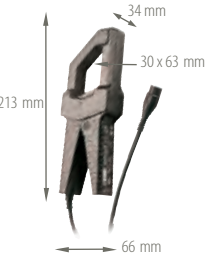
- Clești pentru osciloscop (ieșire BNC) : E27, PAC17, PAC27, MN60, Y7N, C160, D38N și MA200
- Clești pentru curenți de fugă : MN73, C173 și B102
- Clești pentru curenți de proces : K1 și K2
- Clește pentru măsurarea secundarului transformatoarelor : MN71



	MINI 0x	MINI 10x*	MN	YN	C1xx	DN	Bxx	MiniFlex® Seria MA110	MiniFlex® Seria MA130	MiniFlex® Seria MA200	AmpFlex® Seria A110	AmpFlex® Seria A130	K	E2X	MH60	PAC 1x	PAC 2x	
	Pagina 139	Pagina 139	Pagina 139	Pagina 139	Pagina 140	Pagina 140	Pagina 140	Pagina 142	Pagina 142	Pagina 142	Pagina 142	Pagina 142	Pagina 141	Pagina 141	Pagina 141	Pagina 141	Pagina 141	
<b>Pentru intensități</b>																		
Ø de cuprindere (mm)	10	16	20	30	52	64	115	45 70 100	70	45 70 100	140 250 380	250	3,9	8	26	30	39	
C.A.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
C.C.																		
Min	5 mA	5 mA	10 mA	1 A	1 mA	100 mA	500 µA	80 mA	500 mA	500 mA	80 mA	500 mA	100 µA	5 mA	1 mA	500 mA	500 mA	
MAX	150 A	200 A	240 A	600 A	1200 A	3600 A	400 A	3000 A	3000 A	3000 A	30000 A	3000 A	4,5 A	150 A	140 A	600 A	1400 A	
<b>Ieșire</b>																		
În mA C.A.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
În mV C.A.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
În mV C.C.	■		■	■														
În mV C.A.+C.C.													■		■	■	■	
<b>Conectare</b>																		
Dulii Ø 4 mm izolate			■		■	■												
Cablu cu fișe tată Ø 4 mm cotite, izolate	■	■	■	■	■	■	■	■			■			■		■	■	
Cutie cu fișe tată Ø 4 mm izolate spațiere standard 19 mm													■					
Cablu coaxial cu BNC tată izolat			■	■	■	■			■	■		■		■	■	■	■	
Monocalibru	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Multicalibru	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pentru multimetru	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pentru osciloscop			■		■	■	■	■		■				■		■	■	
Pentru căutarea curenților de fugă și defectelor de izolație			■		■		■											
Pentru măsurarea puterilor, armonicilor etc.	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■	
Pentru procese și circuite de măsurare 4-20/0-20 mA													■					
<b>Alimentare</b>																		
Autonomă	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Baterie(i)								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Adaptor de rețea								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

\* pentru multimetre

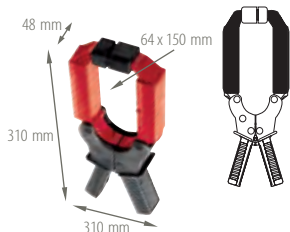
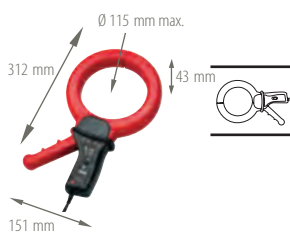
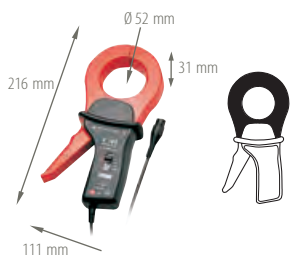
## MĂSURAREA CURENTULUI C.A.

Serie	Model	Intrare					Ieșire - Conectare			Specificații					Cod		
		Plaja de măsurare <sup>(1)</sup>					Curent	Tensiune	Cabluri + fițe de siguranță ø 4 mm	Duliți mamă ø 4 mm	Conector BNC (coaxial)	Raport de transformare (intrare/ieșire)	Ieșire protejată contra supratensiunilor	Zero c.c. automat		Măsurarea puterii (defazaj mic)	Bandă de trecere (frecvența în Hz)
Curent foarte slab	Curent slab	Curent mediu	Curent mare	Alternativ	Continuu												
	MINI 01		2 - 150 A				0,15 A c.a.				1000/1				48 Hz - 500 Hz	≤ 2,5%	P01105101Z
	MINI 02	50 mA - 100 A					0,15 A c.a.				1000/1				48 Hz - 10 kHz	≤ 1%	P01105102Z
	MINI 03		1 - 100 A					0,1 V c.a.			1 A / 1 mV					≤ 2%	P01105103Z
	MINI 05	5 mA - 10 A 1 - 100 A						110 V c.a. 0,1 V c.a.			1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV				48 Hz - 500 Hz	≤ 3% ≤ 2%	P01105105Z
	MINI 09		1 - 150 A					15 V c.c. <sup>(2)</sup>			1 A / 100 mV					≤ 4%	P01105109Z
	MINI102		0,05 A - 200 A				0,2 A c.a.				1000/1				48 Hz .. 10 kHz	≤ 1%	P01106102
	MINI103		0,1 A - 200 A					0,2 A c.a.			1 A / 1 mV				48 Hz .. 10 kHz	≤ 1,5%	P01106103
	MN08		0,5 - 240 A				0,2 A c.a.				1000/1			40 Hz - 10 kHz	≤ 1%	P01120401	
	MN09		0,5 - 240 A				0,2 A c.a.				1000/1				≤ 1%	P01120402	
	MN10		0,5 - 240 A				0,2 A c.a.				1000/1				≤ 2%	P01120403	
	MN11		0,5 - 240 A				0,2 A c.a.				1000/1				≤ 2%	P01120404	
	MN12		0,5 - 240 A					2 V c.a.			1 A / 10 mV				≤ 1%	P01120405	
	MN13		0,5 - 240 A					2 V c.a.			1 A / 10 mV				≤ 1%	P01120406	
	MN14		0,5 - 240 A					0,2 V c.a.			1 A / 1 mV				≤ 1%	P01120416	
	MN15		0,5 - 240 A					0,2 V c.a.			1 A / 1 mV				≤ 1%	P01120417	
	MN21		0,1 - 240 A				0,2 A c.a.				1000/1				≤ 2%	P01120418	
	MN23		0,1 - 240 A					2 V c.a.			1 A / 10 mV				≤ 1,5%	P01120419	
	MN38		0,1 - 24 A 0,5 - 240 A					2 V c.a. 2 V c.a.			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV				≤ 1%	P01120407	
	MN39		0,1 - 24 A 0,5 - 240 A					2 V c.a. 2 V c.a.			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV				≤ 1%	P01120408	
	MN60		0,1 A - 60 Av 0,5 A - 600 Avv					6 V Vv 6 V Vv			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV				40 Hz - 40 kHz	≤ 2% ≤ 1,5%	P01120409
	MN71		10 mA - 12 A					1 V c.a.			1 A / 100 mV				≤ 1%	P01120420	
	MN73		10 mA - 2,4 A 100 mA - 240 A					2 V c.a. 2 V c.a.			1 mA / 1 mV 1 A / 10 mV				40 Hz - 10 kHz	≤ 1% ≤ 2%	P01120421
MN88		0,5 - 240 A					20 V c.c. <sup>(2)</sup>			1 A / 100 mV			≤ 2%	P01120410			
MN89		0,5 - 240 A					20 V c.c. <sup>(2)</sup>			1 A / 100 mV			≤ 2%	P01120415			
	Y1N		4 A - 500 A				0,5 A c.a.				1000/1			48 Hz - 1 kHz	≤ 3%	P01120001A	
	Y2N		4 A - 500 A				0,5 A c.a.				1000/1				≤ 1%	P01120028A	
	Y3N		4 A - 500 A				5 A c.a.				100/1				≤ 3%	P01120029A	
	Y4N		4 A - 500 A					0,5 V c.c. <sup>(2)</sup>			500 A / 0,5 V				≤ 1%	P01120005A	
	Y7N		1 A - 1.200 Avv					1,2 V Vv			1 A / 1 mV				5 Hz - 10 kHz	≤ 2%	P01120075

(1) Valoarea superioară corespunde la 120 % din valoarea nominală maximă. (2) Remodelarea semnalului alternativ de diode



# MĂSURAREA CURENTULUI C.A.



Serie	Model	Intrare						Ieșire - Conectare					Specificații				Cod	
		Plaja de măsurare <sup>(1)</sup>						Curent	Tensiune	Cabluri + fișe de siguranță Ø 4 mm Dulii mamă Ø 4 mm Conector BNC (coaxial)	Raport de transformare (intrare/ieșire)	Ieșire protejată contra suprațensiunilor Zero c.c. automat	Măsurarea puterii (defazăj mic)	Bandă de trecere (frecvența în Hz)	Precizie tipică			
Curent foarte slab	Curent slab	Curent mediu	Curent mare	Alternativ	Continuu													
	C100	0,1 A - 1200 A					1 A C.A.				1000/1					30 Hz - 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120301
	C102	0,1 A - 1200 A					1 A C.A.				1000/1					30 Hz - 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120302
	C103	0,1 A - 1200 A					1 A C.A.				1000/1					30 Hz - 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120303
	C106	0,1 A - 1200 A						1 V C.A.			1 A / 1 mV					30 Hz - 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120304
	C107	0,1 A - 1200 A						1 V C.A.			1 A / 1 mV					30 Hz - 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120305
	C112	1 mA - 1200 A					1 A C.A.				1000/1					30 Hz - 10 kHz	≤ 0,3 %	P01120314
	C113	1 mA - 1200 A					1 A C.A.				1000/1					30 Hz - 10 kHz	≤ 0,3 %	P01120315
	C116	1 mA - 1200 A						1 V C.A.			1 A / 1 mV					30 Hz - 10 kHz	≤ 0,3 %	P01120316
	C117	1 mA - 1200 A						1 V C.A.			1 A / 1 mV					30 Hz - 10 kHz	≤ 0,3 %	P01120317
	C122	1 A - 1200 A					5 A C.A.				1000/5					30 Hz - 10 kHz	≤ 1 %	P01120306
	C148	1 A - 300 A 1 A - 600 A 1 A - 1200 A					5 A C.A.				250/5 500/5 1000/5				48 Hz - 1 kHz	≤ 2 % ≤ 1 % ≤ 1 %	P01120307	
	C160	0,1 A - 30 A <sub>v</sub> 0,1 A - 300 A <sub>v</sub> 1 A - 2.000 A <sub>v</sub>						3 V <sub>v</sub> 3 V <sub>v</sub> 2 V <sub>v</sub>			10 A / 1 V 100 A / 1 V 1000 A / 1 V				10 Hz - 100 kHz	≤ 3 % ≤ 2 % ≤ 1 %	P01120308	
	C173	1 mA - 1,2 A 0,01 A - 12 A 0,1 A - 120 A 1 A - 1200 A						1 V C.A.			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 - 4 A 0,5 A - 400 A						4 V C.A. 0,4 V C.A.			1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV				10 Hz - 1 kHz	≤ 0,5 % ≤ 0,35 %	P01120083	
	D30N		1 A - 3600 A				1 A C.A.				3000/1				30 Hz - 5 kHz	≤ 0,5 %	P01120049A	
	D30CN		1 A - 3600 A				1 A C.A.				3000/1				30 Hz - 5 kHz	≤ 0,5 %	P01120064	
	D31N		1 A - 600 A 1 A - 1200 A 1 A - 1800 A				1 A C.A.				500/1 1000/1 1500/1				30 Hz - 1,5 kHz	≤ 3 % ≤ 1 % ≤ 0,5 %	P01120050A	
	D32N		1 A - 1200 A 1 A - 2400 A 1 A - 3600 A				1 A C.A.				1000/1 2000/1 3000/1				30 Hz - 1 kHz	≤ 1 % ≤ 0,5 % ≤ 0,5 %	P01120051A	
	D33N		1 A - 3600 A				5 A C.A.				3000/5				30 Hz - 5 kHz	≤ 1 %	P01120052A	
	D34N		1 A - 600 A 1 A - 1200 A 1 A - 1800 A				5 A C.A.				500/5 1000/5 1500/5				30 Hz - 1,5 kHz	≤ 3 % ≤ 1 % ≤ 0,5 %	P01120053A	
	D35N		1 A - 1200 A 1 A - 2400 A 1 A - 3600 A				5 A C.A.				1000/5 2000/5 3000/5				30 Hz - 1,5 kHz	≤ 1 % ≤ 0,5 % ≤ 0,5 %	P01120054A	
	D36N		1 A - 3600 A				3 A C.A.				3000/3				30 Hz - 5 kHz	≤ 0,5 %	P01120055A	
	D37N		0,1 A - 36 A 1 A - 360 A 1 A - 3600 A					3 V C.A.			30 A/3 V 300 A/3 V 3000 A/3 V				30 Hz - 5 kHz	≤ 2 %	P01120056A	
	D38N		1 A - 90 A <sub>v</sub> 1 A - 900 A <sub>v</sub> 1 A - 9.000 A <sub>v</sub>					0,9 V <sub>v</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV 1 A / 0,1 mV				30 Hz - 50 kHz	≤ 2 %	P01120057A	

(1) Valoarea superioară corespunde la 120 % din valoarea nominală maximă. (2) Remodelarea semnalului alternativ de diode

## MĂSURAREA CURENTULUI C.A./C.C.



Serie	Model	Intrare					Ieșire - Conectare			Specificații					Cod
		Plaja de măsurare					Curent	Tensiune	Cabluri + fișe de siguranță Ø 4 mm Dulii mamă Ø 4 mm Conector BNC (coaxial)	Raport de transformare (intrare/ieșire)	Ieșire protejată contra suprațensiunilor Zero c.c. automat	Măsurarea puterii (defazaj mic)	Bandă de trecere (frecvență în Hz)	Precizie tipică	
Curent foarte slab	Curent slab	Curent mediu	Curent mare	Alternativ Continuu											
K1	K1	1 mA - 4,5 A c.c.					4,5 V c.a. 3 V RMS 4,5 V v	(2)		1 mA / 1 mV			Între c.c. și 2 kHz	≤ 1%	P01120067A
		1 mA - 3 A RMS 1 mA - 4,5 A w													
K2	K2	100 mA - 450 mA c.c.					4,5 V c.a. 3 V RMS 4,5 V v	(2)		1 mA / 10 mV			Între c.c. și 1,5 kHz	≤ 1%	P01120074A
		100 mA - 300 mA RMS 100 mA - 450 mA w													
E25	E25	5 mA - 2 A c.c.					2 V c.c. 1,5 V c.a. 600 mV c.c. 800 mV c.c.			1 A / 1 V 1 A / 10 mV			Între c.c. și 20 kHz	≤ 2% ≤ 4%	P01120025
		5 mA - 1,5 A c.a. 50 mA - 80 A c.c. 50 mA - 60 A c.a.													
E27	E27	100 mA - 10 A w					1 V v			1 A / 100 mV			Între c.c. și 100 kHz	≤ 3%	P01120027
		500 mA - 100 A w					1 V v			1 A / 10 mV			≤ 4%		
MH60	MH60	0,01 A - 140 A w					1,4 V v			10 mV/A			Între c.c. și 1 MHz	≤ 1,5%	P01120612
PAC15	PAC15	0,5 A - 400 A c.a. 0,5 A - 600 A c.c.					600 mV c.a./c.c.			1 A / 1 mV			Între c.c. și 30 kHz	≤ 2%	P01120115
PAC16	PAC16	0,5 A - 40 A c.a. 0,5 A - 60 A c.c.					600 mV c.a./c.c. 600 mV c.a./c.c.			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			Între c.c. și 30 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120116
		0,5 A - 400 A c.a. 0,5 A - 600 A c.c.													
PAC17	PAC17	0,5 A - 60 A w 0,5 A - 60 A c.c.					600 mV w 600 mV w			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			Între c.c. și 30 kHz	≤ 1,5% ≤ 2%	P01120117
		0,5 A - 600 A w 0,5 A - 600 A c.c.													
PAC25	PAC25	0,5 A - 1.000 A c.a. 0,5 A - 1.400 A c.c.					1,4 V c.a./c.c.			1 A / 1 mV			Între c.c. și 30 kHz	≤ 4%	P01120125
PAC26	PAC26	0,5 A - 100 A c.a. 0,5 A - 150 A c.c.					1,5 V c.a./c.c. 1,4 V c.a./c.c.			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			Între c.c. și 30 kHz	≤ 1,5% ≤ 4%	P01120126
		0,5 A - 1.000 A c.a. 0,5 A - 1.400 A c.c.													
PAC27	PAC27	0,5 A - 150 A w 0,5 A - 150 A c.c.					1,5 V w 1,4 V w			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			Între c.c. și 30 kHz	≤ 1,5% ≤ 4%	P01120127
		0,5 A - 1.400 A w 0,5 A - 1.400 A c.c.													

(2) Cordon + cutie electronică cu fișe de siguranță Ø 4 mm, spațiere 19 mm, pentru seria K

## MA110 - MA130

COD : P01120660 P01120663  
 COD : P01120661  
 COD : P01120662

600 V CAT IV 1000 V CAT III 80 mA 3 kAac 4 calibre IP 67

## MA200

COD : P01120570  
 COD : P01120571  
 COD : P01120572

600 V CAT IV 1000 V CAT III 1 MHz

## A110 - A130

COD : P01120630 P01120633  
 COD : P01120631  
 COD : P01120632

1000 V CAT IV 80 mA 30 kAac 4 calibre IP 67



### ★ PUNCTE TARI

- Pentru multimetre, înregistratoare, osciloscopae, ...
- Fără constrângeri de saturație magnetică: liniaritate excelentă, defazaj mic, dinamică mare a măsurării
- Senzori flexibili pentru cuprinderea ușoară a conductorilor care trebuie măsurați
- Compați, ușor de instalat în dulapuri electrice de uz rezidențial sau industrial
- Dispozitiv de deschidere și închidere a torului cu înclichetare pentru manipularea cu mănuși de protecție

### + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

#### Modelele MA110 și A110

- Măsoară începând de la 80 mA
- Se conectează la intrarea de tensiune alternativă (mV c.a./V c.a.) a oricărui multimetru sau aparat de măsură prevăzut cu fișe cu banană mamă de Ø 4 mm
- Poate fi alimentat cu baterii sau printr-o sursă de alimentare externă standard
- Are un sistem automat de trecere în stare de veghe care poate fi dezactivat în timpul pornirii pentru a efectua campanii de măsurare de lungă durată
- Are 3 LED-uri (verde, galben și roșu) care indică respectiv starea alimentării, starea funcției de trecere automată în stare de veghe și o depășire a capacității de măsurare.

#### Modelele trifazate MA130 și A130

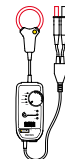
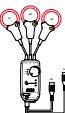

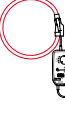
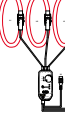
- Se conectează la intrările de tensiune alternativă (mV c.a./V c.a.) ale oricărui analizor de putere, înregistrator sau aparat de măsură prevăzut cu fișe BNC.

#### Modelul MA200

- Dispune de o ieșire BNC și se conectează la toate tipurile de osciloscopae
- Oferă o bandă de trecere mărită
- Adecvat în special pentru vizualizarea semnalelor tranzitorii, semnalelor de comandă, curentului de declanșare a tiristorilor sau a semnalului de ieșire al unei alimentări electronice de putere.

### 📦 CONȚINUT

- MA110 sau A110 livrat cu 2 baterii alcaline 1,5 V LR6, 1 fișă de siguranță, 1 atestat de verificare
- MA130 sau A130 livrat cu 2 baterii alcaline 1,5 V LR6, 1 fișă de siguranță, 1 atestat de verificare, 1 set de inele colorate pentru codarea/identificarea cablurilor, 3 adaptoare BNC mamă/fișe tată Ø 4 mm
- MA200 livrat cu 1 baterie alcalină 9 V, 1 atestat de verificare

Serie	Model	Intrare					Ieșire - Conectare				Specificații				Cod		
		Plaja de măsurare					Curent	Tensiune	Cabluri + fișe de siguranță ø 4 mm	Dulii mamă ø 4 mm	Conector BNC (coaxial)	Raport de transformare (intrare/ieșire)	Ieșire protejată contra supratensiunilor	Zero c.c. automat		Măsurarea puterii (defazaj mic)	Bandă de trecere (frecvență în Hz)
Curent foarte slab	Curent slab	Curent mediu	Curent mare	Alternativ	Continuu												
	MA110 3-30-300-3000/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)	0,08 A - 3 A 0,5 A - 30 A 0,5 A - 300 A 0,5 A - 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz - 10 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz	≤ 1%	P01120660
	MA110 3-30-300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,08 A - 3 A 0,5 A - 30 A 0,5 A - 300 A 0,5 A - 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz - 10 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz	≤ 1%	P01120661
	MA110 3-30-300-3000/3 (35 cm / Ø 10 cm)	0,08 A - 3 A 0,5 A - 30 A 0,5 A - 300 A 0,5 A - 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz - 10 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz	≤ 1%	P01120662
	MA130 30-300-3000/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,5 A - 30 A 0,5 A - 300 A 0,5 A - 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz	≤ 1%	P01120663
	MA200 30-300/3 (17 cm / Ø 4,5 cm)	0,5 A - 45 A <sub>VV</sub> 0,5 A - 450 A <sub>VV</sub>					4,5 V <sub>VV</sub>				100 mV/A 10 mV/A					≤ 1% + 0,3 A	P01120570
	MA200 30-300/3 (25 cm / Ø 7 cm)	0,5 A - 45 A <sub>VV</sub> 0,5 A - 450 A <sub>VV</sub>					4,5 V <sub>VV</sub>				100 mV/A 10 mV/A			5 Hz - 1 MHz		≤ 1% + 0,3 A	P01120571
	MA200 3000 / 3 (35 cm / Ø 10 cm)	0,5 A - 4.500 A <sub>VV</sub>					4,5 V <sub>VV</sub>				1 mV/A					≤ 1% + 0,3 A	P01120572
	A110 3-30-300-3000/3 (45 cm / Ø 14 cm)	0,08 A - 3 A 0,5 A - 30 A 0,5 A - 300 A 0,5 A - 3 000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz - 10 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz	≤ 1%	P01120630
	A110 3-30-300-3000/3 (80 cm / Ø 25 cm)	0,08 A - 3 A 0,5 A - 30 A 0,5 A - 300 A 0,5 A - 3 000 A					3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz - 10 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz	≤ 1%	P01120631
	A110 30-300-3000-30000/3 (120 cm / Ø 38 cm)	0,5 A - 30 A 0,5 A - 300 A 0,5 A - 3 000 A 0,5 A - 30 000 A					3 V <sub>AC</sub>				100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A 0,1 mV/A				10 Hz - 5 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz	≤ 1%	P01120632
	A130 30-300-3000/3 (80 cm / Ø 25 cm)	0,5 A - 30 A 0,5 A - 300 A 0,5 A - 3000 A					3 V <sub>AC</sub>				100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A				10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz 10 Hz - 20 kHz	≤ 1%	P01120633

**ACCESORII/PIESE DE SCHIMB PENTRU SENZORII DE CURENT**

**MiniFlex® MA110/MA130**

**AmpFlex® A110/A130**

**E25 / E27**

**MH60**

**PAC15/16/17 & PAC25/26/27**

- Adaptor de rețea/Cablu μUSB-B .....P01651023
- Bloc de alimentare 110 V - 240 V 50/60 Hz USB tip A mamă 5 V 1 A
- Cablu de încărcare și de conectare USB tip A tată - USB tip Micro-B tată 1,80 m

**MH60**

- Acumulator de rezervă .....P01296049Z

**MN73 / C173 / B102**

- Cutie de neutru artificial AN1 .....P01197201

**E1N / E3N / E6N**

- Adaptor de rețea ..... P01101965

**SERIE K**

- Adaptor de rețea .....P01101966

**PAC10/11/12/20/21/22**

- Adaptor de rețea ..... P01101967

**AmpFlex® A100**

- Adaptor de rețea ..... P01101968

**MiniFlex MA100**

- Adaptor de rețea ..... P01102086

**MiniFlex MA200**

- Adaptor de rețea ..... P01102087

**Cășiți toate accesoriile noastre la pagina 150**

INFORMAȚII ȘI RECOMANDĂRI  
BANCURI DIDACTICE  
VALIZE DIDACTICE

144

146

147

# INSTRUMENTE DE LABORATOR ȘI PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNT

Electricitatea, electronica, fizica, întreținerea industrială și mediul înconjurător sunt tot atâtea discipline în care **măsurarea este esențială pentru a înțelege și cunoaște**, pe cale practică, fenomenele teoretice. De la studiul semnalelor electrice până la întreținerea sistemelor electrice, sunt propuse **echipamente simple și didactice pentru a însoți studenții în procesul de învățare**.

## STUDIUL FENOMENELOR ELECTRICE SIMPLE

În secțiunile electronice, elevii descoperă tehnicile care utilizează semnalele electrice pentru a capta, transmite, prelucra, memora și vizualiza informațiile. Pentru a-i ajuta, **mărimile electrice pot fi generate de către cutii decadică sau valize de simulare**. Aceste mărimi sunt măsurate de aparate clasice - voltmetru, ampermetru, wattmetru, multimetru.

Aceste cutii decadică de rezistențe, condensatoare sau bobine sunt elemente pasive de introdus în circuitele de încercare sau reglare pentru a obține, prin

combinare, valorile dorite de rezistență, capacitate ori inductanță.

## CONFORME CU STANDARDUL IEC 61010-1

Cutiile decadică sunt conforme cu standardul de securitate IEC 61010-1 care stabilește regulile de securitate pentru aparatele electrice de măsură, de control și de laborator.

Acest standard definește condițiile normale de mediu pentru utilizare :

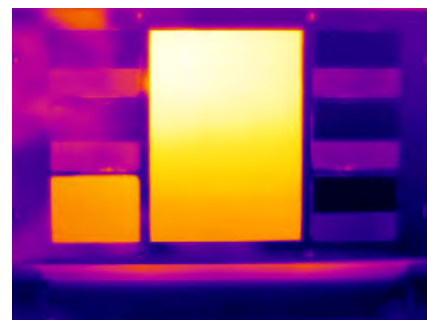
- utilizare în interior;
- altitudine până la 2.000 m;
- temperatură de la 5 °C la 40 °C;
- umiditate relativă maximă de 80% pentru temperaturi de până la 31 °C, cu o descreștere liniară până la 50% la 40 °C;
- fluctuația tensiunii rețelei de alimentare să nu depășească  $\pm 10\%$  din valoarea tensiunii nominale;
- existența unor supratensiuni tranzitorii normale în rețeaua de alimentare.



## APLICAȚII PRACTICE CARE FACILITEAZĂ REUȘITA PROCESULUI DE ÎNVĂȚARE

Valiză de instalații electrice, de putere și armonice, banc testare frecvențe înalte sau **banc de termografie cu infraroșu**, Chauvin Arnoux pune la dispoziția studenților unități de învățare **gata de utilizare și perfect adaptate realizării a numeroase experimente**.

Concepția lor generală vizează garantarea simplității în utilizare și în realizarea de măsurări. **Livrate cu un ghid de lucrări practice însoțit** de teoria corespunzătoare, aceste valize didactice permit studenților să își aprofundeze cunoștințele printr-o competență practică în măsură să îi ajute în viața profesională.



Mărime	Unitate
Rezistență R	$\Omega$ (ohm)
Curent I	A (amper)
Tensiune V	V (volt)
Putere P	W (watt)
Capacitate C	F (farad)
Inductanță L	H (henry)





## CUTII DE REZISTENȚE



### ★ PUNCTE TARI

- Selectarea printr-un comutator rotativ
- Opritor pentru evitarea trecerii accidentale de la 10 la 1
- Bornă tată de împământare protejată



### ⚙️ CARACTERISTICI

	Coduri
1 decadă	
0,1 - 1 Ω	P03197521A
1 - 10 Ω	P03197522A
10 - 100 Ω	P03197523A
100 - 1.000 Ω	P03197524A
1 - 10 kΩ	P03197525A
10 - 100 kΩ	P03197526A
100 - 1.000 kΩ	P03197527A
1 - 10 MΩ	P03197528A
BR 04 : 4 decade 1 Ω à 10 kΩ	P01197401
BR 05 : 5 decade 1 Ω à 100 kΩ	P01197402
BR 06 : 6 decade 1 Ω à 1 MΩ	P01197403
BR 07 : 7 decade 1 Ω à 10 MΩ	P01197404

### 📦 CONȚINUT

- Cutie cu 1 decadă. Este livrată cu 1 cablu negru de securitate cu lungimea 25 cm Ø 4 mm tată cu mufe suprapuse
- Cutiile BR 04/05/06/07 sunt livrate doar cu instrucțiunile de utilizare.

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

1 cablu de securitate negru cu lungimea de 25 cm Ø 4 mm tată cu mufe suprapuse	P01295056
Călăreț Ø 4 mm tată negru (x10)	P01101892A

IEC/EN6110-1 - 150 V CAT II - POL 2 - 50 V CAT III

## CUTII DE BOBINE



### ⚙️ CARACTERISTICI

	Coduri
BL 07 : 7 decade de la 1 μH la 10 H	P01197451

### 📦 CONȚINUT

Cutie BL07 este livrată doar cu instrucțiunile de utilizare

## CUTII DE CONDENSATOARE



### ★ PUNCTE TARI

Elemente pentru asamblări mecanice și electrice

- Selectare prin comutatoare rotative cu contacte
- Precizie tipică: 2 %

Cutii cu 1 decadă

- 3 cutii cu comutator 11 poziții (poziția 0 inclusă)
- 2 borne de securitate Ø 4 mm et și una de împământare
- Dimensiuni: 72 x 72 x 90 mm



### ⚙️ CARACTERISTICI

	Coduri
1 decadă	
0,01 - 0,1 μF	P03199613A
0,1 - 1 μF	P03199612A
1 - 10 μF	P03199611A

### 📦 CONȚINUT

Cutie cu o decadă livrată împreună cu :

- 1 cablu de securitate negru cu lungimea de 25 cm Ø 4 mm tată cu mufe suprapuse

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

1 cablu de securitate negru cu lungimea de 25 cm Ø 4 mm tată cu mufe suprapuse	P01295056
Călăreț Ø 4 mm tată negru (x10)	P01101892A

IEC/EN 6110-1 / 150 V CAT II / POL 2 / 50 V CAT III

## ȘUNTURI 100 MV DE SECURITATE ÎN CUTIE CU IZOLAȚIE DUBLĂ



### ★ PUNCTE TARI

- Măsurare cu 4 fire
- Borne „intensitate” roșii
- Borne „tensiune” negre



### ⚙️ CARACTERISTICI

	Références
1 A	P01165221
5 A	P01165222
10 A	P01165223
20 A	P01165224
30 A	P01165225

### 📦 CONȚINUT

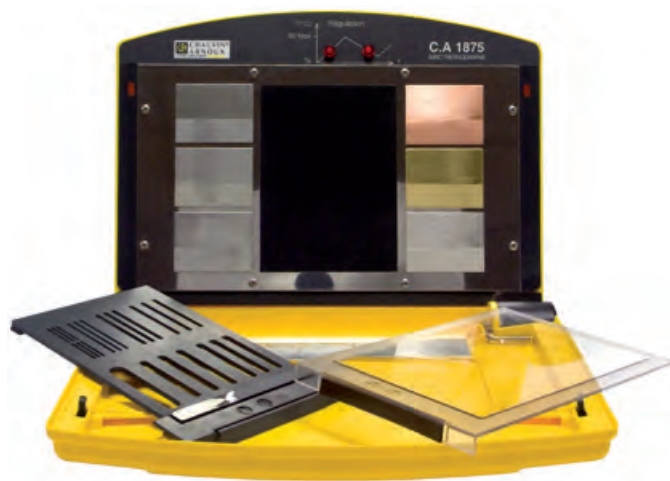
Șuntul este livrat doar cu instrucțiunile de utilizare

IEC/EN 6110-1 / 150 V CAT II / POL 2 / 50 V CAT III

## CA 1875

GHID  
TP

COD : P01651620



### ★ PUNCTE TARI

- Scoaterea în evidență a diferitelor erori posibile în termografie: probleme de emisivitate, rezoluție spațială, unghi de măsurare, transmisie, reflexie
- Simplitate în utilizare și în efectuarea de măsurări
- Furnizarea unui ghid TP însoțit de teoria corespunzătoare

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 1875
Emisivitatea materialelor	Cu ajutorul unor plăci din diferite materiale, se scoate în evidență influența emisivității asupra măsurării temperaturii
Poziționarea	Vizualizarea influenței poziționării camerei față de țintă asupra determinării temperaturii
Reflexie și transmisie	Vizualizarea fenomenelor și influenței reflexiei, precum și a transmisiei
Rezoluție spațială	Detectarea suprafețelor minime de măsurare a temperaturii în funcție de distanța față de țintă
Alimentare	230 V – 50 / 60Hz

### 📦 CONȚINUT

CA 1875 este livrat într-o geantă, împreună cu :

- 1 cordon alimentare rețea
- plăci pentru testare
- 1 broșură cu bazele teoretice, ghid de experimente și lucrări practice

## CA 6710

INSTALAȚII  
ELECTRICE

COD : P01145901



### ★ PUNCTE TARI

- Ideală pentru învățarea măsurilor de siguranță în domeniul electric
- Simularea măsurărilor în instalațiile electrice
- Valvă de depresurizare pentru transportul aerian

### ⚙️ CARACTERISTICI

	CA 6710
Standarde ilustrate	NF-C15 100, VDE 0 100, IEE 16th, IEC64-8, ÖVE EN-1, RBT MIÉ, NIN/NIV...
SLT (Scheme de legare la pământ) care pot fi simulate	TT, TN și IT
Măsurători care pot fi simulate	Împământare, rezistivitate, circuite (împământări și interne), izolare, teste diferențiale (30 mA/300 mA), curent/curent de fugă
Defecte care pot fi simulate	Înteruperea fazei/nulului sau a împământării, inversare nul/împământare, curent de fugă
Securitatea electrică	CAT II 230 V
Dimensiuni	490 x 395 x 195 mm
Masă	10 kg

### 📦 CONȚINUT

CA 6710 este livrat cu :

- 1 cablu de alimentare la rețea 2F+Î tip schuko FRANȚA/GERMANIA
- 6 cabluri de siguranță negre cu lungimea de 25 cm și mufe suprapuse
- 1 adaptor universal pentru priza de rețea
- 1 adaptor FRANȚA/GERMANIA pentru priza de rețea

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Set de 6 cabluri de siguranță negre cu lungimea de 25 cm Ø 4 mm tăvă cu mufe suprapuse P01295212  
1 adaptor FRANȚA/GERMANIA pentru priza de rețea P01101981

# PUTERI - ARMONICE

COD : P01NC5003



Diagnosis &amp; Control



Education



Eficiență energetică



Transporturi



Terțiar și rezidențial



Industria



Productivitate, distribuție și energie



Laborator și metrologie



## PUTERI ȘI ARMONICE

### ★ PUNCTE TARI

- Simularea fără riscuri a unei rețele și unei sarcini trifazate
- Curenți, tensiuni, defazaj și nivel variabil al armonicilor

### ⚙️ CARACTERISTICI

	PUTERI - ARMONICE
Rețele care pot fi simulate	MONO sau TRIFAZAT (alimentare rețea 230 V)
Măsurători care pot fi simulate	U, I, W, W/h, var, j, THD, ...
Tensiune	Rețea ± 15%
Curent	1, 2, 5, 10, 20 A ± 10%
Variație de tensiune*	+ 8 % ; - 10 %
Defazaj curent*	30°, 45°, 60° ± 5° inductiv sau capacitiv
Nivelul armonicilor de curent și tensiune*	Nivelul rețelei, 15 %, 25 % și variabil
Întreruperea fazei	Da
Alimentare	Rețea 230 V - Priză 2 F+Î
Securitatea electrică	IEC 61010 300V CAT II, grad de poluare 2
Dimensiuni	490 x 395 x 195 mm
Masă	10 kg

\*in faza 1

### + INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Senzorii de curent nu sunt livrați cu valiza.

### 📦 CONȚINUT

Valiza este livrată cu :

- 1 cordon alimentare rețea

### ⚙️ ACCESORII/PIESE DE SCHIMB

Cabluri de măsurare

pagina 150

# BDH R100

COD : PO1275101



GHID  
TP



## ★ PUNCTE TARI

- Dedicată studierii frecvențelor înalte de la 8,5 la 9,6 GHz și a propagării ghidate
- Ghid de undă WR90/R 100 echipat cu sistem de fixare rapidă
- Sunt furnizate suporturi de curs și lucrări practice detaliate
- Accesorii variate pentru a crea numeroase experimente

