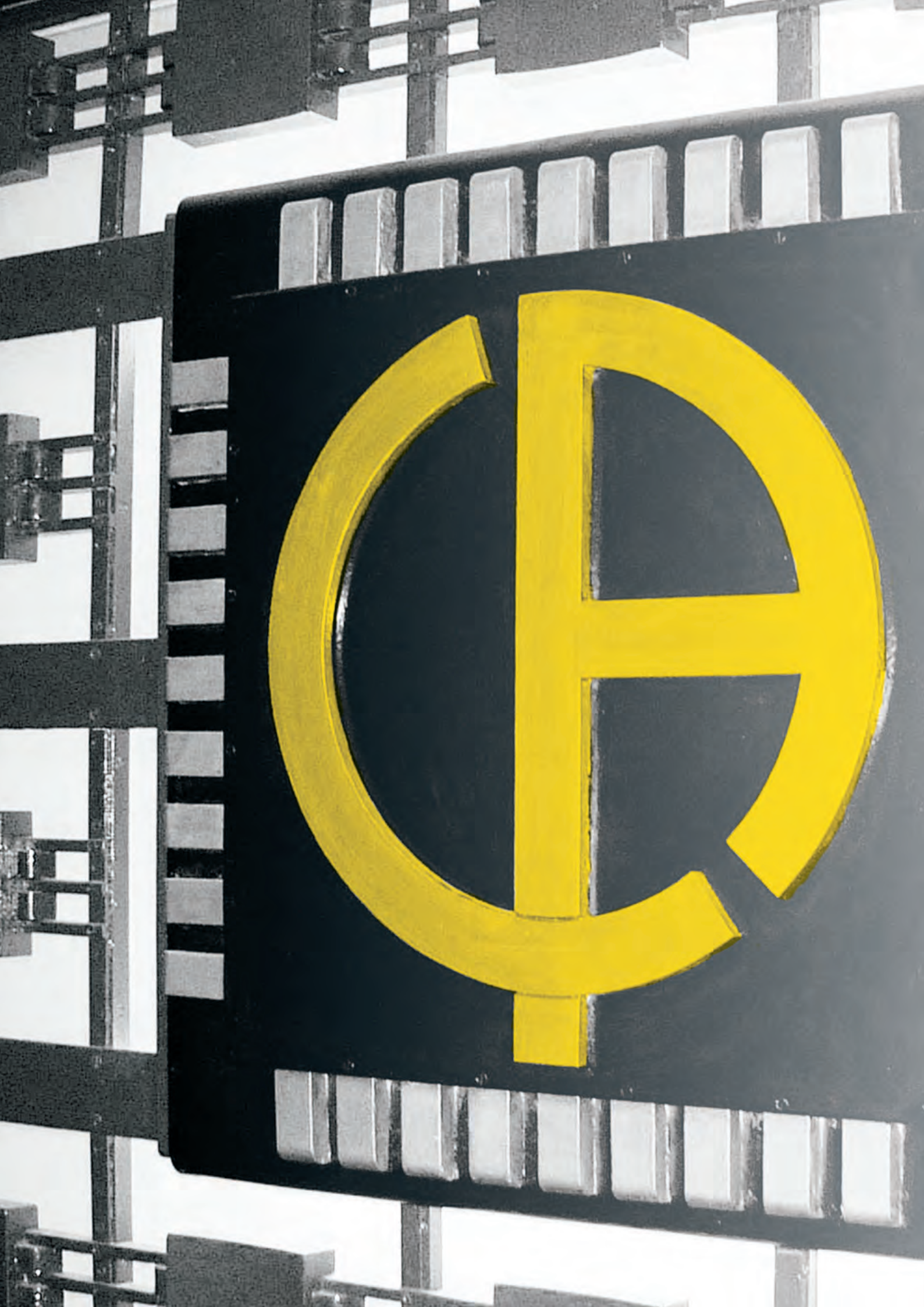




# TESTE 2022 MISURA





## IL GRUPPO CHAUVIN ARNOUX

Presentazione del gruppo chauvin arnoux 4

### TEST E CONTROLLI UNIVERSALI 14

Tester	16
Tester di tensione	18
Multimetri analogici	21
Multimetri digitali	23
AMPEROMETRI digitali	28
Pinze digitali	29

### SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE 34

Strumenti multifunzione per verificare la sicurezza degli impianti elettrici	39
Tester di isolamento	45
Multimetri a pinza per correnti di dispersione	55
Tester di terra e resistività	56
Strumenti multifunzione per verificare la sicurezza degli apparecchi elettrici portatili, delle macchine e dei quadri elettrici	63
Altri tester	68
Software di gestione dei dati	74
Accessori	76

### QUALITÀ DELL'ENERGIA E MONITORAGGIO DEGLI IMPIANTI 84

Pinze wattmetriche e armoniche	86
Analizzatori di potenza e qualità dell'energia	88

### ANALYSEURS PHOTOVOLTAÏQUES 93

Registratori di misure elettriche	94
Software di gestione dei dati	102

### MISURE FISICHE E AMBIENTALI 106

Calibratori	108
Termocamere	111
Termometri	116
Altri strumenti per misure fisiche e ambientali	122
pHmetri	131
Conduttivimetri	133

### MISURA DELLA CORRENTE 138

Pinze amperometriche AC	139
Pinze amperometriche AC/DC	141
Sensori di corrente flessibili	142

### STRUMENTAZIONE DA LABORATORIO E PER USO DIDATTICO 144

Banchi didattici	146
Valigette didattiche	147

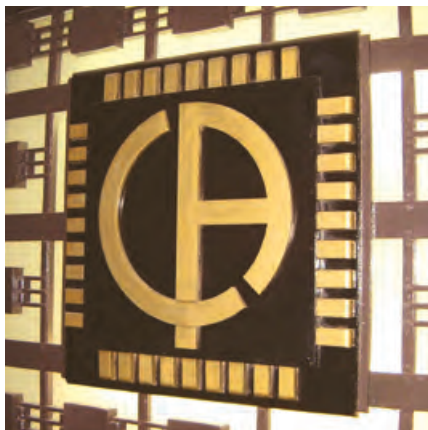
### ACCESSORI 150

Connettori	150
Adattatori e sonde	152
Altri accessori	153
Protezione, conservazione e trasporto	154
Fusibili	156

### METRIX 158

Tester e multimetri analogici	160
Multimetri da campo	164
Multimetri digitali	170
Multimetri a pinza tascabili	174
Tester di sicurezza elettrica da campo	178
Oscilloscopi da banco	181
Oscilloscopi digitali portatili	187
Analizzatori di spettro	198
Generatori	200
Alimentatori	206
Calibratori multifunzione	208
Cassette per uso didattico e shunt	210
Accessori per oscilloscopi	211
Fusibili	219

# 128 ANNI DI STORIA



Logo sulla precedente porta d'ingresso della società

Tutte le storie hanno un principio. E quella di Chauvin Arnoux, inventore e produttore di strumenti di misura dal 1893, è costellata di evoluzioni e innovazioni. Gli attuali prodotti dell'azienda sono i testimoni, lo specchio delle evoluzioni sociologiche e tecnologiche e delle innovazioni industriali che hanno segnato il secolo scorso. Un percorso appassionante, che spiega da dove nascono l'immagine di Chauvin Arnoux e la sua... doppia identità cromatica.

Di solito si dice che all'origine del sapere c'è il verbo, all'origine dell'innovazione un'idea. In realtà, il vero motore di qualsiasi conoscenza e scoperta è l'individuo, la persona umana.

Lo stesso vale per l'elettricità, che non è stata inventata nel XIX secolo, bensì nel VI secolo a.C., da un filosofo e scienziato greco, Talete, che per primo osservò le proprietà elettrostatiche dell'ambra.

**È proprio il colore dell'ambra a tingere l'alba del XIX secolo:** il giallo, la stessa tonalità che caratterizza l'ottone e il rame impiegati per realizzare i dispositivi di misurazione, dagli involucri dei galvanometri ai collegamenti degli apparecchi di misura per il settore elettrico. Anche il beige fa timidamente capolino tra le venature del legno verniciato degli involucri, mentre il nero è riservato agli indicatori delle apparecchiature. Fin dagli esordi, in quel lontano 1893, la produzione degli strumenti di misura Chauvin Arnoux è dominata dal contrasto fra il nero e il giallo della verniciatura del legno, un tratto distintivo dei prodotti dell'epoca.

**Ben presto, tra il 1900 e il 1936, l'evoluzione delle tecnologie e dei metodi di lavorazione** accosta all'ottone giallo la bachelite nera, che viene introdotta sulla quasi totalità degli strumenti. Chauvin Arnoux, a quel punto già nota per il design dei suoi dispositivi di misura, e in particolare per l'inconfondibile accostamento cromatico fra nero e giallo, decide di applicare questi colori anche al suo primo logo, datato 1927.

**A partire dagli anni '40, vari strumenti di misura si presentano solo neri** o nero e grigio argentato (il colore dei metalli ferrosi), a volte verniciati. Chauvin Arnoux adatta la sua identità grafica originaria alla moda e alle tendenze del periodo, in parte dettate dai criteri tecnici di sicurezza, durata e peso che influenzano il processo di produzione e la scelta dei metalli.

**Gli anni '50 segnano il debutto della gomma** nel settore, che trova applicazione ad esempio nelle basi d'appoggio degli strumenti portatili o nelle guaine di protezione in neoprene nero inventate per la prima volta da Metrix® e Chauvin Arnoux nel 1958 – anno in cui viene depositato il brevetto. Da quel momento, le protezioni di questo tipo si moltiplicano sul mercato degli strumenti portatili.

**I primi passi nel campo delle materie plastiche vengono compiuti negli anni '70.** A partire da questo decennio, Chauvin Arnoux lancia in tutto il mondo i primi, rivoluzionari prodotti in plastica gialla e nera: il tester CdA 8 del 1979, seguito dal multimetro a pinza CdA 600 del 1982 e da una gamma completa di articoli.

Anche alcuni tester di terra come il Terca del 1985 e i wattmetri Prowatt del 1989 optano per un involucro giallo.

**L'associazione fra giallo e nero spopola fra le attrezzature per i cantieri,** perché si presta particolarmente alla segnaletica di sicurezza e alla delimitazione delle zone pericolose.

Da qui, l'idea di Chauvin Arnoux di creare le serie IMEG 500 e ISOL1000, distribuite prima in Europa e poi anche in America con l'inconfondibile livrea dell'azienda.

**La serie MAN'X 500,** pioniera dei multimetri realizzati in materiali flessibili, conferma una volta di più l'identità cromatica di Chauvin Arnoux.

Nello stesso periodo, Metrix lancia vari prodotti con involucri gialli e nero platino, fra cui la serie MX 44 nel 1988 e, successivamente, la serie MX 51.

Anno dopo anno, Chauvin Arnoux applica la sua immagine coordinata a tutti i prodotti: multimetri, wattmetri, megaohmmetri e altri tester per impianti si vestono delle tonalità ufficiali dell'azienda.

**Un'ultima nota di colore:** il giallo è universalmente associato al sole e ad alcuni re o imperatori dell'Asia, ma forse pochi sanno che il nero, nel campo della fisica, è il simbolo dei "corpi neri", ossia dei sistemi in grado di assorbire tutte le radiazioni elettromagnetiche che li colpiscono. Giallo e nero? Un binomio storico per Chauvin Arnoux, la prima azienda a farne la sua bandiera fin dall'inizio del secolo scorso, con la presentazione ufficiale del logo nel 1927.

Axel Arnoux



Galvanometro a riflessione del 1895

Potenzimetro di taratura del 1900, utilizzato con una pila campione e un galvanometro come quello presentato a fianco. Quanto costava? 195 franchi!

Monoc L

Multimetro a pinza CdA 600 (1982)

Dal multimetro MICA francese del 1985 alla versione ANAGRAF commercializzata nello stesso anno sul mercato americano, il giallo, emblema di Chauvin Arnoux, non manca mai.

MX 51



## LEADER DELLA MISURA

CHAUVIN ARNOUX, specialista francese nel campo delle misurazioni elettriche nonché gruppo di respiro globale, propone un'ampia **gamma di strumenti di misura portatili** a marchio **Chauvin Arnoux®**.

La nostra offerta si presta a numerose applicazioni:

- **misure elettriche** (tester, multimetri e pinze amperometriche)
- **monitoraggio della sicurezza elettrica** (tester di isolamento e di terra, ohmmetri)
- **registrazione e analisi delle potenze** (wattmetri e analizzatori della qualità di rete)
- **misurazione delle grandezze fisiche** (termocamere, luxmetri, fonometri)

Un ventaglio di competenze a trecentosessanta gradi, magistralmente completato da strumenti destinati

### IL GRUPPO IN CIFRE

- 128** anni di presenza sul mercato
- 100** milioni d'euro di fatturato
- 1000** collaboratori
- 6** uffici progettazione nel mondo
- 11%** del fatturato investito in R&D
- 10** filiali nel mondo
- 8** siti produttivi
  - 3 in Normandia
  - 1 a Lione
  - 1 a Montpellier
  - 1 a Milano
  - 1 a Dover (Stati Uniti)
  - 1 a Shanghai (Cina)



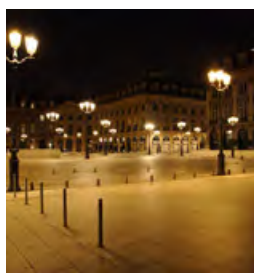
### UN KNOW-HOW AFFERMATO IN TUTTI I CAMPI DI ATTIVITÀ



Produzione, trasporto, distribuzione, installazione e manutenzione elettrica



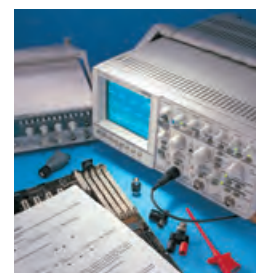
Manutenzione nel settore terziario e secondario, diagnostica e controlli



Ottimizzazione dell'efficienza energetica



Laboratori e ricerca



Formazione

### QUALITÀ, NORMATIVE E RESPONSABILITÀ SOCIALE



Marchio EcoConception per lo sviluppo di prodotti secondo una logica eco-sostenibile.



Intertek

Certificazione ISO 9001 per i processi di progettazione, produzione e commercializzazione. Certificazione ISO 14001, a dimostrare la volontà del gruppo di conciliare ritorno economico e rispetto per l'ambiente.

Nei nostri laboratori, **prevediamo test e controlli qualità stringenti in tutte le fasi del processo** di progettazione e produzione, eseguendo prove di varia natura: funzionali e metrologiche, meccaniche, climatiche, di compatibilità elettromagnetica, di sicurezza elettrica, di invecchiamento, ecc.

- Tester e multimetri portatili
- Pinze amperometriche e multimetri a pinza
- Tester di isolamento, terra e continuità
- Controllori multifunzione per impianti e macchinari elettrici
- Wattmetri, analizzatori di rete e analizzatori dei disturbi elettrici
- Termocamere, termometri, tachimetri, misuratori di campo, luxmetri, ecc.
- Registratori
- Banchi didattici

## COMUNICAZIONE DIGITALE E SU CARTA STAMPATA PER RIMANERE SEMPRE IN CONTATTO



Comunicazione tradizionale o digitale, per Chauvin Arnoux non fa differenza: l'importante è parlare la stessa lingua dei nostri interlocutori!

Consapevole dell'importanza di uno scambio continuo con partner e clienti, nuovi o potenziali, il gruppo Chauvin Arnoux si affida a mezzi di comunicazione diversificati per essere presente in tutti i canali, online o su carta stampata.