## ⚙️ CARACTERISTICI

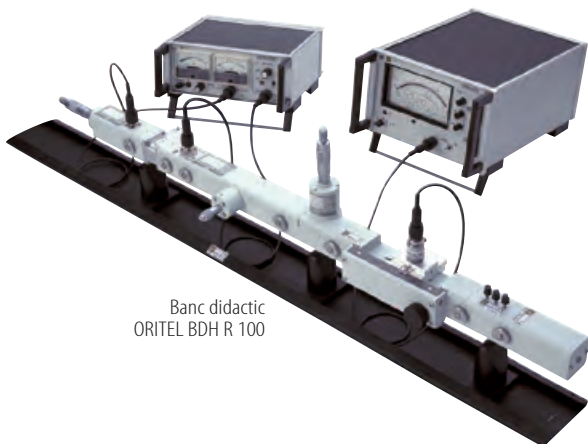
BDH R100	
Principalele experimente care se pot realiza	
Studiu	Oscilator GUNN Impedanță
Măsurări	Lungime de undă Frecvență Nivelul unde staționare
Relevu	Legea quadratică a unui detector

## 📦 CONȚENU

BDH R 100 este livrat într-o valiză de transport împreună cu :

- 1 oscilator cu diodă GUNN ORITEL OSG 100
- 1 izolator cu ferită ORITEL ISO 100
- 1 modulator cu diodă PIN ORITEL MOD 100
- 1 atenuator variabil ORITEL ATM 100
- 1 undametri cu curbă ORITEL OND 100
- 1 linie de măsurare ORITEL LAF 100
- 1 adaptor de impedanță ORITEL ADZ 100/3
- 1 element de tranziție de la ghid de undă la coaxial ORITEL TGN 100
- 1 detector coaxial ORITEL DEN 100
- 1 sarcină adaptată ORITEL CHG 100
- 1 placă de scurt circuit ORITEL CC 100
- 3 suporturi de ghid ORITEL SUP 100

Alimentare  
GUNN ORITEL CF204



Banc didactic  
ORITEL BDH R 100

## ELEMENTE PENTRU PROPAGAREA ÎN SPAȚIUL LIBER

		Cod
1	Antenă cu cornet 20 dB ANC 100/20	P01275326
2	Antenă cu cornet 15 dB ANC 100/15 dB	P01275304
3	Antenă cu cornet 10 dB ANC 100/10	P01275325
4	Responder radar pasiv RRL 100	P01275333
5	Disc reflector DR 100	P01275334
6	Antenă dielectrică AND 100	P01275329
7	Antenă plană ASP 100	P01275328
8	Antenă cu fante ajustabile ANF 100	P01275332
	Antenă cu fante fixe ANF 100F	P01275331
	Iris pentru antenă cu fantă ajustabilă IANF 100	P01275330
	Reflector parabolic reglabil ANP 100	P01275327
9	Reflector parabolic fix ANP 100F	P01275335





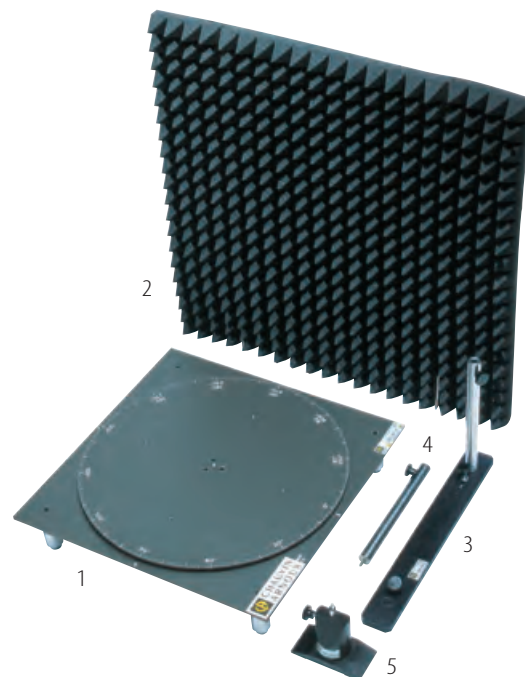
**COMPONENTE SUPLIMENTARE**

		Cod
1	Simulator de deplasare ORITEL RD 100 (pentru linia de măsurare ORITEL LAF 100)	P01275302
2	Defazor cu micrometru – DPH 100	P01275340
3	Articulație rotativă – JTG 100	P01275338
4	Circulator cu ferită – CIR 100	P01275344
5	Detector paralel pe ghid – DEG100	P01275345
6	Poziționar E – PEH100	P01275358
7	Ghid de undă drept 180 mm – GD100/180	P01275350
8	Cuplaj plan E sus – COE100/H	P01275346
	Cuplaj plan E jos – COE100/B	P01275347
	Cuplaj plan H – COH100	P01275348
9	Scurtcircuit mobil cu micrometru – CCM100	P01275351
10	Atenuator calibrat	P01275339
11	Adaptor impedanță cu cărucior – LAZ100	P01275352
12	Set dielectrice – KED100	P01275353
13	Cuplor direcțional cu găuri – CDT100	P01275341
	Iris 30 dB pentru cuplor cu găuri – ICDT100/30	P01275343
14	Cablu coaxial 1 m – CAB100	P01275357



**ACCESORII/PIESE DE SCHIMB**

		Cod
Oscilator cu diodă GUNN ORITEL OSG 100	Tensiune: 10 V c.c. - Putere: + 17 dBm	P01275307
Modulator cu diodă PIN ORITEL MOD 100	Profundor de modulare > 50 % pentru I = + 10 mA	P01275309
Undametri cu curbă ORITEL OND 100	Precizie de citire: 5 MHz	P01275311
Linie de măsurare ORITEL LAF 100	Raport de undă staționară rezidual: < 1,05	P01275312
Detector coaxial ORITEL DEN 100	Raport de undă staționară: < 1,3 - Putere max.: + 19 dBm	P01275315
Izolator cu ferită ORITEL ISO 100	Izolare: > 20 dB	P01275308
Atenuator cu micrometru ORITEL ATM 100	Atenuare: > 20 dB - Putere max.: în medie 1 W	P01275310
Adaptor de impedanță ORITEL ADZ 100/3	Număr de plonjoare: 3	P01275313
Element de tranziție de la ghid de undă la coaxial ORITEL TGN 100	Raport de undă staționară: < 1,25	P01275314
Sarcină adaptată ORITEL CHG 100	Raport de undă staționară: < 1,05	P01275316
Cuplor în cruce ORITEL CGX 100/20 dB	Cuplare: 20 dB - Directivitate: tipic 15 dB	P01275305
la IRIS 100, iris de cuplare (pentru CGX 100)	Cuplare 20 și 30 dB	P01275306
Antenă cu cornet ORITEL ANC 100/15 dB	Amplificare: 15 dB Braid: UBR 100/UG 39	P01275304
ORITEL AFR 100	Compatibilă cu bridele UBR 100/UG 39	P01275301
Simulator de deplasare ORITEL RD 100	Pentru linia de măsurare ORITEL LAF 100	P01275302



**ACCESORII/PIESE DE SCHIMB**

		Cod
1	Platou rotativ manual – PTM100	P01275359
2	Set 2 panouri absorbante – ABS100	P01275362
3	Suport antenă – SAN100	P01275360
4	Tijă suport antenă	P01275349
5	Suporturi de ghid – SUP100	P01275318
	Batiu pentru experimentare	P01275361

\* Utilizarea alimentatorului GUNN CF204 este recomandată pentru alimentarea în condiții de securitate deplină a oscilatoarelor cu diodă GUNN



CONECTARE CU BANANĂ Ø 4 MM  
ACCESORII SPECIFICE PRODUSELOR

150  
152

ALTE ACCESORII  
PROTECȚIE, DEPOZITARE ȘI TRANSPORT  
SIGURANȚE FUZIBILE




153  
154  
156

## CONECTARE CU BANANĂ Ø 4 MM

### CABLURI DE MĂSURARE

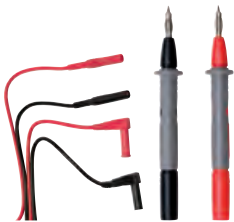
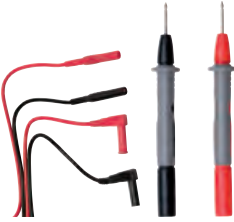
Model	Descriere
<b>TURNATE</b>	
	<p><b>Set de 2 cabluri PVC roșu/negru turnate</b> P01295450Z</p> <p>Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 1.000 V CAT IV</li> </ul>
	<p><b>Set de 2 cabluri din silicon roșu/negru turnate</b> P01295452Z</p> <p>Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 1.000 V CAT IV</li> </ul>
	<p><b>Set de 2 cabluri PVC roșu/negru turnate</b> P01295451Z</p> <p>Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată Fișă tată cotită Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 1.000 V CAT IV</li> </ul>
	<p><b>Set de 2 cabluri din silicon roșu/negru turnate</b> P01295453Z</p> <p>Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată Fișă tată cotită Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 1.000 V CAT IV</li> </ul>
<b>STANDARDE</b>	
	<p><b>Set de 2 cabluri PVC roșu/negru</b> P01295288Z</p> <p>Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1.000 V CAT III</li> </ul>
	<p><b>Set de 2 cabluri PVC roșu/negru</b> P01295289Z</p> <p>Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată Fișă tată cotită Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1.000 V CAT III</li> </ul>
	<p><b>Set de 2 cabluri PVC roșu/negru</b> P01295290Z</p> <p>Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată cu mufe suprapuse Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată cu mufe suprapuse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 A</li> <li>• 2 m</li> <li>• 600 V CAT III</li> </ul>

### CABLURI CU PUNCTE DE MĂSURARE

Model	Descriere
<b>PENTRU INSTALAȚIILE CAT IV ȘI CAT III</b>	
	<p><b>Set de 2 cabluri PVC cu sondă de verificare roșu/negru</b> P01295455Z</p> <p>Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1.000 V CAT III</li> </ul>
	<p><b>Set de 2 cabluri PVC cu sondă de verificare roșu/negru</b> P01295456Z</p> <p>Fișă tată cotită Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1.000 V CAT III</li> </ul>
	<p><b>Set de 2 cabluri PVC IP2X pentru multimetru</b> P01295461Z</p> <p>Conform NF C 18-510 și IEC 61010-031 + A1:2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sondă de verificare IP2X</li> <li>• Fișă tată cotită Ø 4 mm izolată</li> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1.000 V CAT III</li> </ul>

## CONECTARE CU BANANĂ Ø 4 MM

### CABLURI CU PUNCTE DE MĂSURARE

Model	Descriere
<b>PENTRU INSTALAȚIILE CAT II ȘI INFERIOARE</b>	
	<p><b>Set de cabluri de măsurare + sonde de verificare</b> P01295475Z</p> <p>compus din:</p> <p><b>Set de 2 cabluri PVC roșu/negru</b>                      Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată -                      Fișă tată cotită Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1.000 V CAT III</li> </ul> <p>+ <b>Set de 2 sonde de verificare Ø 4 mm turnate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fișă mamă Ø 4 mm</li> <li>• CAT II 300 V</li> </ul>
	<p><b>Set de cabluri de măsurare + sonde de verificare</b> P01295474Z</p> <p>compus din:</p> <p><b>Set de 2 cabluri PVC roșu/negru</b>                      Fișă tată dreaptă Ø 4 mm izolată -                      Fișă tată cotită Ø 4 mm izolată</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1.000 V CAT III</li> </ul> <p>+ <b>Set de 2 sonde de verificare Ø 2 mm turnate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fișă mamă Ø 4 mm</li> <li>• CAT II 300 V</li> </ul>

### PUNCTE DE MĂSURARE AMOVIBILE

Model	Descriere
<b>PENTRU INSTALAȚIILE CAT IV ȘI CAT III</b>	
	<p><b>Set de 2 sonde de verificare turnate roșu/negru</b> P01295454Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fișă mamă Ø 4 mm</li> <li>• 15 A</li> <li>• CAT IV / CAT III 1.000 V</li> </ul>
	<p><b>Set de 2 sonde de verificare Ø 2 mm turnate roșu/negru</b> P01295491Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptate la efectuarea măsurătorilor sistemelor modulare pe șină DIN</li> <li>• Fișă mamă Ø 4 mm</li> <li>• 10 A</li> <li>• CAT IV 1.000 V</li> </ul>
<b>PENTRU INSTALAȚIILE CAT II ȘI INFERIOARE</b>	
	<p><b>Set de 2 sonde de verificare Ø 4 mm turnate</b> P01295458Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fișă mamă Ø 4 mm</li> <li>• 15 A</li> <li>• CAT II 300 V</li> </ul>
	<p><b>Set de 2 sonde de verificare Ø 2 mm turnate</b> P01295460Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fișă mamă Ø 4 mm</li> <li>• 15 A</li> <li>• CAT II 300 V</li> </ul>

## ACCESORII SPECIFICE PRODUSELOR

Model	Descriere
<b>PENTRU MULTIMETRU SAU TESTER CU BORNA + ÎN SUS</b>	

Sondă de verificare Ø 4 mm roșie



**P01103060Z**  
amovibilă pentru tester sau DMM  
Utilizare cu sondă de verificare numită „mâini libere”  
• Fișă tată Ø 4 mm  
• 600 V CAT IV

<b>PENTRU TESTER CA 745 SAU SONDĂ TELECOMANDĂ</b>	
---	--

Sondă de verificare Ø 4 mm roșie



**P01103061Z**  
amovibilă cu știft de blocare  
Pentru tester sau sondă telecomandă  
• Fișă tată Ø 4 mm  
• 600 V CAT IV

<b>PENTRU CA 745N, CA 755 ȘI CA 757</b>	
---	--

Set de sonde de verificare roșu/negru



**P01102152Z**  
• CAT III/IV

Set de sonde de verificare roșu/negru



**P01102153Z**  
• Ø 2 mm  
• CAT II

Set de sonde de verificare roșu/negru



**P01102154Z**  
• Ø 4 mm  
• CAT II

<b>PENTRU DDT/VAT CA 704, CA 740 ȘI CA 760</b>	
--	--



Sondă de verificare amovibilă roșie  
**P01103059Z**  
• Fișă mamă Ø 4 mm  
• 600 V CAT IV

Cablu cu sondă de verificare neagră  
**P01295464Z**  
Fișă mamă cotită Ø 4 mm izolată  
Lungime 0,85 m  
• 600 V CAT IV

Model	Descriere
<b>PENTRU TOATE DDT / VAT SERIA CA 74X / XN / SERIA CA 76X / XN</b>	

Set de 2 cabluri PVC IP2X



**P01295463Z**  
pentru DDT/ VAT CA 760 și CA 704  
Conform NF-C18-510 și IEC 61010-031 + A1:2008  
• Sondă de verificare IP2X Ø 2 mm  
• Fișă mamă cotită Ø 4 mm  
• 15 A  
• 1,5 m  
• 600 V CAT IV

Sondă de verificare amovibilă roșie



**P01102008Z**  
• Fișă mamă Ø 4 mm  
• IEC 61243-3

Cablu cu sondă de verificare neagră

**P01102009Z**  
Fișă mamă cotită Ø 4 mm izolată  
• Lungime 0,85 m  
• IEC 61243-3

Set de 2 cabluri IP2X pentru DDT / VAT CA 740N și CA 760N



**P01295462Z**  
• Sondă de verificare IP2X Ø 4 mm  
• Fișă mamă cotită Ø 4 mm  
• 15 A  
• NFC 18-510 / IEC 61243-3 1.000 V  
• 1,5 m

Există și:  
**P01295285Z**  
- cablu 0,25 m (roșu)  
- cablu 0,85 m (negru)

Ansamblu de accesorii IP2X pentru DDT/VAT



**P01102121Z**  
• 2 sonde de verificare IP2X Ø 4 mm  
• 1 cablu vârful = 1,10 m

Adaptor de măsurare model CA 751



**P01101997Z**  
• Pentru priză 2F + T

Model	Descriere
<b>PENTRU DDT/ VAT CA 771 ȘI CA 773</b>	

Set de 2 sonde de verificare Ø 4 mm roșu/negru IP2X



**P01102128Z**  
Fișă mamă Ø 4 mm  
IEC 61423-3 1.000 V

Set de 2 sonde de verificare roșu/negru IP2X



**P01102127Z**  
Fișă mamă Ø 4 mm  
1.000 V CAT IV

Set de 2 sonde de verificare roșu/negru



**P01102123Z**  
Fișă mamă Ø 4 mm  
1.000 V CAT IV

Set de 2 sonde de verificare Ø 2 mm roșu/negru cu capac de cristal



**P01102124Z**  
Fișă mamă Ø 4 mm  
IEC 61423-3 1.000 V

Set de 2 sonde de verificare Ø 4 mm roșu/negru



**P01102125Z**  
Fișă mamă Ø 4 mm  
IEC 61423-3 1.000 V

Protecție sonde de verificare



**P01102126Z**

## ALTE ACCESORII

Model	Descriere
<b>PENTRU INSTALAȚIILE CAT IV ȘI CAT III</b>	

Set de 2 clești crocodil roșu/negru



**P01295457Z**  
 • 15 A  
 • 1.000 V CAT IV

Ansamblu de cabluri și accesorii de măsurare pentru electrician



**P01295459Z**  
 • 2 x sonde de verificare turnate 1.000 V CAT IV  
 • 2 x cabluri PVC roșu/negru turnate fișă tată dreaptă-fișă tată cotită 1,5 m 1.000 V CAT IV  
 • 2 x clești crocodil roșu/negru 1.000 V CAT IV  
 • 2 x sonde de verificare Ø 4 mm turnate 300 V CAT II

Set de 2 vârfuri de măsurare magnetizate roșu/negru



**P01103058Z**  
 Numai pentru măsurarea tensiunii  
 Ø vârf de măsurare: 6,6 mm  
 Fișă mamă cotită Ø 4 mm  
 • 1.000 V CAT III / 600 V CAT IV

Set de 2 cârlige de prins firele crocodil roșu/negru



**P01102053Z**  
 • 20 A  
 • 1.000 V CAT III

Set de 2 adaptoare



**P01102101Z**  
 Fișă BNC mamă izolată-  
 Fișă tată roșu/negru izolate  
 Ø 4 mm spațiere 19 mm  
 • 600 V CAT III

Set de 2 adaptoare



**HX0107**  
 Fișă BNC tată izolată  
 Fișă mamă roșu/negru izolate  
 Ø 4 mm spațiere 19 mm  
 • 600 V CAT III

Cablu coaxial de racordare BNC



**HX0106**  
 Fișă BNC tată izolată  
 Fișă BNC tată izolată  
 Impedanță 50 Ω  
 1 m  
 • 600 V CAT III

Cablu PVC



**AG1066-Z**  
 Fișă BNC tată izolată-  
 Fișe cu banane tată drepte  
 Ø 4 mm izolate (roșu/negru)  
 cu mufe suprapuse  
 • 1 m  
 • 500 V CAT III

Model	Descriere
<b>PENTRU INSTALAȚIILE CAT II ȘI INFERIOARE</b>	

Set de 3 adaptoare de măsurare pentru habitat



**P01102114Z**  
 2 fișe roșu/negru tată drepte  
 Ø 4 mm izolate  
 • dulie cu șurub E27  
 • dulie baionetă B22  
 • priză de rețea 2 borne (F/N)  
 • CAT II 250 V

CA 753: Adaptor universal de măsurare pentru priză 2F+Î



**P01191748Z**  
 • Adaptat la prizele europene și Schuko  
 • Permite efectuarea măsurătorilor pe conductorii F (Fază), N (Nul) și PE (Impământare) în totală siguranță  
 • Garantează contactul mecanic și electric cu toate vârfurile de testare (Ø 2, Ø 4, IP2x, ...)  
 • Vizualizează prezența tensiunii F-N (> 200 V) și indică poziția fazei  
 • IEC 61010 230 V CAT II

Cablu de intensitate prevăzut cu o priză de rețea 2F+Î franceză



**P03295509**  
 • Pentru a intercala în serie, în totală siguranță, un ampermetru  
 • Pentru măsurarea intensității cu un clește ampermetric, fără a dezizola teaca exterioră a cablului de alimentare

Cablu de măsurare pentru prizele de rețea 2F+Î franceze și germane



**P06239307**  
 Pentru măsurarea directă pornind de la o priză de rețea.  
 Rapiditatea implementării și fiabilitatea racordărilor

Set de 2 vârfuri-fire roșu/negru



**P01102055Z**  
 • 30 V c.a., 60 V c.c.

Clește CMS



**HX0064**  
 Contacte cupru-beriliu aurite  
 leșire fișă tată Ø 4 mm  
 • 1,2 m  
 • TBTS

Set de 2 adaptoare



**P01101846**  
 BNC tată-Dulii mamă roșu/negru Ø 4 mm izolate  
 spațiere 19 mm  
 • 500 V CAT I, 150 V CAT III

Set de 2 adaptoare



**P01101847**  
 BNC tată-Dulii tată roșu/negru Ø 4 mm izolate  
 spațiere 19 mm  
 • 500 V CAT I, 150 V CAT III

Sondă de înaltă tensiune SHT40KV pentru multimetru



**P01102097**  
 Tensiune maximă alocată:  
 40 kV c.c., 28 kV<sub>EF</sub> sau 40 kV<sub>ARF</sub> (50/60 Hz)  
 Raport de divizare: 1 kV/1 V  
 Pentru multimetru cu impedanța de intrare 10 MΩ  
 • CAT I

Model	Descriere
<b>ALIMENTAREA EXTERNĂ ȘI BLOCUL DE REȚEA</b>	

Set de 4 acumulatori 1,5 V LR 06 cu autodescărcare slabă și încărcător inclus



**HX0053**

Set de 4 acumulatori 1,5 V LR 06 cu autodescărcare slabă



**HX0051B**

Adaptor de rețea 230 V / μUSB-B



**P01651023**  
 • 110 – 240 V 50/60 Hz  
 • USB tip A mamă 5 V 1 A  
 Cablu de încărcare și de conectare  
 • USB tip A tată-USB tip μ-B tată  
 • 1,8 m

### ADAPTOR PENTRU SONDE DE MĂSURARE A TEMPERATURII

Set de 2 adaptoare termocuplu de siguranță pentru multimetru



**P01102106Z**  
 Fișă mamă termocuplu-  
 Fișe tată roșii/negre izolate  
 Ø 4 mm spațiere 19 mm

Adaptor de siguranță și sondă de temperatură senzor K



**P01102107Z**  
 Pentru multimetru și clești multimetru prevăzuți cu un etalon de măsurare a temperaturii cu intrări cu banană spațiere 19 mm  
 - Domeniul de măsurare  
 -50 °C ... +350 °C  
 - Lungime senzor:  
 aproximativ 100 cm

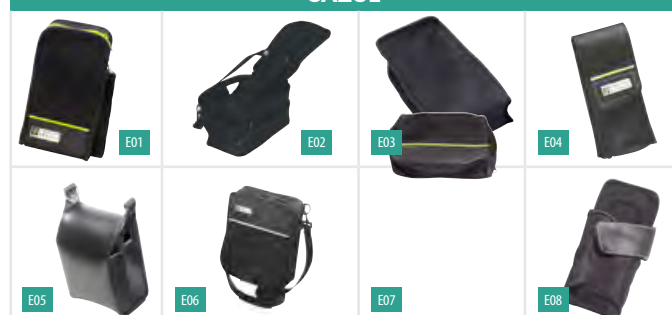
Adaptor sondă Pt 100/Pt 1000 pentru multimetru



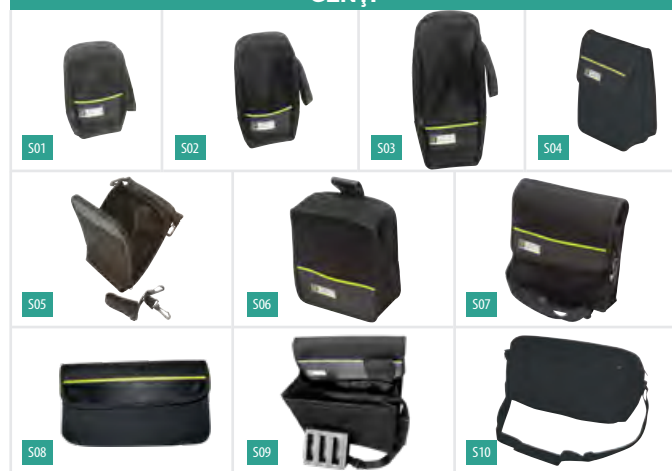
**HX0091**  
 Fișă mamă Pt 100/Pt 1000 -  
 Fișe tată roșii/negre izolate  
 Ø 4 mm

## PROTECȚIE, DEPOZITARE + TRANSPORT

### CAZUL



### GENȚI



### PUNGI



### SERVIEȚE



### SUPORT DE FIXARE



### CUTII ETANȘE



### ACCESORIU DE DEPOZITARE

#### ACCESORIU DE DEPOZITARE REELING BOX ..... COD: P01102149

Pentru ca niciodată să nu se încurce cablurile. Permite depozitarea unui cablu cu lungimea de până la 3 m (1 x 3 m/2 x 1,5 m). Magnet integrat, pentru facilitarea fixării pe orice suprafață metalică.



Fotografie	L x h x a	Cod	Informații complementare
<b>ETUI</b>			
E01	110 x 220 x 45 mm	P01298065Z	
E02	125 x 210 x 120 mm	P01298049	Specific unui aparat sau unei game de produse. Vezi pagina 155
E03	125 x 265 x 60 mm	P01298043Z	
E04	180 x 75 x 45 mm	P01298012	
E06	190 x 250 x 60 mm	P01298055	
E07	250 x 190 x 80 mm	P01298051	
E08	70 x 185 x 30 mm	P01298007	
<b>GEANTĂ</b>			
S01	120 x 200 x 60 mm	P01298074	Compatibilă cu sistemul MultiFix
S02	120 x 245 x 60 mm	P01298075	Compatibilă cu sistemul MultiFix
S03	120 x 320 x 60 mm	P01298076	Compatibilă cu sistemul MultiFix
S04	150 x 230 x (40+40) mm	P01298032	
S05	165 x 250 x 60 mm	P06239502	
S06	180 x 220 x 75 mm	P01298036	
S07	225 x 270 x 70 mm	P01298033	
S08	240 x 140 x 130 mm	P01298006	
S09	355 x 255 x 235 mm	P01298056	
S10	360 x 200 x 140 + 360 x 160 x 35 mm	P01298061A	
<b>PUNCĂ</b>			
S20	330 x 240 x 240 mm	P01298078	
S21	380 x 280 x 200 mm	P01298066	Fund etanș pentru orice teren. 2 compartimente și un loc pentru documente Furnizată cu curea „de umăr”
S22	575 x 320 x 200 mm	P01298067	
S23	475 x 180 x 250 mm	P01298031	
<b>SERVIEȚĂ</b>			
M01	270 x 195 x 65 mm	P01298071	Prevăzută cu un set de alveole. Livrată cu curea și chei
M02	285 x 210 x 80 mm	P01298037	Specific unui aparat sau unei game de produse. Vezi pagina 155
M03	285 x 210 x 80 mm	P01298037A	Specific unui aparat sau unei game de produse. Vezi pagina 155
M04	320 x 255 x 75 mm	P01298004	Prevăzută cu un set de alveole. Livrată cu curea și chei
M05	320 x 255 x 75 mm	P01298011	Specific unui aparat sau unei game de produse. Vezi pagina 155
M07	440 x 310 x 135 mm	P01298072	Prevăzută cu un set de alveole. Livrată cu curea și chei
<b>CUTIE ETANȘĂ</b>			
B01	272 x 248 x 130 mm	P01298068	Prevăzută cu un set de alveole
B02	272 x 248 x 182 mm	P01298069	Prevăzută cu un set de alveole

#### ACCESORIU DE FIXARE MULTIFIX ..... COD: P01102100Z

Asociat cu etuiuri și genți compatibile, permite transportul și fixarea aparatelor de măsură, pentru o mai mare comoditate a utilizării.







## SIGURANȚE FUZIBILE

Produs	Dimensiuni standardizate (mm)	Amperaj	Cod
CA 10	6 x 32	8 A	P01297013
CA 1621	5 x 20	0,125 A	P01297099
CA 1631	5 x 20	0,125 A	P01297099
CA 4010	6 x 32	0,315 A	P03297509
CA 4010	6 x 32	16 A	P03297505
CA 4020	6 x 32	0,315 A	P03297509
CA 4020	6 x 32	16 A	P03297505
CA 403	6 x 32	0,315 A	P03297509
CA 404	6 x 32	1,25 A	P01297015
CA 405	6 x 32	6,3 A	P01297016
CA 5001	6 x 32	5 A	P01297035
CA 5001	6 x 32	0,5 A	P01297028
CA 5003	10 x 38	16 A	P01297037
CA 5003	6 x 32	1,6 A	P01297036
CA 5005	6 x 32	1 A	P01297039
CA 5005	6 x 32	10 A	P01297038
CA 5011	6 x 32	1 A	P01297039
CA 5011	6 x 32	10 A	P01297038
CA 5210	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5210	6 x 32	0,4 A	P01297020
CA 5210G	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5210G	6 x 32	0,4 A	P01297020
CA 5220	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5220	6 x 32	0,4 A	P01297020
CA 5220G	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5220G	6 x 32	0,4 A	P01297020
CA 5230G	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5230G	6 x 32	0,5 A	P01297028
CA 5233	6 x 32	10A	AT0070
CA 5240G	10 x 38	12 A	P01297021
CA 5240G	6 x 32	0,5 A	P01297028
CA 5260G	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 5271	10 x 38	10 A	P01297096
CA 5273	10 x 38	10 A	P01297096
CA 5275	10 x 38	10 A	P01297096
CA 5275	6 x 32	0,63 A	P01297098
CA 5277	10 x 38	10 A	P01297096
CA 5277	6 x 32	0,63 A	P01297098
CA 5287	10 x 38	11 A	P01297092
CA 5287	10 x 38	0,44 A	P01297094
CA 5289	10 x 38	11 A	P01297092
CA 5289	10 x 38	0,44 A	P01297094
CA 5292	10X38	11A	P01297092
CA 6114 / 15N	6 x 32	3,15 A	P01297080
CA 6115N	5 x 20	2 A	P01297026
CA 6115N	6 x 32	3,15 A	P01297080
CA 6121	5 x 20	1 A	P01297031
CA 6121	5 x 20	4 A	P01297032
CA 6121	6 x 32	0,2 A	P01297033
CA 6240	6 x 32	12,5 A	P01297091
CA 6250	5 x 20	2 A	P01297090

Produs	Dimensiuni standardizate (mm)	Amperaj	Cod
CA 6250	6 x 32	16 A	P01297089
CA 6421	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6423	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6425	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6460	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6462	6 x 32	0,1 A	P01297012
CA 6470	5 x 20	0,63 A	AT0094
CA 6471	5 x 20	0,63 A	AT0094
CA 6472	5 x 20	0,63 A	AT0094
CA 6501	6 x 32	0,2 A	P01297095
CA 6503	6 x 32	0,2 A	P01297095
CA 6511	6 x 32	1,6 A	P01297022
CA 65113	6 x 32	1,6 A	P01297022
CA 6521	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6522	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6523	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6524	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6525	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6526	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6528	6 x 32	0,200 A	P01297104
CA 6531	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6532	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6534	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6536	6 x 32	0,63 A	P01297078
CA 6541	6 x 32	0,1 A	P01297072
CA 6541	8 x 50	2,5 A	P01297071
CA 6543	6 x 32	0,1 A	P01297072
CA 6543	8 x 50	2,5 A	P01297071
CA 6545	5 x 20	0,1 A	P03297514
CA 6547	5 x 20	0,1 A	P03297514
CA 6549	5 x 20	0,1 A	P03297514
CA5293	10X38	11A	P01297092
CdA 778N	6 x 32	2 A	P03297513
CdA 778N	6 x 32	10 A	P03297502
CdA100-A	6 x 32	0,4 A	P01297020
DETEC 220	5 x 20	0,315 A	P01297014
IMEG 500	5 x 20	0,2 A	P02297302
IMEG 500N	5 x 20	0,2 A	P02297302
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
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
Tellurohm CA 2	6 x 32	0,1 A	P01297012



TESTERULUI SAU MULTIMETRULUI ANALOGIC	160
MULTIMETRE DE TEREN	164
MULTIMETRE DIGITALE	170
CLEȘTE MULTIMETRU DE BUZUNAR	174
CONTROLER DE SECURITATE ELECTRICĂ, DE TEREN	178
OSCILOSCOAPE DE ATELIER	181

OSCILOSCOAPE PORTABILE	187
ANALIZATOR SPECTRAL	198
GENERATOARE DE FUNCȚII	200
ALIMENTĂRILE DE LABORATOR	206
CALIBRATOARE MULTIFUNCȚIONALE	208
CUTII DIDACTICE ȘI ȘUNTURI	210
ACCESORII PENTRU OSCILOSCOAPE	211

## PROGRESE TEHNOLOGICE ȘI DESCOPERIRI BREVETATE

La ora actuală, fiind un brand recunoscut de generații de electricieni și electroniști, Metrix este marca privilegiată a grupului Chauvin Arnoux în domeniul electronicii, datorită gamei sale de multimetre, osciloscopia, alimentatoare și generatoare.

Biroul de studii și echipele de cercetare-dezvoltare se află în locația din Anney-le-Vieux, unde beneficiază de instrumente performante pentru industrializarea unităților de producție normande ale Grupului.

Puțină istorie...

### PRODUSE

#### METRIX: DE LA CATOMETRU, CLEȘTE ELECTRIC ȘI OSCILOSCOAPE, LA... MULTIMETRU

În 1936 a fost creată o societate artizanală numită CARTEX. Aceasta s-a dezvoltat considerabil, odată cu avântul economic de după război.

Prima sa activitate consta în fabricarea **catometrelor portabile**, destinate verificării funcționării corecte a lămpilor utilizate în sectorul radioelectricității. Un sector în plină expansiune în epoca respectivă.

Odată cu apariția cererii de echipamente de măsurare electrice și electronice, societatea CARTEX se impune în acest sector, prin produse precum **catometrele, controlerile și generatoarele de frecvență**. În 1946 își schimbă denumirea, devenind Compania Generală de Metrologie, comercializându-și produsele sub marca Metrix.

Apariția **cleștelui electric**, care permite măsurarea tensiunii fără deconectare sau a curentului cu o singură mână și fabricarea osciloscopia începând din 1948 extind rapid oferta societății. Totuși, **MX460**, apărut în 1950 și, mai ales, multimetrul **MX462** sunt cele care au propulsat notorietatea mărcii Metrix.



1950, apariția MX460...



... și a cleștelui electric MX400



Multimetru grafic color, 100 kpcpt ASVC IV

## O BUNĂ EMULAȚIE

### SOCIETĂȚI

Amplasată la Anney, întreprinderea, aflată în continuă dezvoltare, contribuie la avântul economic local, dar succesul Metrix și expertiza sa în domeniul măsurătorilor stârnesc interesul industriașilor și, în 1964, ITT International (International Telegraph and Telephone) preia societatea și o înglobează în divizia sa de instrumente, pentru a crea multimetre analogice și digitale.

Odată cu evoluția pieței instrumentelor, a expansiunii informaticii, care oferă noi potențiale, a concurenței, acum fără frontiere, dar și a mutației cerințelor tehnologice și normative, se alătură Grupului Chauvin Arnoux, în 1997.

Acum urmează ani de emulație între echipele de la Chauvin Arnoux și serviciul de studii de la Anney. În catalog veți găsi toate produsele marca Metrix din cadrul Grupului Chauvin Arnoux.



# CHAUVIN ARNOUX ESTE UN GRUP INDUSTRIAL CARE DISPUNE, LA ORA ACTUALĂ, DE O OFERTĂ DE PRODUSE COMPLETĂ ÎN DOMENIUL MĂSURĂTORILOR

Cele trei societăți franceze **Chauvin Arnoux**, **Pyrocontrol** și **CA Energy** asigură trei zone de expertiză în domeniul instrumentelor portabile, al proceselor termice și echipamentelor electrice, respectiv soluțiilor de eficiență energetică.

90% dintre produse sunt proiectate și fabricate în întregime într-unul dintre cele șase centre de Cercetare-Dezvoltare, aflate în posesia Grupului. Chauvin Arnoux beneficiază de amplasamente de producție bazate, în principal în Normandia, Franța. În fiecare an, este propusă o paletă de peste 5.000 produse, pentru a răspunde nevoilor meșterilor, ale administrației sau clienților mari din industrie.

## UN SERVICIU INTEGRAT!

În completarea acestei oferte foarte extinse, prin implementarea a 12 agenții, plasate sub emblema Manumasure, se asigură la nivel național prestații de metrologie și de control regulamentar al calității (reparații, verificare metrologică, etalonare, măsurări ale poluării etc.). Această expertiză este dezvoltată, de asemenea, la nivel internațional, prin intermediul a zece filiale implantate local.



## PROIECTARE ȘI PRODUCȚIE INTERNE

În fiecare an, Grupul investește în Cercetare-Dezvoltare aproape 10% din cifra de afaceri, pentru a-și menține avansul tehnologic și reputația de proiectant și inovator permanent. Proiectate în centrele de Cercetare-Dezvoltare din Franța, Austria și SUA, aparatele de măsură ale Grupului sunt fabricate în uzinele de producție ale Chauvin Arnoux. Piese mecanice din plastic sau metalice sunt fabricate la Vire, în timp ce circuitele imprimate sunt realizate la Villedieu. Asamblarea, ambalarea, depozitarea și platforma de expediții internaționale sunt situate pe amplasamentul normand din Reux (Pont-l'Évêque).

## O PREZENȚĂ INTERNAȚIONALĂ

Un ansamblu de 10 filiale din Europa, Statele Unite, China și Orientul Mijlociu, sprijinite de echipe comerciale pentru export, acompaniază dezvoltarea internațională a Grupului Chauvin Arnoux, permițându-i să-și ducă mărcile Chauvin Arnoux, Metrix, Multimetrix, Enerdis și Pyrocontrol, AEMC și AMRA pe toate cele cinci continente.

## ÉCOCONCEPTION

De câțiva ani, Grupul a inițiat un demers civic, ce vizează concilierea între respectul față de mediu și imperatiile economice. Eticheta Écoconception a Grupului Chauvin Arnoux recompensează angajamentul societății în ceea ce privește reciclarea și valorificarea produselor începând de la proiectarea acestora.



## EDUCAȚIE

### DE LA COLEGIU... LA ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR

În studiile din domeniul științelor și tehnologiei, măsurarea ocupă un loc indispensabil pentru a cunoaște și înțelege, prin practică, fenomenele teoretice. Determinarea, cu ajutorul instrumentelor noastre de măsură, a caracteristicilor unei componente sau unui sistem și comportamentului în mediul acestora, precum și a evoluției în timp, ocupă un loc important în învățământul superior.

De la instrumentele cel mai simplu de utilizat, din primul nivel al învățământului, până la cele mai complexe, întâlnite de student, odată ce acesta începe viața activă.

➔ Exemple puteți găsi în revista „Caietele de instrumente”, unde măsurătorile sunt abordate sub toate formele: actualități, lucrări practice realizate în liceu, dosare didactice, reportaje etc.



### FORMAREA ÎNȚĂLĂ ȘI ELECTRONICĂ

Una dintre primele abordări ale mărimilor electrice, din cadrul colegiului, constă în măsurarea și apoi vizualizarea formei semnalului.

Utilizarea multimetrelor sau osciloscopelor cu funcție de multimetru permite această primă abordare, precum și identificarea caracteristicilor fundamentale: amplitudine, frecvență etc.

➔ Notele privind aplicațiile sunt la dispoziția dvs. pe site-ul nostru: <http://www.chauvin-arnoux.com/fr/notesdapplication>



### SECȚIUNEA ELECTROTEHNICĂ

În aceste secțiuni, subiectele abordate sunt convertizoarele, motoarele, generatoarele și transformatoarele. Predarea acestora presupune numeroase operații de măsurare, care se caracterizează prin prezența tensiunilor și curenților semnificativ mai mari. Înțelegerea și stăpânirea siguranței electrice constituie mize majore.

De la verificarea absenței tensiunii cu ajutorul unui detector de tensiune, până la multimetre și clești multimetru care asigură măsurarea valorilor eficace reale TRMS (c.a./c.c./c.a.+c.c.), aparatele de măsură utilizate în operațiile recurente sunt dotate cu funcții simple (rezistență, continuitate, capacitate etc.), până la cele mai complexe (măsurători diferențiale și relative).

➔ Formări profesionale prin Organismul de formare, din 1993, CHAUVIN ARNOUX vă propune formările sale specifice. <http://www.group.chauvin-arnoux.com/fr/formations>



Grupul Chauvin Arnoux este certificat ISO 9001 și ISO 14001 pentru toate amplasamentele.

**VIZITAȚI SITE-UL NOSTRU WEB**  
**WWW.CHAUVIN-ARNOUX.COM**



## ALEGEREA TESTERULUI SAU MULTIMETRULUI ANALOGIC



TIPURI	TESTERE DE COMPONENTE	TESTER DE TENSIUNE	MULTIMETRU ANALOGIC	TESTERE DE CÂMP	
SELECTARE RAPIDĂ	TCX01	TX01	MX1	VX0003	VX0100
Caracteristici					
Măsurarea tensiunii		Ca și c.c.	Ca și c.c.		
Măsurarea rezistenței	•	•	•		
Măsurarea capacității	•				
Testarea diodelor	•		•		
Test de continuitate	•	•	•		
Reperarea fazei		•			
Măsurarea intensității			Ca și c.c.		
Măsurarea intensității cu cleștele					
Măsurarea intensității câmpului electric BFV/m				10 Hz - 3 kHz	10 Hz - 100 kHz
Afișaj LED-Analogic		•	•	•	
Afișaj digital	•				•
Alimentare cu baterie/Tip	2 x 1,5 V / LR44	1 x 9 V / 6F22	1 x 1,5 V / LR6	1 x 9 V / 6F22	
Pagini	162	161	161	162	

## TX01



**Instrument indispensabil pentru testarea și diagnosticarea electrică.**

### PUNCTE TARI

- Controlul tensiunilor alternative și continue
- Controlul continuității electrice cu indicare sonoră și vizuală
- Reperarea fazei
- Funcție Autotest pentru verificarea stării aparatului și bateriei
- LED-uri de mare intensitate
- Sondă de verificare amovibilă conectare cu banană Ø 4 mm standard
- Sistem de depozitare a cablului integrat

### CARACTERISTICI

	TX01
Testarea tensiunii	12 V - 690 V (7 diode)
Alarmă sonoră	U > 50 V
Reperarea fazei	Diodă „Ph” clipoare pentru U > 100 V
Frecvența de utilizare	C.c. . . . 400 Hz
Testarea polarității diodelor	„+” și „-”
Continuitate sonoră	Da
Rezistență	2 kΩ - 300 kΩ (3 diode)
Alimentare	1 x 9 V 6F22
Securitatea electrică	600 V CAT III
Dimensiuni/masă	193 x 47 x 36 mm/170 g
Alte accesorii	Cablul de 1,2 m, solidar cu sonda de verificare Ø 2 mm + sondă de verificare amovibilă, Ø 2 mm

### CONȚINUT

TX0001-Z : livrat cu o sondă de verificare amovibilă, o baterie de 9 V și instrucțiuni de utilizare

## MX1



**Datorită afișajului cu ac, multimetrul MX1 asigură o bună lizibilitate și o vizualizare rapidă a rezultatelor măsurătorii.**

### PUNCTE TARI

- Cutie etanșă antiISO c IP65
- Continuitate sonoră
- Protejarea funcției de ohmmetru cu o alarmă sonoră
- Oglindă paralaxă pentru măsurători precise
- Indicator de siguranță fuzibilă defectă



### CARACTERISTICI

	MX1
Afișaj	Analogic cu oglindă paralaxă/Scară cu lungimea de 80 mm
Tensiune c.c.	10 mV - 600 V
Etaloane	150 mV / 0,5 V / 1,5 V / 5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV (1)
Clasa de precizie	2
Tensiune c.a.	10 mV - 600 V
Etaloane	5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV(1)
Clasa de precizie	2,5
Intensitate c.c.	2 μA - 10 A
Etaloane	50 μA / 500 μA / 5 mA / 150 mA / 500 mA / 1,5 A / 10 A
Clasa de precizie	2
Intensitate c.a.	20 μA - 10 A
Etaloane	50 μA / 500 μA / 5 mA / 150 mA / 500 mA / 1,5 A / 10 A
Clasa de precizie	2,5
Rezistență	Alarmă sonoră de prezență a tensiunii
Etaloane	x 1 / x 10 / x 100
Punct de mijloc	200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ
Clasa de precizie	2,5
Continuitate sonoră	< 150 Ω
<b>Alte măsurători</b>	
Testare diode	Da
dB	Da
Etanșeitate	IP65
Alimentare	1 x 1,5 V AA/LR6
Securitatea electrică	600 V CAT III conform IEC/EN 61010-1 Ediția a 2-a
Dimensiuni/masă	40 x 98 x 150 mm/420 g

(1) Utilizare limitată la max. 600 V



	MINI01	MN09
(1) Utilizare limitată la max. 600 V	10 mm	20 mm
Étendue de mesure	2 A - 150 A.c.a.	0,5 A - 200 A.c.a.
Rapport de transformation	1.000/1	1.000/1

### CONȚINUT

MX1 cu 1 set de cabluri de măsurare cu sondă de verificare, 1 baterie de 1,5 V și instrucțiuni de utilizare în 5 limbi

### PENTRU A COMANDA

1 MX	1 MX1
1 MX1 livrat cu 1 tester de tensiune TX1 și o servietă de transport	MX0001-T
1 clește ampermetric MINI01	P01105101Z
1 clește ampermetric MN09	P01120402

### ACCESORII

Vezi paginile 211

**TCX01**

**Ergonomic, simplu și rapid, pentru identificarea pe loc a CMS.**

### ★ PUNCTE TARI

- Recunoașterea automată a componentei
- Dinamică de măsurare mare (6.000 puncte pentru controlul precis al celor mai mici valori, precum și al celor mai mari)
- Punere în funcțiune imediată
- Vârfuri de măsurare protejate cu un capac rigid

### ⚙️ CARACTERISTICI

		TX01		
Afișaj	6.000 puncte			
Selectarea gamelor	Automată sau Manuală			
	Gamă	Gamă		Precizie
Rezistență	600 Ω	0,1 Ω	±(1,2 % din citire + 2 cifre)	
	6 kΩ	1 Ω		
	60 kΩ	10 Ω		
	600 kΩ	100 Ω		
	6 MΩ	1 kΩ		
	60 MΩ	10 kΩ		
Capacitate	6 nF	1 pF	±(5,0 % din citire + 5 cifre)	
	60 nF	10 pF	±(3,0 % din citire + 3 cifre)	
	600 nF	100 pF		
	6 μF	1 nF	±(5,0 % din citire + 5 cifre)	
	60 μF	10 nF		
	600 μF	100 nF		
	6 mF	1 μF		
	60 mF	10 μF		
Testarea diodei și a joncțiunii semiconductoare	2 V	I <sub>TEST</sub> : ~1 mA/V test: ~2,8 V		
Test de continuitate	R < 30 Ω			
Stingere automată	10 min			
Alimentare	2 x 1,5 V AG13 / LR44 / 357A			
Dimensiuni/masă	181 x 35 x 20 mm / 65 g			

### 📦 CONȚINUT

TCX001-Z: 1 TCX01 livrat cu etui de depozitare, 2 baterii tip pastilă de 1,5 V și instrucțiuni de utilizare

### ⚙️ ACCESORII

Set de 2 baterii 1,5 V LR44

P01296036

**VX0003 & VX0100**

**Testerele/măsurările de câmp VX0003 și VX0100 BioTest indică instantaneu nivelul câmpului electric de joasă frecvență. Adaptate la sectorul rezidențial și cel terțiar, pot fi utilizate la fel de bine de către profesioniști, cât și de către particulari.**

În locuința dvs. sau la birou, controlați expunerea la poluarea electromagnetică. VX0003 și VX0100 sunt testere simple de utilizat, economice și demne de încredere! Se utilizează, în principal, în domeniul controlului instalațiilor electrice (noi și renovate) și în domeniul învățământului tehnic și profesional.

### ★ PUNCTE TARI

- Testarea poluării generate de distribuția de energie electrică (0-3 kHz) (VX0003/VX0100)
- Testarea poluării generate de echipamentele conectate (3-100 kHz) (VX0100)
- 2 metode de măsurare complementare, pentru un plus de eficiență:
  - Metoda reprezentativă: câmpuri ținând cont de individ
  - Metoda tradițională: câmpuri raportate la pământ
- Antenă externă, pentru măsurarea câmpurilor și detectarea cablurilor (VX0100)
- O alarmă sonoră, pentru identificarea imediată a nivelurilor câmpurilor
- Control conform standardelor și directivelor actuale și viitoare



### 📦 CONȚINUT

VX0003 este livrat în blister, cu o geantă, un cablu de împământare, un tester de priză și o baterie de 9 V  
VX0100 este livrat în servietă, cu o un cablu de împământare, un tester de priză și o baterie de 9 V



### ⚙️ ACCESORII

Geantă pentru testere VX

HX0104

Braț pentru măsurarea continuității P01102084A



## CARACTERISTICI

	VX0003	VX0100
<b>Afișajul și sirena</b>		
Afișare pe 2 scări de 7 LED-uri	•	
Afișaj LCD 2.000 puncte, retroiluminat		•
Afișare directă în Volt/m (compatibilă cu standardele)	•	•
Sirenă proporțională la nivelul câmpurilor E	•	•
Indicarea plajei de frecvențe de măsurare		•
Indicatori „baterie slabă” și „Hold”	•	•
<b>Comenzi</b>		
Pomire/Oprire (cu oprire automată 30 min)	•	•
Menținerea măsurătorii (Hold)	•	•
Pomire/Oprire sirenă	•	•
Selectarea gamei de măsurare	Manuală	Automată
Selectarea filtrului 3 kHz (<, >, trece bandă)		•
<b>Antenă și referințe</b>		
Antenă de „câmp” integrată în cutie	•	
Antenă de „câmp” amovibilă, cu diametrul 62 mm + Funcția „detectare cabluri”		•
		•
Referință de măsurare a câmpului „individual” + Braț	•	•
		Accesoriu opțional
Referință de măsurare a câmpului „pământ”	•	•
<b>Măsurători</b>		
Intensitatea câmpului electric „RMS” în V/m	•	•
<b>Sensibilitate și precizie</b>		
2 game de sensibilitate (compatibile cu standardele)	5 – 100 V/m și 100 – 2.000 V/m	1,0 – 200,0 V/m și 200 – 2.000 V/m
Precizia de măsurare (în condiții de „laborator”)	±10 % la pragurile LED-urilor	±3 % ±20D la 50/60 Hz
<b>Plajă de frecvențe</b>		
Analiza distribuției electrice	•	•
Analiza echipamentelor conectate la rețea	10 Hz – 3 kHz	10 Hz – 3 kHz (filtru 3 kHz trece-jos) 3 kHz – 100 kHz (filtru 3 kHz trece-sus) 10 Hz – 100 kHz (fără filtru 3 kHz)
<b>Caracteristici generale</b>		
Alimentare	1 baterie de 9 V (furnizată) – Autonomie 60-80 ore – Dispozitiv de oprire automată (30 min)	
Caracteristici mecanice	Cutie etanșă IP65 – Dimensiuni 63,6 x 163 x 40 mm – Greutate circa 200 g cu baterie	
Garanție	2 ani	

## ACCESORII

Pentru VX0100	
Braț	P01102084A
Adaptor braț	P01102034
Geantă	HX0104
Pentru VX0003	
Valiză	HX0009

## STANDARDE

- Recomandări ale OMS/ICNIRP (Biroul Mondial al Sănătății/Comisia Internațională pentru Radioprotecția Neionizantă)
- IEEE C95.6-2002 (Standard internațional pentru publicul larg, domeniul 0-3 kHz)
- Directiva europeană 1999/519/CE (Publicul larg, domeniul 0-100 kHz și peste)
- Directiva europeană 2013/35/UE și decretul 216-107 (Lucrători, domeniul 0-100 kHz și peste)
- Standardul 2015, EN-IEC 62493 (Sisteme de iluminare)
- Standardul EN 50366, apoi IEC 62233 din 2012 (Aparate electrocasnice)



Digital  
„Medii dificile”

Industrie



### Selectare rapidă

MTX3290  
MTX3291

Tehnologie	Digital
Rezoluția afișajului (puncte)	6.000 sau 60.000*
Măsurători TRMS/MEDII	TRMS c.a. și c.a.+c.c.
Afișaj(e) simultan(e)	2
Bargraf rapid	•
Graficul valorilor în timp	
Retroiluminare/Stingere automată	•*/•
Precizie de bază c.c.	0,08 %*
Banda de trecere	20 kHz / 100 kHz*
Game auto/manuale	-/-
AutoPeak pentru factorul de vârf	•
Etanșeitate	IP67
Măsurători disponibile	
Tensiune c.a./c.c.	1000 V* sau 600 V
Curent c.a./c.c.	20 A (30 s)
Borna A unică/U și I simultan	-/-
Rezistență/Continuitate cu semnal sonor/Testare diode	60 MΩ /-/-
Frecvență/Periodă/Raport ciclic	600 kHz /-/-
Lățime impuls/Contorizare	-/-
Capacitate	60 mF
Temperatură Pt100-Pt1000/TC J-K	-/-
dBm/Putere rezistivă	-/-
Vârf U și I/Factor de vârf	250 μs /-
Filtre variatoare de viteză digitale	300 Hz
Măsurări directe cu cleștele	Raport V/A
Măsurări ale tensiunii alternative la impedanță scăzută	300 kΩ
Procesarea măsurătorilor	
Funcții de afișare Hold/Auto-Hold	-/-
Monitorizare Min/Max/Med	-/-/*
Măsurători relative/raport dB/%	-/-/-
Memorie + grafic de valori	-
Orodare (MONITORIZARE și MEMORARE)	Monitorizare în modul relativ
Interfață RS232/USB/Bluetooth	/-/*
Securitate și fiabilitate	
EN 61010 CAT IV/III	600 / 1000 *
Comutator electronic	•
Acces protejat la baterii/siguranțe fuzibile	-/-
Etalonare soft „cutie închisă”	
Pagină catalog	168-169





Digital „Uz general”			Digital „de atelier”
Domeniul electric			Laborator
MTX202	MTX203	MTX204	MX5006 MX5060
	Digital		Digital
4.000		6.000	6.000 sau 60.000
	TRMS ca		TRMS ca și ca.+c.c.
	1		2
	-		•
	-		-/-
	0,5 % sau 0,2 %		0,05 %
	1 kHz		20 kHz - 100 kHz
	-/-		-/-
			•
	IP54		
	750 V / 1.000 V		1.000 V sau 600 V
	10 A		20 A (30 s)
	-		-/-
40 MΩ /-/-		60 MΩ /-/-	60 MΩ /-/-
		1 kHz /-/-	600 kHz /-/-
Nu			
	100 mF		60 mF
-/-	-/-	-/-	-/-
	-/-		-/-
	-/-		250 μs /-
	-		300 Hz
	-		
	500 kΩ		300 kΩ
	-/-		-/-
		-/-	-/-
		-/-	-/-
	-		-
	-		Monitorizare în modul relativ
	-		/-/-
	- / 600		600 / 1.000
	-		•
	-		-/-
	166-167		170

\* MTX3291

# MTX202, MTX203 & MTX204



O gamă de 2 multimetre TRMS c.a. și 1 multimetru TRMS c.a.+c.c. simple, de bază, cu afișaj digital pentru măsurători în rețelele electrice, la instalații de până la 600 V CAT III. Aceste multimetre sunt aparate de măsură profesionale, de uz general sau pentru „orice utilizare”. Sunt cele mai bune pentru o utilizare zilnică ce presupune măsurarea TRMS, precizia măsurătorii, robustețea și fiabilitatea unui aparat de teren.

## ★ PUNCTE TARI

- Măsurări ale TRMS c.a./c.a.+c.c., pe toate etaloanele, pentru majoritatea semnalelor electrice curente:
- tensiune c.a./c.c.;
- tensiunea la impedanță scăzută VLowZ;
- temperatura cu termocuplul K, în °C și °F (pentru MTX202 și MTX203);
- rezistența și continuitatea cu semnal sonor, testarea tensiunii de prag a diodelor;
- măsurarea capacității și curentului c.a./c.c., între  $\mu\text{A}$  și 10 A (în funcție de model) și etalon manual prin RANGE
- O indicare practică a prezenței tensiunii fără contact NCV, pentru reperarea unui cablu alimentat la 230 V
- O cutie compactă, cu o teacă de uz multiplu, care se ține în mână:
- depozitarea cablurilor, magnetizată pentru fixarea pe dulap metalic și protecție antiISO c cu sistemul MULTIFIX
- Retroiluminare albastră cu lanternă, pentru o vizualizare optimizată în medii întunecate
- Oprire automată după 30 minute de nefuncționare, care poate fi inhibată (modul permanent), pentru optimizarea autonomiei de 500 ore și a duratei de viață a bateriilor
- Accesibilitate la baterii 2 x 1,5 V și siguranțe fuzibile clasice, prin deșurubarea celor 2 șuruburi ale capacului din spate
- Se conformează ultimelor standarde de siguranță IEC 61010-2-033 – 600 V CAT III
- MTX204 pentru TRMS c.a./c.a.+c.c. măsoară semnale deformate, cu stabilitate și precizie și identifică defecțiunile. Sunt măsurate frecvența și raportul ciclic. Acest model este prevăzut, de asemenea cu funcțiile Min/Max și  $\Delta\text{Rel}$ .



## 📦 CONȚINUT

1 multimetru cu baterii și siguranțe fuzibile instalate, 1 teacă din elastomer cu suport (numai MTX204), 1 set de 2 cabluri de siguranță, 1 termocuplul K cu fir (numai MTX202 și 203), instrucțiuni de utilizare.

## 🛒 PENTRU A COMANDA

MTX202 livrat în blister	MTX202-Z
MTX203 livrat în blister	MTX203-Z
MTX204 livrat în blister	MTX204-Z

## ⚙️ ACCESORII

Vezi paginile 211



**CARACTERISTICI**

	MTX202	MTX203	MTX204
<b>Selectare rapidă</b>			
Rezoluția afișajului	4.000 puncte		6.000 puncte
Stingere automată		30 min/Modul permanent	
Precizie de bază (V.c.c.)		0,2 %	
Banda de trecere		1 kHz	
<b>Măsurători disponibile</b>			
Domeniu de măsurare	10 mV – 750 V <sub>c.a.</sub> / 1.000 V <sub>c.c.</sub>		
Tensiune c.a./c.c. (game)	400 mV – 600 V/600 V		600 mV – 750 V/1.000 V
Curent c.a./c.c. (game)	20 mA – 10 A		10 μA – 10 A
Rezistență (game)	1 Ω – 40 MΩ		1 Ω – 60 MΩ
Continuitate sonoră		Da	
Frecvență și raport cîdic			2 Hz – 1 kHz
Testarea diodelor		Da	
Capacitate (game)		1 nF – 100 mF	
NCV		230 V/50 Hz	
Temperatură	-55 °C – 1200 °C		Nu
<b>Procesarea măsurătorilor</b>			
Alte măsurători	Modul HOLD		HOLD, Min/MAX, ΔREL
<b>Caracteristici generale</b>			
Alimentare/Autonomie		2 baterii de 1,5 V/500 ore	
Dimensiuni/masă		170 x 80 x 50 mm/320 g	
<b>Securitate și fiabilitate</b>			
Securitatea electrică		EN 61010-02-33 – 600 V CAT III	
Cutie de mare rezistență		IP54	
Garanție		2 ani	



Geantă: HX0052B



Sondă SHT 40 kV: P01102097



Termocuplu K: P01102107Z

## MTX3290 &amp; MTX3291



**Multimetrul conceput pentru teren, un singur aparat de diagnosticare performant și complet, dar, mai ales, cel mai simplu de utilizat!**

### ★ PUNCTE TARI

- Un design inovator și ergonomic, pentru teren: selectarea cu degetul a funcției de pe tastatura numerică și apucare facilă a multimetrului, afișaj LCD mare retroiluminat (cu 3 poziții), pentru vizualizarea simultană a 2 valori (înălțimea segmentului 14 mm)
- Inegalabil de prietenos:
  - Comutator „virtual” 1 tastă/1 funcție
  - Selectare automată V/A prin poziția cablurilor și celor 8 taste cu funcții, retroiluminate
- Până la 2 afișaje digitale cu 60.000 puncte + bargraf cu zero central V.c.c. și I.c.c.
- 3 borne de conectare, deci doar 1 siguranță fuzibilă pentru  $\mu\text{A}$  - 10 A
- Memento didactic al conexiunilor de măsurare, pe fiecare funcție
- O mare polivalență: V, A, Ohm, Hz, diodă, capacitate, dB, °C. . . Măsurare impedanței scăzute, monitorizare MIN, MAX, MED orodate. . .
- Funcție CLEȘTE de măsurare directă a curentului, integrând raportul de transformare 1/1, 1/10, 1/100 și 1/1.000 mV/A
- Măsurători secundare pentru electronică: DBm, puteri rezistive, contorizare, lățimea impulsului, măsurarea amplificării, putere rezistivă
- Comunicații pentru MTX3291: USB izolat; transfer în „timp real” al datelor către PC, drivere și comenzi SCPI

### MULTIMETRE CARE SE DIRIJEAZĂ CU DEGETUL ȘI OCHIUL

Unic pe piață, comutatorul electronic are ca efect eliminarea tradiționalului organ mecanic, prima cauză a defecțiunilor multimetrelor portabile, fiind totodată o garanție a performanțelor și siguranței. În ceea ce privește accesul direct utilizând tastatura, se evită pozițiile intermediare, specifice funcționării unui comutator mecanic.

Fiecare măsurătoare principală este accesibilă imediat prin intermediul uneia dintre cele 6 taste dedicate, fără a fi necesar, de ex., să se aleagă între 4-5 poziții ale unui comutator mecanic, pentru o simplă măsurare a tensiunii sau curentului.

### ★ ACCESORII

cablu optic/USB MTX328X și MTX329X	HX0056-Z
încărcător de baterie NI-MH extern MTX328X și MTX329X	HX0053
set de transport MTX329X 60.000 puncte	HX0052B

### 🛒 PENTRU A COMANDA

DMM 6 kpct TRMS 20 kHz	MTX3290
DMM 60 kpct TRMS 100 kHz USB	MTX3291

### 📦 CONȚINUT

Multimetrul livrat cu 4 baterii alcaline de 1,5 V, cablu de 1,5 m drept/drept roșu, cablu de 1,5 m drept/drept negru, sondă de verificare CAT IV 1 kV roșie, sondă de verificare CAT IV 1 kV neagră, instrucțiuni de exploatare pe CD și ghid de inițiere pe hârtie, cablu USB și instrucțiuni de programare de la distanță pentru versiunea cu comunicații (MTX3291 + software SX-DMM).



 **CARACTERISTICI**

	MTX3291*				MTX3290		
Afișaj	Dublu 60.000 puncte				Dublu 6.000 puncte TRMS		
Bargraf	cu zero central V <sub>cc</sub> și I <sub>cc</sub> .						
Ritm de măsurare	5 măsurători pe secundă						
Gamă	60 mV*	600 mV	6 V	60 V	600 V	1 000 V*	
Rezoluție*	0,001 mV	0,01 mV	0,0001 V	0,001 V	0,01 V	0,1 V	
Precizie c.c.	0,05 %				0,3 %		
Bandă de trecere c.a., c.a.+c.c.	100 kHz				20 kHz		
Precizie de bază c.a., c.a.+c.c.	0,5 %				0,8 %		
V <sub>LowZ</sub> c.a.	300 kΩ						
<b>Curent c.c., c.a. și c.a.+c.c.</b>							
Gamă	600 μA	6 mA	60 mA	600 mA	6 A	10 A/20 A (max. 30 s)	
Rezoluție*	0,01 μA	0,1 μA	0,001 mA	0,01 mA	0,1 mA	0,1 mA	
Precizie c.c.	0,08 %				1,2 %		
Bandă de trecere c.a., c.a.+c.c.	20 kHz				20 kHz		
Precizie c.a./c.a.+c.c.	1 %				1,5 %		
Frecvență							
Gama de frecvențe	60 Hz		600 Hz	6 kHz	60 kHz	600 kHz	
Rezoluție*	0,01 Hz		0,1 Hz	1 Hz	10 Hz	100 Hz	
<b>Rezistență și continuitate</b>							
Game	600 Ω	6 kΩ	60 kΩ	600 kΩ	6 MΩ	60 MΩ	
Rezoluție*	0,01 Ω	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ	
Precizie de bază	0,2 %				0,5 %		
Protecție	Protecție electronică						
Detectarea continuității cu semnal sonor	600 Ω SEMNAL < 30 Ω ± 5 Ω < 5 V						
<b>Testare diode</b>							
Măsurarea tensiunii	3 V rezoluție 1 mV						
<b>Capacități</b>							
Game	6 nF	60 nF	600 nF	6 μF	60 μF	600 μF	
Rezoluție*	0,001 nF	0,01 nF	0,1 nF	0,001 μF	0,01 μF	0,1 μF	
<b>Temperatură PT100/1000</b>							
Gamă de funcționare	-200 °C ... +800 °C						
Precizii	0,1 %						
<b>Alte funcții</b>							
MAX/MIN/MED sau VÂRF +/-	La toate pozițiile principale măsurate						
ΔREL*	Valoare relativă REL+ afișaj secundar pentru valoarea măsurată de referință						
Filtru MLI*	Trece jos 300 Hz de ordinul al 4-lea pentru măsurarea pe un variator de motor asincron						
Funcție dește cu ieșire în V și citire directă	Integrarea raportului 1/1, 1/10, 1/100, 1/1.000 mV/A						
Funcții secundare*	dBm și putere activă VA, raport ciclic +/- și lățime impuls						
Zero central	Selectable sau automat în V <sub>cc</sub> sau I <sub>cc</sub> .						
Comunicare prin USB	Cu comenzi SCPI SX-DMM				-		

**CARACTERISTICI GENERALE**

Tip de afișaj	Tip de LCD transreflectiv cu retroiluminare* și înălțimea cifrelor de 14 mm
Interfețe PC*	Priză optică USB - software SX-DMM
Alimentare	4 baterii AA sau Ni-MH
Siguranță/Compatibilitatea electromagnetică	Siguranță conform IEC 61010-2-033 - 1.000 V CAT III* / 600 V CAT IV - CEM conform EN 61326-1
Mediu	Depozitare între -20 °C și +70 °C - Utilizare între -10 °C și +50 °C
Caracteristici mecanice	Dimensiuni (L x a x h): 196 x 90 x 47,1 mm/Masă: 570 g
Garanție	3 ani

(\*) Numai MTX3291



## MX5006 &amp; MX5060



O cutie care și-a dovedit utilitatea. Simple și eficiente.

### ★ PUNCTE TARI

- O cutie compactă și ușoară
- Un afișaj cu lizibilitate mare, cu unghi de vizualizare largit și înălțimea cifrelor de 16 mm
- Măsurarea curentului cu bornă de curent unică, până la 10 A
- MX5060: comunicații USB și programare protocol SCPI

### UȘOR ȘI COMPACT

Mâner orientabil, pentru o poziționare personalizată.

O cutie ce poate fi stivuită pe masa de manipulare, pentru a optimiza spațiul. Cablul de rețea se înfășoară în jurul picioarelor, pentru a facilita depozitarea.

### UN AFIȘAJ (890 X 450 MM)

Optimizat la înălțimea cutiei, pentru a vă oferi o citire comodă, de 16 mm, pe afișajul principal și, simultan, pe al doilea afișaj.

Vizibilitate independentă de mediu, cu un afișaj LCD transreflectiv cu retroiluminare: unghi de vizualizare largit.

Afișaj dublu de 60.000 puncte, asociat unei vizualizări analogice, datorită unui bargraf (61 segmente).

### PERFORMANȚE LA ÎNĂLȚIME

Precizie de 0,05 % și măsurarea valorilor eficace reale, c.a., c.c., sau c.a.+c.c. selectabile, game AUTO sau manuale, pentru rafinarea măsurătorilor.

### FUNCȚII EXTINSE

Dotate cu funcții clasice (tensiune, curent, rezistență, continuitate, testarea diodelor), aceste multimetre permit, de asemenea, funcții extinse: măsurarea capacității, frecvenței, perioadei și valorilor relative ΔREL, exprimate ca valoare și în %.

Măsurători în deplină siguranță în domeniul electrotehnic cu 1.000 V CAT III: etalon cu impedanță scăzută de intrare  $V_{lowZ}$ , pentru a vă permite o măsurare stabilă, în vederea eliminării tensiunilor „fantomă” și, în plus, un filtru MLI selectabil, pentru măsurătorile pe variatorul de viteză (motor asincron).

Monitorizarea valorilor, cu înregistrări MIN/MAX (100 ms)/VÂRF (1 ms), pentru a prinde toate defecțiunile.

Cele 3 borne limitează erorile de manipulare cu un autoranging complet al curentului de la 50 μA la 20 A. MX5060 este dotat cu o interfață USB pentru programarea de la distanță și prelucrarea datelor cu software-ul nostru pentru multimetre, SX-DMM.

Un comutator mecanic simplu și precis pentru selectarea mărimii principale și o tastă de funcții secundară, cu un reper colorat.



### CONȚINUT

1 MX: 1 cablu de alimentare de la rețea, 1 set de 2 cabluri de măsurare, 1 set instrucțiuni de utilizare, cablu USB și software-ul SX DMM pentru MX5060

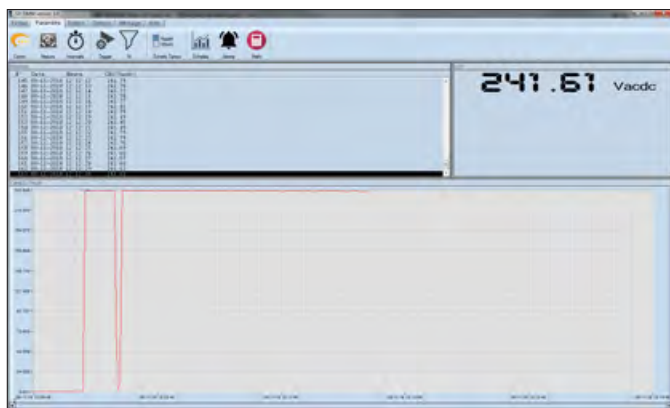
### PENTRU A COMANDA

Multimetru de atelier 6.000 pct TRMS	MX5006
Multimetru de atelier 60.000 pct TRMS USB	MX5060

### CARACTERISTICI

	MX5006	MX5060
Rezoluție	6.000 puncte	60.000 puncte
Afișaj		LCD transreflectiv Retroiluminare Unghi de vizualizare largit
Tensiuni c.c., c.a. și c.a.+c.c. TRMS		
Game	600 mV - 1.000 V	60 mV - 1.000 V
Precizie de bază c.c.	0,09 %	0,05 %
Bandă de trecere utilă		100 kHz
Curent c.c., c.a. și c.a.+c.c.		
Game		6.000 μA - 10 A (20 A 30 s)
Precizie de bază c.a., c.a.+c.c.		1 %
Precizie de bază c.c.		0,80 %
Măsurarea frecvenței		
Game		60 Hz - 60 kHz
Alte măsurători		Perioadă filtru MLI
Rezistență și continuitate		
Game		600 Ω - 60 MΩ
Precizie de bază	0,40 %	0,20 %
Testarea continuității cu semnal sonor		Game 600 Ω - prag < 30 Ω
Testarea diodelor		0 - 3 V
Capacități		6 nF - 60 mF
Temperatură TC K		-200 ... +1.200 °C
Comunicații		USB
Alte măsurători		MONITORIZARE (MIN/MAX) și Vârf +/-ΔREL
Funcții complementare		HOLD și AUTO Filtru 300 Hz
Siguranță IEC 61010-1		1.000 V CAT III
Dimensiuni (hxbx)/Masă		295 x 270 x 95 mm/1,85 kg
Garanție		3 ani

# SX-DMM



**Acest software de achiziție a datelor permite asocierea a până la 4 multimetre dirijabile, indiferent dacă acestea sunt de teren sau de atelier.**

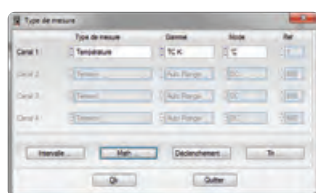
## ★ PUNCTE TARI

- Lista multimetrelor dirijabile
- MX26, MX53, MX54, MX56, MX57, MX58, MX59
  - MX554, MX556, MX5060
  - MTX3250
  - MTX3281, MTX3282, MTX3283
  - MTX3291, MTX3292B, MTX3293B

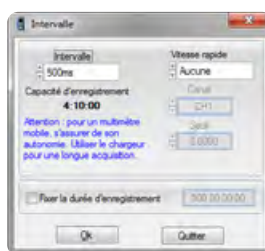
Acest software permite comunicarea cu multimetrele noastre prin legătură RS232, USB sau BLUETOOTH, în funcție de model:



Alegerea tipului de DMM



Tip de măsurare



Achiziție, pas minimum 0,2 s la MTX3292B/MTX3293B



## APLICAȚIA ANDROID ÎN COMPLEMENT, PENTRU MULTIMETRELE ASYC IV

- Toate măsurătorile în timp real, pe mobilul sau tableta dvs. Android



## PENTRU A COMANDA

Software pentru multimetre

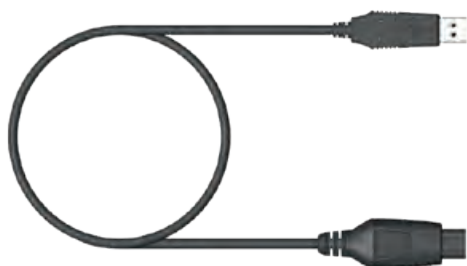
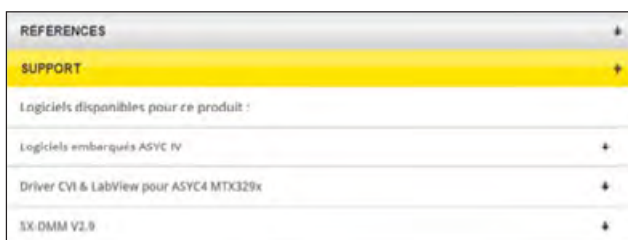
SX-DMM2

## AFIȘAREA DATELOR

- Trasă grafică  
Fiecare canal trebuie alocat unui număr de port serial COM sau USB, pentru a se conecta. Se pot deschide mai multe sesiuni SX-DMM pe un PC. Mod de declanșare și intervale de achiziție configurabile pornind de la 100 ms și gestionarea automată a ceasului în funcție de model.
- Prelucrări postachiziție: triere, funcții matematice simple sau complexe pe canal, zoom, adăugarea de cursoare, funcții XY, adunare, scădere, înmulțire și împărțire.
- Transformă multimetrele într-o centrală de măsurat cu până la 4 canale, pentru încercările sau testele punctuale
- Funcții matematice XY, derivata, integrala, netezirea curbilor
- Exportul datelor în EXCEL, în vederea exploatarei calcului tabelar
- Copii ale ecranului



## ACCESORII DE COMMUNICATION



HX0056-Z, cablu USB pentru multimetrele seriile MTX328X și MTX329X

MULTIMETRE	Nume	Coduri pentru comandare
MTX3281, MTX3282, MTX3283, MTX329X	Soft de calibrare MTX328X Cablu optic/USB Modem Bluetooth USB	HX0059 HX0056-Z P01102112
MX5060	Cablu USB A-USB B	P01295293
MTX3292B, MTX3293B	Soft de calibrare ASYC4 100K	HX0059B
MTX3291, MX5060	Set de calibrare cutie deschisă	P01196770
Toate modelele	Adaptor USB/RS232 pentru PC	HX0055B

## ★ PUNCTE TARI

- Software-ul comun tuturor multimetrelor Metrix: SX-DMM2
- Driverile de instrumente pentru LabView și LabWindows CVI ale multimetrelor sunt disponibile în spațiul „Asistență” al site-ului nostru Internet, ca și driverile USB pentru accesoriile noastre: HX0055 și HX0056



## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

Instrucțiunile de programare de la distanță, ce descriu comenzile SCPI sunt livrate împreună cu multimetrele și totodată disponibile în spațiul de documentație privind produsele multimetru, de pe site-ul nostru Internet.