### UN SITO WEB STRUTTURATO

Smartphone, tablet, computer... indipendentemente dal dispositivo, Chauvin Arnoux mette a disposizione degli utenti del Web un sito estremamente intuitivo da esplorare. **Trovare, condividere e raccogliere informazioni** è semplicissimo,

soprattutto perché ci impegniamo quotidianamente a pubblicare contenuti sempre più pertinenti e personalizzati in merito alle società del gruppo.

Ogni singolo brand (Chauvin Arnoux, Chauvin Arnoux Energy, Pyrocontrol, Indatech, Manumasure) presenta la sua offerta attraverso prodotti, know-how, applicazioni e pubblicazioni, partendo da uno schema comune che rispetta l'identità e la struttura del gruppo.

### E-COMMERCE

I prodotti di punta del gruppo Chauvin Arnoux si possono acquistare anche online. Bastano pochi clic per ordinare prodotti e accessori e farli recapitare all'indirizzo desiderato o presso un punto di ritiro.



**METROLOGIA  
E CONTROLLI AMBIENTALI  
A NORMA DI LEGGE**

Manumasure è la società del Gruppo specializzata nella calibrazione degli strumenti di misura, per qualsiasi grandezza: elettricità, clima, dimensioni, forza, peso, ecc.

- 12 centri tecnici su tutto il territorio
- Interventi in loco e in laboratorio
- Manutenzione, gestione del parco strumenti, riparazione, ecc.

### CONTATTI

info@manumasure.fr

TEL : +33(0)2 31 64 51 35

www.manumasure.fr



Per risparmiare tempo prezioso, è possibile richiedere i preventivi direttamente online.

### VETRINA SOCIAL

Le ultime notizie dal mondo Chauvin Arnoux sono disponibili anche sui principali social network e sul canale YouTube dedicato.

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

## CHAUVIN ARNOUX, PARTNER STORICO DELL'INSEGNAMENTO

Forte di un rapporto privilegiato e consolidato con l'ambiente della Pubblica Istruzione, il gruppo Chauvin Arnoux affianca i professionisti dell'insegnamento partecipando a numerosi eventi, pubblicando una rivista specializzata e offrendo strumenti di misura espressamente progettati per la didattica. Il nostro programma di certificazione e il sito Web dedicato a studenti e docenti sono la soluzione ideale per affrontare le nuove sfide del mercato e preparare al meglio i tecnici di domani.

### IL CLUB DELLA MISURAZIONE: UNA FUCINA DI COMPETENZE

Il Club della Misurazione crea un ponte fra scuola e imprese per generare un flusso costante di informazioni in merito all'evoluzione delle normative, delle esigenze del mercato e delle possibili applicazioni. Aperto a tutti gli addetti ai lavori, il Club è un modo non solo per alimentare



il confronto e lo scambio di idee, ma anche per creare una fucina di competenze, un punto d'incontro fra due comunità che ogni anno si riuniscono per porsi obiettivi condivisi e collaborare alla pubblicazione della rivista di Chauvin Arnoux dedicata all'insegnamento: Les cahiers de l'instrumentation.

### LES CAHIERS DE L'INSTRUMENTATION: LA RIVISTA PER L'INSEGNAMENTO

La rivista Les cahiers de l'instrumentation (i quaderni della strumentazione) è una raccolta di attività ed esperienze pratiche che spiega ai docenti e ai loro studenti quali sono gli strumenti di misura, monitoraggio e controllo energetico e come utilizzarli in situazioni reali e concrete.

### PRODOTTI DEDICATI ALLA FORMAZIONE

Il gruppo Chauvin Arnoux propone un'offerta specifica per il mondo della formazione, descritta ogni anno in un catalogo specifico.

### PARTNER DI EVENTI A SFONDO DIDATTICO

Ogni anno, Chauvin Arnoux è partner e sponsor di numerose manifestazioni legate all'ambito dell'istruzione, finalizzate a promuovere l'insegnamento delle discipline tecniche e scientifiche. Il contributo del Gruppo si concretizza nel prestito di strumenti di misura, nella partecipazione dei vertici aziendali in qualità di giurati o nella fornitura di premi.

### CERTIFICAZIONE PER STUDENTI E INSEGNANTI

Per rispondere ai nuovi requisiti del settore e accompagnare al meglio i professionisti di domani nel loro percorso, Chauvin Arnoux, in collaborazione con il Ministero dell'istruzione francese, ha istituito una Certification Mesure che, tramite un questionario online, convalida le competenze acquisite dagli studenti nell'utilizzo degli strumenti di misura.



Per maggiori informazioni, consultare il sito  
certification-mesure.chauvin-arnoux.com



## CHAUVIN ARNOUX, ENTE DI FORMAZIONE DAL 1993

Il gruppo Chauvin Arnoux propone sei moduli di formazione della durata di un giorno. Dai corsi teorici ai laboratori pratici su prodotti specifici, la nostra esperienza di leader del mercato è garanzia di una formazione solida e affidabile. Il corso espressamente dedicato agli audit energetici, in particolare, spiega come rilevare misure sempre accurate.



### AUDIT ENERGETICI PER MISURAZIONI ACCURATE

- Perché eseguire un audit energetico
- Vincoli economici, ambientali e normativi
- Personale qualificato a svolgere audit energetici
- Verso un processo di miglioramento continuo: la norma ISO 50001
- Scegliere gli strumenti di misura appropriati
- Individuare le fonti di risparmio energetico e i relativi valori
- Saper implementare soluzioni adeguate



### CAPIRE E PADRONEGGIARE LE ARMONICHE

- Acquisire le basi dei fenomeni armonici
- Individuare e caratterizzare le fonti di disturbo
- Misurare e far emergere i fenomeni con il metodo sperimentale, mediante un analizzatore d'armoniche
- Conoscere le norme e le certificazioni in vigore
- Capire l'effetto delle armoniche sui componenti elettrici partendo da casi reali
- Eliminare i disturbi armonici



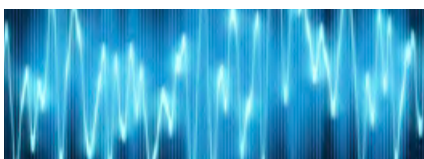
### TERMOGRAFIA

- Capire il fenomeno dello scambio di calore
- Eseguire misurazioni con una termocamera a infrarossi
- Interpretare i valori
- Avere una panoramica completa delle applicazioni della termografia e degli obblighi vigenti



### IMPIANTI ELETTRICI E QUALITÀ DELL'ENERGIA

- Consumo eccessivo di energia reattiva, con conseguenti sanzioni
- Interruzione del servizio al primo guasto nei sistemi IT
- Intervento accidentale degli interruttori di sicurezza delle attrezzature elettriche industriali
- Intervento accidentale degli interruttori differenziali
- Guasto random nella distribuzione elettrica



### IMPIANTI ELETTRICI E NF C 15-100

- Proprietà e obiettivi della messa a terra
- Rapporto fra messa a terra e armoniche
- Misurazione della resistenza di isolamento
- Misurazione della continuità elettrica dei conduttori di protezione
- Misurazione della resistenza delle prese di terra
- Test dei dispositivi a corrente residua



### ANALIZZATORE DI RETE CA 8336

- Configurazione e collegamenti
- Presentazione di misure e funzioni: forme d'onda, armoniche, transitori, allarmi, ecc.
- Registrazione e campagne di misura
- Analisi dei risultati della misurazione
- Uso dell'apparecchio in situazioni reali su pannelli di simulazione

Corsi di formazione presso la nuova sede del gruppo Chauvin Arnoux ad Asnières, alle porte di Parigi

- Formatori esperti e autorevoli nei rispettivi settori
- Strumenti di dimostrazione innovativi per capire e provare
- Pochi partecipanti per un'interazione più efficace



### LA FORMAZIONE È UNA RISORSA FONDAMENTALE NELLA VITA PROFESSIONALE DI TUTTI.

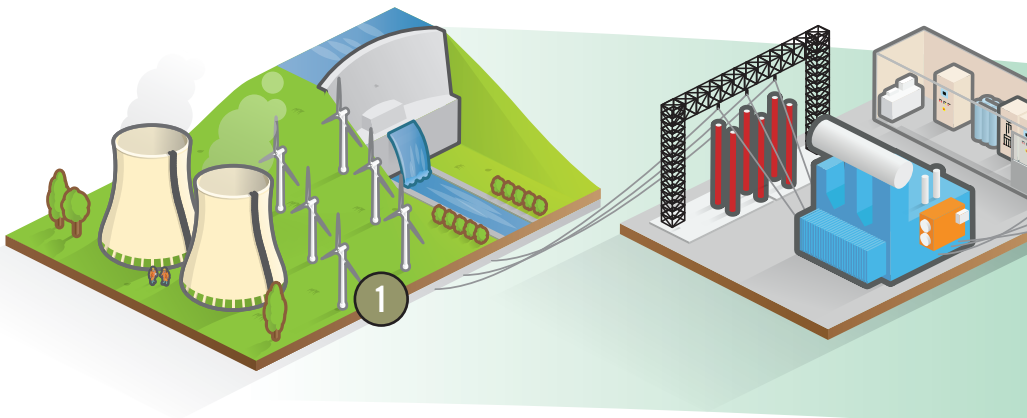
- Sviluppo delle competenze
- Accesso a vari livelli di qualificazione
- Abilitazioni

Per richiedere il programma di formazione dettagliato e i moduli d'iscrizione, visitare il sito [www.chauvin-arnoux.fr](http://www.chauvin-arnoux.fr) o scrivere a [formation@chauvin-arnoux.com](mailto:formation@chauvin-arnoux.com).

## APPLICAZIONI: PRODUZIONE, TRASPORTO E DISTRIBUZIONE


### VERIFICA DELLA MESSA A TERRA

- 1  Resistività del suolo e misura di terra  
CA 6470N
- 2  Misurazioni sui tralicci  
CA 6474
- 3  Linee MT/AT  
CA 6472



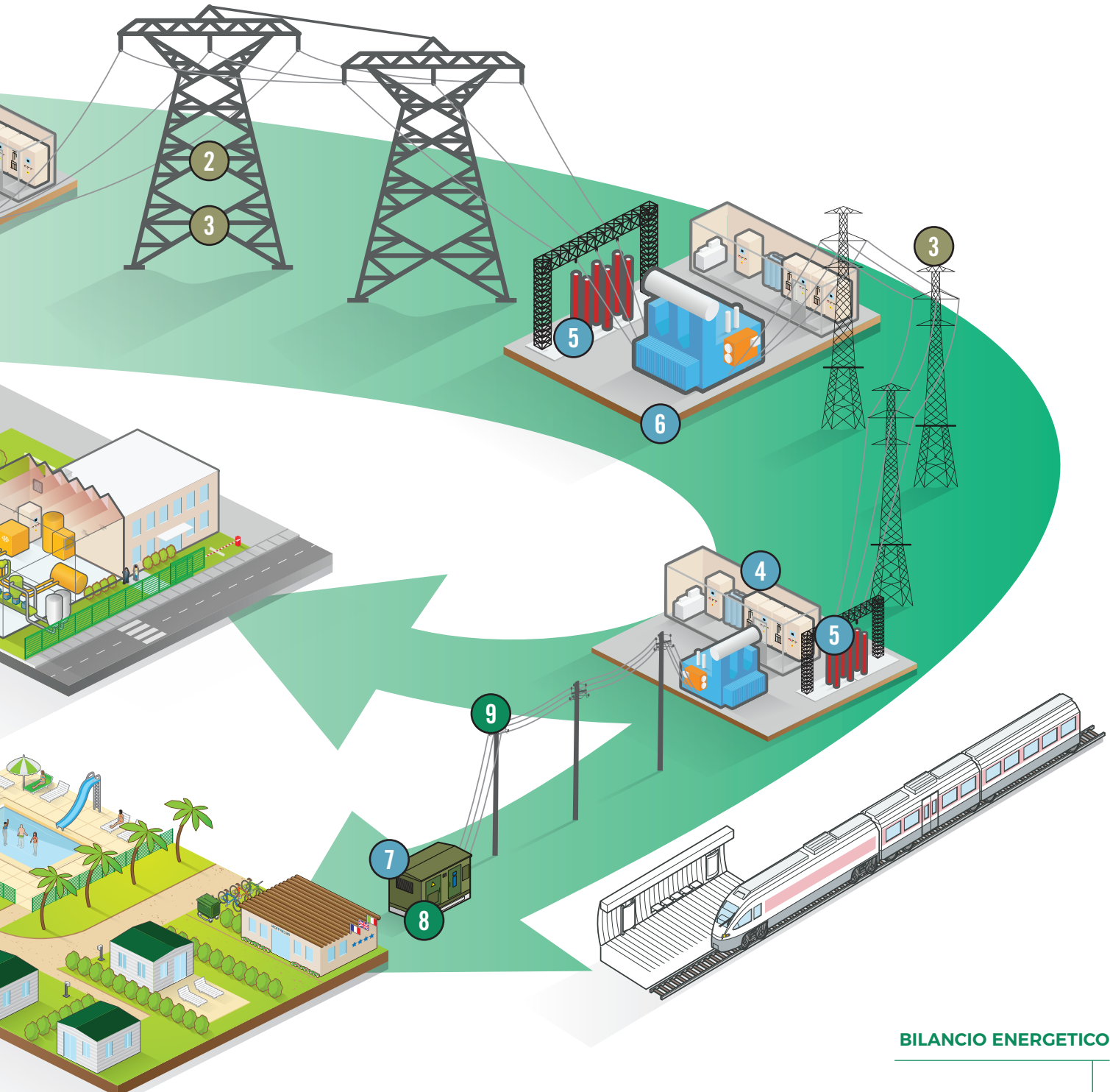
### MANUTENZIONE E MONITORAGGIO DEGLI IMPIANTI

- 4  Verifica dell'assenza di tensione, controllo dell'ordine delle fasi  
CA 773
- 5  Controllo di interruttori e conduttori equipotenziali  
CA 6240 - CA 6292
- 6  Verifica dell'isolamento a 15 kV  
CA 6555

- 7  Misurazione dell'intensità di corrente  
MA4000D







**BILANCIO ENERGETICO**

Monitoraggio dei consumi

PEL106



8

Analisi della qualità della rete elettrica (flicker, distorsione di correnti/tensioni/armoniche)

CA 8336



9

## APPLICAZIONI: INDUSTRIA

### RICERCA DEI DISTURBI ELETTRICI

**1**  Analisi della qualità dell'energia  
CA 8336

**2**  Registrazione di cali di tensione e sovratensioni  
L261

### MANUTENZIONE INDUSTRIALE

**3**  Controllo del riscaldamento elettrico e meccanico  
CA 1954

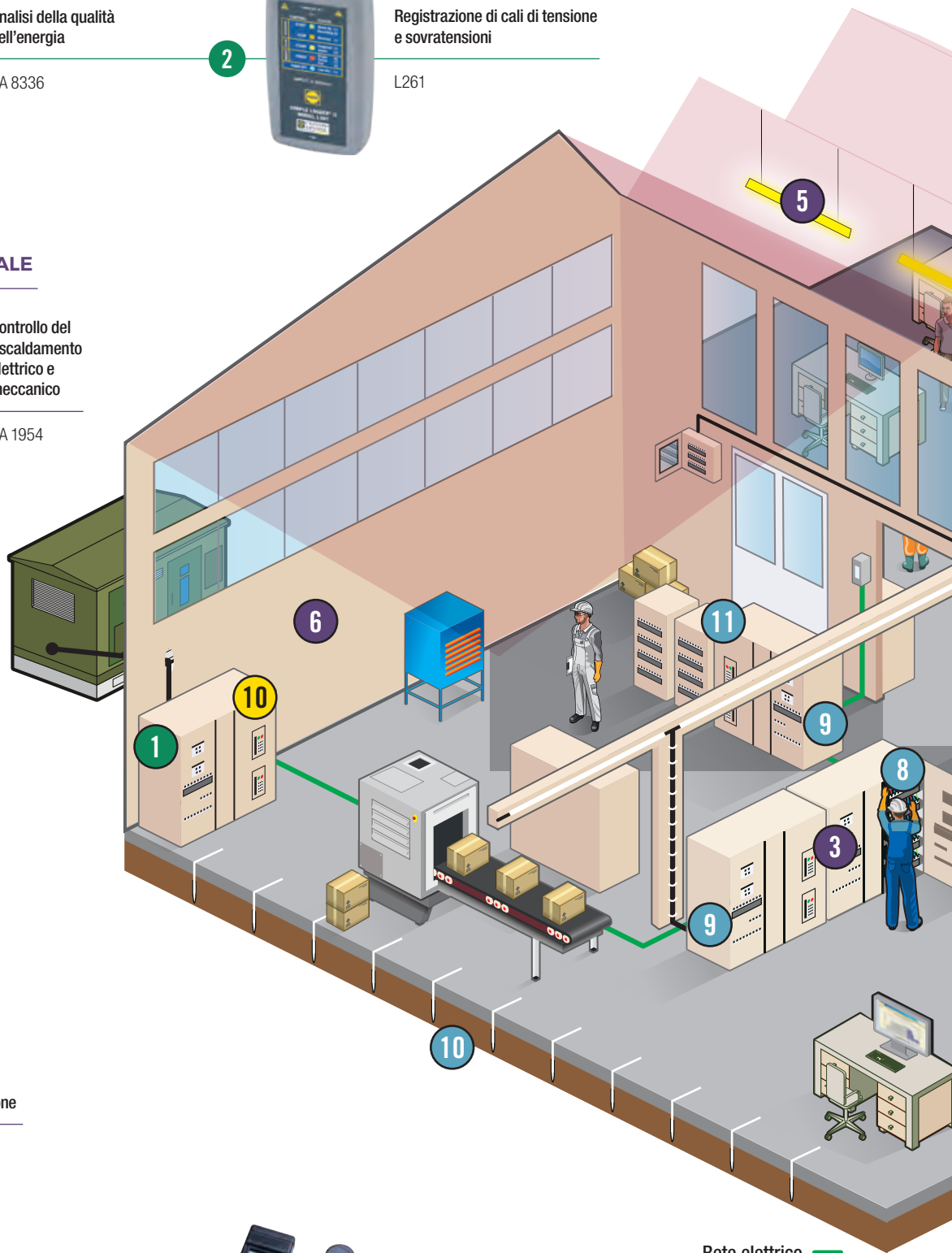
### CONTROLLI REGOLAMENTARI DELL'AMBIENTE DI LAVORO

**4**  Rumore  
CA 1310

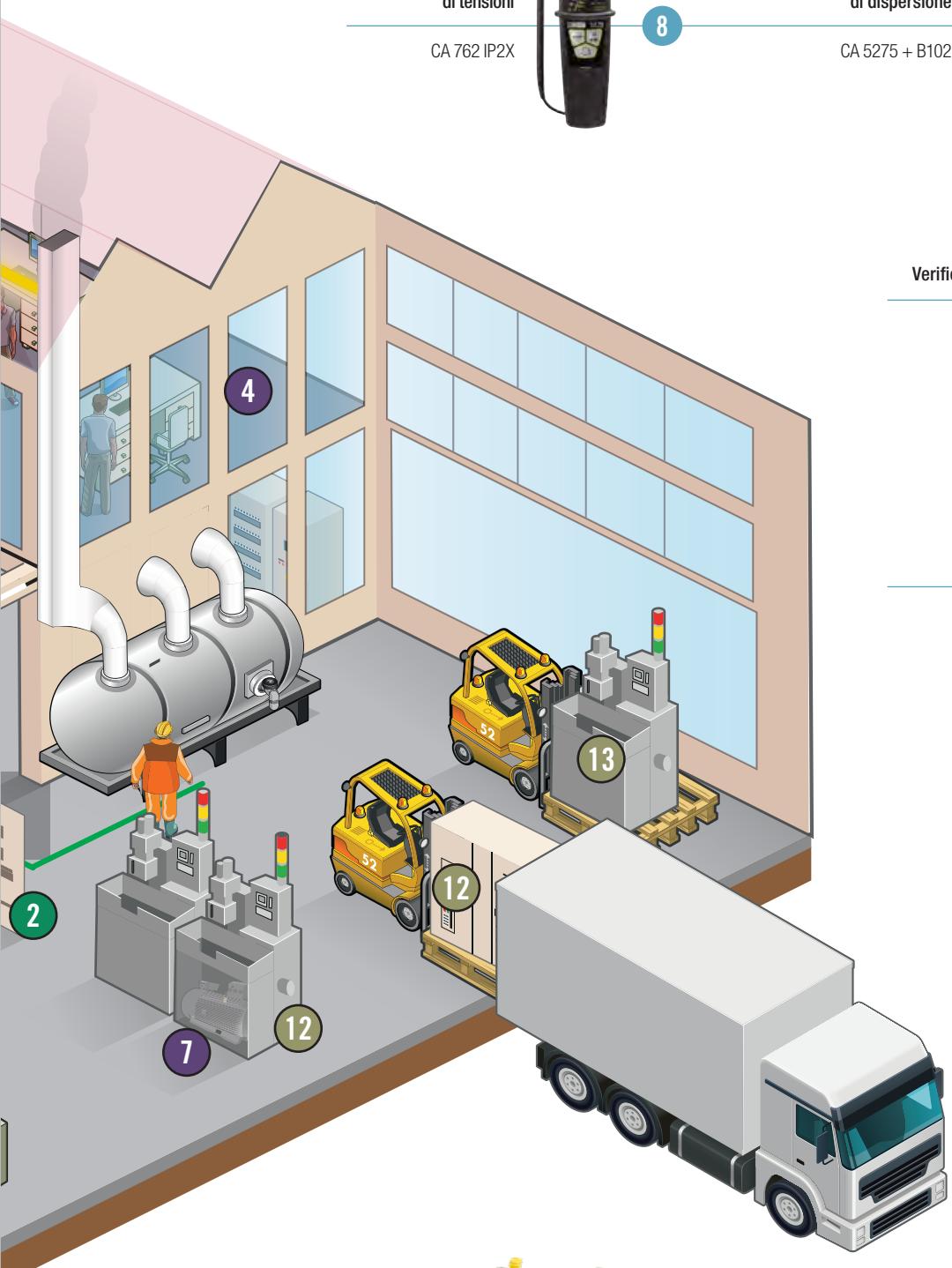
**5**  Illuminazione  
CA 1110

**6**  Umidità  
CA 1246

**7**  Campi elettrici  
CA 40







SICUREZZA DELLE PERSONE

Verifica dell'assenza di tensioni

CA 762 IP2X



8

Misura delle correnti di dispersione

CA 5275 + B102



9

Verifica della messa a terra

CA 6417



10

Prove di isolamento

CA 6524



11

CONTROLLO DELLA QUALITÀ DI FABBRICAZIONE

Verifica dei macchinari industriali

CA 6165



13

Verifica dei quadri elettrici

CA 6155



12

## APPLICAZIONI: RESIDENZIALE E TERZIARIO

### CONTROLLI AI SENSI DELLA NORMA CEI 64-8

**1**  Misura di terra/continuità  
CA 6462

**2**  Verifica completa della sicurezza elettrica degli impianti  
CA 6116N

### EFFICIENZA ENERGETICA

**3**  Verifica quadri elettrici, motori  
Verifica isolamento  
Termica edifici  
CA 1954

**4**  Misurazione di temperatura,  
velocità e portata d'aria  
CA 1227

**5**  Verifica dei livelli di CO2,  
temperatura e umidità  
CA 1510

**6**  Registrazione e analisi  
dei consumi elettrici  
PEL104







## RIFACIMENTO IMPIANTI ELETTRICI GENERALI

Controllo dell'alimentazione e della continuità dei collegamenti elettrici

CA 755



7

Ricerca e localizzazione di cavi e conduttori metallici

CA 6681



8

Verifica di tensioni, correnti e continuità elettrica

F201



9

Misurazione della corrente di ionizzazione nelle caldaie a gas

CA 5277



10

## INFORMAZIONI UTILI E CONSIGLI

TESTER

TESTER DI TENSIONE

MULTIMETRI ANALOGICI

14

16

18

21

MULTIMETRI DIGITALI

AMPEROMETRI DIGITALI

PINZE DIGITALI

ACCESSORI

23

32

29

32

## LE NORME

## EN 60529

La norma EN 60529 definisce il livello di protezione di un'apparecchiatura contro la penetrazione di corpi solidi estranei e dell'acqua. Il grado IP corrisponde al grado di protezione dell'apparecchiatura contro la penetrazione di corpi solidi estranei (prima cifra) e contro la penetrazione di acqua (seconda cifra). In ordine crescente di protezione, si va pertanto dal grado minimo IP00 (non protetto) al grado massimo IP68, ovvero un apparecchio protetto totalmente dall'acqua e dall'ingresso di corpi solidi.

## CEI 61010

La norma internazionale IEC 61010 definisce le prescrizioni generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici di misura, controllo e da laboratorio. Lo scopo della norma è garantire che la progettazione e la costruzione degli apparecchi assicurino la protezione dell'utente e dell'ambiente circostante da scosse elettriche, ustioni, pericoli meccanici, propagazione del fuoco dall'apparecchiatura, temperature eccessive, ecc.

Per alcuni tipi di dispositivi, la norma generale è integrata da una serie di requisiti specifici.

L'evoluzione delle apparecchiature industriali e domestiche aumenta i rischi che si possono riscontrare su un impianto elettrico, nella fattispecie l'insorgenza di sovratensioni sempre più elevate. Per gli impianti in BT, con tensione fino a 1.000 V in c.a. e 1.500 V in c.c., i livelli di rischio si differenziano a seconda del tipo di impianto e del livello di tensione.

La famiglia di norme IEC 61010 ha come oggetto le prescrizioni di sicurezza per gli apparecchi elettrici di misura, controllo e da laboratorio, nonché i relativi impieghi. Più precisamente, la norma IEC 61010-031 e la sua variante A1 definiscono le prescrizioni di sicurezza per gli strumenti di misura e i relativi accessori. Nella nuova edizione applicabile dal 1° marzo 2011, la norma è stata integrata dal capitolo 13 relativo alla «prevenzione dei rischi di cortocircuito e di arco elettrico», che definisce le seguenti prescrizioni per gli interventi su impianti di categoria III e IV:

- Per i puntali di misura, la parte conduttiva dell'accessorio non deve superare i 4 mm;
- Per le pinze a cocodrillo, le superfici esterne delle ganasce non devono essere conduttive e le parti conduttive interne non devono essere accessibili quando la pinza è chiusa.

La norma IEC 61010-2-033, la cui prima edizione è stata pubblicata il 9/02/2013, ha introdotto delle modificazioni riguardanti multimetri, multimetri a pinza, ecc. Dal 9 marzo 2015, questi strumenti devono garantire almeno un livello di sicurezza corrispondente alla CAT III 300 V.

## PRESCRIZIONI DI SICUREZZA E BUONE PRASSI

- Utilizzare strumenti elettrici di misura e accessori adeguati all'applicazione e alle condizioni di misurazione.

## Preferire strumenti di CAT IV:

- Presentano una maggiore resistenza alle sovratensioni (fino al 50% in più rispetto a un prodotto di CAT III)
  - La CAT IV 1.000 V garantisce la protezione contro le scosse elettriche fino a 12.000 V, mentre gli strumenti di CAT IV 600 V assicurano la protezione fino a 8.000 V.
  - Utilizzare un'apparecchiatura elettrica di categoria inferiore significa assicurarsi che l'impianto sia dotato di sistemi di protezione (sezionatori, interruttori, ecc.) funzionanti e in buone condizioni. Spesso è così, ma non sempre!
  - In impianti elettrici all'esterno, temporanei o a monte di sistemi di protezione, è obbligatorio utilizzare apparecchiature di CAT IV.
- Il grado di protezione è definito dall'elemento più debole. L'utilizzo di accessori di categoria o di tensione inferiore a quella dello strumento di misura riduce il livello globale di sicurezza offerto dal sistema di misurazione.
  - Usare sempre accessori in perfette condizioni. Un accessorio guasto, o anche semplicemente difettoso, deve essere sostituito immediatamente, poiché non garantisce più la sicurezza.
  - I fusibili sono dispositivi di protezione. Se vengono sostituiti con modelli più economici o, ancora peggio, con un elemento metallico (filo di rame, foglio di alluminio, ecc.), la protezione contro eventuali sovratensioni dell'impianto non è più garantita.

**CAT II:** Misure effettuate su circuiti direttamente collegati all'impianto a bassa tensione.

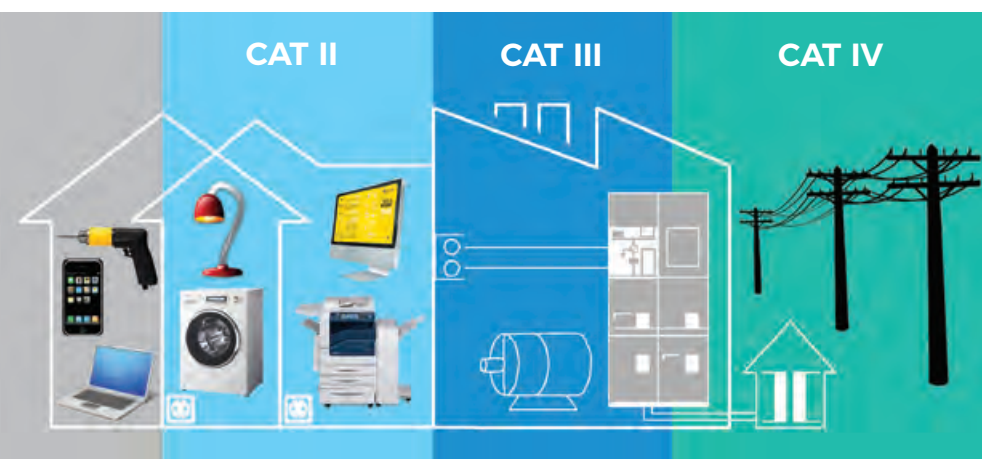
Esempi: rete di distribuzione domestica, apparecchi portatili o elettrodomestici, prese di rete.

**CAT III:** Misure effettuate sull'impianto dell'edificio.

Esempi: impianti elettrici fissi per la distribuzione industriale e circuiti d'ingresso destinati alla manutenzione elettrica di un edificio (illuminazione, ascensore, ecc.).

**CAT IV:** Misure effettuate all'origine dell'impianto a bassa tensione.

Esempi: rete di distribuzione diretta, fonti primarie, sistemi di linee aeree e cavi, comprese le barre di distribuzione e i relativi dispositivi di protezione da sovracorrente.





## DEFINIZIONI

## PUNTI DI MISURA / DIGITS

È una delle caratteristiche fondamentali dei convertitori analogico-digitali; consente generalmente di definire il **campo di misura e la risoluzione**, in base al valore scelto come portata.

## CAMPO DI MISURA

Rappresenta i limiti entro i quali lo strumento digitale funziona secondo le caratteristiche specificate. Le misurazioni ottenute non devono essere affette da un errore superiore all'errore massimo tollerato. È definito da un valore minimo misurabile e da un valore massimo misurabile.