# SOFTWARE DE CALIBRARE



Software-ul permite, cât se poate de simplu și eficient, asigurarea operațiilor periodice de verificare și/sau reglare a instrumentelor tip „cutie închisă”, prin intermediul comunicațiilor seriale RS sau USB (în funcție de model).

Fără a intra într-un proces obositor de cunoaștere tehnică profundă a instrumentului, utilizatorul va putea să execute procedurile „constructorului” sau își poate elabora propriile proceduri, cu respectarea standardelor de monitorizare a calității, asigurând, în special, trasabilitatea inversă a proceselor, salvarea datelor și tipărirea măsurărilor.

## LISTA MULTIMETRELOR ACCEPTATE ȘI A SOFTWARE-ULUI ASOCIAT

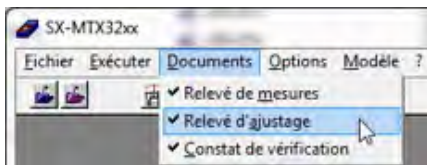
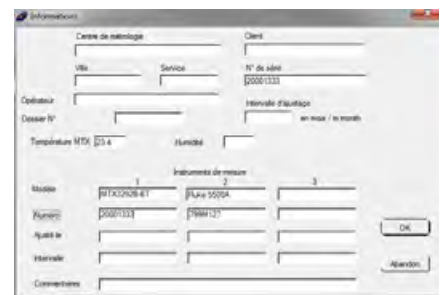
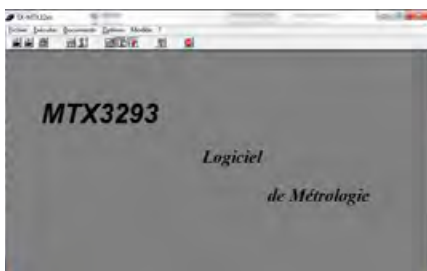
- MTX3292B și MTX3293B HX0059B

## SET DE CALIBRARE

- MTX3291, MX5060 P01196770  
propose un kit de calibration

Software-ul permite generarea fișierelor măsurătorilor, reglărilor și verificărilor, precum și o dovadă de verificare

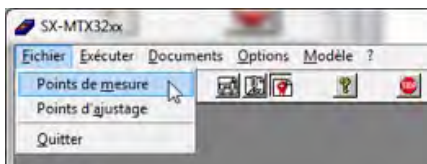
Identificarea punctelor de reglare, cu posibilitatea de stocare și informații privind trasabilitatea produsului



Sunt semnalate indicațiile pas cu pas privind cuplajele și reglările, pentru a urmări etapele de reglare în ordine



Programul este util pentru a verifica măsurătorile de bază, rezultatele verificărilor fiind disponibile într-un fișier.



Exemplu: extras din fișierul test.txt

Game	Valori de reglare	Diferență max.	Diferență măsurată	Toleranță (%)
Decalaj V...	0.0000	neajustat		
100 ... mVc.c.	+ 90.000	neajustat		
100 ... mVc.c.	-90.000	neajustat		
1.000 ... mVc.c.	+ 900.00	0.7202	-0.0300	4.16
1.000 ... mVc.c.	-900.00	0.7202	0.0000	0.00

Eroarea (toleranța (%)) indică eroarea privind toleranța generală a MTX. Aici, eroarea de reglare este de 4,16 % din toleranța max.

# CLEȘTI PENTRU MULTIMETRE DIGITALE

Pentru a măsura un curent > 10 A, se recomandă utilizarea unui clește accesoriu; mai jos se află lista cleștilor, cu domeniul de măsurare aferent.

Pentru a evita întreruperea circuitului, se recomandă măsurarea curentului cu un clește ampermetric, cu ieșirea în A sau V. Funcția de măsurare directă este implementată în multimetrele ASYC (funcția Ax).

Funcția clește include un raport, raport de transformare la ieșirea de curent de xxxx A sau la ieșirea de tensiune de xxxx V. Este posibilă conectarea unei game largi de clești ampermetrici pe care îi veți găsi în catalogul CHAUVIN ARNOUX; totuși, este necesar să verificați gama de intrare/ieșire a cleștelui, în funcție de etaloanele propuse de multimetru.

Precizia acestei funcții „clește” depinde de precizia cleștelui și calibrului sau gamei utilizate pe multimetru.



CURENT C.A.	UZ GENERAL						
	MINIO2	MINIO3	MINIO5	MINIO9	MN08/09	MN89	C106/C107
Coduri	P01105102Z	P01105103Z	P01105105Z	P01105109Z	P01120401/02	P01120415	P01120304/05
Domeniul de măsurare util, în funcție de multimetru (pentru o utilizare de 5% - 100% a gamei multimetrului)							
MTX202	1 A - 100 A	1 A - 100 A	500 mA - 100 A	1 A - 150 A	10 A - 240 A	0,5 A - 240 A	0,5 A - 1200 A
MTX203	200 mA - 100 A	1 A - 100 A	500 mA - 100 A	1 A - 150 A	1 A - 240 A	0,5 A - 240 A	0,5 A - 1200 A
MTX204	50 mA - 100 A	1 A - 100 A	5 mA - 100 A	1 A - 150 A	0,5 - 240 A	0,5 A - 240 A	0,5 A - 1200 A
MTX3290	200 mA - 100 A	1 A - 100 A	5 mA - 100 A	1 A - 150 A	0,5 - 240 A	0,5 A - 240 A	0,5 A - 1200 A
MTX3291	200 mA - 100 A	1 A - 100 A	5 mA - 100 A	1 A - 150 A	0,5 - 240 A	0,5 A - 240 A	0,5 A - 1200 A
Performanțele cleștelui							
Banda de trecere	10 kHz	500 Hz	500 Hz	500 Hz	10 kHz	10 kHz	10 kHz
Precizie tipică	1%	2%	3% - 2%	4%	1%	2%	0,50%
Diam. inserare	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	20 mm	20 mm	52 mm
Ieșire							
Conectare	Cablu	Cablu	Cablu	Cablu	Dulii/Cablu	Cablu	Dulii/Cablu

CURENT C.A.	UZ GENERAL		
	MINIFLEX MA110	MINIFLEX MA110	AMPFLEX A110
Coduri	P01120660	P01120661	P01120630
Domeniul de măsurare util, în funcție de multimetru (pentru o utilizare de 5% - 100% a gamei multimetrului)			
MTX202	1 A - 3000 A	1 A - 3000 A	1 A - 3000 A
MTX203	1 A - 3000 A	1 A - 3000 A	1 A - 3000 A
MTX204	1 A - 3000 A	1 A - 3000 A	1 A - 3000 A
MTX3290	0,08 - 3000 A	0,08 - 3000 A	0,08 - 3000 A
MTX3291	0,08 - 3000 A	0,08 - 3000 A	0,08 - 3000 A
Performanțele cleștelui			
Banda de trecere	20 kHz	20 kHz	20 kHz
Precizie tipică	1%	1%	1%
Diametru de inserare	45 mm	70 mm	140 mm
Ieșire			
Conectare	Cablu	Cablu	Cablu



A110 (AmpFlex®)

MA110 (MiniFlex®)

Pentru MULTIMETRELE ASYC IV, funcția CLEȘTE integrează raportul de transformare în mV sau în mA/A, în concordanță cu cuplajul selectat și plaja de măsurare a multimetrului, plaja de măsurare a cleștelui urmând a fi adaptată. MTX3290 și MTX3291 rapoarte fixe; 1/1-1/10-1/100-1/1.000 mV/A

De asemenea, cleștii sunt compatibili cu alte modele de multimetre.

De ex.: cleștii pentru MTX3290 sunt compatibili cu MX5006, cleștii pentru MTX3291 sunt compatibili cu MX5060



CURENT C.A./C.C.	UZ GENERAL			CURENT DE FUGĂ	PROCES	TRANSFORMATOR DE CURENT
	E25	PAC16	PAC25			
Coduri	P01120025	P01120116	P01120125	P01120421	P01120074A	P01120420
Domeniul de măsurare util, în funcție de multimetru (pentru o utilizare de 5% - 100% a gamei multimetrului)						
MTX202	100 mA - 80 A	1 A - 600 Acc. 1 A - 400 Acc.A.	1 A - 1.400 Acc. 1 A - 1.000 Acc.A.	50 mA - 240 A	10 mA - 450 mA Acc. 10 mA - 3,3 mA Acc.A.	100 mA - 12 A
MTX203	100 mA - 80 A	1 A - 600 Acc. 1 A - 400 Acc.A.	1 A - 1.400 Acc. 1 A - 1.000 Acc.A.	50 mA - 240 A	10 mA - 450 mA Acc. 10 mA - 3,3 mA Acc.A.	100 mA - 12 A
MTX204	100 mA - 80 A	1 A - 600 Acc. 1 A - 400 Acc.A.	1 A - 1.400 Acc. 1 A - 1.000 Acc.A.	50 mA - 240 A	10 mA - 450 mA Acc. 10 mA - 3,3 mA Acc.A.	100 mA - 12 A
MTX3290	5 mA - 80 A	500 mA - 600 Acc. 500 mA - 400 Acc.A.	500 mA - 1.400 Acc. 500 mA - 1.000 Acc.A.	50 mA - 240 A	5 mA - 450 mA Acc. 5 mA - 3,3 mA Acc.A.	60 mA - 12 A
MTX3291	5 mA - 80 A	500 mA - 600 Acc. 500 mA - 400 Acc.A.	500 mA - 1.400 Acc. 500 mA - 1.000 Acc.A.	50 mA - 240 A	5 mA - 450 mA Acc. 5 mA - 3,3 mA Acc.A.	60 mA - 12 A
Performanțele cleștelui						
Banda de trecere	20 kHz	30 kHz	30 kHz	10 kHz	1,5 kHz	10 kHz
Precizie tipică	4%	1,5% - 3%	1,5% - 5%	1% - 2%	1%	1%
Diametru de inserare	11,8 mm	30 mm	39 mm	20 mm	3,9 mm	20 mm
Ieșire						
Conectare	Cablu	Cablu	Cablu	Cablu	Cutie spațiere 19 mm	Cablu





	MX350	MX355	MX650	MX655	MX670	MX675
Intensitate c.a.	•	•	•	•	•	•
Intensitate c.c.		•		•		•
Valoare eficace reală (RMS/TRMS)	•	•		•	•	•
Ø de inserare 26 mm	•					
Ø de inserare 30 mm		•				
Ø de inserare 36 mm			•			
Ø de inserare 40 mm				•		•
Ø de inserare 42 mm					•	
Afișaj 4.000 puncte			•	•		
Afișaj 6.000 puncte	•	•				
Afișaj 10.000 puncte					2	2
Retroiluminare					•	•
Bargraf			•	•		
Intensitate c.a.	400 A	400 A	1000 A	1000 A	1000 A	1000 A
Intensitate c.c.		400 A		1000 A		1400 A
Tensiune c.a.	600 V	600 V	750 V	750 V	1000 V	1000 V
Tensiune c.c.	600 V	600 V	1000 V	1000 V	1400 V	1400 V
Rezistență	•	•	•	•	•	•
Continuitate sonoră	•	•	•	•	•	•
Testare diodă, semiconductor			•	•		
Frecvență	•		•	•	•	•
Temperatură					•	•
Hold	•	•	•	•	•	•
ΔZéro sau ΔREL		•	•	•		•
Min./Max./Vârf		-/-/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•
Range			•			
Stingere automată	•	•		•	•	•
600 V CAT III	•	•	•	•		
1000 V CAT III					•	•
600 V CAT IV					•	•
Pagini	175	175	176	176	177	177



# MX350 & MX355



**Complet, toate funcțiile electricianului într-o singură mână.**

## ★ PUNCTE TARI

- Clești multimetru compact și ergonomic
- Măsurarea curentului până la 400 Ac.A. (MX350) și 400 Ac.A./Ac.c. (MX355)
- Măsurarea tensiunii c.a. și c.c. până la 600 V
- Măsurarea rezistenței și a continuității
- Măsurarea frecvenței (MX350)
- Zero c.c. automat (MX355)
- Măsurători TRMS
- Funcția Vârf (1 ms) (MX355)

## ⚙️ CARACTERISTICI

	MX350	MX355
Denumire	Clește mult. 400 Ac.A. TRMS	Clește mult. 400 Ac.A./c.c. TRMS
Afișaj	6.000 puncte	
Bargraf	-	
Ø de inserare	26 mm	30 mm
Tip de achiziție	TRMS	
Selectarea gamelor	Automată	
Intensitate c.a.	0,05 A - 400,0 A	
Precizie de bază	1,9 %L + 5D	
Banda de trecere	48 - 400 Hz	
Intensitate c.c.	-	0,1 A - 400,0 A
Precizie de bază	-	2,5 %L + 10 D
Tensiune c.a.	0,05 V - 600,0 V	
Precizie de bază	1,9 %L + 5D	
Banda de trecere	48 - 400 Hz	
Tensiune c.c.	0,03 V - 600,0 V	
Precizie de bază	1 %L + 3D	
Rezistență	0,2 Ω - 600,0 Ω	
Precizie de bază	1 %L + 2D	
Continuitate sonoră	≤40 Ω	
Frecvență	În I: 20 Hz - 10,00 kHz	-
	În V: 10 Hz - 100,0 kHz	-
Funcții	Hold	Hold ΔZero Peak (1 ms)
Stingere automată	20 min. decuplabilă	
Alimentare	2 x 1,5 AAA/LR03	
Securitatea electrică	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032/600 V CAT III	
Dimensiuni/masă	199 x 75 x 36 mm/243 g (cu baterii)	

## 🛒 PENTRU A COMANDA

1 clește MX350	MX0350Z
1 clește MX355	MX0355Z

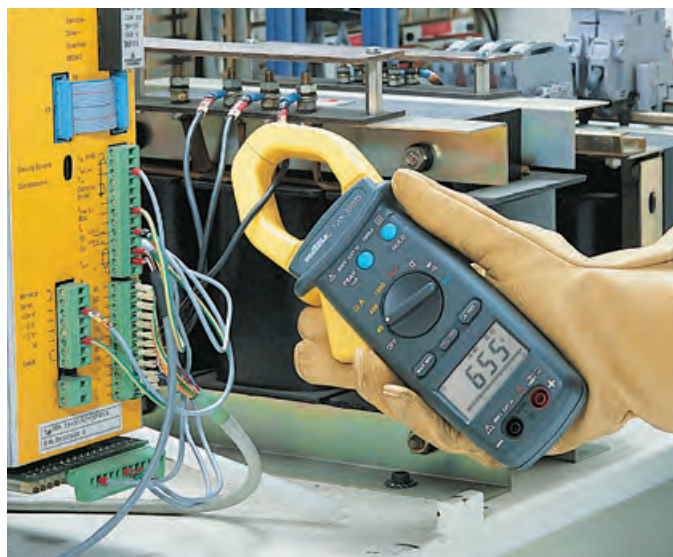
## ⚙️ ACCESORII

Vezi paginile 211

## 📦 CONȚINUT

1 clește multimetru MX35x livrat cu 1 set de cabluri de măsurare cu sondă de verificare, 1 geantă de transport moale, 2 baterii alcaline de 1,5 V AAA și 1 set instrucțiuni de utilizare în 5 limbi

# MX650 & MX655



**Adaptați pentru întreținerea mașinilor electrice sau electrotehnice.**

## ★ PUNCTE TARI

- Clești pentru măsurarea curenților și tensiunilor mari
- Măsurarea curentului până la 1.000 Ac.A. (MX 650), precum și 1.000 Ac.A. și 1.000 Ac.A.+C.C. (MX 655)
- Măsurarea tensiunii c.a. și c.c. până la 1.000 V
- Măsurarea rezistenței, continuității și frecvenței
- Măsurători RMS (MX 655)
- Funcții de analiză Min-Max și Peak 1 ms
- Măsurarea diferențială în curent, tensiune și rezistență

## ⚙️ CARACTERISTICI

	MX650	MX655
Afișaj	4.000 puncte	
Bargraf	42 segmente	
Ø de inserare	36 mm	40 mm
Tip de achiziție	AVG	RMS
Selectarea gamelor	Automată sau Manuală	Automată
Intensitate c.a.	0,05 A - 1.000 A	
Precizie de bază	1,9 %L + 5D	
Banda de trecere	50 Hz - 1 kHz	
Intensitate c.c.	-	0,10 A - 1.000 A
Precizie de bază	-	2,5 %L + 10 D
Tensiune c.a.	0,5 V - 750 V	
Precizie de bază	2,5 %L + 10 D	
Banda de trecere	50 Hz - 1 kHz	
Tensiune c.c.	0,2 V - 1.000 V	
Precizie de bază	0,75 %L + 2 D	1 %L + 2 D
Rezistență	0,2 - 4.000 Ω	
Precizie de bază	1 %L + 2 D	
Continuitate sonoră	≤ 100 Ω	
Testare diodă și jonctiune semiconductor	$I_{TEST} \leq 0,6 \text{ mA} / V_{TEST} \leq 3,3 \text{ V.c.c.}$	$I_{TEST} \leq 1,7 \text{ mA} / V_{TEST} \leq 6 \text{ V.c.c.}$
Frecvență	În intensitate: 20 Hz - 10 kHz În tensiune: 10 Hz - 10 kHz	
Precizie de bază	0,1 %L + 1 D	
Funcții	Hold, Peak (1 ms), Min-Max, ΔREL, Range	Hold, Peak (1 ms), Min-Max, ΔREL
Stingere automată	30 min. decuplabilă	
Alimentare	1 x 9 V 6LF22	
Securitatea electrică	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033 - 600 V CAT III	
Dimensiuni/masă	246 x 93 x 43 mm / 400 g	

## 🛒 PENTRU A COMANDA

1 MX650	MX0650-Z
1 MX655	MX0655-Z

## ⚙️ ACCESORII

Vezi paginile 211

## 📦 CONȚINUT

1 clește multimetru MX65x livrat cu 1 set de cabluri de măsurare cu sondă de verificare, 1 geantă de transport moale, 1 baterii alcaline de 9 V și 1 set instrucțiuni de utilizare în 5 limbi

# MX670 & MX675



**O protecție consolidată pentru industrie și distribuția energiei electrice.**

## ★ PUNCTE TARI

- 2 canale de măsurare TRMS simultane
- Afișaj retroiluminat dublu 10.000 puncte
- 600 V CAT IV
- Tensiune până la 1.400 V
- Măsurarea temperaturii

## ⚙️ CARACTERISTICI

	MX670	MX675
Ø de inserare	42 mm	40 mm
Afișaj	2 x 10.000 puncte/retroiluminat	
Tip de achiziție	TRMS c.a./c.c.	
Selectarea gamelor	Automată	
Intensitate c.a.	0,05 A - 1.000 A	
Precizie de bază	1,5 %L + 5D	
Banda de trecere	50 Hz - 3 kHz	
Intensitate c.c.	0,10 A - 1.400 A	
Precizie de bază	1,2 %L + 5 D	
Tensiune c.a.	0,5 V - 1.000 V	
Precizie de bază	1 %L + 5D	
Banda de trecere	50 Hz - 3 kHz	
Tensiune c.c.	0,2 V - 1.400 V	
Precizie de bază	1 %L + 2D	
Rezistență	0,2 - 9999 Ω	
Precizie de bază	1 %L + 2D	
Continuitate sonoră	≤ 35 Ω	
Temperatură	-40,0 °C ... +1.200 °C / -40 °F ... +2.192 °F	
Precizie de bază	1 %L + 2 °C / 1 %L + 4 °F	
Frecvență	În intensitate: 0,2 Hz - 9.999 Hz În tensiune: 10 Hz - 9.999 Hz	
Precizie de bază	1 %L + 2 pct	
Funcții	Hold Peak (1 ms) Min (500 ms) Max (500 ms)	Hold Peak (1 ms) Min (500 ms) Max (500 ms) ΔZero
Stingere automată	10 min. decuplabilă	
Alimentare	1 x 9 V 6LF22	
Securitatea electrică	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, IEC 61010-2-033 600 V CAT IV / 1.000 V CAT III	
Dimensiuni/masă	272 x 80 x 43 mm / 480 g	257 x 80 x 43 mm / 440 g

## 📦 CONȚINUT

1 clește multimetru MX67x, livrat cu 1 baterie alcalină de 9 V, 1 set instrucțiuni de utilizare în 5 limbi, 1 geantă de transport moale, 1 set de cabluri cu sonde de verificare și senzor termocuplu K

## 🛒 PENTRU A COMANDA

1 MX670	MX0670-Z
1 MX675	MX0675-Z

## ⚙️ ACCESORII

Vezi paginile 211



# MX531



Cap rotativ



## Aparat de măsură pentru regim de nul TT, practic și simplu. MX5 „3 în 1”:

- 1 - măsurarea tensiunii și afișarea racordării
- 2 - măsurarea automată a împământării
- 3 - separare 30 mA cu butonul TEST

### ★ PUNCTE TARI

- un controler de împământare fiabil, simplu și precis, cu rezoluție până la 0,1 Ω.
- un controler de disjunctur RCD 30 mA
- Autonomie totală (fără baterie) și afișare imediată fără reglare, nici selectarea poziției
- Tester care se adaptează la orice configurație a apucării, datorită capului rotativ și volumului mic
- Utilizare la priza 2F+Î, cu verificarea racordării conductoarelor, a fazei, nulului și împământării.
- Afișare instantanee, pe ecranul bicolor LCD, a tensiunii, facilitând interpretarea măsurătorilor în funcție de conformitatea instalației cu pictograma de validare a fiecărui test
- Măsurarea rezistenței împământării, fără a provoca declanșarea disjunctoarelor: I de testare < 12 mA.
- Un buton de testare, pentru lansarea separării diferențialului de 30 mA cu menținerea afișajului 7 s.

### ⚙️ CARACTERISTICI

	MX531
Afișaj	2.000 puncte
Achiziție	RMS c.a.+c.c.
Etalon automat	da
Eroare RE, defecțiune de împământare	Afișare ecran roșu, dacă RE > 100 Ω sau OL > 2.000 Ω
Împământare RE gamă	0 - 1.999 Ω
Etaloane automate	0 - 199,9 Ω și 180 Ω - 1.999 Ω
Rezoluție	0,1, 1 Ω
Precizie	±(3 %L + 5D)
Protecție/Suprasarcină admisibilă	300 V CAT III
Tensiune RMS (c.a.+c.c.)	90 - 400 V
Tensiune fază-nul	195 V - 253 V 50/60 Hz indicare inversare F/N, iar dacă < 195 V și > 253 V defecțiune
Rezoluție	1 V
Precizie	±(2 % + 1D)
Indicare poziție	Fază-nul și împământare
RCD 30 mA tip c.a.	Dacă RE corect
Valoare nominală	230 V între fază și nul curent 30 mA -0%+6%
Condiții	Timp 200 ± 4 ms
<b>Caracteristici generale</b>	
Afișaj	LCD 46 x 50 mm bicolor albastru și roșu retroiluminat
Tip de priză	2F+Î 10/16 A - Tip E și F
Siguranță	EN 61010-2-030, grad de poluare 2, CAT III-300 V
Temperatura de funcționare	-10 ... +45 °C
Standarde	Testare conform standardului IEC/EN 61557-1 -3 și -6 - CEM conform IEC 61236-1 IEC 61010-1 CAT III 300 V
Dimensiuni/masă/IP/IK	Dimensiuni 185 x 65 x 53 mm Masă: 230 g ± 50 g/IP40/IK07

## 🛒 PENTRU A COMANDA

ÎMPĂMÂNTARE RCD30 MA

MX0531

## 📦 CONȚINUT

MX0531 ÎMPĂMÂNTARE RCD 30 mA

Prevăzut cu o curelușă de articulație, geantă și instrucțiuni de utilizare pe hârtie

## MX406B



### Controler de izolație analogic

#### ★ PUNCTE TARI

- Măsurarea izolației sub 50, 250 și 500 Vc.c.
- Măsurarea tensiunii până la 440 Vc.a/c.c.
- Continuitate 200 mA
- Citire ușoară și rapidă pe cadran cu scală de culori
- Utilizare mâini libere, datorită sondei telecomenzii



#### ⚙️ CARACTERISTICI

	MX406B
Izolație	10 kΩ - 200 MΩ sub 50/250 și 500 Vc.c. (3 game)
Continuitate + bip sonor	0 - 10 Ω (i > 200 mAc.c.)
Tensiune	0 - 440 Vc.a/c.c.
Securitatea electrică	IEC 61010 - 300 V CAT III
Alimentare	3 baterii de 1,5 V, pentru o autonomie de 1.000 măsurători a câte 5 s
Dimensiuni/masă	155 x 98 x 40 mm/410 g

#### 📦 CONȚINUT

MX406B: 1 controler MX406B livrat cu 1 sondă de comandă separată, 1 cablu de siguranță negru, 1 clește crocodil negru, 3 baterii de 1,5 V și 1 set instrucțiuni de utilizare

#### 🛒 PENTRU A COMANDA

1 controler MX406B

MX0406B

## MX604



### Tester de paratrăznet

#### ★ PUNCTE TARI

- Modul suport de paratrăznet, pentru măsurători ale paratrăznetului demontat
- Sondă cu buton de telecomandă, pentru măsurători in-situ
- Măsurarea rezistenței izolației la 50, 100 și 500 Vc.c.
- Citire ușoară și rapidă pe cadran cu scală de culori



#### ⚙️ CARACTERISTICI

	MX604
Testare paratrăznet	0 - 600 Vc.c.
Izolație	100 kΩ - 2.000 MΩ la 50/100 și 500 Vc.c. (3 game)
Testare baterii	Da
Securitatea electrică	IEC 61010 - 300 V CAT III
Alimentare	3 baterii de 1,5 V, pentru o autonomie de 1.500 măsurători a câte 5 s
Dimensiuni/masă	155 x 98 x 40 mm/350 g

#### 📦 CONȚINUT

1 MX604 livrat în servietă de transport, cu 1 modul detașabil pentru suportul paratrăznetului, 1 sondă de comandă separată, 1 sondă de verificare roșie, 1 cablu negru, drept-drept, de 1,5 m, cu sondă de verificare integrată, 1 clește crocodil negru, 1 clește suport paratrăznet, 1 curea montată pe aparat, 3 baterii, 1 set instrucțiuni de utilizare în 5 limbi



#### 🛒 PENTRU A COMANDA

1 controler MX604

MX0604

#### ⚙️ ACCESORII

Vezi paginile 211



## INTRODUCERE

Prima etapă în alegerea unui osciloscop constă în a investi puțin timp pentru a reflecta la utilizarea avută în vedere și unde se face măsurarea; iată câteva întrebări tip pe care trebuie să vi le puneți:

- Unde se va utiliza osciloscopul (într-un laborator, în educație, într-un dulap electric)?
- Câte semnale doriți să măsurați simultan? 2 sau 4
- Ce game de tensiune doriți să măsurați sau să înregistrați?
- Care este frecvența maximă de măsurat?
- Semnalele sunt repetitive sau unice?
- Este necesar să vizualizați semnalele atât în domeniul de frecvențe, când și în cel de timp?

Înarmat cu aceste cunoștințe, vă puteți gândi acum ce osciloscop este cel mai bine adaptat la aplicațiile dvs., dar noi vom defini caracteristicile pentru cea mai bună alegere.

Contrar osciloscopelor analogice cele mai fabricate, semnalul de vizualizat este digitalizat în prealabil, de către un CAN (interfață A/D). Capacitatea aparatului de a afișa un semnal de frecvență ridicată, fără a-l distorsiona, depinde de calitatea acestei interfețe.



Osciloscopul digital sau DSO (Digital Storage Oscilloscope) prelevează, apoi trasează aceste eșantioane în funcție de timp; oferta de osciloscopia digitale este formată din 2 familii:

- **osciloscopia de atelier** sau DSO, destinate utilizărilor în electronică: compacte, bandă de trecere largă, măsurători pe ecran, stocare ridicată, comunicații și imprimare;
- **osciloscopia portabile**, destinate utilizărilor în domeniul electric: autonomie, număr și tip de canale, ecran și instrumente de analiză.

## PRINCIPALELE CARACTERISTICI DE AVUT ÎN VEDERE SUNT:

• **Gamele intrărilor.** Osciloscopia noastră oferă mai multe game de intrări selectabile, de  $\pm 1 \text{ mV} \dots \pm 200 \text{ V/div}$  și, în funcție de concepție, osciloscopia de atelier au un punct de măsură comun între canale și în raport cu pământul, în timp ce osciloscopia noastră portabile propun canale izolate între ele și în raport cu pământul, până la 600 V.

Un osciloscop cu canale izolate vă va oferi siguranța și suplețea măsurărilor, în orice situație, de la mV la 600 V.

Tensiunile ridicate putând fi măsurate cu ajutorul sondelor de atenuare de 10:1 și 100:1 sau al sondelor diferențiale simple sau duble, este important să verificați dacă osciloscopul este prevăzut cu o gamă de tensiuni suficient de mică pentru semnalele care trebuie măsurate. Dacă se măsoară regulat semnale mici (sub 50 mV), atunci trebuie avută în vedere achiziționarea unui osciloscop cu rezoluția de 12 biți.

**Verificați ca sondele sau accesoriile osciloscopului pe care intenționați să-l utilizați să fie de nivelul sau categoria (cf. IEC 61010) echivalentă sau superioară lărgimii de bandă a osciloscopului.**

• **Lărgimea de bandă:** Este prima caracteristică ce trebuie avută în vedere. Este, de fapt, frecvența maximă a unui semnal care poate trece prin amplificatoarele de intrare. Ca urmare, lărgimea de bandă analogică a osciloscopului trebuie să fie

mai mare decât frecvența maximă pe care doriți să o măsurați (timp real).

Majoritatea producătorilor de osciloscopia definesc lărgimea de bandă ca frecvența la care semnalul de intrare este redus la 71 % din amplitudinea sa reală (punctul -3 dB). Cu alte cuvinte, eroarea permisă este de 29 %. **Noi afișăm banda de trecere a osciloscopia la -3 dB.**

• **Rezoluția** convertizorului analogic-digital (rezoluție verticală 8/9/10/12 biți): 1/256, adică 0,4 % pentru un CAN de 8 biți și SCOPIX (în funcție de model) propune 12 biți rezoluție verticală, acesta fiind un osciloscop de precizie HR, util pentru aplicațiile audio, zgomote și vibrații.

**În electronica digitală, o modificare a semnalului de 1 % nu pune probleme, în general, dar, în electronica audio, o deformare sau un zgomot de 0,1 % poate fi cauza unei funcționări defectuoase. Majoritatea DSO-urilor moderne sunt optimizate, astfel încât să funcționeze cu semnale digitale rapide, asigurând doar o rezoluție de 8 biți (convertizor analogic digital de 8 biți) și, astfel, putând detecta, în cel mai bun caz, o modificare a semnalului de 0,4 %.**

• **Frecvența de eșantionare...** în Me/s (megașantioane pe secundă) sau în Ge/s (gigașantioane pe secundă) sau modul de eșantionare în timp real ori în timp echivalent ETS:

**Conform teoremei lui Nyquist, rata de eșantionare trebuie să fie echivalentă cu cel puțin de două ori frecvența maximă ce se dorește a fi măsurată: pentru un analizor de spectru, acest lucru poate fi adevărat, dar, pentru un osciloscop, sunt necesare minimum 5 eșantioane pentru a reconstitui cu precizie forma de undă.**

Majoritatea osciloscopia au două rate de eșantionare (moduri), în funcție de semnalul măsurat: timpul real și ETS (Equivalent Time Sample), numit eșantionare repetitivă. ETS nu funcționează decât dacă semnalul măsurat este stabil și repetitiv, întrucât acest mod funcționează construind forma de undă cu ajutorul unor achiziții succesive.

• **Capacitatea memoriei**

DSO înregistrează eșantioanele introduse în memoria tampon, deci, pentru o rată de eșantionare dată, mărimea memoriei tampon determină durata maximă a introducerii, înainte de umplerea acesteia.

Raportul între rata de eșantionare și capacitatea memoriei este important: un osciloscop prevăzut cu o rată de eșantionare ridicată, dar cu o memorie de capacitate redusă, nu își va putea utiliza rata de eșantionare maximă, decât pentru cele câteva baze de timp mai rapide.

**Osciloscopul nostru portabil SCOPIX eșantionează la 2,5 Ge/s în timp real, cu o capacitate a memoriei de 100 kpct, în timp ce DOX3304 de atelier propune 2 Ge/s pentru o memorie de 28 Mpct.**

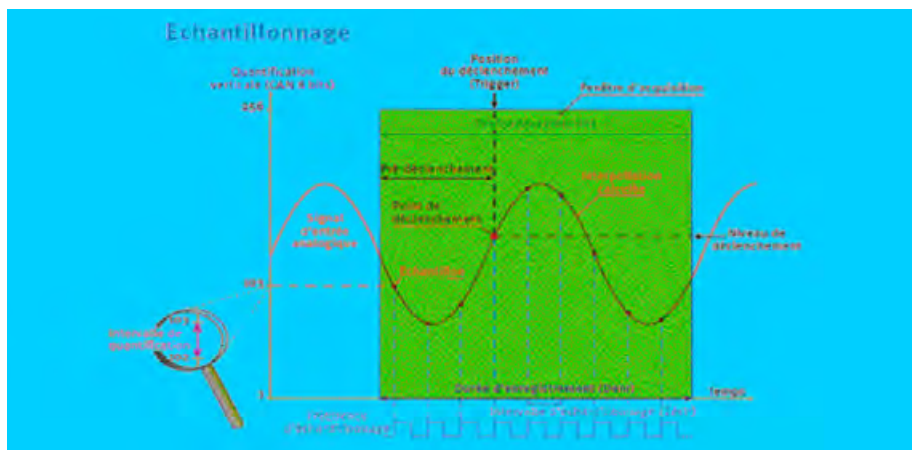
• **Un osciloscop permite vizualizarea formelor de undă și, adeseori, prelucrările legate de semnal sunt utile: FFT sau analiza armonică, adică funcțiile de înregistrare, care sunt integrate în osciloscopia noastre.**

În plus, afișarea rezultatului se efectuează din ce în ce mai des pe un ecran TFT cu cristale lichide, ceea ce face ca aceste aparate să fie ușor de deplasat și mult mai puțin consumatoare de energie.

Toate osciloscopia digitale sunt prevăzute cu interfață de comunicații, pentru a extinde analiza: USB host sau dispozitiv, Ethernet sau WiFi și software-ul de prelucrare a datelor pe PC sau tabletă.

Software-ul pentru PC sau aplicațiile Android sunt disponibile pentru fiecare osciloscop.

**Software-ul intern evoluează, așa că urmăriți versiunile noastre pe site-ul de asistență, prin intermediul loader-ului de firmware.**



# ALEGEREA OSCILOSCOPULUI



FAMILII DE SELECTAT	LAB „AVANSAT”	
	CLASIC	EXPERT ELECTRONIC
	DOX2025B DOX2070B DOX2100B	DOX3104 DOX3304
Banda de trecere	25 - 100 MHz	100 - 300 MHz
Canale (număr/tip)	2/Clasa 1	4/Clasa 1
Siguranță conform IEC 61010	CAT II 300 V	CAT I 300 V
Eșantionare digitală monoșanțion	500 Me/s - 1 Ge/s	1 Ge/s
Modul repetitiv ETS	5 Ge/s	-
Rezoluție verticală	8 biți	8 biți
Moduri integrate	OX	OX+GX+DECODE
<b>Caracteristici „osciloscop”</b>		
Sensibilitate de intrare maximă	2 mV/div	2 mV/div
Amplitudine de intrare maximă	10 V/div	10 V/div
Filtru analogic	Filtre digitale	-
Bază de timp (per diviziune)	2,5 ns ... 50 s	1 ns - 50 s/div
Capacitatea memoriei	32 k/canal	-
Memoria de achiziție	Până la 2 MB	28 MB
Nr. curbe de referință sau calcule pe ecran	2	4
Moduri înfășurătoare/Mediere	-/-	•/•
SPO (Smart Persistence Oscilloscope - Osciloscop cu persistență inteligentă)	-	•
Măsurători automate/Cursoare	32/•	32
Declanșare impuls lățime/număr	•/•	•/•
Declanșare video (contor de linii)	•	•
Hold-Off/Întârziere reglabilă	•/•	•/•
Funcții de calcul +/-x/-/avansate		•/•/•/FFT-
<b>Alte funcții</b>		
Analiza spectrală FFT - lin și log	8 biți	8 biți
<b>Caracteristici generale</b>		
Ecran color LCD/Alb-negru/Tub	7"/-/-	8"
Comunicații		USB și Ethernet
Jurnal PC/aplicație ANDROID		Easywave pentru PC
Pagini	182	184

# FAMILIA DOX2000B



## ★ PUNCTE TARI

- Ecran LCD color panoramic 7", rezoluție 800 x 480 pixeli
- Multiple interfețe de comunicare
- Performanțe și numeroase funcții de achiziție și analiză

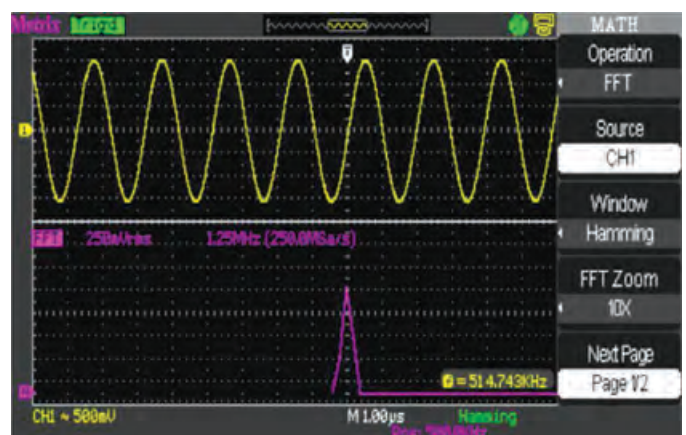


## ERGONOMIE DE TOP: ECRAN TFT COLOR FOARTE LUMINOS DE 7", REZOLUȚIE 800X480 PIXELI

- Personalizarea afișajului în funcție de nevoile dvs.: afișaj normal sau persistent, format YT ori XY, tipuri de ecrane color reglabile, fire reticulare, luminozitate, contrast etc.
- Simplitate panou frontal: Comenzi tradiționale (butoane rotative și taste) pe fața frontală
- 5 limbi selectabile prin meniu (franceză, engleză, spaniolă, italiană, germană)
- Aprindere și stingere rapidă, în mai puțin de 10 s
- Transportabil cu ușurință, datorită formei sale, mânerului integrat și adâncimii reduse, de 9 inci.

## PERFORMANȚE ÎNALTE ȘI NUMEROASE FUNCȚII DE ACHIZIȚIE ȘI ANALIZĂ

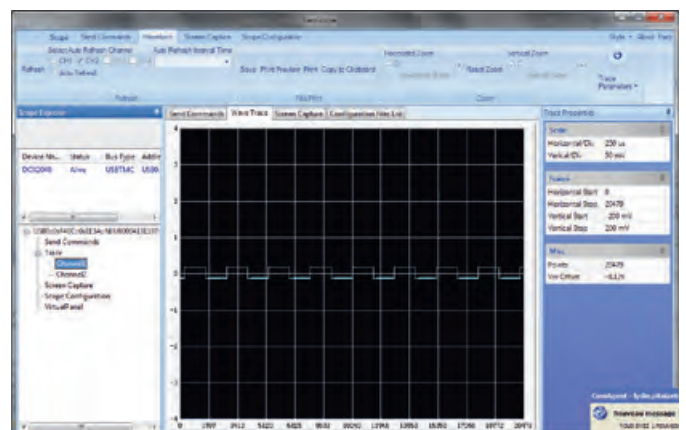
- Viteză de eșantionare de maximum 1 Ge/s în regim monoșantion, respectiv de 50 Ge/s pentru semnalele periodice
- Capacitatea memoriei de achiziție de 32 kpuncte - 2 Mpuncte, în funcție de model, pentru optimizarea analizelor
- 5 tipuri de declanșări complete: Front, impuls, video, pantă și alternat
- 32 măsurători automate simultane pe ecran și măsurări cu cursoare manuale
- Înregistrare până la 7 Mpuncte la achizițiile lente



Funcții MATH simple +/-/\* și funcția FFT în „timp real”, cu afișarea simultană a trasei

## INTERFEȚE ȘI IMPRIMARE PRACTICE

- Comunicare uzuală: USB host și dispozitiv (PC, stick USB) și Ethernet
- Memorare multiplă: 20 configurații și 5 tipuri de înregistrări: parametri, curbe, imagini, .csv și uzină, intern sau pe stickul USB etc.
- Software complet EASYSCOPE pentru toate analizele



SOFTWARE-UL Easyscope permite: Prelucrarea datelor (csv), Expedierea comenzii SCPI, Copierea ecranului (bmp), Configurare, Panou virtual

## CARACTERISTICI

	DOX2025B	DOX2070B / DOX2100B
<b>Interfața om-mașină</b>		
Tip de afișaj	Ecran LCD TFT color 7" (rezoluție 800 x 480 pixeli)/Reglaje ale luminozității și contrastului	
Afișarea curbelor pe ecran	Zona trasei 8 x 16 diviziuni/2 curbe + referință + funcție Maths-Fire reticulare complete ori chenare Afișare mod eșantioane sau Vectori cu interpolare ori Modul persistență	
Comenzi	Comenzi uzuale directe, prin butoanele de pe fața anterioară/Sistem de meniuri în partea dreaptă a ecranului și selectarea dintre cele 5 butoane adiacente - Comanda „Meniuri On/Off” și imprimare	
Alegerea limbii	Prin meniu, 5 limbi (FR/EN/DE/IT/ES), ajutor online în franceză și engleză	
<b>Deviația verticală</b>		
Banda de trecere	25 MHz	70 MHz/100 MHz Limitator al benzii de trecere 20 MHz
Număr de canale	2 canale, mase comune	
Impedanță	1 MΩ/18 pF și canal declanșare externă	
Afișarea traseilor	Numărul canalului, indicator de referință pentru masă și trasă, în culoarea canalului	
Tensiune de intrare maximă	±300 V.c.c. (fără sondă)	
Sensibilitate verticală	12 etaloane de 2 mV – 10 V/div - Precizie de bază ±3 %	
Timp de ridicare	< 7 ns	< 5 ns (DOX2070B) < 3,5 ns (DOX2100B)
Factorii sondelor compensate	x 0,1/0,2/1/5/10/50/100/500/1.000/2.000/5.000/10.000	
<b>Deviație orizontală</b>		
Viteză de baleiaj	5 ns/div. - 50 s/div. (modul Osciloscop)	2,5 ns/div. - 50 s/div. (modul Osciloscop)
Scanare sau modul ROLL	100 ms/div. - 50 s/div. (modul Înregistrator-Scanare)	
Zoom orizontal	Da	
<b>Declanșare</b>		
Surse/Moduri	CH1, CH2, Ext, Ext/5, rețea/Automat, declanșat, monoșanțion-XY	
Modul ROLL	100 ms/div. - 50 s/div.	
Tip	Front, lățime impuls (20 ns - 10 s), video (Pal, Secam, NTSC), pantă, alternat, HOLD OFF 10 ns - 1,5 s	
Cuplare	C.a., C.c., HFR (rejecție IĪ), LFR (rejecție JF)	
<b>Memorie digitală</b>		
Eșantionare maximă	Monoeșanțion = 250 Me/s (2 canale), 500 Me/s (un canal) Repetitiv = 50 Ge/s	Monoeșanțion = 500 Me/s (2 canale), 1 Ge/s (un canal) Repetitiv = 50 Ge/s
Rezoluție verticală	8 biți (rezoluție verticală 0,4 %)	
Capacitatea memoriei	Adâncime max. = 32 kpuncte Capacitate de stocare „nelimitată” (stick USB)	Adâncime max. = 2 Mpuncte (apăsare lungă pe tasta MEM) Capacitate de stocare „nelimitată” (stick USB)
Gestionarea fișierelor	Fișiere trasă (format propriu și format „CSV” compatibil cu programele de calcul tabelar) pentru semnale/Fișiere de configurare completă a instrumentului / Fișiere Copie ecran (format „bmp” compatibil cu Windows)	
Modul PEAK DETECT (captarea tranzițiilor)	Durata minimă a evenimentelor = 10 ns	
Moduri de afișare	Puncte sau vectori Modurile Persistență (1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s sau infinit) sau Mediere (factor de 4 - 256)	
Modul XY	Da	
<b>Alte funcții</b>		
AUTOSET	Reglarea AUTO a amplitudinii, bazei de timp și poziției de declanșare	
Funcții MATH pe canale	Trasă calculată „în timp real”: CH1 și CH2: adunare, scădere, înmulțire, împărțire	
Analizor FFT	FFT calculat pe 1.024 puncte/Afișare simultană trasă + FFT/4 ferestre (dreptunghi, Hamming, Hanning, Blackmann)	
Cursoare de măsurare manuale	Moduri manual, tracking și automat	
PASS/FAIL	Test bun/rău pornind de la o înfășurare limitată sau de la un gabarit	
Recorder	Mod de înregistrare lentă a semnalelor > 100 ms (ROLL 6 Mpuncte)	
Măsurători automate	32 măsurători temporale sau de nivel	
Semnal de calibrare a sondelor	Da	
Garanție	2 ani	

## CONȚINUT

1 DOX Osciloscop digital-Analizor, cablu de rețea europeană, 2 sonde de tensiune comutabile 1/1 și 1/10, cablu USB A/B, CD-ROM cu software pentru PC și instrucțiuni de utilizare

Versiunea DOX2070B:  
Livrată cu card demonstrativ pentru lucrările practice:  
HX0074

## PENTRU A COMANDA

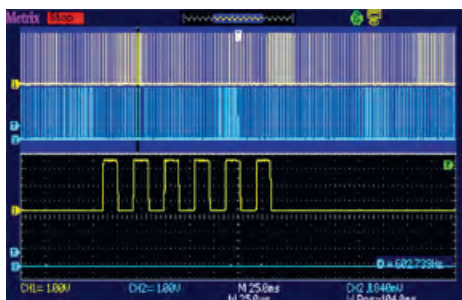
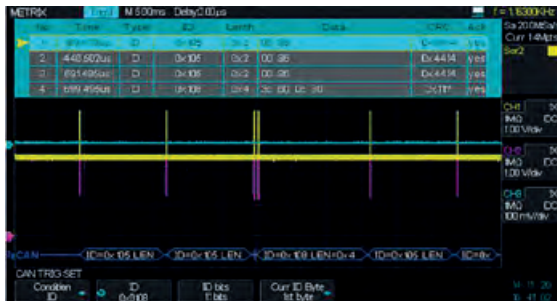
Osciloscop digital 2 x 25 MHz	DOX2025B
Osciloscop digital 2 x 70 MHz	DOX2070B
Osciloscop digital 2 x 100 MHz	DOX2100B

## ACCESORII

Vezi paginile 212



# FAMILIA DOX3000



## COMPLETE ȘI CU PERFORMANȚE ÎNALTE

**Bandă de trecere 100 și 300 MHz, cu generator 25 MHz și decodificare a magistrelor seriale integrate**

Osciloscop 4 canale pe ecran TFT color, lat de 8 inci, cu 256 niveluri ale intensității culorii. Afișare cu tehnologia Sensitive Phosphore Oscilloscope pentru captarea optimizată a formelor de undă: 110.000 wf/s, funcții de achiziție și afișare excepționale, pentru reconstruirea cu precizie a semnalului.

Capacitatea memoriei de achiziție maximum **28 Mpuncte**.

IOM intuitivă și practică, cu comenzi tradiționale pe fața anterioară (butoane rotative luminoase), 5 limbi selectabile prin meniu (franceză, engleză, spaniolă, italiană și germană) și ajutor în franceză și engleză.

Ox de înaltă performanță, cu viteză de eșantionare maximă până la 2 Ge/s în timp real, sensibilitate verticală de 2 mV/div - 10 V/div și de 1 ns - 50 s/div, cu declanșatoare complexe și complete (Pattern, Windows, interval, Dropout, runt).

Un **generator de semnale aleatorii de 25 MHz** integrat, cu software de programare inclus. Funcție de **decodificare a magistrelor seriale**, cu declanșări integrate: I2C, SPI, UART, CAN, LIN și **analizor logic 8 canale digitale MSO** pentru analiza transmisiilor digitale (opțional DOX-MSO3LA).



Facilitate de analiză cu 32 măsurători automate și tabel statistic, măsurători cu cursoare manuale, funcții matematice avansate: Afișare simultană trasă + FFT 4 canale.

Comunicații: USB host, stick USB și dispozitiv (PC, imprimante Pictbridge) și Ethernet.

## CONȚINUT

1 DOX osciloscop digital, cablu de rețea europeană, 4 sonde de tensiune 1/10, 1 cablu USB, stick USB cu software, instrucțiuni de utilizare și exerciții pentru lucrări practice

Card demonstrativ  
Lucrări practice disponibile: HX0074







## CARACTERISTICI

	DOX3104	DOX3304
<b>Interfață</b>		
Ecran	Color 8" TFT LCD 800 x 480 pixeli 24 biți	
Afișare pe ecran	Pe 8 x 14 div. cu 4 canale + referință + funcții matematice și tabel statistic pe întregul ecran, moduri vectori sau puncte cu interpolare, modul SPO permanent: normal sau color	
Limba	Franceză, engleză, spaniolă, italiană, germană	
<b>Deviația verticală</b>		
Banda de trecere	100 MHz-Limitator de BP la 20 MHz	300 MHz-Limitator de BP la 20 MHz
Nr. de canale	4 canale + 1 canal extern	
Tensiune de intrare max.	300 V (c.c.+c.a. Pk)	
Sensibilitate verticală	12 etaloane de 2 mV - 10 V/div - Precizie ±3 % - 8 biți rezoluție	
Timp de ridicare	< 3,5 ns	< 1,2 ns
Factori de compensare a sondelor	x 0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20/50/100/200/500/1.000/2.000/5.000/10.000	
<b>Deviație orizontală</b>		
Viteza bazei de timp	1 ns/div - 50 s/div (osciloscop)	
Nr. max. de trase captate pe secundă	110.000 trase /s	
Zoom orizontal	Comprimare, extindere	
Modul ROLL auto	100 ms div - 50 s/div (1-2-5step)	
<b>Sistem de declanșări</b>		
Surse/Mod	CH1, CH2 sau CH3. CH4 Ext, Ext/5, Fază c.a./Auto, Declanșare normală, Monoșanțion	
Tip	Fronturi, impuls (20 ns - 10 s), Pantă (crescătoare, descrescătoare), Video (NTSC, PAL, SECAM) Windows, interval, Dropout, Runt, Pattern	
Declanșare pe magistrală serială și decodificare	I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN	
MSO intrare analizor logic	Opțional: 8 canale + orologiu semnale TTL/CMOS/LVCOM/CUSTOM	
<b>Achiziție</b>		
Frecvență de eșantionare în timp real	2 Ge/s	
Rezoluție verticală	8 biți (rezoluție verticală 0,4%)	
Adâncime de achiziție	Până la 28 M: 14 Mpct per canal, reglabil: 7 k/14 k/70 k/140 k/700 k/1,4 M/7 Mpct	
Gestionar de fișiere	Fișiere trasă (format brevetat DAV și format compatibil Excel „.csv”) Fișiere de configurare „.set” - Fișier de copiere ecran „.bmp”	
Achiziție	Normal, Detectare vârf, Medie, Rezoluție înaltă	
Detectare vârfuri	Durata minimă a evenimentelor = 10 ns	
Modul „statistici”	Măsurarea evenimentelor	
<b>Alte funcții</b>		
AUTOSET	AUTO reglare: amplitudine, bază de timp și declanșare	
Funcție MATH	Trasă calculată „în timp real”: CH1, CH2, CH3 CH4 +, -, x, /, (d/dt), integrală (∫dt) și rădăcină pătrată (√)	
Analizor FFT	FFT calculat simultan pe 1.024 puncte, cu forma de undă pentru 4 canale Fereastră reglabilă: Dreptunghiulară, hamming, hanning, blackmann	
Cursoare	Manual, modul Track și Auto	
PASS/FAIL	Modul Pass/Fail cu bornă specială pentru reglarea înfășurării	
Măsurători automate	32 măsurători și tabel statistici	
Generator de funcții 25 MHz integrat	25 MHz-125 Me/s-14 biți aleatoriu cu EasyWave	
<b>Caracteristici generale</b>		
Înregistrare	Memorie internă sau stick USB pe fața anterioară	
Imprimare	Via USB Host (PictBridge)	
Comunicare cu PC-ul	Via dispozitivul USB sau legătura Ethernet pentru software-urile EASYSOPE (OX) și EASYWAVE (GX)	
Alimentare	Universală 100-240 V/45-440 Hz/50 VAmx cu cablu amovibil	
Siguranță/Compatibilitate electromagnetică/Blocare	Conform standardului IEC 6101-1, 300 V CAT I-CEM conform EN 61326-1-blocare Kensington	
Temperatură	Utilizare: 0 °C ... +40 °C-Depozitare: -20 °C ... +60 °C	
Caracteristici mecanice	352 x 111 x 224 mm - 3,6 kg (4 canale) - IP20 Garanție 3 ani	

## PENTRU A COMANDA

Osciloscop (300 MHz, 4 canale) + generator aleatoriu + decodificare magistrală serială	DOX3304
Osciloscop (100 MHz, 4 canale) + generator aleatoriu + decodificare magistrală serială	DOX3104
Sondă logică 8 canale MSO	DOX-MS03LA

## ACCESORII

Vezi paginile 212

## SOFTWARE PENTRU OSCILOSCOAPELE DE ATELIER DIN FAMILIA DOX

Software-ul EASYSCOPEX este programul PC de prelucrare a datelor de la osciloscopurile din familia DOX. Propune extinderea funcționalităților osciloscopului prin USB (fără driver) sau Ethernet (DOX3000), în funcție de model, în:

- Recuperarea fișierelor .csv ale traselor
- Expedierea comenzii de programare (format SCPI)
- Testarea comenzilor de la distanță prin VIRTUAL PANEL
- Recuperarea copiilor ecranului, în format .bmp

Disponibile pe spatele aparatului:

- Canal de intrare situat în spatele aparatului, pentru testarea măștii Reușită/Eșec, ideal pentru identificarea rapidă a problemelor unui semnal
- Canal de intrare pentru declanșarea externă
- Interfețe de comunicare cu PC/dispozitiv: USB sau Ethernet
- Slot KENSINGTON de blocare, pentru mai multă siguranță

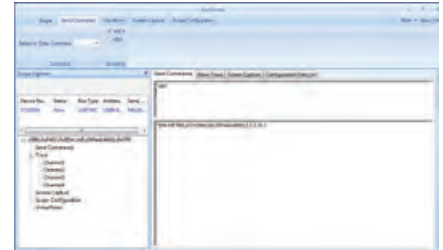


Software-ul EASYWAVE pentru DOX3000 este cel pentru PC, care permite:

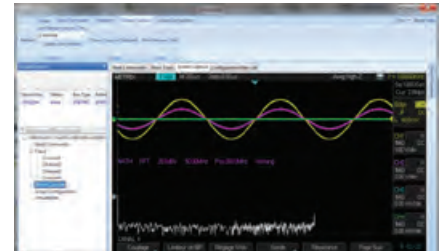
- Recuperarea curbelor din modul osciloscop, apoi modificarea formelor de undă, cu ajutorul instrumentelor de desenare
- Transferul sau importul spre funcția ARBitraire (4 locații de memorie)
- Consultați biblioteca de fișiere (sinus, pătrat, rampă, impuls, zgomot, cardiac, exponențială. . .) în memoria modului generator al osciloscopului



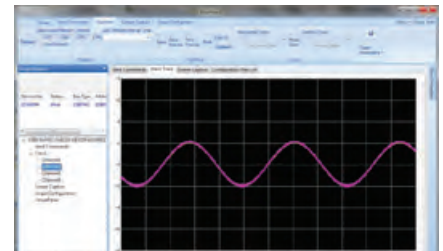
**Aceste programe sunt disponibile în spațiul de asistență pentru DOX de pe site-ul nostru Internet.**



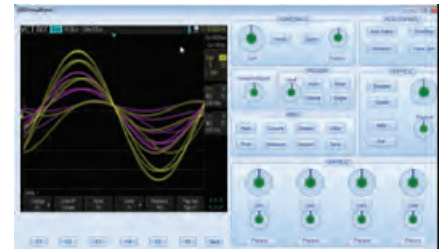
Expediere comenzi SCPI



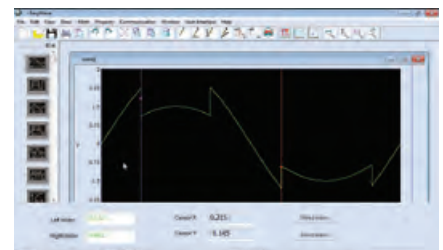
Copile ecranului



Recuperarea traselor



Panou virtual



Crearea formei de undă



	FUNȚII MULTIPLE „AUTONOME”			
	SCOPIX IV			
	MAGISTRALE DE TEREN	ELECTRONICĂ	DOMENIUL ELECTRIC	INDUSTRIAL
FAMILII DE SELECTAT	OX9302 BUS	OX9304	OX9104 OX9102	OX9062
Banda de trecere	300 MHz	300 MHz	100 MHz	60 MHz
Canale (număr/tip)	2 canale izolate	4 canale izolate	2 sau 4/canale izolate	2 canale izolate
Siguranță conform IEC 61010	CAT II 1.000 V/CAT III 600 V			
Eșantionare digitală monoșanțion	2,5 Ge/s	2,5 Ge/s	2,5 Ge/s	2,5 Ge/s
Modul repetitiv scară max.	100 Ge/s	100 Ge/s	100 Ge/s	100 Ge/s
Rezoluție verticală	12 biți	12 biți	12 biți	12 biți
Punere la scară/Unități fizice	-/-	-/-	-/-	-/-
Comunicare cu PC Ethernet/WiFi	-/-	-/-	-/-	-/-
Web server ScopeNet PC	•	•	•	•
Baterie Ni-MH/LI-ION	-/-	-/-	-/-	-/-
Caracteristici „osciloscop”				
Sensibilitate de intrare minimă	156 μV/div în modul zoom=2,5 mV/div			
Amplitudine de intrare maximă	200 V/div			
Filtre analogice	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz
Bază de timp (per diviziune)	1 ns-200 s	1 ns-200 s	1 ns-200 s	1 ns-200 s
Modul Roll/Modul XY	-/-	-/-	-/-	-/-
Adâncimea memoriei	100 k/canal	100 k/canal	100 k/canal	100 k/canal
Capacitate memorie de achiziție	> 2 GB pe card SD de orice format	> 2 GB pe card SD de orice format	> 2 GB pe card SD de orice format	> 2 GB pe card SD de orice format
Nr. curbe de referință sau calcule pe ecran	4	4	4	2
Măsurători automate/Cursoare	20/-			
Decanșare impuls lățime/număr	-/-	-/-	-/-	-/-
Hold-Off/Întârziere reglabilă	-/-	-/-	-/-	-/-
Funcții de calcul +/-x/-/avansate	-/-/-/-	-/-/-/-	-/-/-/-	-/-/-/-
Autosetare cu selectarea canalelor	•	•	•	•
Alte funcții				
Analiza spectrală FFT - lin și log	12 biți/72 dB+ formă de undă	12 biți/72 dB+ formă de undă	12 biți/72 dB+ formă de undă	12 biți/72 dB+ formă de undă
Multimetre TRMS	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Înregistrator	Înregistrare mod MULTIMETRU fișier 100 kpct			
Analiza armonicilor	63 ranguri	63 ranguri	63 ranguri	63 ranguri
Înregistratoare cu praguri (număr de canale)	2	4	2 sau 4	2
Măsurarea puterii/Armonicele puterii	-/-	-/-	-/-	-/-
Caracteristici generale				
Ecran color LCD 7/3,5"	7"	7"	7"	7"
Etalonare soft 100 % „cutie închisă”	•	•	•	•

# SCOPIX IV, O GAMĂ DE 5 APARATE

600V  
CAT III

IP54



Wi Fi

MICRO  
SDDiagnosticare  
și control

Educație

Eficiență  
energetică

Transporturi

Terțiar  
și rezidențial

Industria

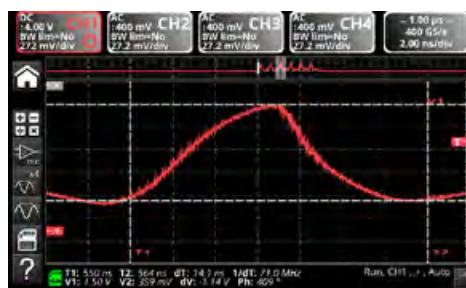
Producție,  
transport  
și distribuțieLaborator  
și metrologie

## Generația a IV-a de SCOPIX: o gamă de 4 aparate de uz general și un produs specializat BUS.

Din laborator pe teren, pus, agățat sau purtat, același aparat de diagnosticare multifuncțional, cu canale izolate: serios, robust și complet, alianța dintre tehnologie și expertiza pe teren, într-un singur osciloscop.

## OSCIOSCOAPE CU CANALE IZOLATE ȘI PERFORMANȚE DOVEDITE ÎN MĂSURAREA MĂRIMILOR ELECTRICE

- Această generație de osciloscop de teren, practice și ușor de utilizat, au un software organizat în pictograme pe tabletă/smartphone, provenite de la un sistem de operare LINUX
- Vizualizare optimizată cu un ecran de 7 inci, WVGA color tactil retroiluminat și organizare pe zone: zona superioară afișaj pentru zoom, FFT și zona inferioară pentru parametrii măsurătorilor



- Noi tehnologii mecanice, cu o tastatură cu 30 taste de comandă directă, din silicon, cutie optimizată cu priză bună în mână, pentru lucrări în mediul industrial: IP54 rezistă la praf, umezeală și picături de apă, precum și la variațiile de temperatură, fără zgomot de la ventilator, cu suport și curea de transport
- Simplificarea bornelor de intrare cu Probix „plug&play”, senzori inteligenți asociați: securitate, alimentare prin Scopix, recunoaștere automată, autoscalare
- Toate interfețele de comunicare disponibile: USB și Ethernet WiFi și prin fir + μSD + semnal de calibrare grupate în dreapta produsului
- Stocare de mare capacitate μSD peste 32 GB: carduri SD, SDHC, SDXC și 1 GB memorie internă
- Instrumente de exploatare a datelor; software ScopeNet pentru dirijarea „100% a funcțiilor”, recuperarea datelor, facilitarea schimbului de fișiere pe PC sau software-ul SX METRO pentru analiza datelor pe PC și, în plus, cu copia ecranului, .png, la imprimanta de rețea
- Autonomie pe teren o zi de lucru pe baterie Li-ion > 8 ore (indicator de autonomie) sau la rețea: baterie amovibilă fără capac de deschis, încărcare rapidă în aparat

## PERFORMANT: 5 INSTRUMENTE COMPLEMENTARE ÎNTR-UNUL SINGUR ȘI FĂRĂ A SCHIMBA CONEXIUNEA

- Osciloscop + multimetru + analizor FFT + analizor de armonice; și înregistrator în modul de operare simplificat
- OX Bandă de trecere până la 300 MHz, pe 2 sau 4 canale izolate 600 V CAT III – 1.000 V cu sondă de tensiune
- Viteză de eșantionare 2,5 Ge/s în monoșanțion și max. 100 Ge/s în ETS zoom
- Capacitatea memoriei 100 k per canal (osciloscop și înregistrator) Analiza FFT în „timp real” standard și funcții de calcul pe canale simple și complexe
- 2 sau 4 multimetre + înregistratoare digitale TRMS independente, cu bandă de trecere 200 kHz
- Puternic, cu un microprocesor de 12 biți și rezoluție de ultimă generație

## MĂSURAREA TUTUROR SEMNALELOR

- Izolație digitală a canalelor, între canale, în raport cu pământul 600 V CAT III





# MODURILE ÎNTEGRATE ALE INSTRUMENTELOR DE ANALIZĂ FĂRĂ A SCHIMBA INTRAREA DE MĂSURARE

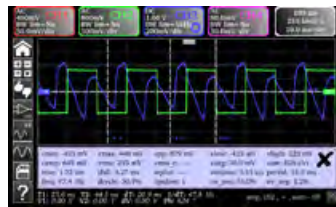
## MODUL OSCILOSCOP: 2 SAU 4 CANALE 60 - 300 MHz

Măsurătorile automate complete, pentru o analiză precisă, afișează dintr-un singur gest toți cei 20 parametri ai unui semnal sau pentru fiecare dintre cele 4 canale, precum și cei 2 markeri, care permit vizualizarea porțiunii de semnal unde a fost efectuată prima măsurătoare automată. Apoi poate fi selectată o anumită zonă de măsurare, încadrând-o cu cursoarele manuale, pentru un rezultat fiabil și mai exact.

Compararea directă între două trase se realizează bifând „diferență față de memoria de referință”, astfel încât să se afișeze sub formă de ecart cei 20 parametri ai semnalului.

În modul osciloscop, funcțiile MATH (1, 2, 3 și 4) permit definirea, pentru fiecare dintre trase, a unei funcții matematice, precum și a unei puneri la scală pe verticală, cu definirea unității fizice reale. Capacitatea de afișare în timp real, pe ecran, a editorului matematic este de 4 trase. Măsurătorile cu cursor sau automate rămân disponibile. Prin urmare, se pot analiza formele de undă, cum ar fi de ex. puterea ( $U \times I$ ) și se pot realiza toate măsurătorile asociate. Sunt accesibili numeroși operatori, precum +, -, x, /, dar și unii mai complecși, precum sinus, cosinus, exponențial, logaritmic, rădăcină pătrată, dar și derivată și integrala etc., care deschid calea spre anumite aplicații.

Transformata Fourier rapidă (FFT) în timp real, pentru descompunerea frecvențială a semnalelor.



FFT se utilizează pentru a calcula, începând de la 2.500 puncte, reprezentarea discretă a unui semnal din domeniul de frecvențe, simultan cu reprezentarea sa în domeniul temporal. Adeseori, aceasta este neprețuită pentru a reuși o diagnosticare eficientă cu ocazia analizei calitative a semnalelor: măsurarea diverselor armonice.

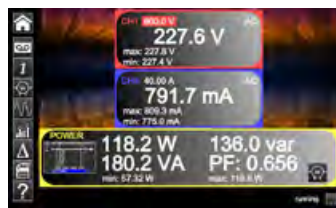
Sunt disponibile mai multe ferestre de ponderare, precum și 2 moduri de reprezentare: liniară sau logaritmică (scala în dB). Apoi, prin utilizarea a 2 cursoare, se pot efectua măsurători precise ale liniilor de frecvență, nivelurilor și atenuărilor, profitând de dinamica de 80 dB permisă de conversia 12 biți/2,5 Ge/s.

Setarea automată facilitează obținerea unei reprezentări spectrale optime, pe care se poate aplica un zoom grafic, în vederea analizării tuturor detaliilor spectrului.

## MODUL MULTIMETRU

O simplă selectare a pictogramei aferente permite accesul la multimetru, fără a schimba canalele de intrare:

- amplitudine (tensiune și curent continuu sau alternativ, putere, temperatură etc.)
- rezistențe, continuitate, capacitate
- testarea componentelor etc.



Măsurarea temperaturii se efectuează prin intermediul senzorilor PROBIT Pt 100 sau al termocuplurilor de tip K, prin măsurarea directă în °C.

Modul înregistrator este asociat modului multimetru, pentru vizualizarea tendinței.

### PUTEREA

Măsurătorile de putere sunt propuse alegând fiecare dintre montaje:

- putere monofazată
- putere trifazată pe rețea echilibrată fără nul
- putere trifazată pe rețea echilibrată cu nul

## MODUL LOGGER CU ÎNREGISTRARE AUTOMATĂ

De la versiunea firmware 1.05, analiza evenimentelor în Vizualizatorul modului logger este realizabilă prin intermediul unor criterii de căutare și al unei durate; selectarea posibilă a unui eveniment determină apariția cursorilor.



Modul Logger: înregistrarea tendințelor din modul multimetru, trecere simplă de la un mod la altul.

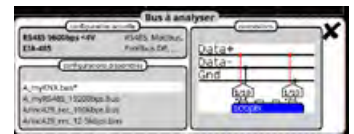
Pentru monitorizarea în timp a variațiilor fenomenelor fizice sau mecanice, în instrument este integrat un veritabil înregistrator digital grafic rapid, pentru a înlocui înregistratoarele pe hârtie. Înregistrările au o durată fixă de 20.000 s, la un interval de 0,2 s și numele fișierului de 100 kpct este alocat în mod automat.

## MODUL ARMONIC

Analiza armonicilor se efectuează până la rangul 63, pentru a răspunde cerințelor standardului EN50160 (THD pe minim 50 ranguri), cu o frecvență a fundamentalei cuprinsă între 40 și 450 Hz. Se poate preselecția frecvența fundamentalei pentru standardele (50, 60 și 400 Hz). Această funcție permite îmbunătățirea performanțelor analizei și, mai ales, măsurarea atunci când nivelul unui rang de armonică este superior celui al fundamentalei. Se pot vizualiza simultan analizele armonice pentru două sau patru canale.

## MODUL „ANALIZA MAGISTRALII” PRINTR-O APĂSARE PE IMAGINE SE SELECTEAZĂ MODUL „ANALIZA MAGISTRALII”. TOATE TESTELE SUNT AUTOMATE, DUPĂ ALEGEREA MAGISTRALII.

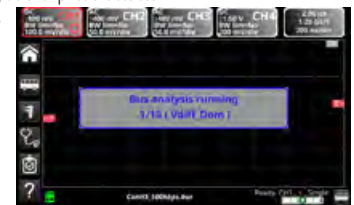
- 1 - Alegerea magistralei, dintre ASI-DALI-CAN-KNX-ETHERNET-MIL STD1553-ARINC159-USBFLEXRAY-LIN-PROFIBUS-RS232/RS485, de pe o listă cu diverse viteze,
- 2 - limite sau toleranțe de măsurare ale magistralei selectate,
- 3 - diagnosticare,
- 4 - revederea diagnosticului cu elementele de verificat.



- Alegerea magistralei pornind de la pictograma BUS: configurare Afișarea tuturor fișierelor de definire a testelor magistralei, în funcție de diverse viteze.
- Selectarea unuia dintre fișiere, înainte de lansarea analizei; pentru fiecare magistrală: revederea configurației: standard și viteză, limite și tip de protocol. În dreapta, o zonă de „conexiune” amintește racordarea sondelor pentru fiecare canal.

- Lansarea unei analize analogice a magistralei preselecțate.

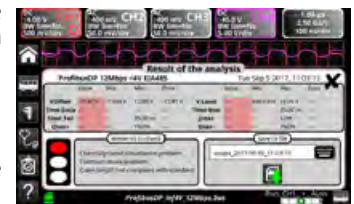
Afișarea în timpul diagnosticării automate Vizualizarea toleranțelor de măsurare



### • TOLERANȚE

Afișarea toleranțelor alocate fiecărei măsurători este necesară pentru analizarea magistralei curente.

Aceste toleranțe pot fi modificate de către utilizator, iar magistrala va apărea cu denumirea fișierului și un \*.



### • REZULTATE

Afișarea rezultatelor ultimei analize disponibile.

Aceste rezultate pot fi salvate într-un fișier cu extensia „.htm” în memoria internă, pe cardul SD și amintite în editorul de texte.

Item	Value	Unit	Limit	Pass
V1	227.6	V	227.6	OK
I1	791.7	mA	791.7	OK
P1	118.2	W	118.2	OK
Q1	138.0	var	138.0	OK
VA1	180.2	VA	180.2	OK
PF1	0.656		0.656	OK



## OX9302-BUS

600V  
CAT III

IP54

Wi  
FiMICRO  
SDDiagnosticare  
și control

Educație

Eficiență  
energetică

Transporturi

Terțiar  
și rezidențial

Industria

Producție,  
transport  
și distribuțieLaborator  
și metrologie

Un adevărat SCOPIX IV, cu toate modurile și funcționalitățile și, în plus, cu funcția BUS!

### ★ PUNCTE TARI

- 1 tastă pentru activarea unei analize
- 4 etape pentru calificarea unei magistrale de date
- Interfață om-mașină intuitivă și evolutivă
- Comunicare prin interfețe multiple
- Personalizarea magistralei de teren prin intermediul software-ului SX BUS livrat
- Verificarea calității transmisiei semnalelor protocoalelor magistralei, pe teren: KNX, DALI, CAN, LIN, FlexRay™, AS-i, Profibus®, RS-485, RS-232, Ethernet. . .