## PORTATA

Rappresenta il **valore della grandezza da misurare**, che corrisponde al limite superiore del campo di misura. Ad esempio, per un amperometro, se tale limite superiore è 5 A, la portata è di 5 A.

## RISOLUZIONE

Rappresenta la **minima variazione apprezzabile** della grandezza in esame. È anche il **valore di un punto di misura** o unità di quantificazione, comunemente chiamato «unità».

## VALORE MINIMO MISURABILE (O SOGLIA)

Si tratta del **valore minimo misurabile**. Per uno strumento con un'ottima linearità di conversione, può essere uguale alla risoluzione; ma non è sempre così, e il produttore dovrebbe specificarlo chiaramente, poiché **questo valore minimo dipende anche dalla accuratezza**, e in particolare dall'errore costante.

Quando l'errore costante è troppo elevato, diventa impossibile misurare valori molto bassi in modo attendibile.

## RMS: VALORE EFFICACE

Il valore efficace è indicato dall'abbreviazione inglese RMS (Root Mean Square). Per definizione, si assume come valore efficace di una corrente alternata quello che dovrebbe avere una corrente continua, che **scorre attraverso una resistenza, per produrre nel corso di ogni periodo la stessa quantità di calore**.

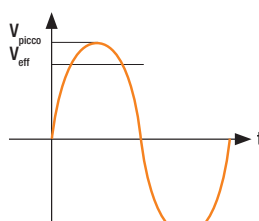
$$V_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V(t)^2 dt}$$

Nel caso specifico di una grandezza sinusoidale, applicando la relazione sopraindicata si ottiene:

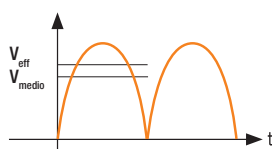
$$V = V_{\text{picco}} \cos \omega t$$

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

L'ampiezza ( $V_{\text{picco}}$ ) di una tensione o di una corrente sinusoidale è  $\sqrt{2}$  volte il suo valore efficace ( $V_c = \sqrt{2} V_{\text{eff}}$ ). **Conoscere il valore efficace è fondamentale in campo industriale**; si tratta infatti del valore che viene utilizzato per definire una corrente.



Quindi per la rete 230 V/50 Hz:  
 $V_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$   
 $V_{\text{picco}} = 325 \text{ V}$   
 $V_{\text{medio}} = 207 \text{ V}$



Per una tensione alternata sinusoidale:  
 $V_{\text{picco}} = V_{\text{eff}} \times \sqrt{2}$   
 $V_{\text{medio}} = 0,9 V_{\text{eff}}$

Un dispositivo di misurazione «a valore medio» misura il valore medio di una corrente sinusoidale, dopo il raddrizzamento e il filtraggio, e visualizza il valore RMS dopo aver applicato un coefficiente di  $1/0,9 = 1,111$ .

Questo metodo di misurazione indiretta è semplice e preciso, ma è valido soltanto per correnti sinusoidali non distorte e tollera solo una deformazione dell'ordine di pochi punti percentuali.

Questo è il motivo per il quale i **cosiddetti strumenti di misurazione «RMS» sono sempre più utilizzati**. Si basano su principi di misurazione diretta: il metodo termico (utilizzato prevalentemente in metrologia) e metodi di calcolo analogici o digitali che richiedono componenti elettronici sofisticati.

## VALORE DI PICCO - FATTORE DI CRESTA

Il fattore di cresta si esprime come segue:

$$FC = \frac{V_{\text{picco}}}{V_{\text{efficace}}}$$

È un'informazione complementare a quella del valore efficace che consente di valutare qualitativamente la deformazione di un segnale.

Per un segnale sinusoidale  $FC = \sqrt{2} = 1,414$

## CONSIGLIO

Quando si parla di una tensione di rete di 230 V, si fa riferimento a un valore "efficace". In passato, i carichi lineari (lampade a incandescenza, dispositivi di riscaldamento) connessi alla rete di alimentazione elettrica generavano solo poche distorsioni. Tuttavia, recentemente si è verificato un significativo incremento nel numero di carichi non lineari connessi alla rete di alimentazione elettrica (alimentatori a commutazione, dimmer, azionamenti a velocità variabile o lampade fluorescenti compatte) e questo approccio è messo in discussione, poiché le correnti sinusoidali «pure» sono sempre più rare.

Gli strumenti di misura convenzionali (che calcolano il valore efficace in funzione del valore medio) risultano precisi, in linea di massima, solo nel caso di correnti sinusoidali; diversamente, l'errore di misurazione può arrivare anche al 50%!

**Si consiglia quindi di optare per strumenti "RMS"**, in grado di fornire misure corrette indipendentemente dalla forma d'onda di corrente o tensione.

# COME SCEGLIERE UN TESTER

misura corrente



	CA 732 Pagina 16	CA 745N Pagina 17	CA 755 Pagina 17	CA 757 Pagina 17
<b>Vantaggi</b>	Torcia integrata Comodissimo da impugnare grazie al corpo costampato	Test di fase con un unico puntale di misura Test di continuità e di resistenza	Alloggiamento dei puntali integrato nell'involucro Misurazioni fino a 1.000 V	Accessorio di misura MiniFlex® fornito in dotazione Misurazione fino a 1.000 V
<b>Display</b>	LED	Bargraph LCD	Display digitale retroilluminato	Display digitale retroilluminato
<b>Rilevazione di fase unipolare</b>		■		
<b>Rilevazione di fase senza contatto</b>	■		■	■
<b>Tensione AC o DC</b>		■	■	■
<b>Test sonoro di continuità</b>		■	■	■
<b>Misura di resistenza</b>		■	■	■
<b>Test diodo</b>			■	■
<b>Misura di capacità</b>			■	■
<b>Misura di corrente</b>				■
<b>Puntale di misura rimovibile</b>		■	■	■
<b>CAT III / 600V</b>		■	■	■
<b>CAT III / 1.000V</b>	■			

## CA 732

COD.: P01191745Z

CAT III / 1.000 V



### VANTAGGI

- Rilevazione di fase senza contatto
- Torcia integrata
- Comodissimo da impugnare grazie al corpo costampato



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 732
Soglia di rilevazione	195 V <sub>AC</sub> ≤ U ≤ 265 V <sub>AC</sub>
Segnale acustico	U > 230 V
Frequenza di esercizio	50/60 Hz
Conformità	CEI 61010 1.000 V CAT III
Alimentazione	2 batterie 1,5 V LR03
Dimensioni / Peso	176 x 26 mm / 48 g

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 732 fornito in blister con 2 batterie 1,5 V LR03

### ACCESSORI / RICAMBI

Batteria 1,5 V LR03

P01296032

## CA 745N

COD.: P01191743Z

CAT III /  
600 V

IP  
54



### VANTAGGI

- Nessun rischio di intervento del differenziale ad alta sensibilità durante i test di fase/terra

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 745N
Test di tensione	da 12 V a 690 V~ (bargraph 7 segmenti)
Segnale acustico	U > 50 V~
Impedenza	400 kΩ
Identificazione fase/neutro	LED "pH" lampeggiante e segnale acustico intermittente per U > 100 V~
Frequenza di esercizio	DC e 50/60Hz
Test di polarità	Simboli "+" e "-"
Protezione in tensione	fino a 1100 V
Test sonoro di continuità	R < 2 kΩ
Test di resistenza	da 2 kΩ a 300 kΩ (bargraph 3 segmenti)
Conformità	CEI 61010 600 V CAT III
Alimentazione	2 batterie 1,5 V LR03
Dimensioni / Peso	180 x 52 x 45 mm / 200 g

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 745N fornito in blister con 2 batterie 1,5 V LR03, 2 puntali di misura rimovibili (rosso/nero)

### ACCESSORI / RICAMBI

Batteria 1,5 V (LR03)	P0129603Z
1 kit di puntali di misura (rosso/nero) CAT III/IV	P01102152Z
Kit di puntali di misura rosso/nero Ø 2 mm, CAT II	P01102153Z
Kit di puntali di misura rosso/nero Ø 4 mm, CAT II	P01102154Z
Adattatore universale di misura per presa 2P+T modello CA 753	P01191748Z
Fascetta in velcro x 5	P01102113
Custodia compatibile con l'accessorio MultiFix (120 x 200 x 60 mm)	P01298074
Accessorio di fissaggio MultiFix	P01102100Z

## CA 755 - CA 757

COD.: P01191755

COD.: P01191757

CAT III /  
600 V

IP  
54



### VANTAGGI

- Misurazioni fino a 1.000 V
- Display digitale retroilluminato
- Alloggiamento dei puntali integrato nell'involucro
- CA 757: sensore flessibile MiniFlex, per la misura della corrente, fornito in dotazione.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 755	CA 757
Test di corrente		
Campo di misura tramite sensore di corrente		da 500 mA a 300 A (2 portate)
Risoluzione		da 0,01 A a 0,1 A
Tensione DC		
Campo di misura		da 3 mV a 1.000V – 4 portate
Risoluzione		da 1 mV a 1V
Tensione AC		
Campo di misura		da 100 mV a 1.000V – 4 portate
Risoluzione		da 1 mV a 1V
Frequenza di esercizio		DC e 50/60Hz
Impedenza		10 MΩ
Rilevazione senza contatto		230 V 50/60 Hz ad una distanza di circa 5 cm
Test sonoro di continuità		R ≤ 30 Ω
Test di resistenza		
Campo di misura		da 0,3 Ω a 30 MΩ – 6 portate
Risoluzione		da 0,1 Ω a 0,01 MΩ
Test di capacità		
Campo di misura		Da 400 pF a 30 mF
Risoluzione		da 0,001 nF a 0,01 mF
Conformità		CAT III/600 V, CEI 61010-1, CEI 61010-031, CEI 61010-032, CEI 61010-033
Alimentazione		2 batterie 1,5 V LR03
Autonomia		100 ore con batterie alcaline – Funzione di standby automatico (dopo 10 minuti)
Dimensioni / Peso		180 x 52 x 45 mm / 200 g

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- CA 755 fornito completo di 1 kit di puntali a punta fine CAT III/CAT IV (rosso/nero), 2 batterie alcaline 1,5V LR03
- CA 757 fornito completo di 1 kit di puntali a punta fine CAT III/IV (rosso/nero), 2 batterie alcaline 1,5 V LR03, 1 sensore MiniFlex® (lunghezza sensore 250 mm con 1 cavo collegamento sensore-corpo strumento da 1 m e 1 connettore specifico per CA 757), 1 fascetta in velcro

### ACCESSORI / RICAMBI

1 kit di puntali di misura (rosso/nero) CAT III/IV	P01102152Z
Batteria 1,5 V (LR03)	P0129603Z

Per tutti gli accessori vedi pagina 32



# COME SCEGLIERE UN RILEVATORE DI PRESENZA TENSIONE



	CA 742 / IP2X Pagina 19	CA 762 / IP2X Pagina 19	CA 771 / IP2X Pagina 20	CA 773 / IP2X Pagina 20
CAT IV / 600V	■	■		
CAT IV / 1.000V			■	■
Versione IP2X	■	■	■	■
Rilevazione di fase unipolare	■	■	■	■
Test di tensione AC o DC	■	■	■	■
Rilevazione della tensione AC a bassa impedenza			■	■
Intervento dispositivi di protezione differenziale			■	■
Test sonoro di continuità	■	■	■	■
Continuità (range esteso) / Resistenza		■	■	■
Rotazione fasi "2 fili"		■	■	■
Puntale di misura rimovibile	■	■	■	■
Conforme alla norma CEI 61243-3	■	■	■	■
Autotest integrato	■	■	■	■
Display a LED	■	■	■	■
Display digitale				■
Grado di protezione			■	
IP65	■	■	■	■

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

COD.: P01191742Z

COD.: P01191742D

COD.: P01191762Z

COD.: P01191762D

CAT IV /  
600 V

IP  
65

CEI  
61243-3

NF C  
18-510



## VANTAGGI

- Autotest completo integrato
- Test di tensione fino a 690 VAC (16 2/3 - 800 Hz) / 750 VDC
- Versioni IP2X disponibili, conformi alla norma EN 61243 Ed 2
- Puntale di misura e cavo removibili
- Controllo dell'ordine delle fasi fino a 400 Hz

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 742	CA 762
<b>Rilevazione della tensione</b>		
Tensione	12 V <sub>AC</sub> ≤ U ≤ 690 V <sub>AC</sub> 12 V <sub>DC</sub> ≤ U ≤ 750 V <sub>DC</sub>	
Frequenza	DC, 16 2/3 a 800 Hz	
Impedenza	> 300 kΩ	> 400 kΩ
Corrente massima	3,5 mA <sub>RMS</sub>	
Indicazione della polarità	SI	
Indicazione di tensione pericolosa	La spia rossa ELV (Extra Low Voltage) indica che la tensione è superiore alla bassissima tensione di sicurezza SELV; più alta è la tensione, più rapidamente lampeggia la spia.	
<b>Identificazione fase/neutro</b>	Superiore a 120* V (45 - 65 Hz) Superiore a 400 V (16 <sub>2/3</sub> - 45 Hz)	
<b>Continuità con buzzer</b>		
Soglia di intervento	100 Ω tipico (150 Ω max)	
Prova di continuità (range esteso)	-	2 kΩ, 60 kΩ, 300 kΩ
Corrente di prova	≤ 1 mA	
Tensione a circuito aperto	≤ 3,3 V	
Protezione	fino a 1.000 V	
<b>Rotazione fasi</b>	No	Metodo a 2 fili
Tensione Ph/Ph	-	50 V ≤ U ≤ 690 V <sub>AC</sub>
Frequenza	-	Compresa tra 45 e 400 Hz
<b>Buzzer</b>	Segnale acustico intermittente per la rilevazione della tensione e segnale acustico continuo per la continuità	
<b>Norme e categoria di misura</b>	EN 61010 600 V CAT IV EN 61243-3 Ed. 2 sui rilevatori di tensione EN 61326-1, emissione e immunità in ambiente industriale	
<b>Grado di protezione dell'involucro</b>	Corpo: IP65 Puntali di misura (opzionali): IP2X	
<b>Caratteristiche ambientali</b>	Temperatura di esercizio da -15 °C a +45 °C / UR da 20 a 95 %	
<b>Alimentazione</b>	2 batterie 1,5V (LR03)	
<b>Autonomia</b>	7500 misure da 10 s	7.000 misure da 10 s
<b>Dimensioni / Peso</b>	163 x 64 x 40 mm / 210 g	

\* Valore tipico con dispositivi di protezione individuale standard (D.P.I.)



## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 rilevatore di tensione fornito con:
- 1 cavo con puntale di misura nero Ø 2 mm e cappuccio di sicurezza trasparente
- 1 puntale di misura rosso Ø 2 mm con cappuccio di sicurezza trasparente
- 1 cinturino
- 2 batterie 1,5 V (LR03)

### La versione IP2X è fornita con:

- 2 puntali di misura (rosso/nero) IP2X Ø 4 mm
- 1 cavo nero (1,10 m) dotato di sistema porta-puntali
- 1 cinturino
- 2 batterie 1,5 V (LR03)

## ACCESSORI / RICAMBI

Puntale di misura rosso Ø 2 mm	P01102008Z
Cappuccio di sicurezza trasparente per puntale Ø 2 mm (x10)	P01102033
Per tutti gli accessori vedi pagina 32	

## ULTERIORI VANTAGGI

- Adattatore per prese 2P+T  
CA 751 ..... P01101997Z

# CA 771 - CA 771 IP2X | CA 773 - CA 773 IP2X

COD.: P01191771

COD.: P01191771A

COD.: P01191773

COD.: P01191773A

CAT IV /  
1.000 V

IP  
65

CEI  
61243-3

NF C  
18-510



## VANTAGGI

- Autotest completo con indicazione della natura del guasto
- Illuminazione del punto di misura
- Funzione di standby automatico
- Classe climatica (range esteso)
- Versioni IP2X disponibili, conformi alla norma EN 61243 Ed 2

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 771	CA 773
Display	LED	LED + display digitale retroilluminato
Rilevazione della tensione (DDT)	<p>Tensione: <math>12 V_{AC} \leq U \leq 1000 V_{AC}</math>  <math>12 V_{DC} \leq U \leq 1400 V_{DC}</math></p> <p>Frequenza: DC, 16<sub>2/3</sub> a 800 Hz</p> <p>Impedenza: &gt; 500 kΩ</p> <p>Corrente prelevata massima: 3,5 mA RMS</p> <p>Indicazione della polarità: Sì</p>	
Rilevazione della tensione fantasma	Sì (con misura a bassa impedenza)	
Intervento dispositivi di protezione differenziale	Sì (con misura a bassa impedenza) circa 30 mA a 230 V	
Indicazione ridondante di tensione pericolosa	Il LED ELV (Extra Low Voltage) indica che la tensione è superiore alla bassissima tensione di sicurezza SELV; la velocità di lampeggiamento è proporzionale alla tensione presente	
Identificazione fase/neutro	Superiore a 50 V (45 - 65 Hz) Superiore a 150 V (16 <sub>2/3</sub> - 45 Hz)	
Continuità e resistenza	Metodo a 2 fili	
Soglia di intervento buzzer	100 Ω tipico (150 Ω max)	100 Ω tipico (150 Ω max)
Prova di continuità (range esteso) (resistenza)	2 kΩ, 60 kΩ, 300 kΩ	da 0,5 Ω a 2,999 kΩ
Corrente di prova / Tensione a circuito aperto	≤ 1 mA / ≤ 3,3 V	
Buzzer	Segnale acustico intermittente per la rilevazione della tensione / Segnale acustico continuo per la continuità	
Norme e categoria di misura	CEI 61243-3:2009, EN 61243-3:2010 CEI 61010 1.000 V CAT IV	
Grado di protezione dell'involucro	IP65	
Caratteristiche ambientali	Da -30 °C a +60 °C («Classe S»)	Da -15 °C a +45 °C («Classe N»)
Autonomia	> 5.000 misure da 10s	> 2.500 misure da 10s
Dimensioni / Peso	228 x 60 x 39 mm (senza puntale di misura) / 350 g ca.	

## ULTERIORI VANTAGGI

- Adattatore di misura universale per prese 2P+T CA 753..... P01191748Z



## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 rilevatore di tensione fornito con:
- 1 kit di puntali di misura rimovibili rosso/nero Ø 2 mm con cappuccio di sicurezza trasparente
- 1 protezione per puntale
- 1 fascetta in velcro
- 2 batterie 1,5 V (LR03)

### La versione IP2X è fornita con:

- 1 kit di puntali di misura rimovibili rosso/nero IP2X Ø 4 mm
- 1 fascetta in velcro
- 2 batterie 1,5 V (LR03)

## ACCESSORI / RICAMBI

Adattatore di misura per presa 2P+T modello CA 753

P01191748Z

Custodia

P01298076

Per tutti gli altri accessori vedi pagina 32



# COME SCEGLIERE UN MULTIMETRO ANALOGICO



	CA 5001 Pagina 22	CA 5003 Pagina 22	CA 5005 Pagina 22	CA 5011 Pagina 22
Analogico	■	■	■	■
Digitale				■
Specchio antiparallasse	■	■	■	
Display 4.000 punti				■
Retroilluminazione				■
Metodo di misura TRMS AC + DC				■
Max				■
Misura a bassa impedenza (LowZ)	■	■	■	
Corrente AC e DC	■	■	■	■
Corrente tramite pinza			■	
Portata $\mu$ A	■	■	■	
Portata 5 A	■			
Portata 10 A			■	■
Portata 15 A		■		
Resistenza	■	■	■	■
Test sonoro di continuità	■	■	■	■
Frequenza				■
Scala in dB	■	■	■	■
Spia controllo dei fusibili	■	■	■	■
Spia presenza di tensione in modalità ohmetro				■

## CA 5001 - CA 5003 - CA 5005

COD.: P01196521E

COD.: P01196522E

COD.: P01196523E



CAT III / 600 V  
IP 53



### VANTAGGI

- Spia «Fus»: controllo dei fusibili HRC
- Spia «Voltest™»: presenza di tensione in modalità ohmetro\*
- Taratura automatica in modalità ohmetro\*
- Portate  $\mu$ A
- Involucro compatto antiurto con supporto articolato multiuso «Multistand™»

\* per CA 5003 e CA 5005

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 5001	CA 5003 <sup>(1)</sup>	CA 5005 <sup>(1)</sup>
Tensione DC	8 portate: 100 mV / ... / 1000 V <sup>(2)</sup>		
Tensione AC	5 portate: 10 V / ... / 1000 V <sup>(2)</sup>		
Resistenza interna	20 k $\Omega$ /V		
Frequenza di esercizio	da 10 Hz a 100 kHz a seconda della portata		
Corrente DC	5 portate: 50 $\mu$ A / ... / 5 A	7 portate: 50 $\mu$ A / ... / 15 A	6 portate: 50 $\mu$ A / ... / 10 A
Corrente AC	4 portate: 5 mA / ... / 5 A	5 portate: 1,5 mA / ... / 15 A	5 portate: 3 A / ... / 300 A <sup>(3)</sup>
Resistenza	2 portate: 10 M $\Omega$ e 1 M $\Omega$		
Test sonoro di continuità	R < 50 $\Omega$		
Scala in dB per V <sub>AC</sub>	da 0 a +22 dB		
Accuratezza tipica <sup>(4)</sup>	1,5 % in V <sub>DC</sub> • 2,5 % in V <sub>AC</sub> e A <sub>AC</sub> • 10 % in $\Omega$		
Alimentazione	1 batteria 1,5 V LR06	1 batteria 9 V 6LR61	
Autonomia	10.000 misure da 15 s	10.000 misure da 10 s	
Categoria di misura <sup>(5)</sup>	CEI 61010-1 Edizione 2 600 V CAT III		
Protezione <sup>(6)</sup>	Fusibili HRC 0,5 A e 5 A	Fusibili HRC 1,6 A e 16 A	Fusibili HRC 1 A e 10 A
Grado di protezione	IP 40		IP 53
Caratteristiche ambientali	da -10 a +55 °C / UR < 90 %		
Dimensioni / Peso	160 x 105 x 56 mm / 500 g		

(1) Funzione aggiuntiva «Voltest™» per verificare l'eventuale presenza di tensione durante prova di resistenza e test sonoro di continuità - (2) Utilizzo limitato a 600 V max. - (3) Limitato a 240 A max. con mini pinza MN 89 - (4) In % rispetto al portata - (5) Grado di inquinamento 2 - (6) Protezione elettronica e a fusibili HRC per portate di corrente con spia di controllo dei fusibili.

### ULTERIORI VANTAGGI

- Disponibile anche completo di valigetta: CA 5001 valigetta ...P01196521F  
CA 5003 valigetta ...P01196522F  
CA 5005 valigetta ...P01196523F
- Il dispositivo CA 5005 viene fornito con una pinza amperometrica per misure fino a 200 Aac

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- CA 5001 fornito con 1 kit di cavi in silicone con connettore a banana dritto/angolare, 1 kit di puntali di misura di sicurezza, 1 batteria da 1,5 V LR6
- CA 5003 fornito con 1 kit di cavi in silicone con connettore a banana dritto/angolare, 1 kit di puntali di misura di sicurezza, 1 batteria da 9 V 6LR61
- CA 5005 fornito con 1 pinza AC MN89, 1 kit di cavi in silicone con connettore a banana dritto/angolare, 1 kit di puntali di misura di sicurezza, 1 batteria da 9 V 6LR61

### ACCESSORI / RICAMBI

Kit di accessori per elettricisti	P01295459Z
Cavo di misura della corrente CMI214S	P03295509

Per tutti gli altri accessori vedi pagina 32

## CA 5011

COD.: P01196311E



CAT IV / 600 V  
IP 53 TRMS



### VANTAGGI

- Massima sicurezza grazie a 2 spie: «Fus»: controllo dei fusibili HRC; «Voltest™»: presenza di tensione in modalità ohmetro
- Due letture complementari: digitale per letture di precisione (con retroilluminazione), e analogica per letture immediate
- Riconoscimento automatico di corrente continua e alternata
- Involucro compatto antiurto con supporto articolato multiuso Multistand™

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 5011
Tensione DC e AC:	2 x 5 portate 400 mV / ... / 1.000 V <sup>(1)</sup>
Impedenza	10 M $\Omega$
Frequenza di esercizio <sup>(2)</sup>	20 Hz / ... / 10 kHz
Corrente DC e AC	2 x 6 portate: 400 $\mu$ A / ... / 10 A
Resistenza <sup>(3)</sup>	6 portate: 400 $\Omega$ / ... / 40 M $\Omega$
Test sonoro di continuità <sup>(3)</sup>	R < 400 $\Omega$
Frequenza	3 portate: 4 kHz / ... / 400 kHz
Scala in dB per V <sub>AC</sub>	da -20 dB a +16 dB
Valore max.	Oltre 500 ms
Accuratezza tipica <sup>(4)</sup>	1% in VDC e $\Omega$ , 1,5 % in ADC
Alimentazione	1 batteria 9 V 6LR61
Autonomia	300 ore
Categoria di misura <sup>(5)</sup>	CEI 61010-1 Edizione 2 600 V CAT IV
Protezione <sup>(6)</sup>	Fusibili HRC 1 A e 10 A
Grado di protezione	IP 53
Caratteristiche ambientali	da -10 a +55 °C / UR < 90 %
Dimensioni / Peso	160 x 105 x 56 mm / 500 g

(1) Utilizzo limitato a 600 V max. - (2) Fattore di picco  $\leq$  5 - (3) Funzione aggiuntiva Voltest™ per verificare l'eventuale presenza di tensione - (4) In digitale. In analogico: 2,5 % - (5) Grado di inquinamento 2 - (6) Protezione elettronica e a fusibili HRC per portate di corrente con spia di controllo dei fusibili.

### ULTERIORI VANTAGGI

- Disponibile anche completo di valigetta: CA 5011 valigetta ..... P01196311F

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 multimetro CA 5011
- 1 kit di cavi in silicone con connettore a banana dritto/angolare
- 1 kit di puntali di misura di sicurezza
- 1 batteria 9 V (6LR61)

### ACCESSORI / RICAMBI

Kit di accessori per elettricisti	P01295459Z
Cavo in PVC con puntale di misura, connettore maschio angolare isolato $\varnothing$ 4 mm (x 2)	P01295456Z

Per tutti gli altri accessori vedi pagina 32

# SCELTA DI UN MULTIMETRO NUMERICO



	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
Display 2.000 punti	■	■							
Display 6.000 punti			■	■	■	■	■		
Display 100.000 punti								■	■
Bargraph			■	■	■	■	■	■	■
Bargraph doppia modalità (fondo scala - zero centrale)					■	■	■	■	■
Retroilluminazione			■	■	■	■	■	■	■
Metodo di misura AVG	■	■							
Metodo di misura TRMS AC/DC			■	■	■	■	■	■	■
Metodo di misura TRMS AC+DC						■	■	■	■
Cambio di portata automatico	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min				■	■	■	■	■	■
Max				■	■	■	■	■	■
Peak							■	■	■
Tensione AC e DC fino a 600 V	■	■							
Tensione AC e DC fino a 1.000 V			■	■	■	■	■	■	■
Rilevazione senza contatto di tensione	■	■	■	■					
Tensione AC bassa impedenza (LowZ)			■	■	■	■	■	■	■
Tensione LowZ con filtro passa basso					■	■	■	■	■
Corrente AC e DC		■		■	■	■	■	■	■
Corrente tramite pinza			■					■	■
Portata µA		■				■	■	■	■
Portata 10 A				■	■	■	■	■	■
Resistenza	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Test sonoro di continuità	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Test diodi	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Frequenza				■	■	■	■	■	■
Capacità				■	■	■	■	■	■
dB								■	■
Temperatura				■	■		■	■	■
Comunicazione USB								■	■
Memoria								10.000 misure	30.000 misure
CAT III 1.000 V	■	■	■		■	■	■	■	■
CAT IV 600 V	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## CA 702 - CA 703

COD.: P01191739Z

COD.: P01191740Z



CAT IV /  
600 V

CEI  
61010-2-033



### VANTAGGI

- Formato tascabile
- Puntali di misura integrati
- Eccellente maneggevolezza e massima sicurezza
- Torcia integrata

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 702	CA 703
Display	2.000 punti	
Selezione della portata	Automatica (AUTORANGE)	
V <sub>DC</sub> / precisione	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 / fuori specifiche	
V <sub>AC</sub> / precisione (40-400 Hz)	2.000 V; 200,0 V / ± 1,0 % L + 8 D 200,0 V; 600 V / ± 2,3 % L + 10 D > 600 V / fuori specifiche	
Rilevazione senza contatto di tensione	Si	Si
I <sub>DC</sub> / precisione	200,0 µA; 2.000 µA ± 2,0 % L + 8 D	
Protezione	20,00 mA; 200,0 mA ± 2,0 % L + 8 D 200 mA / 500 V fusibile elettronico	
I <sub>AC</sub> / precisione	200,0 µA; 2.000 µA ± 2,5 % L + 10 D	
Protezione	20,00 mA; 200,0 mA ± 2,5 % L + 10 D Protezione 200 mA / 500 V fusibile elettronico	
Resistenza • Precisione • Protezione	200,0 Ω / ± 0,8 % L + 5 D • 2.000 kΩ, 20,00 kΩ, 200,0 kΩ / ± 1,2 % L + 5 D 2.000 MΩ / ± 5,0 % L + 5 D 20,00 MΩ / ± 10,0 % L + 5 D • 600 V <sub>RMS</sub>	
Test diodo • Segnale di prova • Protezione	1.999 V • V <sub>Test</sub> ≤ 1,5 V • I <sub>Test</sub> ≤ 1 mA • 600 V <sub>RMS</sub>	
Test sonoro di continuità • Buzzer • Protezione	199,9 Ω • R < circa 60 Ω • 600 V <sub>RMS</sub>	
Torcia	Si	Si
Conformità	CEI 61010 1.000 V CAT III / 600 V CAT IV	
Alimentazione	2 batterie 1,5 V LR03	
Varie	Cavi con puntali di misura integrati nel dispositivo	
Dimensioni / Peso	104 x 55 x 32,5 mm / 145 g	

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 702 e CA 703 forniti in dotazione con: 2 batterie 1,5 V LR03

### ACCESSORI / RICAMBI

Batteria 1,5 V (LR03)	P01296032
Astuccio 200 x 100 x 40 mm	P01298065Z

## CA 5231 - CA 5233

COD.: P01196731

COD.: P01196733



CAT III /  
1.000 V

CAT IV /  
600 V

CEI  
61010-2-033

IP  
54

TRMS



### VANTAGGI

- Design compatto ed ergonomico
- Tensione AC/DC fino a 1.000 V
- Corrente AC/DC fino a 600 A con pinza amperometrica 1000/1 (opzionale)