### ⚙️ CARACTERISTICI

#### OX9302-BUS

Tip de afișaj	LCD 7" WVGA TFT color tactil 800 x 480 pixeli Retroluminare LED (stare de veghe reglabilă)
Bandă de trecere	300 MHz
Număr de canale	2 canale izolate



Funcția **BUS** pentru **SCOPIX IV** permite efectuarea măsurătorilor electrice destinate evaluării integrității magistralei pe teren, adică funcționarea stratului fizic (specificații electrice, sincronizare etc.), conform standardelor în vigoare.

Odată lansată diagnosticarea magistralei, aceasta se derulează pe etape, oferind posibilitatea de a vizualiza calcularea diversilor parametri impuși de standard.

**Eficientă:** dacă diagnosticarea se oprește înainte de finalizarea măsurătorilor, înseamnă că acele criterii minime privind nivelul și amplitudinea nu sunt îndeplinite și nu permit calcularea

altor parametri.

1-Alegerea din listă a magistralei de analizat.

2-Afișarea toleranțelor măsurătorilor.

3-Analiza magistralei conform standardului asociat.

4-Rezultatul analizei, cu ajutor pentru interpretare.

**SCOPIX BUS** propune o asistență la conectare, în funcție de magistrala de verificat, cu schema de cablare corespunzătoare.

Cele 5 carduri **HX0190** și **HX0191** livrate ajută la racordare: aceste carduri sunt prevăzute cu conectori SUBD9 sau RJ45 ori M12 sau cu conector cu șurub, cu 8 fire, care reprezintă principalele moduri de conectare la magistrala de pe teren.



**PENTRU A COMANDA**

1 osciloscop 2 x 300 MHz BUS

OX9302-BUS

La SCOPIX IV, funcționalitățile și performanțele lor se vor îmbunătăți. Astfel, la aparatele SCOPIX s-au mărit banda de trecere, posibilitățile de înregistrare, capacitatea de stocare etc. Nu intenționăm să ne oprim aici, pentru a vă facilita măsurătorile.

Familii de selectat	Scopix IV		
	Electronică	Domeniul electric	Industrial
	OX9304	OX9104 OX9102	OX9062
Banda de trecere	300 MHz	100 MHz	60 MHz
Canale (număr/tip)	4 canale izolate	2 sau 4/Canale izolate	2/Canale izolate
Filtre analogice	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz		
Eșantionare digitală monoșanțion	2,5 Ge/s		
Modul repetitiv scară max.	100 Ge/s		
Rezoluție verticală	12 biți		
Securitate electrică conform IEC 61010	600 V CAT III		
Mod de afișare	Vector, înfășurare, toate achizițiile		
Tipuri de semnale	ROLL automat (> 100 ms), repetitiv, min/max		
Mediere	2/6/16/64		
Caracteristici „osciloscop”			
Sensibilitate de intrare minimă	156 $\mu$ V/div (zoom) – 2,5 mV		
Amplitudine de intrare maximă	200 V/div		
Bază de timp (per diviziune)	1 ns – 200 s		
Modul FFT+semnal	2.500 pct, scară logaritmică și liniară, fereastră de ponderare		
Modul XY	În funcție de baza de timp X(T) + forma de undă		
Capacitatea memoriei	100 kpct/canal		
memorie de achiziție	> 2 GB pe card SD, toate formatele de carduri $\mu$ SDHC/XC		
Măsurători automate/Cursoare	20 măsurători automate+cursoare		
Declanșare pe front	Ascendent sau descendent pe 2 sau 4 canale		
Declanșare pe impulsuri	< T1; > T2; sau între T, cu T1 și T2: [16 ns, 20 s]		
Declanșare pe întârziere	Între 48 ns și 20 s și declanșare 2 sau 4 canale		
Declanșare contorizare	Între 3 și 16.384 evenimente și declanșare 2 sau 4 canale		
Hold-Off/Întârziere reglabilă	Reglabilă între 64 ns și 15 s		
Funcții de calcul	Simple + -/x/: și avansate: funcții complexe, integrală, derivată		
Autoset	Cu selectarea canalelor		
Alte funcții			
Multimetre TRMS	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Înregistrator	Înregistrare în modul multimetru/Fișier 100 kpct/perioada 0,2 s		
Analiza armonicelor	63 ranguri, $V_{RMS}$ , THD global și per rang		
Vizualizator nr. de canale	4	4 sau 2	2
Măsurători ale puterii	Monofazat, trifazat, afișare – Putere activă, reactivă și aparentă, dar și PF + t MIN/MAX		
Caracteristici generale			
Ecran color	mare, de 7” – Rezoluție 800 x 480 pixeli		
Baterie LI-ION	Autonomie 8 ore		
Condiții de înregistrare	Memorie internă 1 GB, card de memorie $\mu$ SD de 2 GB – 2 TB		
Comunicații – RJ45/WiFi	ScopeNet IV pentru PC și software SX-METRO/P (opțional)		

## CONȚINUT

1 osciloscop SCOPIX IV livrat cu geantă de transport, 1 bloc de rețea/încărcător PA40W-2 și 1 cablu de rețea 2P EURO, 1 set de baterii cu ioni de litiu, 1 stylus, 1 cablu Ethernet, 1 cablu USB, 2 cabluri de siguranță (roșu, negru), 2 sonde de verificare  $\varnothing$  4 mm (roșie, neagră), 2 sau 4 sonde de tensiune în funcție de model, 1 card  $\mu$ SD (8 GB), 1 adaptor USB/ $\mu$ SD, 1 curea de mână, 1 banană Probix, 1 procedură de instalare USB pentru utilizarea software-ului de export de date ScopeNet pe CD, 1 set instrucțiuni de utilizare .pdf pe CD (> 5 limbi), 1 ghid de inițiere pe hârtie și 1 fișă tehnică de siguranță în 20 limbi.

## ACCESORII

SX-METRO/P	p53
Vezi accesorii PROBIX	p50

## PENTRU A COMANDA

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

**ATUURILE SISTEMULUI BREVETAT PROBIX****ProbiX**

Osciloscopurile portabile Scopix beneficiază de accesorii inteligente ProbiX, care le oferă utilizatorilor un ansamblu de funcționalități inovatoare, ce garantează simplitatea, eficiența, polyvalența și siguranța.

Sistemul ProbiX, sondele sale, accesoriile și adaptoarele inteligente înseamnă asigurarea unei implementări rapide și fără riscuri de erori a instrumentului.

Un fel de „plug and play” pentru măsurători, sondele și adaptoarele sunt recunoscute imediat ce sunt conectate.

Instrumentul nu se mulțumește să le identifice, ci oferă informații despre caracteristicile lor.

Siguranța activă este integrată, în special, sub formă de informații și recomandări de securitate pentru utilizator, ținând cont de configurația sa precisă.

Coefficienții, scalele și unitățile senzorilor, precum și configurarea canalelor sunt gestionate automat.

Acest sistem permite, de asemenea, alimentarea directă

a accesoriilor de la osciloscop, fără baterie sau adaptor de rețea suplimentar.

Anumite accesorii ProbiX conțin trei butoane de comandă, accesibile direct pe sondă. De ex., primele două butoane de comandă a sondelor servesc la modificarea directă a parametrilor de reglare a canalului la care sunt conectate..

**Laparatele  
PROBIX****ACCESORII DE MĂSURARE  
(CURENT, TENSIUNE, TEMPERATURĂ)**

	Raport	Sondă	Conectare							Domeniul de măsurare	Tip de măsurare
			BNC	Banană	Clește	Amp FLEX	Mini Amp FLEX SK1-20	Senzori SK1-19	Senzori SP10-13		
HX0130		1/10	•							300 V CAT II 500 MHz	Tensiune Rezistență Capacitate Tester
HX0030C		1/10	•							600 V CAT III 250 MHz	Tensiune Rezistență Capacitate Tester
HX0031				•						600 V CAT III 250 MHz	Tensiune Rezistență Capacitate Tester
HX0032		50 Ω		•						30 V CAT I 250 MHz	Tensiune Rezistență Capacitate Tester
HX0033				•						600V CAT III	Tensiune Rezistență Capacitate Tester
HX0093				•						600 V CAT III Filtru 300 Hz	Tensiune Rezistență Capacitate Tester
HX0034B						•				0,2 – 60 A <sub>RMS</sub> 1 MHz	Curent
HX0072	∅26 mm					•				5 – 300 A <sub>RMS</sub> 200 kHz	Curent
HX0073							•			1 – 300 A <sub>RMS</sub> 3 MHz	Curent
HX0094				•						4 – 20 mA	Curent
HX0035B								•		De -10 °C à +1250 °C	Temperatură Termocuplu K
HX0036								•		De -100 °C à +500 °C	Temperatură Sondă Pt100

**ACCESORII PENTRU PROBIX**

	Specificații	ProbiX	Alte accesorii
Cablu banană CMS	HX0064	HX0033	
Set de accesorii pentru domeniul industrial	HX0071	HX0030C	
μSD-SD	0X9XXX		HX0179
USB-SD	0X9XXX		HX0080
Circuit de testare demonstrativă	0X9XXX		HX0074
BNC/BNC	HX0106	HX0031	
	45 A <sub>AC</sub>	MA200	HX0031
Clește 100 mV	60 A <sub>AC</sub>	MN60	HX0031
	200 A <sub>AC</sub>	C160	HX0031
	45 A <sub>AC/DC</sub>	HX0102	HX0031

**TOATE ACCESORIILE, SENZORII ȘI CLEȘTII POT FI GĂSIȚI ÎN CAPITOLUL ACCESORII.**

## INSTRUMENTELE DE COMUNICARE DIN SCOPIX IV

Interfețele de comunicare sunt grupate într-un spațiu dedicat, în partea dreaptă a produsului, fiind protejate de un capac: USB host, Ethernet prin fir sau WiFi, pentru comunicarea cu un PC sau tipărirea la o imprimantă de rețea și, în sfârșit,  $\mu$ SD de mare capacitate pentru stocarea datelor fără a fi necesar transferul acestora.

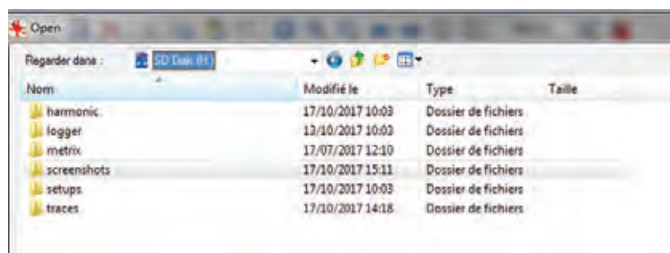


Puteți alege tipul de comunicare, în funcție de nevoile dvs.:

- Rețea LAN Ethernet prin fir RJ45, cu server DHCP integrat, pentru conexiuni facile la rețea și posibilitatea de a activa legătura radio WiFi pentru comunicarea cu un PC.
- USB tip A pentru interfața cu un PC, în vederea înregistrării, rechemării sau încărcării configurațiilor.
- $\mu$ SD pentru stocarea datelor, actualizarea software-ului intern, dacă este necesar și o interfață directă, care nu necesită legătură;

### GESTIONAREA FIȘIERELOR

Trasele din modul osciloscop: salvările sunt posibile în două formate: .trc pentru rechemarea pe ecran sau .txt, în vederea exportării directe la o altă aplicație standard din „Windows”, cum ar fi un program de calcul tabelar.



De altfel, prin intermediul feței frontale a osciloscopului, este foarte simplu să se efectueze copii ale ecranului în format .png, care figurează în repertoriul screenshot, tipărirea la o imprimantă din rețea și transferul sau ștergerea fișierelor din utilitarul de gestionare a acestora.



În fiecare mod, configurația poate fi stocată, pentru a vă facilita reglajele.

### EXPLOATAREA DATELOR



- Pe osciloscop, rechemarea curbelor .trc din memorie și copiilor ecranelor, prin intermediul unui program de vizualizare png.
- Pe PC, prin intermediul unei aplicații ScopeNet în navigatorul internet pe USB sau Ethernet: comandă de la distanță, programarea cu ajutorul comenzilor SCP1 sau prin intermediul software-ului SX-METRO.
- Multitudinea de instrumente de comunicare cu SCOPIX IV vă permit să vizualizați curbele în timp real pe un PC, să efectuați măsurători suplimentare, analize de la distanță și capturi de ecran, dar și să controlați osciloscopul. SCOPIX IV vă oferă o expertiză completă postachiziție.



## APLICAȚIE PENTRU SCOPIX IV

# ScopeNet IV

- ScopeNet IV este o aplicație pe PC, care utilizează comunicațiile Ethernet (prin fir RJ45 și WiFi)

Aplicația PC ScopeNet IV pentru SCOPIX IV permite:

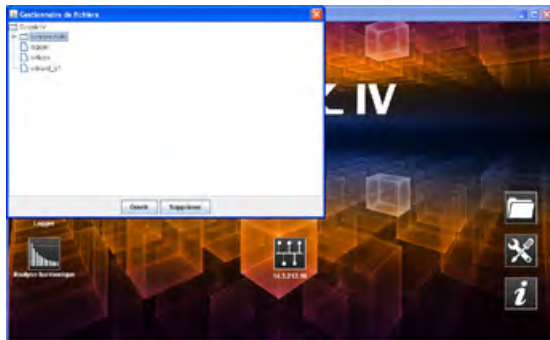
- dirijarea și configurarea de la distanță a osciloscopului
- afișarea achizițiilor sub formă de curbă, în toate modurile
- reamintirea sau salvarea configurațiilor aparatelor,
- reamintirea și crearea unei copii a ecranului, sub formă de fișier .png.

Permite de asemenea:

- recuperarea de la distanță a fișierelor de pe SCOPIX IV,
- copierea ecranului în clipboard.

Nu există export de date în Excel, întrucât este disponibil un editor .txt pe aparat; acesta transformă fișierele .rec și .trc în fișiere .txt, în vederea utilizării punctelor într-un program de calcul tabelar de tip Excel. După conversie, fișierul apare în structura arborescentă, este redenumit și înregistrat cu aceeași denumire ca a fișierului inițial: Cardul apare în structura arborescentă, în „sdcard-p1”.

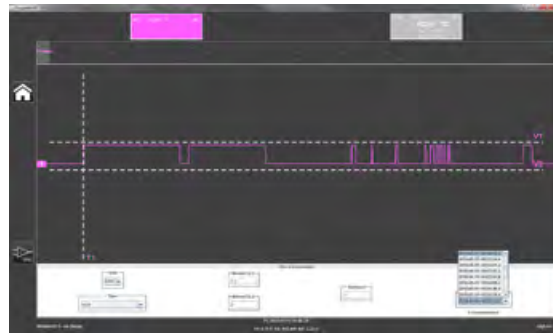
### Gestionar de fișiere



### Multimetru



### Înregistrator



### Osciloscop



### Armonice



### Practic

Nu este necesară instalarea Scopenet pe PC. Aplicația se deschide direct, prin intermediul tuturor programelor de navigare pe Internet.

## Aplicația pe Android ScopeNet pentru SCOPIX III

(disponibilă în Google Store)

ScopeNet pentru dialogul și configurarea de la distanță, prin intermediul unei tablete sau al unui smartphone.

Permite vizualizarea în timp real a curbelor, efectuarea măsurătorilor și a analizelor, captarea ecranelor și comanda osciloscopelor METRIX prin intermediul tabletei sau al smartphone-ului.





# SX METRO

## Legătură USB-RS232 sau Ethernet

Software-ul de prelucrare a datelor pentru toate osciloscopurile METRIX, pentru:

- Vizualizarea curbelor: Maximum 5 pe ecran
- Afișarea curbelor pe PC în timp real, cu ajutorul osciloscopurilor
- Comanda osciloscopului de la distanță prin intermediul PC-ului
- Încărcarea unei configurații pe osciloscop
- Importul curbelor stocate în memoria osciloscopului, fișiere „image” de tipul:
- Stocarea curbelor pe PC în format text
- Realizarea prelucrărilor matematice, cum ar fi FFT, pentru semnalul vizualizat
- Transferul datelor (curbe sau FFT) în Excel

Un fișier	Conține
*.trc	o curbă care va fi afișată în graficul activ.
*.rec	o înregistrare care va fi afișată într-un grafic nou.
*.cfg	configurare.
*.bmp	copierea ecranului SCOPIX III.
*.grf	grafic cu curbe și comentarii.
*.per	o curbă în modul persistentă.
*.png	copierea ecranului SCOPIX IV.
*.BUS	fișier de analiză a magistralei.

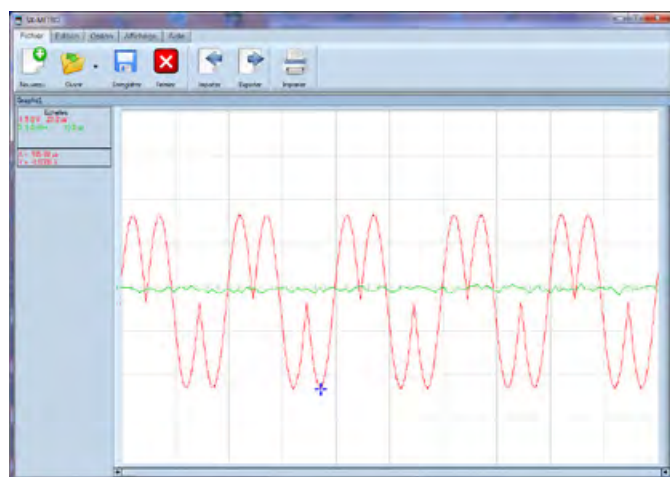
Amintirea **comunicării în partea de jos a ecranului** SX METRO, de fapt, bara de stare recapitulează, în timp real, tipul conexiunii la osciloscop și opțiunile de comandă.

1-**Comandă**: pentru lansarea directă a comenzii de la distanță a osciloscopului.

2-**ScopeNet IV**: lansarea aplicației JAVA pentru SCOPIX IV.

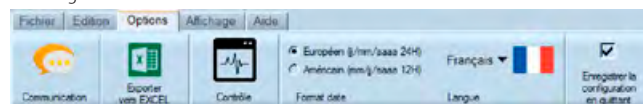
SX METRO vă propune un fișier de asistență, care expediază într-un fișier .pdf instrucțiunile de utilizare a SX METRO, versiunea software SX METRO evoluează regulat, iar noi vă recomandăm să verificați dacă versiunea dvs. este cea prezentă pe site-ul nostru Internet de asistență, <https://www.chauvin-arnoux.com/fr/support/telechargement/results/nid/19946> precum și software-ul intern al firmware-ului SCOPIX IV.

<https://www.chauvin-arnoux.com/sites/default/files/download/x04726k00.zip>



## Cele 5 file accesibile în SX METRO

1 - „Fișiere” care grupează crearea fișierului, înregistrarea datelor sau închiderea ferestrei, importul fișierului din memoria osciloscopului sau exportul în memoria trasei sau a configurării.

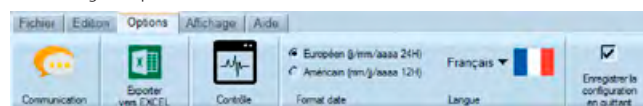


2 - „Editarea” propune prelucrarea ferestrei, adăugarea de text sau copierea ecranului.

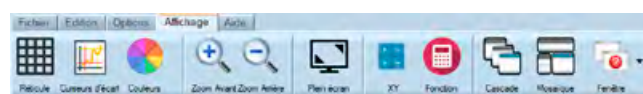


3 - „Opțiuni” gestionează tipul de comunicare, în funcție de portul de ieșire sau cablul utilizat, reglarea parametrilor de comunicare, exportul în Excel al fișierului trasei, precum și alegerea dintre cele 5 limbi propuse.

Opțiuni/comandă permite vizualizarea feței anterioare a aparatului conectat în timp real, cu reglarea parametrilor.



4 - „Afișarea” firelor reticulare, a cursorilor de distanțare și a diverselor mărimi ecranului, pentru optimizarea vizualizării.



Cu funcția de culoare, puteți schimba culorile diverselor obiecte din fereastra SX-METRO, astfel imprimând curbele în formatul dorit, în vederea optimizării lor pentru imprimanta dvs.

5 - Asistența apelează un fișier .pdf al instrucțiunilor de utilizare SX METRO, adaugă un link spre site-ul nostru de asistență, mai exact către un fișier de actualizare și reamintire a versiunii SX METRO în curs.



## ACCESORII

Adaptor USB/microSD: HX0080

## PENTRU A COMANDA

Software pentru OX7000, OX9000, OX6XXX și OX5XXX

SX-METRO/P

## MĂSURAREA ÎN LABORATOR, APARATE SIMPLE ȘI EFICIENTE

Proiectarea noilor aparate și dispozitive în cadrul laboratoarelor de cercetare-dezvoltare necesită numeroase aparate de măsură. Inginerii și tehnicienii care se ocupă de proiectarea sistemelor electronice, informatice și de comandă a proceselor utilizează o gamă largă de instrumente de măsură, din faza de proiectare până în cea de testare și calificare. De la cele mai simple la cele mai complexe, de la cele monofuncție la aplicațiile multiple, aparatele de laborator Metrix le oferă utilizatorilor o gamă largă de opțiuni, în care primează eficiența și precizia.



### CERCETAREA ȘI DEZVOLTAREA

În această fază, nevoile esențiale de instrumente pentru laborator se definesc în termeni:

- De alimentare,
- De generări de semnale
- De măsurători generale
- De analize temporale și frecvențiale ale semnalelor

Pentru a răspunde la acestea, propunem un ansamblu de soluții simple și eficiente, de alimentare multicanal standard sau programabile, de generatoare de funcții simple și aleatorii. Acestea din urmă, în combinație cu software-ul SX-GENE, permit simularea semnalelor complexe. În completare, multimetrele de atelier din seria MX5000 și aparatele ASYC IV permit, datorită

funcțiilor avansate și preciziei, aflarea diverselor valori electrice ale unui circuit.

În oferta de osciloscopice digitale, analiza temporală și frecvențială a semnalelor este garantată în lărgimi ale benzii de trecere ce ajung până la câteva sute de megaherți.

### TESTAREA ȘI CALIFICAREA

La ora actuală, testarea este recunoscută ca o activitate specială, indispensabilă pentru reușita proiectelor. Permite abordarea, la fel de bine, atât a problemelor tehnice, cât și a celor funcționale. Omniprezentă de-a lungul ciclului de dezvoltare, testarea este o activitate care mobilizează numeroase cunoștințe și know-how, împreună cu utilizarea unor produse fiabile și precise.

Pe parcursul acestei faze, testările au ca scop, pe de o parte, verificarea performanțelor sistemului, dar și capacitatea sa de funcționare în mediul propriu. Pentru aceasta și în completarea aparatelor precedente, Chauvin Arnoux dispune de soluții de măsurare adaptate.

Osciloscopicele portabile cu canale izolate Handscope și Scopix permit, datorită numeroaselor funcții încorporate, realizarea unor măsurători pe platforme de integrare. Fiind atât osciloscopice multicanal, cât și multimetre, analizează de semnale, inclusiv de semnale digitale ale magistralei (conformitate ca nivel și timp), dar și înregistratoare, permit verificarea și consemnarea diverselor puncte de testat.

Datorită interfețelor de comunicare și software-ului asociat, măsurătorile sunt colectate și puse la dispoziție, în vederea elaborării raportului de măsurare.

Sondele de câmp apropiat asociate analizorului de spectru MTX1050 permit realizarea unei primei diagnosticări a plăcii electronice, în ceea ce privește perturbația electromagnetică.

### EDUCAȚIE, DE LA COLEGIU... LA ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR

În studiile din domeniul științelor și tehnologiei, măsurarea ocupă un loc indispensabil pentru a cunoaște și înțelege, prin practică, fenomenele teoretice. Determinarea, cu ajutorul instrumentelor noastre de măsură, a caracteristicilor unei componente sau unui sistem și comportamentului în mediul acestora, precum și a evoluției în timp, ocupă un loc important în învățământul superior.

De la instrumentele cel mai simplu de utilizat, din primul nivel al învățământului, până la cele mai complexe, întâlnite de student, odată ce acesta începe viața activă.



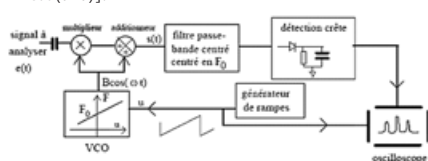
## ANALIZA SPECTRALĂ

Orice este necesar pentru măsurarea benzii, distingerea semnalelor parazit, cuantificarea zgomotului de fază prin citirea directă, verificarea pasului, determinarea funcției, cercetarea radiațiilor reziduale de comparare etc. se poate obține prin analiza spectrală, care oferă aceste informații!

### ANALIZA SPECTRULUI HETERODINEI

O analiză spectrală constă în deplasarea unui filtru cu bandă de trecere îngustă prin fața semnalului de analizat, dar, ținând cont de dificultatea de a realiza un filtru trece-bandă îngust, cu frecvență centrală ajustabilă, problema se rezolvă prin utilizarea „heterodinării”.

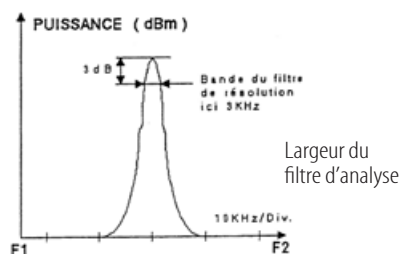
În această tehnică, filtrul trece-bandă are o frecvență centrală fixă,  $F_0$  și se aranjează pentru a modifica semnalul de analizat prin modulare, pentru a aduce succesiv diversele componente ale frecvenței la valoarea  $F_0$ . Pentru aceasta se utilizează un multiplicator, la ieșirea căruia se găsesc suma și diferența frecvențelor aplicate pe cele două intrări, rezultate din formula trigonometrică:  $\cos(a)\cos(b) = (1/2)[\cos(a+b) + \cos(a-b)]$ .



Schema sinoptică a unui analizor de spectru heterodină

### FILTRUL DE ANALIZĂ

Filtrul de analiză se mai numește și filtru de rezoluție. Cu cât filtrul este mai îngust, cu atât analiza se rafinează și cu atât mai mult se regăsește forma unei analizate (întrucât însuși filtrul seamănă cu o undă). Se poate raționa și altfel, observând că un semnal ce trece printr-un filtru extrem de îngust nu poate ieși decât sub forma unei sinusoidă pure, deci reprezentată printr-o undă!



### PUTEREA ZGOMOTULUI, PUTEREA UNEI UNDE

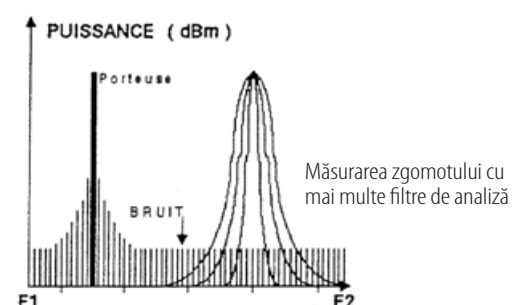
Filtrul de analiză furnizează puterea unei unde  $F_0$ , atunci când este centrat pe aceasta (la pierderile din apropierea filtrului, care pot fi compensate). Indiferent de lățimea filtrului, înălțimea maximă a curbei pe ecran va corespunde puterii unde.

### VALOAREA ZGOMOTULUI DEPINDE DE LĂȚIMEA FILTRULUI DE ANALIZĂ

Astfel se pot realiza măsurări ale zgomotului de fază, cu un analizor de spectru, în dBc/Hz, care este diferența, în dB, între măsurările puterii unei unde  $F_0$ , în dBm și puterea zgomotului, în dBm/Hz, la o distanță dată față de purtătoare.

### FILTRUL VIDEO

Servește la netezirea curbei pe ecran, mai ales la nivelul zgomotului. Nu are niciun efect asupra valorii propriuzise și nu tratează decât reprezentarea curbei pe ecran. Totuși, poate acționa asupra timpului de baleiere: un filtru video de 10 Hz nu va livra mai mult de 10 informații pe secundă și sunt necesare 1.000 puncte pentru trasarea curbei, ceea ce nu va fi posibil în mai puțin de 100 secunde.



GHID DE SELECTARE A APARATELOR DE LABORATOR 197  
 ANALIZA SPECTRULUI 198  
 GENERATOARE PENTRU INSTRUMENTE DE LABORATOR 200

ALIMENTĂRI PENTRU LABORATOARE 206  
 ALIMENTARE PROGRAMABILĂ 207  
 CALIBRATOARE MULTIFUNCȚIONALE 208  
 CUTII DIDACTICE ȘI ȘUNTURI 210

## GHID DE SELECTARE

### VĂ PROPUNEM O GAMĂ DE PRODUSE DE LABORATOR, PENTRU A VĂ PERMITE TOATE MANEVRELE NECESARE ȘI TPS

Săliile de lucrări practice sunt echipate tradițional cu alimentări stabilizate sau reglabile, protejate contra scurtcircuitelor și generatoare de funcții, de la cele mai simple (generare sinusoidală, impulsuri dreptunghiulare, dinți de fierăstrău), la cele mai complexe (semnale arbitrare), pentru completarea multimetrelor și osciloscoapelor.

#### • Analizor

**MTX 1050** este un aparat „orb”, foarte compact și economic.

Ușor, portabil, adaptat aplicațiilor de uz general, MTX1050 este adaptat mai ales nevoilor IMM-urilor și învățământului tehnic (Școli de ingineri, IUT, BTS...).

Analizor spectral de laborator cu software pentru



#### • Generatoare

**GX 3xx** sunt generatoare de funcții DDS de 5 MHz - 20 MHz, care asigură o precizie și o stabilitate a frecvenței mult superioare celor ale unui generator clasic. Generează semnale precise și variate: forme de undă, sinusoidale, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare și LOGICE, ieșire TTL. Retroiluminarea este reglabilă, iar contrastul poate fi accentuat, la nevoie. În GX320, versiunea -E, sunt memorate 15 configurații complete: programabil prin legătura ETHERNET cu protocolul SCPI.

**GX10XX** sunt generatoare de semnale aleatorii de 25 MHz sau 50 MHz; sunt precise, stabile și pure, cu o distorsiune slabă, în funcție de eșantionare la 125 Me/s, pe rezoluție de 14 biți, iar SX-GENE v2.0 dirijează un generator aleatoriu GX10xx, salvează și recheamă configurațiile și generează semnale aleatorii.

Generatoare de funcții DDS, semnale simple și complexe

- Frecvența 5, 10 sau 20 MHz
- Generatoare aleatorii de 25 sau 50 MHz, cu software-ul PC SX GENE



#### • Alimentări

**AX50X** sunt alimentări de laborator variabile, cu 1, 2 sau 3 canale de 30 V/2,5 A. Aceste alimentări combină lejeritatea și economia cu robustețea, generând totodată radiații foarte slabe.

Alimentarea AX1360-P este stabilizată, triplă și programabilă, cu 2 ieșiri reglabile (0-30 V) și 1 ieșire fixă selectabilă (2,5 V/3,3 V/5 V); simplu de utilizat, AX1360-P permite trecerea de la un montaj în serie la unul în paralel fără cablaj, printr-o simplă selecție, iar comutarea între cele 2 moduri este automată.

Alimentări stabilizate, de curent de laborator, pentru alimentarea circuitelor dvs.



#### Ghid de alegere a alimentărilor

	AX501	AX502	AX503	AX1360-P
1 canal	•	•	•	•
2 canale		•	•	•
2 canale + 1 fix			•	•
Mod tracking		•	•	•
Programabile				•

#### • Calibratoare

Calibratoare multifuncționale adaptate la calibrarea tuturor tipurilor de aparate de măsură, CX165x au un multimetru integrat.

Calibratoare de laborator

#### • Cutii decadic și șunturi

Cutie decadică simplă sau mai multe decade de laborator, pentru manevrarea rezistențelor, capacităților și inductanțelor

Șunturi de laborator



În completare, vă invităm să parcurgeți gama de produse de laborator CHAUVIN ARNOUX, care propune: Bancuri didactice de termografie, hiperfrecvențe, puteri și armonice și simularea unei instalații electrice.



# MTX1050



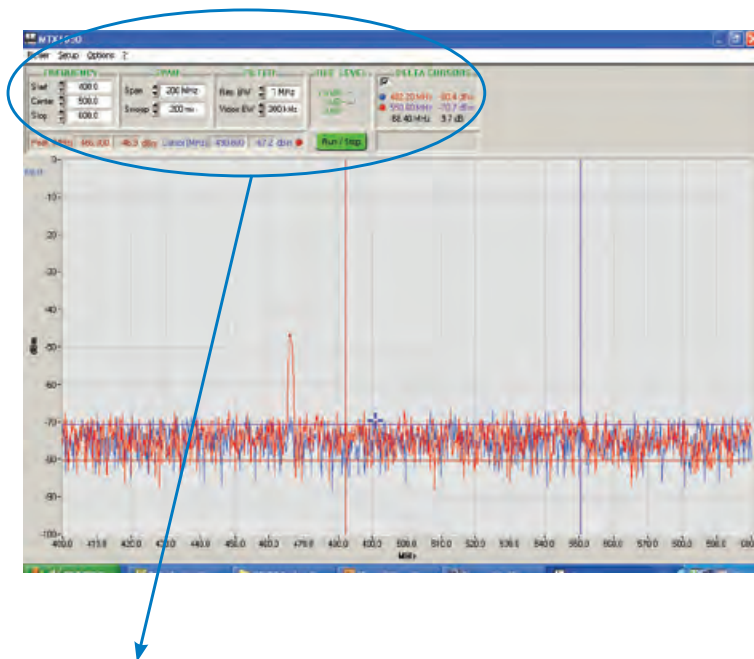
## INFORMAȚII SUPLIMENTARE

- Asociat sondelor de câmp H, analizorul MTX1050-PC permite realizarea unor teste de precalificare CEM.



## PUNCTE TARI

- Un aparat „orb” foarte compact și economic
- Interfață cu utilizatorul prin intermediul PC-ului: conexiune USB „plug and play”, afișaj color, de rezoluție înaltă și mari dimensiuni
- 4 măsurări simultane (peak auto, marker, 2 cursoare de distanțare)
- Plajă de frecvențe 400 kHz - 1 GHz
- Stabilitate înaltă, cu o derivă a frecvenței de  $\pm 5$  ppm/an
- Dinamică de măsurare mare, de -90 dBm ... +20 dBm
- 6 viteze de baleiaj, 3 filtre de analiză și 3 filtre video, demodulare FM integrată
- Capacitate pentru teste CEM



### Cursor PEAK

Peak (MHz) 466.000 -46.9 dBm

### Cursor liber

Cursor (MHz) 490.800 -67.2 dBm

### Cursor DELTA

**DELTA CURSORS**

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

## CARACTERISTICI

<b>MTX1050</b>	
Frecvență	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz
Afișaj	Afișaj color, rezoluție înaltă, dimensiuni mari, pe ecranul unui PC Până la 5.000 puncte de baleiaj în rezoluție orizontală (în funcție de viteză)
Banda de trecere	400 kHz - 1 GHz
Rezoluție a valorii/Frecvență centrală	4 1/2 cifre / max. 10 kHz
Frecvență internă	Precizie ±0,625 10-6
Stabilitate a frecvenței	±5 ppm/1 an
Excursia de frecvență	Zero Span, 1 MHz - 100 MHz/div - secvență 1-2-5
<b>Rezoluție</b>	
Filtru	12 kHz, 120 kHz și 1 MHz
Filtru video	1 kHz, 10 kHz și 300 kHz
<b>Nivel</b>	
Dinamică de intrare	3 game de -90 dBm ... +20 dBm
Dinamică de afișare	50 dB și 100 dB
<b>Intrare</b>	
Putere max. admisibilă	Putere max. admisibilă +25 dBm permanent, ±30 Vc.c.
Impedanță	50 Ω nominal
Atenuare de intrare	Un atenuator de 20 dB nominal, un amplificator de 20 dB nominal
Conector	Tip „BNC”
Markere/Moduri	4 cursoare simultane/1 marker de detectare „peak” automat, 1 cursor „magnetizat” la trasă și 2 cursoare de distanțare
<b>Funcții</b>	
Memorii	Pe PC, fără limitarea numărului, cu denumirile în clar Salvarea și compararea „span-urilor” de referință 100 - 5.000 puncte prin baleiaj (în funcție de viteza de baleiaj)
Comunicare prin PC	USB „plug and play” ca standard
Alimentare de la rețea	230 Vc.a., ±10 %, 50/60 Hz, aprox. 4 W
Securitate/Standarde	IEC 61010-1 - CAT II/NF EN 61326-1: 98
Dimensiuni/masă	270 (l) x 63 (h) x 215 (a) mm/1,7 kg



## ACCESORII SPECIFICES

set sonde de câmp H, 3 GHz	HX0082
Amplificator 20 dB pentru sonde HX0082	HX0083

## CONȚINUT

1 MTX, 1 cablu de rețea, 1 CD ROM ce conține software-ul aplicației PC, 1 antenă FM conexiune BNC, 1 set instrucțiuni de utilizare

## PENTRU A COMANDA

1 analizor spectral MTX1050PC	MTX1050-PC
-------------------------------	------------



# INTRODUCERE ÎN DOMENIUL GENERATOARELOR

Generatorul de funcții este unul dintre aparatele cele mai des folosite pentru instrumentele de testare și măsurare. Poate genera forme de undă caracteristice variate, pentru a testa funcționarea sistemelor electronice, de la frecvențe foarte joase, de ordinul a câțiva MHz, la câteva zeci de MHz.

Permite reglarea amplitudinii acestor semnale până la câteva zeci de volți, în eventuala prezență a unei componente continue.

În completare, se pot folosi de asemenea modulări sau funcții specifice.

## GENERATORUL DE FUNCȚII CU SINTEZĂ DIGITALĂ DIRECTĂ (DDS)

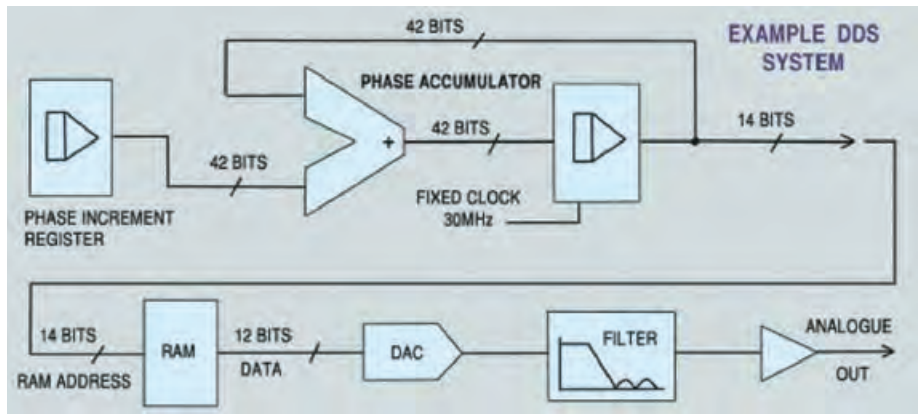
### Principiul de bază:

Generatoarele de funcții DDS produc semnale periodice cu frecvențe precise, alegând eșantioane din memorie, în loc de a produce toate eșantioanele unui semnal. Această tehnică asigură atât o precizie și o stabilitate excepționale, cât și o mare puritate spectrală, un zgomot slab și o excelență agilitate în ceea ce privește frecvența. Frecvența se poate modifica fără discontinuități în ce privește faza.

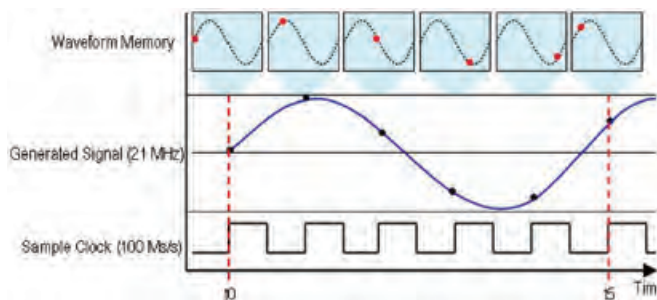
Este important de remarcat că generarea semnalelor utilizând metoda DDS este sensibil diferită de cea utilizată de un generator de semnale aleatorii.

La generarea semnalelor aleatorii, fiecare eșantion din perioada semnalului construit este stocat în memorie și generat în mod secvențial.

Pentru semnalele generate conform tehnologiei DDS, o singură perioadă a semnalului este stocată în memorie, dar sunt generate numai anumite eșantioane, pentru a crea forma de undă și frecvența dorită, cum se ilustrează în figura următoare:



Generatorul de funcții cu sinteză digitală directă (DDS)



Generarea unui semnal de 21 MHz datorită sintezei digitale directe (DDS)

## CÂTEVA DEFINIȚII

### Forma semnalelor

Tipic, generatorul poate produce semnale sinusoidale, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare și derivatele uzuale.

### Plaja de frecvențe (exprimată în Hertz, Hz)

Reprezintă diferența dintre frecvența minimă și cea maximă, pe care este capabil să o producă generatorul. Această plajă de frecvențe este definită pentru forma de undă sinusoidală. Atenție, pentru formele de undă dinți de fierăstrău sau impulsuri dreptunghiulare, este specificată, de regulă, plaja de frecvențe cea mai redusă. Frecvența minimă, care poate fi de câțiva MHz, este utilizată pentru a simula fenomene lente (mecanice și fizice) sau pentru dirijarea sistemelor cu reacție negativă (de ex., un profil de rampă triunghiular).

### Rezoluția

Reprezintă cea mai mică diferență măsurabilă între valori. Se exprimă în cifre, iar valoarea sa absolută depinde de gama de frecvențe utilizată. De ex., pentru GX320: 5 cifre rezoluție la 20 MHz corespund unui increment de 1 kHz.

### Precizia frecvenței

Corespunde diferenței dintre valoarea frecvenței reale a semnalului și cea afișată. Depinde în principal de calitatea oscilatorului folosit, pentru care se definește o stabilitate pe termen scurt și una pe termen lung, exprimate în ppm (părți per milion). De ex., pentru GX320: +/-20 ppm pentru  $F > 10$  kHz.

### Funcția SWEEP

Funcția „SWEEP” permite generarea unui baleiaj în frecvență, în modul crescător sau descrescător. Acest baleiaj poate fi dirijat de către generator, conform unei legi liniare sau logaritmice, sau printr-un semnal exterior, în dinți de fierăstrău sau triunghiular, aplicat pe un singur BNC dedicat.

### Diversele modulări

Modulație AM: modulație în amplitudine

Modulație FM: modulație în frecvență

Funcție FSK: „FSK” reprezintă o comutare a frecvențelor, dirijată din interior sau exterior.

Funcție PSK: „PSK” reprezintă un salt de fază, de valoare dirijată de un semnal de comandă, care poate fi intern sau extern.

### Funcția BURST

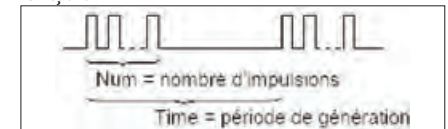
Affichage	Description	
	Modulation de l'amplitude de 20 %	
	Modulation de l'amplitude de 50 %	
	Modulation de fréquence	

Funcția „BURST” sau „salve” permite generarea trenurilor de impulsuri.

Utilizatorul definește perioada de generare a trenului, precum și numărul de impulsuri din care este format.

De asemenea, este un mijloc de a genera un semnal cu un raport ciclic foarte mare (1 impuls scurt cu o perioadă de repetiție lungă).

### Funcția GATE



Suprapune peste funcția curentă o comandă de pornire/oprire a componentei alternative a semnalului MAIN OUT.

Această funcție poate fi dirijată intern sau de un semnal TTL introdus pe un BNC dedicat.

### Funcția MASTER/SLAVE



Permite sincronizarea mai multor GX320 montate „în cascadă”. Generatorul utilizat ca „Master” furnizează altor aparate „Slave” orologiul (Clk), precum și un semnal de sincronizare (Ctrl). Aceasta permite ca toate generatoarele să pornească în același timp și controlează defazajul acestora.

## GHID DE SELECTARE

## GENERATOARE DE FUNCȚII



## CARACTERISTICI

	GX305	GX310	GX320
Număr de canale	1	1	1
Frecvența Max (MHz)	5	10	20
Afișaj	LCD (125 x 45 mm) – 5 cifre		
Formele semnalelor	Sinusoidal, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare și logic+TTL		
Sweep	•	•	•
Modulație AM/FM			•
Funcția FSK/ASK			•
Funcția BURST			•
Funcția GATE			•
Funcția MASTER/SLAVE			•
Frecvențmetru		100 MHz	
Pagini		202-203	

## GENERATOARE DE FUNCȚII ALEATORII



## CARACTERISTICI

	GX1025	GX1050	DOX3104 - DOX3304
Număr de canale	2	2	1
Frecvența Max (MHz)	25	50	25
Afișaj	TFT color 3,5"		8"
Formele semnalelor	Sinusoidal, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare, rampă, impuls, zgomot alb, Arb		
Sweep	•	•	
Modulație AM/FM	•	•	
Funcția FSK/ASK	•	•	
Funcția BURST	•	•	
Funcția GATE	•	•	
Funcția MASTER/SLAVE			
Frecvențmetru		200 MHz	
Funcție aleatorie	•	•	•
Software SX-GENE	•	•	
Software EasyWave			•
Pagini		204-205	184-185

# GX305, GX310 & GX320



**Generatoare-aparate de măsurat de laborator, instrumente multifuncționale, autonome și inovatoare!**

**Ergonomie: o lizibilitate unică!**

**GX dispun de un ecran LCD mare (125 x 45 mm), ce oferă o lizibilitate excepțională, datorită afișajului principal cu 5 cifre și înălțimea de 20 mm. În plus, generatoarele GX permit afișarea simultană a ansamblului parametrilor de reglare (Vc.c., V<sub>RMS</sub> sau VPP, formă de undă etc.).**



## ★ PUNCTE TARI

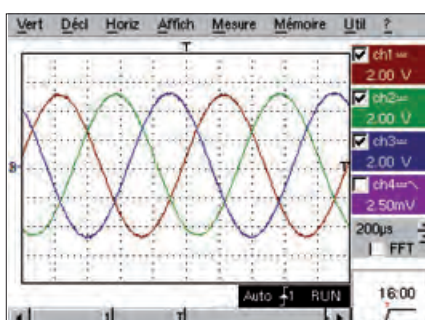
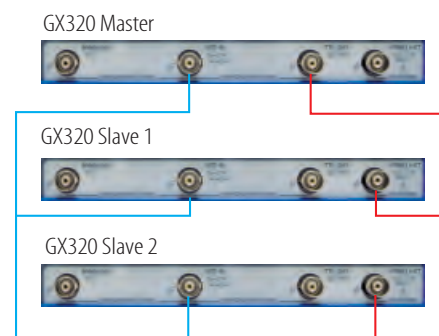
- O gamă de frecvențe pornind de la 0,001 Hz la 5 MHz (GX305) 10 MHz (GX310) sau 20 MHz (GX320)
- Tehnologie DDS, cu o precizie a frecvenței de +/-20 ppm
- Reglarea frecvenței stabile la cea mai apropiată cifră
- Funcția „semnal logic”, ce permite reglarea directă a nivelurilor superior și inferior (TTL, CMOS, ...)
- Frecvențmetru 100 MHz, 300 V CAT I
- Versiuni programabile prin intermediul legăturii USB sau Ethernet, cu protocolul standard SCPI
- Modulații AM/FM (GX320)
- Funcțiile GATE, BURST, FSK și PSK (GX320)
- 15 configurații complete ale instrumentului, stocabile (GX320)

**O funcționalitate specifică și inovatoare:**

Sincronizarea cu fază reglabilă a mai multor generatoare în cascadă (GX320).

**Sincronizarea mai multor generatoare în cascadă**

Funcția „SYNC” a aparatelor GX320 permite montarea mai multor generatoare în cascadă, pentru a realiza un generator de semnale multiple, cu fază variabilă. Primul GX320, utilizat ca „Master” le furnizează celorlalte aparate, numite „Slave” orologiul utilizat pentru generarea semnalelor. De asemenea, furnizează semnalul de sincronizare pentru pornirea simultană a tuturor aparatelor. Astfel este controlat defazajul fiecărui semnal.

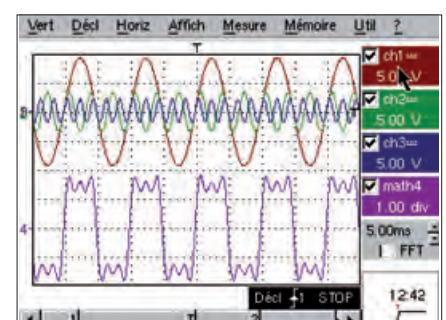


**Exemplul 1, simularea unui semnal trifazat**

Canalul 1: master (0°)

Canalul 2: slave1 (120°)

Canalul 3: slave2 (-120°)



**Exemplul 2, sintetizarea Fourier**

Sincronizarea generatoarelor, 3 în cazul acesta, permite sintetizarea unui semnal dreptunghiular, începând de la primele sale armonice.

## CARACTERISTICI

	GX305 / GX310	GX320
Interfața om-mașină		
Afișaj	LCD (125 x 45 mm) – Intensitate luminoasă reglabilă – Afișarea frecvenței cu 5 cifre de 20 mm	
Reglarea parametrilor semnalului	Continuu de către codificator, game automate de frecvență și nivel, selectarea cifrei de incrementare (F, P, N)	
Borne de ieșire BNC pe fața anterioară	leșiri TTL & Sweep Out	leșiri TTL, Sweep, Clock și Synchro
Borne de intrare BNC pe fața anterioară	Intrare VCF In	Intrări VCG, Gate, Clock și Synchro
Generarea continuă a semnalelor		
Frecvență	0,001 Hz – 5,000 MHz (9 game) (GX305) 0,001 Hz – 10,000 MHz (10 game) (GX310)	0,001 Hz – 20,000 MHz (11 game)
Rezoluție/precizie	Afișaj 5 cifre – rezoluție 1 mHz – 1 kHz, în funcție de gamă / ±20 ppm pentru F > 10 kHz, ±30 ppm pentru F < 10 kHz	
Amplitudine	1 mV – 20,0 V <sub>c.c.</sub> circuit deschis 3 game automate – Afișaj 3 cifre V <sub>pp</sub> sau V <sub>RMS</sub> – Rezoluție max. 1 mV	
Precizia nivelului (Flatness)	< 5 % pentru 1 mHz < F < 10 MHz și ±0,5 dB tipic până la 20 MHz (GX320) (specificații pentru un nivel de 0,1 V <sub>c.c.</sub> – 20 V <sub>c.c.</sub> )	
Forma semnalelor	Sinusoidal/Dinți de fierăstrău (frecvența max. 2 MHz)/Impulsuri dreptunghiulare și „LOGIC”/leșire TTL	
Baleiaj în frecvență		
Moduri	LIN (liniar) sau LOG (logaritm)	
Baleiaj intern „INT”	Modul „Dinți de fierăstrău” sau „Triunghi” – Excursie nelimitată între „F Start” și „F Stop” Timp de baleiaj reglabil de 10 ms – 100 s	
Baleiaj extern „EXT”	Baleiaj cu un semnal < 15 kHz, de amplitudine ±10 V	
Modulații		
Modulație AM internă		Modulație cu un semnal sinusoidal cu frecvența de 1 kHz Nivelul modulației 20 % sau 80 %
Modulație AM externă		Modulație cu un semnal < 5 kHz, de amplitudine ±10 V pentru modulație de 0 – 100 % (intrare VCG IN)
Modulație FM internă		Modulație cu un semnal sinusoidal cu frecvența de 1 kHz Excursie nelimitată între „F Start” și „F Stop”
Modulație FM externă		Modulație cu un semnal cu frecvență < 15 kHz Amplitudine ± 10 V (intrare VCG IN)
Funcția SHIFT K		Salt de frecvență, Salt de fază internă sau externă
Funcția Salve		
BURST intern		1 – 65.535 impulsuri Perioada trenurilor de impulsuri 10 ms – 100 s
BURST extern		1 – 65.535 impulsuri – Sincro/Perioadă cu un semnal TTL de frecvență < 1 MHz (intrare VCG IN)
Funcția Porte		Validarea componentei alternative a „Main Out” cu un semnal TTL de frecvență < 2 MHz (intrare GATE IN)
Funcția Synchro		
Punerea în cascadă a mai multor GX320		Frecvența maximă a semnalelor generate 100 kHz Reglarea defazajului la ±180° (rezoluție 1°)
Frecvențmetru extern		
Frecvențmetru intern	5 Hz – 100 MHz/±0,05 % + 1 cifră	
Sécurité / Tension max. admissible	300 V CAT I/300 V <sub>RMS</sub>	
Specificații generale		
Memorii de configurare		Salvare/Rechemare 15 configurații complete ale instrumentului
Interfața de comunicare	Legătură „USB A/B” pentru versiunile programabile P și Ethernet pentru GX320-E	
Alimentare de la rețea	230 V ±10 % (sau 115 V ±10 %) – 50/60 Hz – max. 20 VA – Cablu amovibil	
Siguranță/Compatibilitatea electromagnetică	Siguranță conform IEC 61010-1 (2001) – CEM conform EN 61326-1 (2004)	
Caracteristici mecanice	227 (l) x 116 (h) x 180 (a) mm / Greutate 2,8 kg	
Garanție/Origine	3 ani	

## CONȚINUT

### Versiuni standard

– 1 generator de funcții, 1 cordon alimentare rețea, 1 CD ROM ce conține: 1 set instrucțiuni de utilizare în 5 limbi, 1 set instrucțiuni de programare FR + GB, drivere LabWindows CVI/LabView

### Versiuni programabile

– 1 generator de funcții, 1 cordon alimentare rețea, 1 CD ROM ce conține 1 set instrucțiuni de utilizare în 5 limbi, 1 set instrucțiuni de programare FR + GB, drivere LabWindows CVI/LabView, 1 cablu USB A/B, Versiunea Ethernet  
– Idem + 1 cablu Ethernet

## ACCESORII

Set de 2 cabluri BNC-BNC 1 m	HX0106
Set de 2 adaptoare BNC-banană	HX0107
Vezi pagina 217	

## PENTRU A COMANDA

Generator de funcții 5 MHz	GX305
Generator de funcții 10 MHz	GX310
Generator de funcții 10 MHz programabil	GX310-P
Generator de funcții 20 MHz	GX320
Generator de funcții 20 MHz programabil	GX320-E



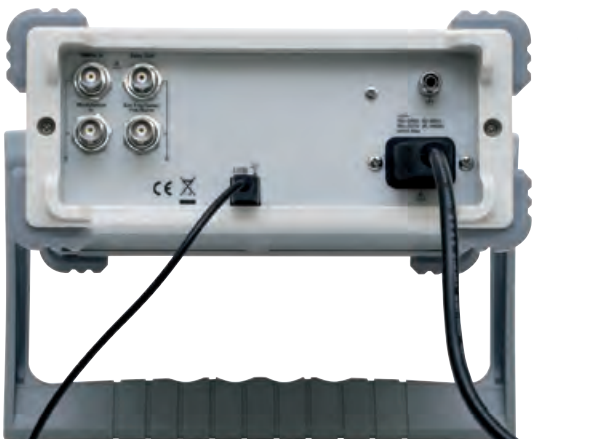
## GX1025 & GX1050



GX1025, 25 MHz



GX1050, 50 MHz



GX1050 (vedere din spate)



**Multifuncționale și comunicante, generatoarele de măsurare în laborator, cu frecvențmetru integrat, sunt adecvate pentru toate aplicațiile din laboratoarele de C-D, de testare și de producție, precum și pentru nevoile învățământului tehnic și profesional, dar și ale învățământului superior.**

### ★ PUNCTE TARI

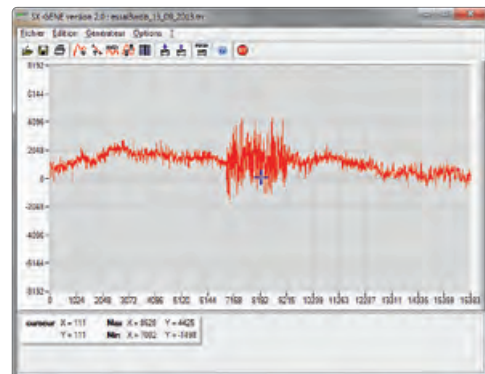
- Ecran color mare LCD 320 x 240 pixeli TFT cu contrast ridicat, pentru o bună vizibilitate, față anterioară intuitivă și simplă de utilizat
- Tehnologie DDS pe 2 ieșiri, pentru cuplare sau duplicare
- Generarea unor semnale standard, de tip sinusoidal, impulsuri dreptunghiulare, dinți de fierăstrău și a unor semnale tip mai complexe: impuls, rampă sau zgomot alb
- Generarea unor semnale aleatorii precise, stabile și pure, cu distorsiune slabă în funcție de eșantionare la 125 Me/s, pe rezoluție de 14 biți.
- Volație SWEEP internă, externă sau manuală, liniară ori logaritmică
- Funcțiile de modulare AM, FM, PM, ASK și FSK integrate permit generarea cu ușurință a semnalelor modulate, fără sursă de modulare independentă
- Până la 16 puncte de eșantionare din profunzimea semnalului intern, permițând reconstrucția sau simularea oricărei forme de semnal complex
- Interfață cu utilizatorul și asistență integrată în generator, în limba engleză
- Interfață USB pe fața anterioară, pentru stocarea datelor
- Interfață USB pe fața posterioară, pentru programarea și dirijarea instrumentului prin intermediul software-ului SX-GENE

**SX-GENE v2.0 dirijează un generator arbitrar GX1025 & GX1050, salvează și regăsește configurațiile și generează semnale aleatorii.**

### ★ PUNCTE TARI

Acesta permite:

- Transferuri de date în fișier .arb (de la generator la PC)
- Recuperarea unui semnal, pornind de la o curbă a osciloscopului Metrix (fișier .trc spre generator)
- Configurarea generatorului (.cfg)
- Recuperarea unui semnal aleatoriu stocat într-una dintre cele 10 memorii ale generatorului



### CONȚINUT

1 GX livrat cu 1 cordon alimentare rețea, 1 cablu USB, 1 NF, 1 set instrucțiuni de programare pe CD-ROM și software-ul SX GENE v2.0



## CARACTERISTICI

	GX1025	GX1050
Interfața om-mașină		
Afișaj	Ecran color mare de 3,5" TFT cu contrast ridicat/Rezoluție 320 x 240 pixeli	
Comenzile de pe fața anterioară	18 butoane cu acces direct, 1 buton rotativ	
Reglarea parametrilor semnalului	Continuu, prin codificator și/sau tastatura numerică	
Borne de ieșire BNC pe fața anterioară	Ieșire generator 1 și 2-Reglaje independente (formă de undă, f, fază, amplitudine etc.), cuplate sau duplicate	
Borne BNC I/O pe fața posterioară	Intrare și ieșire de declanșare și de sincronizare compatibile TTL	
Generarea semnalelor Continuu		
Tipuri de semnale	Sinusoidal, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare, rampă, impuls, zgomot alb, aleatoriu (48 forme de undă preinstalate)	
Generarea semnalelor aleatorii		
Rezoluție/Eșantionare	14 biți/125 Me/s	
Memorie	Capacitatea memoriei 16 k (512 k numai pe CH1)-Stocare pe stickul USB a semnalelor predefinite sau specifice	
Editarea semnalelor cu Sx-Géné	Achiziția, transferul și modificarea unui semnal obținut de la un osciloscop (OX6000, OX7000, Scopein@Box) Editarea grafică sau matematică pornind de la software-ul Sx-Géné	
Frecvența semnalelor		
Plajă de frecvențe	Sinusoidal 0,001 MHz - 25,000 MHz Dinți de fierăstrău 300 kHz, zgomot și dreptunghiular 25 MHz, impuls 10 MHz Semnale aleatorii 5 MHz	Sinusoidal 0,001 MHz - 50,000 MHz Dinți de fierăstrău 300 kHz, zgomot și dreptunghiular 50 MHz, impuls 20 MHz Semnale aleatorii 5 MHz
Rezoluție/precizie	Afișaj 7 cifre – rezoluție de 1 mHz - 1 kHz, în funcție de gama de frecvențe ±20 ppm pentru F > 10 kHz, ±30 ppm pentru F < 10 kHz	
Derivă pe termen lung	±100 ppm/an	
Coefficient de temperatură	± 5 ppm/°C	
Amplitudine		
Nivelul tensiunii	Ieșire 1 = 2 mV <sub>V</sub> ~ 10 V <sub>V</sub> 50 Ω 2 mV <sub>V</sub> ~ 20 V <sub>V</sub> circuit deschis Ieșire 2 = 2 mV <sub>V</sub> ~ 3 V <sub>V</sub> 50 Ω 2 mV <sub>V</sub> ~ 6 V <sub>V</sub> circuit deschis	
Precizia nivelului (Flatness)	< 0,1 dB pentru f < 100 kHz	
Decalaj Vd	Ieșire 1 = ±10 V <sub>CC</sub> în circuit deschis, Ieșire 2 = ±3 V <sub>CC</sub> în circuit deschis – precizie ±1 % ±1 mV	
Impedanță/Protecție	50 Ω/Protecție contra scurtcircuitelor	
Caracteristicile semnalelor		
Sinusoidal	Distorsiune < 0,2 % tipic pentru f < 20 kHz și armonice < -50 dBc pentru C.c. < f < 25 MHz (nivel < 1 V <sub>V</sub> )	
Dinți de fierăstrău (frecvența max. 2 MHz)	Eroare de liniaritate < 1 % max	
Dreptunghiular și impuls	Timp de ridicare < 12 ns (tipic) – Raport ciclic 20-80 % (C.c. < f < 20 MHz) – Impuls 20 ns - 2.000 s	
Modulații (sursă internă sau externă)		
Modulație AM	Purtătoare: Sinusoidal, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare, aleatoriu (exceptând c.c.) Semnale modulate: Sinusoidal, impulsuri dreptunghiulare, rampă, zgomot, aleatoriu (2 mHz-20 kHz) Nivelul modulației 0 % - 120 %	
Modulație FM	Purtătoare: Sinusoidal, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare, aleatoriu (exceptând c.c.) Semnale modulate: Sinusoidal, impulsuri dreptunghiulare, rampă, dinți de fierăstrău, zgomot, aleatoriu (2 mHz-20 kHz) Nivelul modulației 0 % - 120 % Decalaj de frecvență 0 - 12,5 MHz	
Modulație FSK	Purtătoare: Sinusoidal, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare, aleatoriu (exceptând c.c.) Semnale modulate: 50 % raport ciclic (2 mHz - 50 kHz)	
Modulație ASK	Purtătoare: Sinusoidal, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare, aleatoriu (exceptând c.c.) Semnale modulate: 50 % raport ciclic (2 mHz - 50 kHz)	
Modulație PM	Purtătoare: Sinusoidal, dinți de fierăstrău, impulsuri dreptunghiulare, aleatoriu (exceptând c.c.) Semnale modulate: Sinusoidal, impulsuri dreptunghiulare, rampă, dinți de fierăstrău, zgomot, aleatoriu (2 mHz-20 kHz) Decalaj de fază 0 - 360°	
Alte funcții		
Sweep	Purtătoare: Sinusoidal, impulsuri dreptunghiulare, rampă, dinți de fierăstrău, aleatoriu (exceptând c.c.)- Tip: liniar/logaritmic Sens: crescător sau descrescător- Timp de baleiaj 1 ms - 500 s – Declanșare: Manuală, externă, internă	
Burst	Semnale: Sinusoidal, impulsuri dreptunghiulare, rampă, aleatoriu (exceptând c.c.)- Tip: Scurt (1-50.000 cicluri), infinit, Porte Pornire/Oprire fază -180° ... +180°- Perioada internă 1μs - 500 s ± 1 %	
Frecvențmetru extern		
Gamă de măsurare/Rezoluție	100 mHz - 200 MHz	
Sensibilitate/Impedanță de intrare	20 mV <sub>RMS</sub> pentru 100 mHz < f < 100 MHz, 40 mV <sub>RMS</sub> peste 1 MΩ	
Specificații generale		
Stocare în memorie	Stocarea pe stickul USB a semnalelor predefinite sau specifice și configurațiilor complete ale instrumentului	
Interfața de comunicare	USB Device, USB host	
Software	Software-ul SX-GENE este disponibil prin descărcare gratuită de pe site-ul nostru Internet de asistență, cu driverele LV și LW	
Alimentare de la rețea	100~240 V <sub>CA,RMS</sub> 45~440 Hz CAT II - < 30 W	
Caracteristici mecanice	229 x 105 x 281 mm - 2,8 kg	
Garanție	2 ani	

## PENTRU A COMANDA

Generator de funcții aleatorii 25 MHz	GX1025
Generator de funcții aleatorii 50 MHz	GX1050

## ACCESORII

Vezi paginile 217

# AX501, AX502, AX503 & AX503F



La reputația lor de robustețe, se adaugă ușurința, economia și modernul!

Alimentările de laborator cu 1, 2 sau 3 ieșiri, AX501, AX502, AX503 asigură o limitare electronică a curentului în caz de scurtcircuit și un control al temperaturii, în cazul supraîncălzirii sau încălzirii. Tehnologia liniară a acestora se bazează pe un transformator toroidal, care permite împărțirea la 2 a sarcinii acestora și îmbunătățirea randamentului.



## ★ PUNCTE TARI

- O tehnologie liniară; stabilitate, zgomot redus, răspuns bun la cererile de curent
- O protecție activă contra scurtcircuitelor, supraîncălzirii și încălzirii
- Ieșiri cu izolație dublă în raport cu rețeaua
- O cuplare a ieșirilor serie sau paralel, ce permite generarea a până la 60 V/2,5 A sau 30 V/5 A
- O subordonare a 2 ieșiri de 30 V în modul „tracking”, pentru a le regla simultan (master/slave)
- Limitarea curentului reglabilă pe ieșirile de 30 V
- A 3-a ieșire ajustabilă 2,7 V - 5,5 V/5 A pe AX503 permite alimentarea circuitelor logice (TTL/CMOS)
- Volum și greutate reduse
- Borne de siguranță cu locaș dublu
- O bornă de împământare cu polaritate inversă, pentru a evita erorile de bransare

## ⚙️ CARACTERISTICI

	AX501	AX502	AX503	AX503F
Technologie	Liniar			
Afișaj	LED-uri verzi și roșii-3 cifre			
Ieșiri	1 x (30 V/2,5 A)	2 x (30 V/2,5 A)	2 x (30 V/2,5 A) 1 x (2,7 - 5,5 V/5 A)	2x (30 Vcc./2,5 A fix) 3,3 Vcc. fix/5 A fix
Cuplarea ieșirilor	Serie sau paralel			
Subordonarea ieșirilor	Da (modul „track”)			
Particularități	Protecție electronică contra scurtcircuitelor, supraîncălzirii și încălzirii Ieșire cu izolație dublă în raport cu rețeaua Transformatoare toroidale (fără ventilație forțată și cu radiații slabe) Borne de siguranță cu locaș dublu			
Alimentare	115 V* / 230 V			
Dimensiuni (h x l x a)	120 x 225 x 270 mm			
Masă	4 kg	4,5 kg		6 kg
Garanție	3 ani			

## ⚙️ ACCESORII SPECIFICE

Cablu de împământare cu polaritate inversă (verde/galben) P01295073A

## ⚙️ ACCESORII

Vezi paginile 211

## 🛒 PENTRU A COMANDA

AX501	AX0501A
AX502	AX0502A
AX503	AX0503A
AX503F	AX0503F

## 📦 CONȚINUT „STANDARD”

1 AX, 1 cordon de alimentare, 1 set instrucțiuni de utilizare

# AX1360-P



## CARACTERISTICI

		AX1360-P	
Frecvență			
Afișaj	Digital cu LED-uri - Tensiune și curent simultane, în culori		
Număr de ieșiri	3		
Stabilizarea tensiunii			
Ieșire 1	0 – 30 V		
Ieșire 2	0 – 30 V		
Ieșire 3	2,5 V / 3,3 V / 5 V		
Stabilizarea curentului	Independență	În paralel	
Ieșire 1	3 A	6 A	
Ieșire 2	3 A	6 A	
Ieșire 3	3 A	-	
Precizie			
Tensiune	±(0,5 % din citire + 2 cifre)		
Curent	±(0,5 % din citire + 5 cifre)		
Rezoluție			
Tensiune	10 mV (0 – 9,99 V) – 100 mV (10 – 30 V)		
Curent	10 mA		
Componenta ondulatorie și zgomotul			
Tensiune	< 1 mV <sub>RMS</sub>		
Coeficient de temperatură			
Tensiune	< 300 ppm / °C		
În sarcină	Independență și în paralel		
Stabilizarea tensiunii	< 0,1 % +5 mV		
Stabilizarea curentului	< 0,2 % +3 mA		
Protecții:			
Scurtcircuite	Limitarea curentului și indicarea vizuală prin LED roșu		
Supracurenți	Siguranță fuzibilă		
Funcția „SALVARE/RECHEMARE”			
Număr de memorii	4		
Caracteristici tehnice			
Reglarea curentilor și tensiunilor	Ieșire 1 și 2 prin potențiometre și 3 prin comutator		
Interfață/Software	USB/Driver LV și LW		
Alimentare de la rețea	220 V/50 Hz – 60 Hz		
Securitate/Protecție	IEC 61010-1/Siguranță fuzibilă		
Caracteristici mecanice	Dimensiuni: 310 x 250 x 150 mm/Masă: 7,5 kg		
Garanție	2 ani		



### Performanțe și simplitate la cel mai bun preț!

#### ★ PUNCTE TARI

- 2 ieșiri reglabile (0–30 V) și 1 ieșire fixă selectabilă (2,5 V/3,3 V/5 V)
- Vizualizare luminoasă în culori, simultană, a curentilor și tensiunilor, cu 3 cifre
- Utilizare simplificată, datorită montajului în serie sau paralel, fără cablu
- O mai mare rapiditate, cu 4 configurații de rechemat din memorie, pe fața anterioară
- Sensibilitate mare, derivă slabă în timp, indiferent de mod
- Protecție contra supratensiunilor, încălzirii și scurtcircuitelor
- Comanda ventilatorului în funcție de puterea de ieșire
- Comunicare prin USB

## CONȚINUT „STANDARD”

AX1360-P: 1 alimentare programabilă, 1 cordon de alimentare, 1 cablu USB, CD ROM cu instrucțiuni de utilizare și drivere LabView

## ACCESORII

Vezi paginile 217

## PENTRU A COMANDA

Alimentare programabilă AX1360P

AX1360-P

## CX1651 &amp; CX1652



Concepute pentru calibrarea instrumentelor de măsură, calibratoarele Metrix au o precizie mare și o stabilitate ridicată.

### ★ PUNCTE TARI

Bazate pe un concept nou, generează:

- Parametri electrici standard pentru aplicațiile de temperatură sau energie
- Semnale nearmonice pentru testările echipamentelor ale căror semnalele de intrare au o distorsiune nenulă

Permit calibrarea mai multor instrumente:

- Multimetre
- Instrumente analogice
- Aparate pentru tablou
- Clești ampermetrici
- Calibratoare portabile
- Wattmetre
- Electrometre
- Osciloscopice
- Termometre
- Înregistratoare...



CX1652,  
pentru verificarea simplă  
a unui clește ampermetric.



Etalonarea senzorilor de curent, a sondelor de temperatură etc.



## CARACTERISTICI

			CX1651	CX1652
Cea mai bună precizie*				
Tensiune	C.c.	6 game 0 - 1.000 V	0,003 %L + 16 μV	0,0015 %L + 8 μV
	C.a.	6 game 0 - 1.000 V	6 game 0 - 1.000 V	0,018 %L + 100 μV
Curent	C.c.	6 game 0 - 20 A (CX1651)	0,01 %L + 60 μA	0,01 %L + 0,6 μA
		6 game 0 - 30 A (CX1652)		
	C.a.	6 game 0 - 20 A (CX1651)	0,05 %L + 100 μA	0,05 %L + 1 μA
		6 game 0 - 30 A (CX1652)		
Rezistență	Montaj cu 4 fire	10 game 0 Ω - 50 MΩ (CX1651)	0,015 %L	0,01 %L
		16 game 0 Ω - 1 GΩ (CX1652)		
Capacitate		9 game 0,9 nF - 50 μF (CX1651)	0,5 %L	0,5 %L
		10 game 0,7 nF - 100 μF (CX1652)		
Frecvență	Undă dreptunghiulară și raport ciclic și amplitudine calibrate	0,1 Hz - 20 MHz	0,005 %L	0,005 %L
Putere		0,0004 - 2,4 kVA (CX1651)	Depinde de valorile tensiunii, curentului și timpului.	
Energie		0,0004 - 4,8 kVA (CX1652)	Cea mai bună incertitudine este de 0,016 % în curent continuu, respectiv de ordinul a 0,07 % în curent alternativ	
Temperatură	Termocuplu	K, N, R, S, B, J, T, E -250 ... +1.820 °C	0,4 °C	0,4 °C
	Sondă rezistivă	Tipuri Pt100, Pt200, Pt1000, Ni100 -200 °C ... 850 °C	0,1 °C	0,1 °C

\*Conform plajei de măsurare. Pentru mai multe precizări, consultați instrucțiunile de utilizare.

## MULTIMETRU

Funcție	CX1651		CX1652	
	Gamă	Precizie	Gamă	Precizie
V.c.c. (Tensiune c.c.)	0 ... ±12 V	0,01 % + 300 μV	0 ... ±20 V	0,01 % + 500 μV
mV.c.c. (Tensiune c.c.)	0 ... ±2.000 mV	0,2 % + 7 μV	0 ... ±2 V	0,02 % + 7 μV
mAc.c. (Curent c.c.)	0 ... ±25 mA	0,02 % + 1 μA	0 ... ±25 mA	0,015 % + 300 nA
FREQ (Frecvență)	1 Hz - 15 kHz	0,005 %	1 Hz - 15 kHz	0,005 %
R4W (Rezistență)	0 - 2 kΩ	0,02 % + 100 mΩ	0 - 2,5 kΩ	0,02 % + 10 mΩ
TRTD (senzori RTD)	-150 °C ... +600 °C	0,1 °C	-200 ... +850 °C*	0,1 °C
TTC (senzori TC)	-250 °C ... +1.820 °C	0,4 - 2,5 °C	-250 ... +1.820 °C	0,4 - 2,5 °C
SGS (Deformare)	În funcție de senzori	0,01 % + 10 μV + precizie senzor		

\* Curent de măsurare 1 mA.