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 5231	CA 5233
Display	Display a 6.000 punti + bargraph a 61 segmenti	
Retroilluminazione	Si	
Acquisizione	True-RMS AC	
Autorange / Range manuale	Si / Si	
Precisione max.	0,02 %	
Tensione AC	6 portate / 1.000 V / risoluzione: 0,01 mV Banda passante: 45 Hz - 1 kHz	
Tensione AC LowZ	Si	
Tensione DC	6 portate / 1.000 V / risoluzione: 0,01 mV	
Corrente AC/DC	Con 1 pinza AC o DC (1 mV/A), 1 portata in opzione: 600 A Risoluzione: 0,1 A	2 portate: 10 A / 6 A Risoluzione 0,001 A
Misurazione della resistenza	6 portate / 60 MΩ / risoluzione: 0,1 Ω	
Test sonoro di continuità	Si	
Test diodo	Si	
Frequenza	3 portate: fino a 3 kHz	
Rapporto ciclico	Si	
Capacità	6 portate / 1.000 µF Risoluzione: 0,01 nF	
Temperatura	2 portate da -20 °C a 760 °C, da -4 °F a 1400 °F Risoluzione: 0,1°	
Rilevazione senza contatto di tensione (NCV)	Si	Si
Mantenimento dei valori a display (Hold)	Si	Si
Modalità relativa	Si	
Min-Max	Si	
Alimentazione	1 batteria 9 V 6LR61	
Grado di protezione	IP54	
Conformità	CEI 61010-1, CEI 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1.000 V	CEI 61010-1, CEI 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 600 V
Dimensioni / Peso	155 x 75 x 55 mm / 320 g	

### FORNITURA OPZIONALE

- CA 5231 è disponibile anche con pinza amperometrica da 100 Aac, modello MINI 03: CA 5231 kit completo..... P01196734

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

#### CA 5231 fornito in dotazione con:

- 1 kit di cavi con puntali di misura rosso/nero
- 1 batteria 9 V (6LR61)

#### CA 5233 fornito in dotazione con:

- 1 kit di cavi con puntali di misura rosso/nero
- 1 adattatore per termocoppie tipo K
- 1 termocoppia a filo tipo K
- 1 batteria 9 V (6LR61)

### ACCESSORI / RICAMBI

Kit di accessori per elettricisti	P01295459Z
Cavo in PVC con puntale di misura, connettore maschio angolare isolato Ø 4 mm (x2)	P01295456Z

Per tutti gli accessori vedi pagina 32



## CA 5273

COD.: P01196773



TRMS CAT III / 1.000 V CAT IV / 600 V CEI 61010-2-033 IP 54



### VANTAGGI

- Ampio display 6.000 punti
- Doppio display retroilluminato
- Misure di temperatura e capacità
- Modalità bargraph con zero centrale
- Memorizzazione min/max

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 5273
Display	2 x 6.000 punti - retroilluminazione
Bargraph (63 elementi)	Doppia modalità (fondo scala - zero centrale)
Acquisizione	TRMS AC / DC
Intervalli di misurazione	5 misure al secondo
Portate automatiche	Sì
Manuali	Sì
Tensione AC/DC	600,0 mV / 6,000 V / 60,00 V / 600,0 V / 1.000 V
Precisione tipica (V <sub>oc</sub> )	0,2% + 2 pt
Banda passante (V <sub>ac</sub> )	da 40 Hz a 3 kHz
Tensione AC LowZ	Posizione bassa impedenza con filtro passa basso
Corrente AC/DC	6,000 A / 10,00 A (20 A/30 s)
Misurazione della resistenza	600,0 Ω / 6000 Ω / 60,00 kΩ / 600,0 kΩ / 6,000 MΩ / 60,00 MΩ
Test sonoro di continuità / Test diodo	Sì / Sì
Frequenza	600,0 Hz / 6,000 kHz / 50,00 kHz
Capacità	8 portate: da 6,000 nF a 60,00 mF
Temperatura	da -59,6 °C a +1200 °C da -4°F a 2192 °F
Hold	Sì
Min / MAX (100 ms)	Sì
Standby automatico	Sì (disattivabile)
Sicurezza	CEI 61010-1, CEI 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1.000V
Grado di protezione	IP54
Alimentazione	1 batteria 9V 6LR61
Dimensioni / Peso	90 x 190 x 45 / 400 g

### ULTERIORI VANTAGGI

- 5 misure / s
- Convertitore a 12 bit
- 3 anni di garanzia

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

#### CA 5273 fornito in dotazione con:

- 1 kit di cavi con connettore a banana
- 1 kit di puntali di misura
- 1 batteria 9 V (6LR61)
- 1 sensore di temperatura a termocoppia K

### ACCESSORI / RICAMBI

Kit di accessori per elettricisti **P01295459Z**  
 Cavo in PVC con puntale di misura, connettore maschio angolare isolato Ø 4 mm (x 2) **P01295456Z**  
 Per tutti gli accessori vedi pagina 32

## CA 5275 - CA 5277

COD.: P01196775

COD.: P01196777



TRMS AC+DC CAT III / 1.000 V CAT IV / 600 V CEI 61010 IP 54



### VANTAGGI

- Risoluzione: 10 µV
- Misura della corrente: da 1 µA
- Misura delle correnti di ionizzazione caldaia
- Acquisizione di Min / Max / Peak+ / Peak-
- Misure differenziali (ΔX) e relative (ΔX / X%)

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 5275	CA 5277
Display	2 x 6.000 punti - retroilluminazione	
Bargraph	63 elementi, doppia modalità (fondo scala - zero centrale)	
Acquisizione	TRMS AC / DC / AC+DC	
Intervalli di misurazione	5 misure al secondo	
Portate automatiche / manuali	Sì / Sì	
Tensione AC/DC/AC+DC	60,00 mV / 600,0 mV / 6 V / 60,00 V / 600,0 V / 1.000 V	
Precisione tipica (V <sub>oc</sub> )	0,09% + 2 pt	
Banda passante (V <sub>ac</sub> )	da 40 Hz a 10 kHz	
Tensione AC LowZ	Posizione bassa impedenza con filtro passa basso	
Corrente AC/DC/AC+DC	6,000 µA / 60,00 mA / 600,0 mA / 6,000 A / 10,00 A (20A/30s)	
Corrente di ionizzazione	da 0,2 µA a 20,0 µA <sub>bc</sub>	
Misurazione della resistenza	600,0 Ω / 6,000 Ω / 60,00 kΩ / 600,0 kΩ / 6,000 MΩ / 60,00 MΩ	
Test sonoro di continuità / Test diodo	Sì / Sì	
Frequenza	600,0 Hz / 6,000 kHz / 20,00 kHz	
Capacità	6,000 nF / 60 nF / 600 nF / 6 µF / 60 µF / 600 µF / 6 mF / 60 mF	
Temperatura	No	da -59,6 °C a +1.200 °C da -4°F a 2192 °F
Hold	Sì	
Min / MAX (100 ms)	Sì	
Peak+ / Peak- (1 ms)	No	Sì
Misura differenziale (X) e relativa (X / X%)	No	Sì
Standby automatico	Sì (disattivabile)	
Sicurezza	CEI 61010-1, CEI 61010-2-033 CAT IV 600 V / CAT III 1.000 V	
Grado di protezione	IP54	
Alimentazione	1 batteria 9V 6LR61	
Dimensioni / Peso	90 x 190 x 45 / 400 g	

### ULTERIORI VANTAGGI

- 5 misure / s
- Convertitore a 12 bit
- 3 anni di garanzia

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- CA 5275 fornito con un kit di cavi con connettore a banana, un kit di puntali di misura, una batteria da 9V, una custodia per il trasporto, un accessorio per il fissaggio MultiFix, una guida di avviamento rapido
- CA 5277 come CA 5275 con in aggiunta un sensore di temperatura a termocoppia tipo K

### ACCESSORI / RICAMBI

Kit di accessori per elettricisti **P01295459Z**  
 Cavo in PVC con puntale di misura, connettore maschio angolare isolato Ø 4 mm (x 2) **P01295456Z**  
 Per tutti gli accessori vedi pagina 32

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

COD.: P01196802

COD.: P01196803

COD.: P01196812

COD.: P01196813



## VANTAGGI

- Display a colori a matrice (320 x 240 pixel) con sfondo nero per una leggibilità ottimale
- Memoria: 30.000 misure (CA 5293) e 10.000 misure (CA 5292)
- Display con retroilluminazione regolabile
- Diversi strumenti di analisi: MIN/MAX/AVG e PEAK con data e ora
- Banda passante 200 kHz
- Accuratezza di base 0,02%
- Visualizzazione multi-parametro: 1 misura principale e 3 misure secondarie
- Display 4 x 100.000 punti e convertitore TRMS AC+DC



## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 5292, CA 5292BT e CA 5293, CA 5293BT forniti in dotazione con:

- 1 custodia
- 4 batterie ricaricabili Ni-MH 2400 mAh 1,5 V
- 1 cavo USB
- 1 kit di 2 cavi da 1,5 m dritto/dritto rosso/nero
- 1 kit di puntali di misura CAT IV da 1 kV rosso/nero
- 1 cavo ottico USB
- 1 software SX-DMM

## ACCESSORI / RICAMBI

Software di calibrazione MTX329X	HX0059B
Kit 4 batterie Ni-MH	HX0051B

## ULTERIORI VANTAGGI

- Autonomia: fino a 100 ore con batterie
- Software SX-DMM (fornito in dotazione) per l'elaborazione dei dati in tempo reale su PC
- Applicazione Android scaricabile da GOOGLE PLAY
- Modalità Waveform per visualizzare una forma d'onda da 10Hz a 600Hz in modalità automatica

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- Larghezza di banda da 100 kHz a 200 kHz
- Misura della temperatura TK/TJ o PT da -200 °C a +1200 °C
- Misura della corrente con sensore a pinza a lettura diretta (mediante conversione)
- Numerose funzioni di misurazione aggiuntive: filtro PWM passa basso (inverter), bassa impedenza VLowZ (500 kΩ), misurazione dB/dBm, rapporto ciclico, conteggio impulsi, test diodo: zener o led...
- Multimetro «di riferimento» con 100 Kpts e visualizzazione delle specifiche associate ad una modalità RELativa
- Programmazione semplificata di registrazioni, intervallo di acquisizione (da 0,2 s a 24 h), durata, capacità di memoria, ecc.
- Memorizzazione interna: fino a 30 registrazioni (CA5293)
- Funzione zoom sulla curva memorizzata
- Comunicazione USB o Bluetooth a seconda del modello

	CA 5292 / CA 5292BT	CA 5293 / CA 5293BT
Display	4 x 100.000 punti TRMS	
Bargraph	40 elementi o modalità zero centrale	
Intervalli di misurazione	5 misure al secondo	
<b>Tensione DC, AC et AC+DC</b>		
Campo di misura	da 10µV a 600VAC/1.000V DC	
Campo di misura	100 mV* / 1.000 mV / 10 V / 100 V / 1.000 V	
Risoluzione	1 µV / 10 µV / 0,1 mV / 1 mV / 10 mV	
Precisione DC	0,03 %	0,02 %
Banda passante AC, AC+DC	100 kHz	200 kHz
Precisione di base AC+DC	0,3 %	0,3 %
VLowZ AC	500 kΩ	
<b>Corrente DC, AC, AC+DC</b>		
Campo di misura	da 100µA a 20A (30s)	
Campo di misura	1 000 µA / 10 mA / 100 mA / 1 000 mA / 10 A / 20 A (30 s max)	
Risoluzione	10 nA / 0,1 µA / 1 µA / 10 µA / 100 µA / 1 000 µA	
Precisione DC	0,08 %	
Banda passante AC, AC+DC	50 kHz	
Precisione AC e AC+DC	0,3 %	
<b>Frequenza</b>		
Campo di misura	da 1Hz a 5MHz	
Campo di frequenza	10 Hz / 100 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz / 1 MHz / 5 MHz	
Risoluzione	0,0001 Hz / 0,001 Hz / 0,01 Hz / 0,1 Hz / 1 Hz / 10 Hz / 100 Hz	
<b>Resistenza e continuità</b>		
Risoluzione	da 10mΩ a 100MΩ	
Campi di misura	100 Ω* / 1 kΩ / 100 kΩ / 1 000 kΩ / 10 MΩ / 100 MΩ	
Risoluzione	0,001 Ω / 10 mΩ / 100 kΩ / 10 Ω / 10 Ω / 1 kΩ	
Precisione di base	0,07 %	
Test sonoro di continuità	< 20 Ω	
<b>Test diodo</b>		
Misura di tensione	Misura di tensione a circuito aperto < 26 Vmax a 10 mA	
<b>Capacità</b>		
Campo di misura	da 1pF a 10mF	
Campi di misura	1 nF / 10 nF / 100 nF / 1000 nF / 10 µF / 100 µF / 1 mF / 10 mF	
Risoluzione*	1 pF / 10 pF / 0,1 nF / 1 nF / 0,01 µF / 0,1 µF / 1 µF / 10 µF	
<b>Temperatura PT100/1000 E TK/TJ</b>		
Campo di esercizio	-200 °C a 800 °C en PT et -40 °C a +1200 °C en TK	
Precisione	0,1 %	
<b>Altre funzioni</b>		
MAX/MIN/AVG - PEAK	Su tutte le grandezze principali con indicazione di data e ora - Misura secondaria	
REL	Valore relativo: REF - Misura principale	
Filtro PWM	Filtro passa basso del 4° ordine a 300 Hz per misure su inverter per motori asincroni	
SPEC	Visualizzazione tolleranza di misura + Smin + Smax	
GRAPH	Andamento della misura principale su base dei tempi variabile da 1min 28s a 1h 13min 20s	
WAVEFORM	Visualizzazione grafica di un segnale fino a 600 Hz in modalità automatica	
Misure secondarie	3 misure + misura principale	
Memorizzazione valori	10.000	30.000
<b>Caratteristiche generali</b>		
Visualizzazione	Display grafico a colori (70 x 52) retroilluminato su sfondo nero, da 100.000 punti, suddiviso in 4 aree	
Interfaccia PC*	Connettore USB ottico o Bluetooth (opzionale) - Software SX-DMM	
Alimentazione	Caricatore o 4 pile AA o batterie Ni-MH	
Sicurezza/compatibilità elettromagnetica	*Sicurezza secondo CEI 61010-1 - 1.000 V CAT III - Compatibilità elettromagnetica secondo EN61326-1 CEI 61010-2-033 - 1.000 V CAT III - 600 V CAT IV	
Caratteristiche ambientali	Temp. di immagazzinaggio: da -20 °C a +70 °C - Temp. di esercizio: da 0 °C a +40 °C	
Caratteristiche meccaniche	Dimensioni (L x P x A): 196 x 90 x 47,1 mm / Peso: 570 g	
Grado di protezione	IP67	

\* Accesso manuale

# CA 922 - CA 942

COD.: P01192200

COD.: P01194200

600 V  
CAT III



TRMS

TRMS  
AC+DC

CEI  
61010



## VANTAGGI

- Oscilloscopio da 20 o 40 MHz a 2 canali
- Doppio multimetro a 8.000 punti
- Doppio analizzatore d'armoniche
- Display LCD a colori da 3,5" per una leggibilità ottimale
- Guida interattiva multilingue integrata
- Registrazione e memorizzazione dei dati su PC
- Pratica interfaccia di comunicazione USB con protocollo SCPI
- Alimentato a batteria: batteria Ni-MH con caricatore USB



## ULTERIORI VANTAGGI

- 1 solo connettore per tutte le modalità: 2 ingressi BNC per sonda o adattatore BNC/Banana in dotazione

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 922 e CA 942 forniti in dotazione con (a seconda del modello):

- Adattatori BNC/banana (2 per CA 922, 1 per CA 942)
- Kit di cavi con connettore a banana dritto-angolare in PVC costampati da 1,5 m R/N (2 per CA 922, 1 per CA 942)
- Kit di terminali a coccodrillo R/N (2 per CA 922, 1 per CA 942)
- 1 sonda 1/10 600V (per CA 942)
- Kit di puntali di misura CAT IV 1.000 V R/N (2 per CA 922, 1 per CA 942)
- Cavo Jack/USB + caricatore USB
- Cavo ottico USB
- Custodia

## ACCESSORI / RICAMBI

Kit MLI = 1 filtro MLI01 + 1 pinza E27N	P01102188
Software di calibrazione	HX0099
Kit di alimentazione con cavo jack/USB e caricatore USB	P01103080
Software SX METRO: SX-METRO/P	SX-METRO/P
Accessori BNC vedi pagina	153

## CARATTERISTICHE TECNICHE

### Un oscilloscopio completo

- 2 canali isolati 600V CAT III, visualizzazione di misurazioni automatiche e manuali con cursori.
- Funzioni MATH semplici (+, -, x, /, inversione) con scala automatica.
- Autoset rapido dei canali <5s, frequenza >10Hz da 10mVpp a 400Vpp.
- Funzione Trigger semplice o complesso, edge o larghezza impulso, associata a filtri HF o LF.
- Diverse modalità di acquisizione: peak detect, media, involuppo o zoom temporale.

### 2 multimetri digitali indipendenti, TRMS 8.000 punti

Misura di tensione e corrente (AC, DC e AC+DC), resistenza, continuità, capacità, frequenza, potenza (due canali di misura combinati), temperatura (termocoppia K o sonda a infrarossi), velocità di rotazione dei motori (tachimetro ottico), test diodo e dei componenti e misura della potenza monofase o trifase bilanciata

### 2 canali per l'analisi delle armoniche

2 canali fino all'ordine 31, con una frequenza del fondamentale compresa fra 40 e 450 Hz. Visualizzazione VRMS totale, THD e ordine selezionato (% fondamentale, fase, frequenza, VRMS)

Memorizzazione - Comunicazione e software per PC SX-METRO

	CA 922	CA 942
<b>Interfaccia</b>	Display TFT a colori da 3,5" - Risoluzione 320x240 - Retroilluminazione a LED	
<b>Visualizzazione</b>	2500 punti reali di acquisizione a schermo	
<b>Modalità di visualizzazione</b>	2 curve in tempo reale + 2 segnali di riferimento + traccia o calcolo matematico	
<b>Visualizzazione delle curve sullo schermo</b>	Tasti ad accesso diretto sul pannello anteriore e menu sullo schermo mediante tasti di navigazione (principale e secondario, senza menu nascosti)	
<b>Comandi</b>	14 lingue: francese, inglese, tedesco, spagnolo, italiano, svedese, rumeno, russo, finlandese, ecc.	
<b>Guida interattiva integrata</b>	14 lingue: francese, inglese, tedesco, spagnolo, italiano, svedese, rumeno, russo, finlandese, ecc.	
<b>MODALITÀ OSCILLOSCOPIO</b>		
<b>Deviazione verticale</b>		
<b>Banda passante</b>	20 MHz	40 MHz
<b>Limitatore di banda passante</b>	1,5 MHz, 5 kHz	
<b>Numero di canali</b>	2 canali completamente isolati	
<b>Impedenza d'ingresso</b>	1 MΩ ±0,5%, 17 pF ca.	
<b>Tensione in ingresso max.</b>	CAT III / 600 V - Derating -20 dB/decade a partire da 100 kHz	
<b>Sensibilità verticale</b>	da 5 mV a 200 V/div	
<b>Deviazione orizzontale</b>		
<b>Velocità di campionamento</b>	da 25 ns/div a 200 s/div - Modalità Roll da 100 ms a 200 s/div	
<b>Zoom orizzontale</b>	Coefficiente di ingrandimento: x1, x2, x5	
<b>Trigger</b>		
<b>Modalità</b>	Automatico, trigger, monocolpo, roll attivato	
<b>Tipo</b>	Edge, larghezza impulso (20 ns-20 s)	
<b>Accoppiamento</b>	AC o DC (a seconda dell'accoppiamento del canale di trigger), reiezione HF, LF o rumore	
<b>Sensibilità</b>	≤ 1,2 divisione picco-picco fino a 20 MHz	≤ 1,2 divisione picco-picco fino a 40 MHz
<b>Memoria digitale</b>		
<b>Campionamento massimo</b>	2 GS/s in modalità ETS - 50 MS/s in modalità monocolpo per canale	
<b>Risoluzione verticale</b>	9 bit	
<b>Profondità memoria</b>	2.500 punti/canale	
<b>Memoria utente</b>	2 MB per salvare i file: traccia (.trc), testo (.txt), configurazione (.cfg), file d'immagine (.bmp)	
<b>Modalità GLITCH</b>	Durata ≥ 20 ns - 1.250 coppie Min/Max	
<b>Modalità di visualizzazione</b>	Involuppo, media (fattori da 2 a 64) e XY (vettore)	
<b>Altre funzioni</b>		
<b>Funzioni MATH</b>	Inversione di canale, addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione (scala regolabile)	
<b>Misurazione con cursori</b>	2 cursori: V, T, dV, dt contemporaneamente - Risoluzione visualizzazione 4 digit	
<b>Misurazioni automatiche</b>	18 misurazioni temporali o di livello e misurazione di fase	
<b>MODALITÀ MULTIMETRO</b>		
<b>Caratteristiche generali</b>	2 canali, visualizzazione 8.000 punti + bargraph min/max Registrazione grafica di 2.700 misure (da 5 min. a 1 mese)	
<b>Modalità di funzionamento</b>	Visualizzazione assoluta o relativa (assoluta, deviazione, rel, rel%) Monitoraggio (istantaneo, Min, Max, Avg)	
<b>Tensioni AC, DC, AC+DC</b>	Scale da 600 mV a 600 VRMS, da 800 mV a 800 VDC - precisione VDC 1%L + 20D - banda passante a 50 kHz	
<b>Resistenza</b>	Scala da 80 Ω a 32 MΩ - precisione 2%L + 10D - test di continuità rapido 10 ms	
<b>Capacità</b>	Scala da 5 nF a 5 mF - precisione di base 2%L + 10D	
<b>Altre misurazioni</b>	Frequenza, velocità di rotazione, test diodo 3,3 V, misurazione temperatura (con termocoppia K e sonda agli infrarossi)	
<b>POTENZA</b>		
<b>Misurazioni</b>	Potenza attiva monofase e trifase bilanciata (con o senza neutro), visualizzazione simultanea della corrente - PF	
<b>MODALITÀ ARMONICHE</b>		
<b>Analisi multicanali</b>	2 canali, 31 ordini, frequenza del fondamentale da 40 a 450 Hz	
<b>Misurazioni simultanee</b>	VRMS totale, THD e ordine selezionato (% fondamentale, fase, frequenza, VRMS)	
<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>		
<b>Screenshot</b>	Fino a 100 file in formato .bmp standard, visualizzabili sullo strumento	
<b>Comunicazione PC</b>	Interfaccia USB a isolamento ottico - Software per PC SX-Metro opzionale	
<b>Alimentazione</b>	6 batterie di tipo LR6 o 6 batterie AA di tipo NiMH Autonomia: fino a 8 h 30 min Cavo JACK/USB con adattatore - Ricarica rapida in 3 h	
<b>Sicurezza/compatibilità elettromagnetica</b>	Sicurezza secondo IEC 61010-1 Ed3 - CAT III / 600 V - EMC secondo EN 61000-3, 2001 e EN 61326-1, 2006	
<b>Caratteristiche meccaniche</b>	214 x 110 x 57 mm - 1,2 kg con batterie - involucri costampati in elastomero	

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

COD.: P0120575Z

COD.: P0120576Z

COD.: P0120577Z

CAT IV /  
600 V

TRMS



## VANTAGGI

- Dispositivo compatto, stand-alone e facile da usare
- Lettura diretta della corrente
- Misurazione a partire da poche decine di mA
- Funzione MAX HOLD per memorizzare il valore massimo

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	MA400D-170 / 250		
Intervallo di visualizzazione	4 A <sub>AC</sub>	40 A <sub>AC</sub>	400 A <sub>AC</sub>
Campo di misura	0,020 A – 3,999 A	4,00 A – 39,99 A	40,0 A – 399,9 A
Risoluzione	1 mA	10 mA	100 mA
Accuratezza	± (2% + 10 pt)	± (1,5% + 2 pt)	± (1,5% + 2 pt)
Ø di serraggio / Lunghezza del sensore	MA400D-170: Ø 45 mm / 170 mm MA400D-250: Ø 70 mm / 250 mm		
Banda passante	10 Hz – 3 kHz		
Alimentazione	2 batterie 1,5 V AAA / LR		
Sicurezza	CEI 61010 CAT IV 600 V		
Temperatura di esercizio	da 0°C a +50°C		
Peso dispositivo	ca. 130 g		
Dimensioni involucro	100 x 60 x 20 mm		
Lunghezza cavo di collegamento integrato	0,8 m		

	MA4000D-350		
Intervallo di visualizzazione	40 A <sub>AC</sub>	400 A <sub>AC</sub>	4000 A <sub>AC</sub>
Campo di misura	0,2 A – 39,99 A	40,0 A – 399,9 A	400 A – 3999 A
Risoluzione	10 mA	100 mA	1 A
Accuratezza	± (2% + 10 pt)	± (1,5% + 2 pt)	± (1,5% + 2 pt)
Ø di serraggio / Lunghezza del sensore	MA4000D-350: Ø 100 mm / 350 mm		
Banda passante	10 Hz – 3 kHz		
Alimentazione	2 batterie 1,5 V LR06		
Sicurezza	CEI 61010 CAT IV 600 V		
Temperatura di esercizio	da 0°C a +50°C		
Peso dispositivo	ca. 130 g		
Dimensioni involucro	100 x 60 x 20 mm		
Lunghezza cavo di collegamento integrato	0,8 m		

## ULTERIORI VANTAGGI

- MA400D: Misurazioni a partire da 20 mA AC



## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 amperometro fornito in dotazione con:

- 2 batterie 1,5 V (LR06)
- 1 fascetta di fissaggio in velcro

## ACCESSORI / RICAMBI

Custodia 120 x 200 x 60

P01298074

Accessori MULTIFIX

P01102100Z

Per tutti gli accessori vedi pagina 32



# TABELLA RIEPILOGATIVA PINZE AMPEROMETRICHE



	<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 di serraggio 34 mm	■	■	■							
Ø di serraggio 48 mm				■	■	■	■			
Ø di serraggio 60 mm								■	■	■
Corrente AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Corrente DC		■	■		■	■	■	■	■	■
Zero DC automatico		■	■		■	■	■	■	■	■
Misura del vero valore efficace (TRMS)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Misura con componente continua (AC+DC)			■			■	■		■	■
Misura su carico non lineare	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Display 6.000 punti	■	■	■							
Display 10.000 punti				■	■	■	■ x 3	■	■	■ x 3
Retroilluminazione		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Misura di tensione AC e DC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Resistenza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Test sonoro di continuità	■	■	■	■	■	■		■	■	
Test semiconduttore	■	■	■	■	■	■		■	■	
Frequenza	■	■	■	■	■	■		■	■	
Temperatura	■	■		■	■			■		
Potenza attiva (W)			■			■	■		■	■
Potenza apparente e reattiva (VA, var)			■			■	■		■	■
Fattore di potenza (PF/DPF)			■			■	■ ■		■	■ ■
Misura della potenza AC / DC / AC+DC			■			■	■		■	■
Rotazione fasi (2 fili)			■			■			■	
Distorsione armonica totale (THDf% / THDr%)			■			■	■		■	■
Scomposizione armonica Harm0 – Harm25							■			■
Fattore di cresta (CF)							■			■
Misura AC/DC automatica disattivabile	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Avviamento del motore (InRush)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Misura corrente di spunto del carico (Truelnrush)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Min.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Max.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Peak			■			■	■		■	■
Misura differenziale X		■	■		■	■		■	■	
Misura relativa X/X		■	■		■	■		■	■	
Ingresso adattatore (sonda esterna)		■			■			■		
Registrazione dei dati							■			■
Interfaccia PC / interfaccia Bluetooth							■			■
CAT IV 600 V	■	■	■							
CAT IV 1.000 V				■	■	■	■	■	■	■

# F201 - F203 - F205

COD.: P01120921 COD.: P01120923 COD.: P01120925

600 AAC  
900 ADC

TRMS

CAT III /  
1.000 VCAT IV /  
600 VTrue  
InRushCEI  
61010-2-032

## VANTAGGI

- Ø di serraggio: 34 mm
- Design compatto
- TRMS AC+DC (solo pinza F205)

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	F201	F203	F205
Serraggio		Ø 34 mm	
Display	LCD	LCD retroilluminato	
Risoluzione		6.000 punti	
Numero di valori visualizzati		1	
Tipo di acquisizione	TRMS AC	TRMS AC/DC	TRMS AC, DC, AC+DC
Portate automatiche (Autorange)		Sì	
Rilevazione automatica AC/DC		Sì	
AAC		600 A	
ADC		900 A	
AAC+DC		600 A (900 A picco)	
Precisione max.		1 % L + 3 pt	
V <sub>AC</sub>		1.000 V	
V <sub>DC</sub>		1.000 V	
V <sub>AC+DC</sub>		1.000 V (1400 V picco)	
Precisione max.		1 % L + 3 pt	
Frequenza V / I		Sì / Sì	
Resistenza		60 kΩ	
Test sonoro di continuità		Regolabile da 1 Ω a 599 Ω	
Test diodo (giunzione a semiconduttore)		Sì	
Temperatura (tipo K)		°C: da -60,0 a +1.000 °C °F: da -76 a +1832 °F	
Adattatore		Sì	
Potenza monofase e trifase totale		AC, DC, AC+DC	
Attiva (W)		Sì	
Reattiva (var)		Sì	
Apparente (VA)		Sì	
PF		Sì	
Analisi armoniche THDf / THDr		Sì / Sì	
Rotazione fasi (metodo a 2 fili)		Sì	
<b>Funzioni</b>			
Misura delle sovracorrenti		Sì	
Avviamento del motore (InRush)		Sì	
Progressione della corrente del carico (TrueInrush)		Sì	
Hold		Sì	
Min / MAX		Sì	
Peak+ / Peak-		Sì	
RElativa X		Sì	
Differenziale X/X(%)		Sì	
Spegnimento automatico		Sì	
Categoria di misura secondo CEI 61010-1, CEI 61010-2-032		600 V CAT IV - 1.000 V CAT III	
Alimentazione		1 x 9 V 6LR61	
Dimensioni / Peso		78 x 222 x 42 mm / 340 g	



## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### F201 fornito con:

- 1 kit di cavi in PVC (nero/rosso) con puntale di misura integrato / connettore a banana maschio Ø 4 mm isolato angolare
- 1 batteria 9 V (6LR61)
- 1 custodia Multifix
- 1 mini CD con istruzioni d'uso

**F203** come **F201**, con in aggiunta 1 filo per termocoppia con connettore a banana isolato integrato Ø 4 mm, interasse di 19 mm

### F205 fornito con:

- 1 kit di cavi in PVC (nero/rosso) con connettore a banana maschio Ø 4 mm isolato angolare / connettore a banana maschio Ø 4 mm isolato dritto
- 2 puntali di misura / presa femmina isolata Ø 4 mm (nero/rosso)
- 1 pinza a coccodrillo di sicurezza (nero)
- 1 batteria 9 V (6LR61)
- 1 custodia Multifix
- 1 mini CD con istruzioni d'uso