## CONȚINUT „STANDARD”

**CX1651:** 1 calibrator multifuncțional livrat cu cabluri de testare 1.000 V/20 A (x 2), 1 adaptor de cablu Option 40 (adaptor de cablu Canon 25/2x banane, 1 m), 1 adaptor de cablu Option 60 (adaptor de cablu Canon 25/4x banane, 1 m), 1 adaptor de cablu Option 70 (adaptor pentru rezistență pe patru borne), 1 cablu RS232, 1 cordon de alimentare, 2 siguranțe fuzibile de schimb, 1 raport de testare și 1 manual de utilizare.

**CX1652:** 1 calibrator multifuncțional livrat cu 1 cablu de alimentare de la rețea, 1 manual de utilizare (CD), 2 cabluri de testare 1.000 V - 20 A, negru/roșu 1 m, 1 cablu adaptor SUB-D25/2x banane 1 m (tensiune/curent c.c.), 1 cablu adaptor SUB-D25/4x banane 1 m (rezistență 4 fire), 1 cablu adaptor SUB-D25/4x banane 1 m (simulare rezistență 4 fire), cablu adaptor SUB-D25/2x banane 1 m (mV.c.c. și TC), siguranțe fuzibile de schimb, 1 cablu RS232 1 m, 1 raport de testare.



## ACCESORII

Vezi pagina 211

## PENTRU A COMANDA

1 calibrator multifuncțional CX1651

CX1651

1 calibrator multifuncțional CX1652

CX1652



# CUTII DIDACTICE ȘI ȘUNTURI



## ★ PUNCTE TARI

- IEC 61010-1, 150 V CAT II, 50 V CAT III
- Selectarea printr-un comutator rotativ



### Cutii de rezistențe simple

P03197521A	0,1 - 1 $\Omega$
P03197522A	1 - 10 $\Omega$
P03197523A	10 - 100 $\Omega$
P03197524A	100 - 1.000 $\Omega$
P03197525A	1 - 10 k $\Omega$
P03197526A	10 - 100 k $\Omega$
P03197527A	100 - 1.000 k $\Omega$
P03197528A	1 - 10 M $\Omega$

### Cutii de rezistențe cu 4, 5, 7 decade

P01197401	BR 04: 4 decade 1 $\Omega$ - 10 k $\Omega$
P01197402	BR 05: 5 decade 1 $\Omega$ - 10 k $\Omega$
P01197404	BR 07: 7 decade 1 $\Omega$ - 10 k $\Omega$

### Călăreți de cuplare

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



### Cutie de inductanțe

P01197451	BL 07: 7 decade de la 1 $\mu$ H la 10 H
-----------	---

### Șunturi de măsurare

	Curent max.	Cădere de tensiune
HA030-1 (clasa 0,5 conform standardului IEC 61010 - 1 600 V CAT III) 30 A 300 mV	30 A	300 mV

## ALEGEREA SONDEI DE TENSIUNE



Există multe criterii pentru alegerea unei sonde. Abordarea de mai jos face posibilă specificarea nevoilor și vă ghidează în mod natural către modelul cel mai potrivit pentru aplicația dvs.

Pentru a vă alege sonda de adaptat la osciloscopul dvs., vă sfătuim să urmați această logică Intrare de măsurare

- Măsurarea tensiunii alternative maxime și alegerea categoriei instalației, CAT II sau III? Fie sondă atenuatoare, fie sondă diferențială
- Alegerea atenuării 1/10, 1/100 sau 1/1.000 ori 1/20, 1/200 și benzii de trecere, în funcție de osciloscop
- Impedanța de intrare de măsurat

leșire - Conectare

- Pe BNC sau PROBIX?

Specificații

- Care sunt celelalte criterii ale mele? Capacitate, timp de ridicare, siguranță, alimentare etc.



### CARACTERISTICI

#### Sonde de tensiune

Sonde de tensiune CAT II	.				
Sondă de înaltă tensiune		.			
Sonde de tensiune CAT II 300 V			.		
Sonde PROBIX pentru SCOPIX				.	
Sonde diferențiale					.
Pagini	212	213	213	192	214

## ALEGEREA SONDEI DE CURENTE IZOLATE

#### Sonde de curent

Măsurare cu clește c.a./c.c.	.			
Măsurare cu clește c.a.		.		
Măsurare cu clește flexibil c.a.				.
Pagini	216	215		215

#### Accesorii de conectare și protecție

BNC	.			
De protecție și transport		.		
Sigurante fuzibile				.
Pagini	217	218		219



# HX0003, HX0004, HX0005, HX0006 & HX0108



## ★ PUNCTE TARI

- O familie de 4 produse, pentru a răspunde diverselor nevoi
- O atenuare în raport de 10 sau 100 (în funcție de model)
- O bandă de trecere de 150 MHz - 300 MHz
- Securitate EN 61010 de 400 V CAT II - 600 V CAT III (în funcție de model)
- O plajă de compensare de 12 - 22 pF sau de 12 - 25 pF (în funcție de model)
- Accesorii de conectare disponibile pentru sonde:
  - HX0007: vârf de apucare a firului tip cârlig
  - HX0008: vârf de apucare a firului tip crocodil
- În completare, accesoriile livrate cu setul HANDSCOPE HX0108
- Sondă ISO PROBE III ce respectă categoria 600 V CAT III, cu atenuare 1/10 pentru banda de trecere 500 MHz + adaptor BNC/BAN HX0107



## ⚙️ CARACTERISTICI

	HX0003	HX0004	HX0005	HX0006	HX0108
Atenuare	1:10	1:10	1:10	1:100	1:10
Banda de trecere	150	250	450	300	500
Impedanță de intrare (MΩ)	10 ± 1 %	10 ± 1 %	10 ± 1 %	100 ± 1 %	10 ± 1 %
Capacitate (pF)	14	14	< 14	≤ 6	12
Timp de ridicare (ns)	1,2	≤ 1,2	≤ 1	< 1	0,9
Siguranță EN 61010-2-031	400 V CAT II	1 000 V CAT II	1 000 V CAT II	1 000 V CAT II	600 V CAT III
Plajă de compensare (pF)	12 - 25	12 - 25	12 - 25	12 - 22	10 - 22
Manșon de siguranță retractabil	Gri	Albastru	Violet	Roșu	Gri



Set HX0108

## ⚙️ ACCESORII (PENTRU HX000X)

Vârf de apucare a firului tip cârlig	HX0007
Vârf de apucare a firului tip crocodil	HX0008

## 🛒 PENTRU A COMANDA

Sondă compactă 10:1, 150 MHz	HX0003
Sondă compactă 10:1, 250 MHz	HX0004
Sondă compactă 10:1, 450 MHz	HX0005
Sondă compactă 100:1, 300 MHz	HX0006
Set de măsurare ce cuprinde 1 sondă compactă 10:1 - 500 MHz 600 V CAT III și un adaptor BNC/banană ø 4 mm (HX0107)	HX0108

## 📦 CONȚINUT „STANDARD”

HXxxxx: 1 sondă, 1 cablu de referință, 1 set instrucțiuni de utilizare

## HX0027



### ★ PUNCTE TARI

- Un design pe suport ceramic brevetat, elementele fiind reglate cu laser
- Un vârf cu arc interșanjabil
- O sondă cu raportul 1/1.000 și bandă de trecere 30 MHz
- Această sondă de înaltă tensiune, 14 kV, permite lucrul în diverse domenii de categoria a II-a

## HX0206, HX0210 & HX0220



### ★ PUNCTE TARI

- O familie de 3 produse, pentru a răspunde diverselor nevoi
- O atenuare comutabilă 1:1 sau 10:1
- O bandă de trecere de 60 MHz, 100 MHz sau 200 MHz în funcție de model

### ⚙️ CARACTERISTICI

	HX0027	HX0206	HX0210	HX0220
Atenuare	1:1000	1:1	1:10	1:1
Banda de trecere	30	15	60	15
Impedanță de intrare (MΩ)	100+-1 %	1	10	1
Capacitate (pF)	< 2,5	45	15	46
Timp de ridicare (ns)	< 12	23	6	23
Siguranță EN 61010-2-031	14 kV max 40 kV peak	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II
Plajă de compensare (pF)	10 - 50	-	10 - 50	-

### 📦 CONȚINUT „STANDARD”

HX0027: 1 sondă, 1 vârf de măsurare tip „cârlig”, 1 clește crocodil, 1 șurubelniță de reglare, 1 set instrucțiuni de utilizare, 1 servietă  
HX0206-HX0210-HX0220: 1 sondă, 1 vârf de măsurare tip „cârlig”, 1 masă de măsurare „crocodil”, 1 șurubelniță de reglare, 1 set instrucțiuni de utilizare

# MX9030, MTX1032-B & MTX1032-C



**Completarea indispensabilă pentru osciloscopul analogic sau digital, pentru vizualizarea semnalelor fără referință la pământ, aparatele MTX1032-B și MTX1032-C sunt dotate cu 2 canale diferențiale.**

**Alimentate de la rețea, se utilizează independent sau asociate mecanic cu osciloscopul MTX Compact. Sonda MX9030 este prezentată în cutie de apăsare autonomă și este alimentată de o baterie.**

## ★ PUNCTE TARI

- O familie de 3 produse, pentru a răspunde diverselor nevoi
- 1 sau 2 canale de intrare, bandă de trecere de 30 MHz sau 50 MHz
- Cabluri de măsurare cu banană sau coaxiale/banană cu lungime mare
- Prezentare în cutie de laborator sau sondă de apăsare cu o curelușă

## ⚙️ CARACTERISTICI

	MX9030-Z	MX1032-B	HX0210
Tensiune de intrare dif.	±60 V sau ±600 V		±40 V sau ±400 V
Tensiune max. a modului comun		±600 V	
Atenuare/Precizie	1/20 și 1/200/±3 %		1/10 și 1/100/±3 %
Banda de trecere	30 MHz	30 MHz	50 MHz
Timp de ridicare	11,7 ns	11,7 ns	7 ns
Impedanță de ieșire		50 Ω	
Tensiune de ieșire coaxială (max.)	±3 V încărcată la 1 MΩ		±4 V încărcată la 1 MΩ
Nivel zgomot		< 10 mVcc	
<b>Caracteristici generale</b>			
Alimentare	1 baterie de 9 V		Rețea: 230 V <sub>C.A.</sub> ±10 % 50/60 Hz
Siguranță	IEC 61010-1 600 V CAT IV	IEC 61010-1 600 V CAT III	IEC 61010-1 600 V CAT II
Dimensiuni/masă	163 x 62 x 40 mm/195 g (cu baterii)		270 x 250 x 63 mm / 1,2 kg

## 📦 CONȚINUT „STANDARD”

**MX9030-Z:** 1 sondă monocanal cu ieșire prin cablu BNC, 1 baterie standard montată, 1 set de cabluri cu banană PVC de 1,10 m, 1 set de 2 clești crocodil industriali, 1 set instrucțiuni de utilizare

**MTX1032-B:** 1 sondă cu 2 canale în cutie „MTX Pack”, 2 cabluri BNC scurte de 20 cm, 2 seturi de cabluri banană PVC de 1,10 m, 1 cablu de rețea europeană, 1 set de accesorii pentru fixarea sondei la osciloscop, 1 set instrucțiuni de utilizare

**MTX1032-C:** 1 sondă cu 2 canale în cutie „MTX Pack”, 2 cabluri BNC scurte de 20 cm, 1 set de 2 cabluri BNC-banană de 2 m, 2 crocodili de apucat firul pentru sondă, 1 cablu de rețea europeană, 1 set de accesorii pentru fixarea sondei la osciloscop, 1 set instrucțiuni de utilizare

## ⚙️ ACCESORII

Vezi paginile 211

## 🛒 PENTRU A COMANDA

Sondă diferențială 1 x 30 MHz autonomă	MX9030-Z
Sondă diferențială 2 x 30 MHz intrări banană	MTX1032-B
Sondă diferențială 2 x 50 MHz intrări coaxiale	MTX1032-C



## SONDE DE CURENT C.A.



### CARACTERISTICI

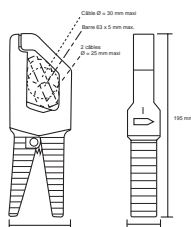
	MN60	Y7N	C160	D38N
Domeniu de măsurare	0,1 – 60 A <sub>V</sub> ARF c.a. și 0,5 – 600 A <sub>V</sub> ARF c.a.	1 A – 1.200 A <sub>V</sub> ARF	0,1 – 2.000 A <sub>V</sub> ARF	1 A – 5.000 A <sub>V</sub> ARF
Raport de transformare	100 mV – 10 mV/A	1 mV/A	100 mV/A – 10 mV/A – 1 mV/A 10 mV/A – 1 mV/A	10 mV/A – 1 mV/A – 0,1 mV/A 0,1 mV/A
Banda de trecere	40 Hz – 40 kHz	5 Hz – 10 kHz	10 Hz – 100 kHz	30 Hz – 50 kHz
Precizie	≤ 2 % și ≤ 1,5 %	≤ 2 %	≤ 3 %, ≤ 2 %, ≤ 1 %	≤ 2 %
Diametru de inserare	20 mm	30 mm	52 mm	64 mm
Conector de ieșire	BNC	BNC	BNC	BNC
Lungime cablu	2 m	2 m	2 m	2 m
Dimensiuni	135 x 51 x 30 mm	195 x 66 x 34 mm	216 x 111 x 45 mm	305 x 120 x 48 mm
Masă	180 g	420 g	550 g	1.200 g
Siguranță IEC 61010-2-32	300 V CAT IV / 600 V CAT III			
Accesorii furnizate	1 set instrucțiuni de utilizare			
Pentru a comanda	P01120409	P01120075	P01120308	P01120057A

## SONDE DE CURENT FLEXIBILE

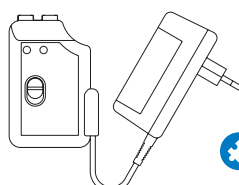


### CARACTERISTICI

	MA200 30-300/3 - (17 CM)	MA200 30-300/3 - (25 CM)	MA200 3000/3 - (35 CM)
Domeniu de măsurare	0,5 – 45 A <sub>w</sub> 0,5 – 450 A <sub>w</sub>	0,5 – 45 A <sub>w</sub> 0,5 – 450 A <sub>w</sub>	5 A – 4.500 A <sub>V</sub> ARF
Raport de transformare	100 mV/A – 10 mV/A	100 mV/A – 10 mV/A	1 mV/A
Banda de trecere	5 Hz – 1 MHz	5 Hz – 1 MHz	2 Hz – 1 MHz
Precizie	≤ 1 % + 0,3 A	≤ 1 % + 0,3 A	≤ 1 % + 0,3A
Diametru de inserare	45 mm	70 mm	100 mm
Conector de ieșire	BNC	BNC	BNC
Lungime cablu	2 m + 40 cm	2 m + 40 cm	2 m + 40 cm
Dimensiuni	140 x 64 x 28 mm	140 x 64 x 28 mm	140 x 64 x 28 mm
Masă	200 g	200 g	200 g
Alimentare	1 x 9 V	1 x 9 V	1 x 9 V
Siguranță IEC 61010-2-32	600 V CAT IV 1 000 V CAT III	600 V CAT IV 1 000 V CAT III	600 V CAT IV 1 000 V CAT III
Accesorii furnizate	Accesorii furnizate 1 baterie de 9 V și 1 set instrucțiuni de utilizare		
Pentru a comanda	P01120570	P01120571	P01120572



Clește Y7N



### ACCESORII

Adaptor de rețea pentru MA200

P01120287

**SONDE DE CURENT C.A./C.C.****CARACTERISTICI**

	<b>HX0102</b>	<b>E27</b>	<b>PAC17</b>	<b>PAC27</b>
Domeniu de măsurare	3 mA - 20 A <sub>C.A./C.C.</sub>	100 mA - 100 A <sub>C.A./C.C.</sub>	500 mA - 40 A <sub>C.A./60 A.C.C.</sub> 500 mA - 400 A <sub>C.A./600 A.C.C.</sub>	500 mA - 100 A <sub>C.A./140 A.C.C.</sub> 500 mA - 1.000 A <sub>C.A./1.400 A.C.C.</sub>
Raport de transformare	100 mV/A	100 mV/A - 10 mV/A	1 A/10 mV - 1 A/1m V	1 A/10 mV - 1 A/1m V
Banda de trecere	Între c.c. și 60 kHz	Între c.c. și 100 kHz	Între c.c. și 30 kHz	Între c.c. și 30 kHz
Precizie	< 1,5 %	≤ 3 % - ≤ 4 %	≤ 1,5 % - ≤ 2 %	≤ 1,5 % - ≤ 4 %
Ieșire analogică RMS	30 mA - 20 A <sub>C.A./C.C.</sub> 100 mV <sub>C.C./A</sub>	-	-	-
Diametru de inserare	11,8 mm	11,8 mm	1 cablu Ø 30 mm 2 cabluri Ø 24 mm	1 cablu Ø 39 mm 2 cabluri Ø 25 mm 2 bare 50 x 5 mm
Conector de ieșire	BNC	BNC	BNC	BNC
Lungime cablu	2 m	2 m	2 m	2 m
Dimensiuni	231 x 67 x 36 mm	231 x 67 x 36 mm	224 x 97 x 44 mm	236,5 x 97 x 44 mm
Masă	330 g	330 g	440 g	520 g
Alimentare	1 x 9 V	1 x 9 V	1 x 9 V	1 x 9 V
Siguranță		IEC 61010-2-032 - 300 V CAT IV/600 V CAT III		
Accesorii furnizate		1 baterie de 9 V și 1 set instrucțiuni de utilizare		
Pentru a comanda	HX0102 HX0102-K*	P01120027	P01120117	P01120127

**CARACTERISTICI**

	<b>MH60</b>
Domeniu de măsurare*	10 mA - 100 A <sub>RMS</sub> sau c.c. (140 A <sub>VARF</sub> )
Raport de transformare	10 mV/A
Banda de trecere	1 MHz
Filtre trece-jos comutabile	Fără/30 kHz/3 kHz
Timp de ridicare 10 - 90 %	350 ns
Diametru de inserare	1 cablu de Ø 26 mm
Conector de ieșire	BNC
Lungime cablu	2 m
Dimensiuni	138 x 49 x 28 mm
Masă	200 g aprox. (cu cablu și acumulator)
Alimentare	Acumulator NiMh intern (circa 8 ore de autonomie) sau extern 5 V <sub>C.C.</sub> prin conexiune μUSB tip B mamă
Siguranță	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, 300 V CAT III/600 V CAT II
Pentru a comanda	P01120612

\*Declasarea frecvenței - de la 60 kHz

**CONȚINUT „STANDARD”**

Sondă de curent izolată c.a. și c.c. pentru osciloscop model MH60 livrată cu 1 adaptor de rețea 100 V - 240 V 50/60 Hz, 1 cablu de alimentare USB/μUSB, 1 set instrucțiuni de utilizare în 5 limbi

**ACCESORII**

Adaptor de rețea pentru E27, MH60, PAC17, PAC27	P01651023
1 bloc de rețea 110/240 V 50/60 Hz USB tip A mamă 5 V 1 A + 1 cablu de încărcare și legătură 1,80 m USB tip A tată/USB tip Micro-B tată	
Acumulator NiMh pentru MH60	P01296049Z

## ACCESORII PENTRU OSCILOSCOAPE ȘI PRODUSE DE LABORATOR



Cabluri de siguranță cu impedanță de 50 Ω, lungime 1 m  
IEC 61010-2-031-600 V CAT III, negru

> HX0106 (2 p)



Cabluri de siguranță de „împământare” cu lung. 2 m, banane Ø 4 mm  
- IEC 61010-2-031-1.000 V CAT III:  
Fișă cu banană mamă/mamă galbenă/verde (împământare)

> P01295073A (5 p)



Set de 2 adaptoare  
Fișă BNC tată izolată - Fișe mamă (R/N) izolate Ø 4 mm spațiere 19 mm  
600 V CAT III

> HX0107



Set de 2 adaptoare  
BNC mamă izolată - Fișe (RIN) izolate Ø 4 mm spațiere 19 mm - 600 V CAT II

> P01102101Z



Set de 2 adaptoare  
BNC tată-dulii mamă (R/N) Ø 4 mm izolate spațiere 19 mm  
500 V CAT I, 150 V CAT III

> P01101846



Set de 2 adaptoare  
BNC tată-dulii tată (R/N) Ø 4 mm izolate spațiere 19 mm  
500 V CAT I, 150 V CAT III

> P01101847



Adaptor de încărcare  
Sarcină de trecere 50 Ω BNC

> PA4119-50 (1 p)



Călăreț de cuplare de siguranță cu pas de 19 mm - Ø 4 mm - 36 A  
- IEC 61010-2-031:  
Set de 10 călăreți de cuplare negri

> P01101892A

Card demonstrativ pentru TP, valabil pentru toate osciloscopul noastre

> HX0074

## ACCESORII DE PROTECȚIE ȘI TRANSPORT, ADAPTĂRI MECANICE



Geantă familia MTX pentru modelele MTX3240, MTX3250, MTX3252, MTX3352, MTX3354. Permite punerea mouse-ului în buzunarul lateral.

HX0024



Valiză de transport goală pentru Scopix, prevăzută cu spumă, cu locuri prevăzute pentru păstrarea documentelor și accesoriilor (alimentare, accesorii Probix, cabluri de comunicații etc.)

HX0038



Geantă de protecție și utilizare cu mâini libere pentru osciloscopul portabil HANDSCOPE (OX5022B și OX5042B)

HX0105



Baterie pentru SCOPIX IV: pachet de baterii 5,8 Ah LI-ION

P01296047

Suport de încărcare externă bat. LI-ION

P01102130

Geanta pentru SCOPIX IV HX0120 este formată dintr-un sac cu fund etanș pentru orice teren, cu curea de umăr (380x280x200 mm) și un sac interior de tip dulap pentru SCOPIX și accesorii sale

HX0120



Cutie încărcător la priza brichetă de 12 V.c.c.

HX0061

## TABEL DE SELECTARE A SIGURANȚELOR

Produsul respectiv	Dimensiuni standardizate	Amperaj	Cod comercial
MX0044HD	5 x 20	0,630 A	AT0096
MX0044HDL	5 x 20	0,630 A	AT0096
MX0056C	5 x 20	0,630 A	AT0096
MX0058HD	5 x 20	0,630 A	AT0096
MX0059HD	5 x 20	0,630 A	AT0096
MX0059HDL	5 x 20	0,630 A	AT0096
AX 501	5 x 20	6,3 A	AT0087
AX 502	5 x 20	6,3 A	AT0087
AX 503	5 x 20	6,3 A	AT0087
MTX 3250	6 x 32	10 A	AT0095
MTX 3281	10 x 38	11 A	P01297092
MTX 3282	10 x 38	11 A	P01297092
MTX 3283	10 x 38	11 A	P01297092
MTX203-Z	10X38	11A	P01297096
MTX203-Z	6,3x32	0,63A	P01297098
MTX204-Z	10X38	10A	P01297096
MTX204-Z	6,3x32	0,63A	P01297098
MTX3290	6,3X32	10A	P01297038
MTX3291	10x38	11A	P01297092
MTX3292B	10X38	11A	P01297092
MTX3293B	10X38	11A	P01297092
MX 1	6 x 32	10 A	AT0070
MX 1	6 x 32	1,6 A	AT0071
MX 20	5 x 20	0,63 A	AT0094
MX 20	8 x 32	10 A	AT0055
MX 20HD	5 x 20	0,63 A	AT0094
MX 20HD	6 x 32	10 A	AT0095
MX 22	6 x 32	10 A	AT0095
MX 22	6 x 32	0,63 A	AT0519
MX 23	6 x 32	10 A	AT0095
MX 24B	6 x 32	10 A	AT0095
MX 24B	6 x 32	0,63 A	AT0519
MX 26	6 x 32	10 A	AT0095
MX 26	6 x 32	0,63 A	AT0519
MX 409	6 x 32	0,200 A	P01297104
MX 44	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 44	6 x 32	10 A	AT0095
MX 44HD	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 44HD	6 x 32	10 A	AT0095
MX 51	5 x 20	0,63 A	AT0094
MX 51	8 x 32	10 A	AT0055
MX 52	5 x 20	0,63 A	AT0094
MX 52	8 x 32	10 A	AT0055
MX 53	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 53	6 x 32	10 A	AT0095
MX 54C	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 54C	6 x 32	10 A	AT0095
MX 553	6 x 32	10 A	AT0095
MX 556	6 x 32	10 A	AT0095
MX 55C	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 55C	6 x 32	10 A	AT0095
MX 56C	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 56C	6 x 32	10 A	AT0095
MX 57Ex	5 x 20	0,5 A	AT0057
MX 57Ex	6 x 32	1 A	AT0064
MX 58HD	10 x 38	11 A	P01297092
MX 58HD	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX 59HD	10 x 38	11 A	P01297092
MX 59HD	5 x 20	0,63 A	AT0518
MX407	6 x 32	0,5 A	P01297097
MX5006	6X32	10A	AT0095
MX5060	6X32	10A	AT0095



## INDEXARE DUPĂ FUNCȚIE

<b>A</b>	
Accesorii control și siguranță electrică .....	76 până la 82
Accesorii măsurători de mediu .....	136
Accesorii măsurători de putere și energie .....	103 până la 105
Accesorii pentru osciloscop .....	192
Adaptor de măsurare pentru priză 2F+T .....	19
Adaptor de testare .....	44
Aerul ambient .....	128
Alimentare de laborator .....	206
Alimentare programabilă .....	207
Ampermetru cu senzor flexibil .....	28
Analizator spectral conectat la un PC .....	198
Analizor bornă de încărcare vehicul electric .....	44
Analizor calitate tensiune .....	92
Analizor de putere .....	87
Analizor magistrale .....	190
Analizor panouri fotovoltaice .....	93
Analizor rețele și energii trifazate .....	88 - 91
Armonice .....	27 - 30 - 31 - 40 - 84 până la 97 - 147 - 187
<b>B</b>	
Banc didactic termografie .....	146
Bancuri didactice hiperfrecvențe .....	148
<b>C</b>	
Cablu .....	150
Calibrator de temperatură .....	109
Calibrator multifuncțional .....	208
Calibrator semnale de proces .....	110
Camăra termică .....	111
Campometru .....	129
Capacitate .....	17
Clește ampermetric c.a. ....	139 - 140
Clește ampermetric c.a./c.c. ....	141
Clește multimetru .....	30 - 31
Clește multimetru de buzunar .....	175 până la 177
Clește pentru curenți de fugă .....	55
Clește pentru măsurarea puterii și armonicilor .....	87
CO <sub>2</sub> .....	127 - 128
Conductometru .....	133
Continuitate sonoră .....	17 până la 22
Continuitatea conductorilor de protecție la împământare .....	43
Controler de continuitate .....	43
Controler de împământare .....	57 până la 62
Controler de izolație analogic .....	46
Controler de izolație digital .....	51 până la 54
Controler de izolație pentru șantier .....	51 până la 54
Controler de izolație, cu magnetou .....	46
Controler de securitate electrică, de teren .....	178 - 179
Controler pentru aparate electrice .....	64 - 65
Controler pentru instalații .....	40 până la 42
Controlul instalațiilor electrice .....	34 - 40 până la 43
Cuplare împământare .....	59 - 60
Curent de fugă .....	48 - 49 - 52 până la 55
Cutii de bobine .....	145
Cutii de condensatoare .....	145
Cutii de rezistențe .....	145
<b>D</b>	
dB .....	22
DDR (teste) .....	40 - 42
DDT/VAT .....	19 - 20
Debit de aer .....	123
Decibel .....	124
Detectarea cablurilor .....	73
Detectarea fazei .....	16 - 17
Detectarea tensiunii fantomă .....	20
Detectarea tensiunii fără contact .....	24
Detector de CO .....	127
Detector de tensiune (DDT) .....	18 până la 20
Diodă .....	17
<b>E</b>	
Energie .....	88 până la 97
Etui .....	154
<b>F</b>	
Flicker .....	88 până la 92
Frecvență .....	22
<b>G</b>	
Geantă .....	154 - 218
Generator de funcții DDS .....	202 până la 204
<b>H</b>	
Hiperfrecvență .....	148
<b>I</b>	
Iluminare .....	125
Împământare 2P/3P .....	40 - 42 - 57 până la 60
Împământare 4P .....	58 până la 60
Impedanță circuit .....	40 - 42
Înregistrator CO <sub>2</sub> - temperatură - umiditate .....	128
Înregistrator de curent TRMS .....	98 - 99 - 101
Înregistrator de date ale procesului .....	101
Înregistrator de măsurători electrice .....	95 - 97
Înregistrator de tensiune TRMS .....	100
Intensitate .....	17
Izolație .....	35 - 46 până la 49
<b>L</b>	
Localizator de cabluri și conductori metalici .....	73
Logometru .....	71
Luxmetru .....	125
<b>M</b>	
Manometru .....	123
Măsurarea împământării .....	36
Măsurarea radiofrecvențelor și hiperfrecvențelor .....	129
Microohmmetru .....	69 - 70
Multimetru analogic .....	22
Multimetru analogic de teren .....	161
Multimetru digital .....	24 până la 26 - 164 până la 169
Multimetru digital de atelier .....	170
Multimetru digital grafic .....	26
<b>O</b>	
Osciloscop digital de atelier .....	182 - 184
Osciloscop portabil .....	27 - 180 - 187 până la 191
<b>P</b>	
Panouri fotovoltaice .....	93
pH-metru .....	132
Pilon .....	60
Protecție .....	154 - 218
Pt100 .....	135
Punct de rouă .....	113 - 122
Putere .....	27 - 30 - 31 - 40 - 64 - 86 până la 92 - 95 până la 97 - 147
<b>R</b>	
Rezistență .....	17 până la 26
Rezistența circuitului .....	40 - 42
Rezistivitate .....	58 până la 62
rotația fazelor .....	19 până la 20

<b>S</b>	
Securitatea aparatelor electrice portabile .....	37
Siguranță fuzibilă .....	156 - 219
Siguranța tablourilor .....	37
Siguranța utilajelor .....	37
Software pentru exploatarea datelor .....	74 - 102 - 130
Software pentru multimetru .....	171
Software pentru osciloscop .....	194 - 195
Sondă de curent flexibilă .....	215
Sondă de înaltă tensiune/înaltă frecvență .....	213
Sondă de tensiune electronică .....	212
Sondă de tensiuni diferențiale .....	214
Sondă de uz general .....	213
Sondă de verificare .....	151
Sondă rezistivă .....	109 - 135
Sonde de curent ca./c.c. ....	215
Sonde flexibile pentru curent c.a. AmpFlex® .....	142
Sonde izolate de curent c.a. ....	215
Sonometru .....	124
Stroboscop .....	127
Șunturi 100 mV .....	145
<b>T</b>	
Tahometru .....	126
TDS .....	133
Temperatură .....	109 până la 123
Temperatura corporală .....	111
Termoanemometru .....	123
Termocuplu .....	109 - 119 - 134
Termografie .....	146
Termohigrometru .....	122
Termometru de contact .....	119 până la 121
Termometru fără contact .....	117 - 118
Tester .....	15 - 17
Tester de câmp .....	162
Tester de componente .....	162
Tester de pH/°C .....	131
Tester de rotație a fazelor și/sau de motor .....	72
Tester de tensiune cu LED .....	161
Tester pentru capacitatea bateriilor .....	72
Transport osciloscop .....	218
Tranzistoriu .....	88 până la 92
Truelnrush .....	87
Turația motorului .....	87 - 124 - 126
<b>V</b>	
Valiză didactică .....	146
Valiză didactică puteri-armonice .....	147
Verificator pentru absența tensiunii (VAT) .....	18 până la 20
Viteza aerului .....	123 - 126 - 127
Vizualizare laser .....	117 - 118

# INDEXARE DUPĂ PRODUS

<b>A</b>		CA 6163	64	<b>D</b>		MN09	139
A110	142	CA 6165	65	D30CN	140	MN10	139
A130	142	CA 6240	69	D30N	140	MN11	139
AX1360-P	207	CA 6255	69	D31N	140	MN12	139
AX501	206	CA 6292	70	D32N	140	MN13	139
AX502	206	CA 6416	62	D33N	140	MN14	139
AX503	206	CA 6417	62	D34N	140	MN15	139
AX503-F	206	CA 6418	62	D35N	140	MN21	139
<b>B</b>		CA 6422	57	D36N	140	MN23	139
B102	140	CA 6424	57	D37N	140	MN38	139
BDH R100	148	CA 6460	58	D38N	140	MN39	139
<b>C</b>		CA 6462	58	DATAVIEW®	74, 102, 130	MN60	139
C100	140	CA 6470N	59	DL913	101	MN71	139
C102	140	CA 6471	59	DL914	101	MN73	139
C103	140	CA 6472	60	DOX 2025B	182	MN88	139
C106	140	CA 6474	61	DOX 2070B	182	MN89	139
C107	140	CA 6501	46	DOX 2100B	182	MTX 1032-B	214
C112	140	CA 6503	46	DOX 3104	184	MTX 1032-C	214
C113	140	CA 6505	52	DOX 3304	184	MTX 1050	198
C116	140	CA 6511	46	DTR 8510	71	MTX 3290	168
C117	140	CA 6513	46	<b>E</b>		MTX 3291	168
C122	140	CA 6522	48	E25	141	MTX202	166
C148	140	CA 6524	48	E27	141	MTX203	166
C160	140	CA 6526	48	<b>F</b>		MTX204	166
C173	140	CA 6528	47	F201	30	MX 350	175
CA 10001	131	CA 6532	49	F203	30	MX 355	175
CA 10002	131	CA 6534	49	F205	30	MX 406B	179
CA 10101	132	CA 6536	49	F401	31	MX 5006	170
CA 10141	133	CA 6541	51	F403	31	MX 5060	170
CA 1110	125	CA 6543	51	F405	31	MX 531	178
CA 1227	123	CA 6545	51	F407	87	MX 604	179
CA 1246	122	CA 6547	53	F603	31	MX 650	176
CA 1310	124	CA 6549	53	F605	31	MX 655	176
CA 1510	128	CA 6550	54	F607	87	MX 670	177
CA 1550	123	CA 6555	54	F65	55	MX 675	177
CA 1621	109	CA 6608	72	FTV500	93	MX 9030	214
CA 1623	109	CA 6609	72	<b>G</b>		MX1	161
CA 1631	110	CA 6630	72	GX 1025	204	<b>O</b>	
CA 1725	126	CA 6651	44	GX 1050	204	OX 9302-BUS	190
CA 1727	126	CA 6681	73	GX 305	202	OX 9062	188
CA 1821	120	CA 6710	146	GX 310	202	OX 9102	188
CA 1822	120	CA 702	24	GX 320	202	OX 9104	188
CA 1823	121	CA 7028	129	<b>H</b>		OX 9304	188
CA 1860	117	CA 703	24	HX0003	212	<b>P</b>	
CA 1862	117	CA 732	16	HX0004	212	PAC15	141
CA 1864	117	CA 742	19	HX0005	212	PAC16	141
CA 1866	117	CA 742 IP2X	19	HX0006	212	PAC17	141
CA 1871	118	CA 745N	17	HX0027	213	PAC25	141
CA 1875	146	CA 751	152	HX0108	212	PAC26	141
CA 1900	111	CA 753	153	HX0206	213	PAC27	141
CA 1950	112	CA 755	17	HX0210	213	PEL 106	97
CA 1954	113	CA 757	17	HX0220	213	PEL102	96
CA 40	129	CA 762	19	<b>K</b>		PEL103	96
CA 5001	22	CA 762 IP2X	19	K1	141	PEL104	96
CA 5003	22	CA 771	20	K2	141	PEL51	95
CA 5005	22	CA 771 IP2X	20	<b>L</b>		PEL52	95
CA 5011	22	CA 773	20	L411	98	PROBIX	192
CA 5231	24	CA 773 IP2X	20	L412	99	PUISS-HARM	147
CA 5233	24	CA 8220	87	L452	101	<b>S</b>	
CA 5273	25	CA 832	124	L461	100	ScopeNet IV	194
CA 5275	25	CA 8331	88	<b>M</b>		SX METRO	195
CA 5277	25	CA 8333	89	MA110	142	SX-DMM	171
CA 5292	26	CA 8336	90	MA130	142	<b>T</b>	
CA 5292BT	26	CA 8345	92	MA200	142	TCX 01	162
CA 5293	26	CA 8436	91	MA4000D-350	28	TK 2000	119
CA 5293BT	26	CA 847	122	MA4000D-170	28	TK 2002	119
CA 6011	43	CA 850	123	MA4000D-250	28	TX01	161
CA 6011 KIT	43	CA 876	118	MH60	141	<b>V</b>	
CA 6113	40	CA 895	127	MINI 01	139	VX0003	162
CA 6116N	40	CA 922	27	MINI 02	139	VX0100	162
CA 6117	40	CA 942	27	MINI 03	139	<b>Y</b>	
CA 6131	42	CDA 9452	127	MINI 05	139	Y1N	139
CA 6133	42	CX 1651	208	MINI 09	139	Y2N	139
CA 6161	64	CX 1652	208	MINI102	139	Y3N	139
				MINI103	139	Y4N	139
				MN08	139	Y7N	139