## ACCESSORI / RICAMBI

Per tutti gli accessori vedi pagina 32

# F401 - F403 - F405 - F603 - F605

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

1000 Aac  
1500 Adc

2000 Aac  
3000 Adc

TRMS

CAT IV /  
1.000 V

IP  
54

True  
InRush

CEI  
61010-2-032



## VANTAGGI

### Serie F40X

- Applicazioni BT a bassa e media potenza
- Ø di serraggio: 48 mm

### Serie F60X

- Applicazioni BT ad alta potenza
- Ø di serraggio: 60 mm

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	F401	F403	F405	F603	F605
Serraggio	Ø 48 mm		Ø 60 mm		
Display	LCD retroilluminato				
Risoluzione	10.000 punti				
Tipo di acquisizione	TRMS AC	TRMS AC/DC	TRMS AC, DC, AC+DC	TRMS AC/DC	TRMS AC, DC, AC+DC
Portate automatiche (Autorange)	Sì				
Rilevazione automatica AC/DC	Sì				
Aac	1.000 A		2.000 A		
Adc	1.500 A		3.000 A		
AAC+DC	1.000 A (1.500 A picco)		2.000 A (3.000 A picco)		
Precisione max.	1 % L + 3 pt				
Vac	1.000 V				
Vdc	1.000 V				
VAC+DC	1.000 V (1400 V picco)		1.000 V (1400 V picco)		
Precisione max.	1 % L + 3 pt				
Frequenza V / I	Sì / Sì				
Resistenza	100 kΩ				
Test sonoro di continuità	Regolabile da 1 Ω a 999 Ω				
Test diodo (giunzione a semiconduttore)	Sì				
Temperatura (tipo K)	°C: da -60,0 a +1.000 °C °F: da -76 a +1832 °F		°C: da -60,0 a +1.000 °C °F: da -76 a +1832 °F		
Adattatore	Sì		Sì		
Potenza monofase e trifase totale			Sì	Sì	
Attiva (W)			Sì	Sì	
Reattiva (VAR)			Sì	Sì	
Apparente (VA)			Sì	Sì	
FP / DPF			Sì / -	Sì / -	
Analisi armoniche THDf / THDr			Sì / Sì	Sì / Sì	
Rotazione fasi (metodo a 2 fili)			Sì	Sì	
<b>Funzioni</b>					
Misura delle correnti di spunto	Sì				
Avviamento del motore (Inrush)	Sì				
Progressione della corrente del carico (TrueInrush)	Sì				
Hold	Sì				
Min / MAX	Sì				
Peak+ / Peak-			Sì	Sì	
RELativa X	Sì		Sì	Sì	Sì
Differenziale X/X(%)	Sì		Sì	Sì	Sì
Spegnimento automatico	Sì				
Categoria di misura secondo CEI 61010-1, CEI 61010-2-032	1.000 V CAT IV - 1.000 V CAT III				
Alimentazione	4 x 1,5 V LR06				
Dimensioni / Peso	92 x 272 x 41 mm 600 g		111 x 296 x 41 mm 640 g		



## ULTERIORI VANTAGGI

- Vedi anche F407 e F607 con misure di armoniche, registrazioni e collegamento wireless.



## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### F401 / F403 / F603 forniti con:

- 1 kit di cavi in PVC (nero/rosso) con connettore a banana maschio Ø 4 mm isolato angolare / connettore a banana maschio Ø 4 mm isolato dritto
- 2 puntali di misura / presa femmina isolata Ø 4 mm (nero/rosso)
- 1 filo per termocoppia con connettore a banana Ø 4 mm isolato integrato, interasse di 19 mm
- 4 batterie 1,5 V (LR03)
- 1 custodia Multifix
- 1 mini CD con istruzioni d'uso

### F405 / F605 :

- come F401 / F403 / F603, senza filo per termocoppia e con 1 pinza a coccodrillo di sicurezza (nero)



## ACCESSORI / RICAMBI

Per tutti gli accessori vedi pagina 32

## ACCESSORI / RICAMBI

## TESTER

## CA 732

- Batteria 1,5 V LR03 ..... P01296032

## CA 745N

- Kit di puntali di misura rosso/nero CAT III/IV..... P01102152Z
- Kit di puntali di misura rosso/nero Ø 2 mm, CAT II..... P01102153Z
- Kit di puntali di misura rosso/nero Ø 4 mm, CAT II..... P01102154Z
- Adattatore universale di misura per presa 2P+T modello CA 753..... P01191748Z
- Fascetta in velcro x 5..... P01102113
- Batteria 1,5 V LR03..... P01296032
- Custodia compatibile con l'accessorio MultiFix (120 x 200 x 60 mm)..... P01298074
- Accessorio di fissaggio MultiFix..... P01102100Z

## CA 755, CA 757

- Kit di puntali di misura rosso/nero CAT III/IV..... P01102152Z
- Kit di puntali di misura rosso/nero Ø 2 mm, CAT II..... P01102153Z
- Kit di puntali di misura rosso/nero Ø 4 mm, CAT II..... P01102154Z
- Sensore di corrente MA101-250, per C.A 757..... P01120591
- Adattatore universale di misura per presa 2P+T modello CA 753..... P01191748Z
- Fascetta in velcro (x 5)..... P01102113
- Batteria 1,5 V LR03..... P01296032
- Custodia compatibile con l'accessorio MultiFix (120 x 200 x 60 mm)..... P01298074
- Accessorio di fissaggio MultiFix..... P01102100Z

## TESTER DI TENSIONE

## CA 742, CA 742 IP2X, CA 762 e CA 762 IP2X

- Adattatore di misura per presa 2P+T modello CA 751..... P01101997Z
- Adattatore universale di misura per presa 2P+T modello CA 753..... P01191748Z
- Puntale di misura rosso Ø2 mm..... P01102008Z
- Cavo nero con puntale di misura Ø2 mm..... P01102009Z
- Adattatore per asta di sicurezza (x 2)..... P01102034
- Cappuccio di sicurezza trasparente per puntale Ø2 mm (x10)..... P01102033
- Kit di 2 cavi da 0,25 m e 0,85 m con puntali Ø4 mm IP2X..... P01295285Z
- Kit di 2 cavi da 1,5 m con puntali Ø4 mm IP2X..... P01295462Z
- Custodia MultiFix 120 x 200 x 60 mm..... P01298074
- Astuccio 200 x 100 x 40 mm con clip per cintura..... P01298065Z
- Puntali IP2X CAT IV..... P01102127Z
- Puntali IP2X Ø4 mm..... P01102128Z
- Custodia n. 10..... P01298012
- Cinturino..... P03100824
- 1 cavo porta-puntali da 1,10 m + 2 puntali di misura (rosso/nero) Ø 4 mm IP2X..... P01102121Z

## CA 771, CA 771 IP2X, CA 773 e CA 773 IP2X

- Puntali di misura CAT IV..... P01102123Z
- Puntali di misura Ø2 mm..... P01102124Z
- Puntali di misura Ø4 mm..... P01102125Z
- Protezione per puntali di misura..... P01102126Z
- Puntali IP2X CAT IV..... P01102127Z
- Puntali IP2X Ø4 mm..... P01102128Z
- Adattatore universale di misura per presa 2P+T modello CA 753..... P01191748Z
- Custodia MultiFix 120x320x60 mm..... P01298076
- Cappuccio di sicurezza trasparente per puntale Ø2 mm (x10)..... P01102033

## MULTIMETRI ANALOGICI

## CA 5001, CA 5003 e CA 5005

- Kit di accessori per elettricisti..... P01295459Z
- Cavo di misura della corrente CMI214S..... P03295509
- Custodia per trasporto..... P01298033
- Astuccio per il trasporto n. 5..... P01298036
- Valigetta per trasporto..... P01298037
- Custodia n. 21 con tracolla (250x165x60 mm)..... P06239502

## CA 5001

- Batteria 1,5 V LR06..... P01296033
- Fusibile HRC 0,5 A (x 10)..... P01297028
- Fusibile HRC 5 A (x 10)..... P01297035

## CA 5003

- Batteria 9 V 6LR61..... P01100620
- Pinza MN11 LCA 200/0,2..... P01120404
- Fusibile HRC 1,6 A (x 10)..... P01297036
- Fusibile HRC 16 A (x 10)..... P01297037

## CA 5005

- Batteria 9 V 6LR61..... P01100620
- Pinza MINI 09 1 A / 100 MVDC..... P01105109Z
- Pinza MN11 LCA 200/0,2..... P01120404
- Fusibile HRC 10 A (x 10)..... P01297038
- Fusibile HRC 1 A (x 10)..... P01297039

## CA 5011

- Batteria 9 V 6LR61..... P01100620
- Morsetti a coccodrillo (x 2)..... P01102053Z
- Pinza grip flessibile (x 2)..... P01102055Z
- Cavo costampato in PVC, connettore maschio dritto/angolare isolato Ø4 mm (x 2)..... P01295451Z
- Cavo in silicone costampato rosso/nero, connettore maschio dritto/angolare isolato Ø4 mm (x 2)..... P01295453Z
- Puntale di misura di sicurezza (x 2)..... P01295454Z
- Cavo in PVC con puntale di misura, connettore maschio angolare isolato Ø 4 mm (x 2)..... P01295456Z
- Pinza a coccodrillo (x 2)..... P01295457Z
- Puntale di misura Ø 4 mm CAT II 300 V (x 2)..... P01295458Z
- Puntale di misura Ø 2 mm CAT II 300 V (x 2)..... P01295460Z
- Cavo con puntale di misura IP2X (x 2)..... P01295461Z
- Kit di accessori per elettricisti..... P01295459Z
- Cavo di misura della corrente CMI214S..... P03295509

## MULTIMETRI DIGITALI

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

- Batteria 9 V 6LR61..... P01100620
- Morsetti a coccodrillo (x 2)..... P01102053Z
- Pinza grip flessibile (x 2)..... P01102055Z
- Sonda alta tensione 40 kVdc / 28 kVac..... P01102097
- Accessorio di fissaggio multiposizione MultiFix..... P01102100Z
- Cavo costampato in PVC, connettore maschio dritto/angolare isolato Ø4 mm (x 2)..... P01295451Z
- Cavo in silicone costampato rosso/nero, connettore maschio dritto/angolare isolato Ø4 mm (x 2)..... P01295453Z
- Puntale di misura di sicurezza (x 2)..... P01295454Z
- Cavo in PVC con puntale di misura, connettore maschio angolare isolato Ø 4 mm (x 2)..... P01295456Z
- Pinza a coccodrillo (x 2)..... P01295457Z
- Puntale di misura Ø 4 mm CAT II 300 V (x 2)..... P01295458Z
- Puntale di misura Ø 2 mm CAT II 300 V (x 2)..... P01295460Z
- Cavo con puntale di misura IP2X (x 2)..... P01295461Z
- Kit di accessori per elettricisti..... P01295459Z

## CA 5231

- Pinza amperometrica 100 AAC MINI 03..... P01105103Z
- Pinza amperometrica 400 AAC / 600 ADC PAC15..... P01120115

## CA 5233, CA 5273 e CA 5277

- Adattatore per termocoppia di sicurezza (x 2)..... P01102106Z
- per Adattatore termocoppia tipo K, da -50°C a +450°C..... P01102107Z
- Cavo di misura della corrente CMI214S..... P03295509

## CA 5292 e CA 5293

- Software di calibrazione..... HX0059B
- Adattatore PT100..... HX0091
- Kit 4 batterie Ni-MH..... HX0051B
- Caricatore esterno..... HX0053B
- Cavo ottico USB..... HX0056Z
- per Adattatore termocoppia tipo K da -50°C a +450°C..... P01102107Z
- Kit MLI filtro+morsetto E27..... P01102188

## CA 922 e CA 942

- Kit MLI filtro + morsetto E27..... P01102188
- Kit di alimentazione con cavo USB/Jack e caricatore USB..... P01103080
- Software di calibrazione..... HX0099
- Software di acquisizione per PC..... SX-METRO /P

## MULTIMETRI A PINZA

## SERIES F200, F400 et F600

- Accessorio di fissaggio multiposizione MultiFix..... P01102100Z
- Cavo costampato in PVC, connettore maschio dritto/angolare isolato Ø4 mm (x 2)..... P01295451Z
- Cavo in silicone costampato rosso/nero, connettore maschio dritto/angolare isolato Ø4 mm..... P01295453Z
- Puntale di misura di sicurezza..... P01295454Z
- Cavo in PVC con puntale di misura, connettore maschio dritto isolato Ø 4 mm (x 2)..... P01295455Z
- CCavo in PVC con puntale di misura, connettore maschio angolare isolato Ø 4 mm (x 2)..... P01295456Z
- Pinza a coccodrillo (x 2)..... P01295457Z
- Puntale di misura Ø 4 mm CAT II 300 V (x 2)..... P01295458Z
- Cavo con puntale di misura IP2X (x 2)..... P01295461Z
- Kit di accessori per elettricisti..... P01295459Z
- Cavo di misura della corrente CMI214S..... P03295509

## SERIES F400 e F600

- Batteria 1,5 V LR06..... P01296033
- Custodia MultiFix 120x320x60 mm..... P01298076

## F201 e F205

- Batteria 9 V 6LR61..... P01100620
- Custodia MultiFix 120x245x60 mm..... P01298075

## F203

- Batteria 9 V 6LR61..... P01100620
- Adattatore per termocoppia di sicurezza (x 2)..... P01102106Z
- per Adattatore termocoppia tipo K, da -50°C a +450°C..... P01102107Z
- Custodia MultiFix 120x245x60 mm..... P01298075
- Adattatore di temperatura a 1 canale CA 801..... P01652401Z
- Adattatore di temperatura a 2 canali CA 803 con misurazione differenziale..... P01652411Z

## F403 e F603

- Adattatore per termocoppia di sicurezza (x 2)..... P01102106Z
- per Adattatore termocoppia tipo K, da -50°C a +450°C..... P01102107Z
- Adattatore di temperatura a 1 canale CA 801..... P01652401Z
- Adattatore di temperatura a 2 canali CA 803 con misurazione differenziale..... P01652411Z

## MA400D &amp; MA400DD

- Custodia 120x200x60 mm..... P01298074
- Accessori MultiFix..... P01102100Z
- Fascetta in velcro (x 5)..... P01102113

Per tutti gli accessori vedi  
pagina 150





INFORMAZIONI UTILI E CONSIGLI	34
STRUMENTI MULTIFUNZIONE PER VERIFICARE LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	39
TESTER DI ISOLAMENTO	45
MULTIMETRI A PINZA PER CORRENTI DI DISPERSIONE	55
TESTER DI TERRA E RESISTIVITÀ	56

STRUMENTI MULTIFUNZIONE PER VERIFICARE LA SICUREZZA DEGLI APPARECCHI ELETTRICI PORTATILI, DELLE MACCHINE E DEI QUADRI ELETTRICI	63
ALTRI TESTER	68
SOFTWARE DI GESTIONE DEI DATI	74
ACCESSORI	81

## CONTROLLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

### Un uso improprio o scorretto dell'elettricità comporta rischi concreti per:

- la vita delle persone,
- gli impianti elettrici e i beni,
- il buon funzionamento dei sistemi e, quindi, la loro vita utile.

Controllare gli impianti elettrici significa in primo luogo tutelare la sicurezza di beni e persone, garantendo che, in caso di guasti, siano adeguatamente protetti. Non solo: è anche una premessa fondamentale per eseguire la manutenzione preventiva degli impianti ed evitare guasti gravi, che potrebbero tradursi in ingenti perdite economiche (fermi di produzione, ecc.).

Per garantire che gli impianti e i dispositivi elettrici ad essi collegati non mettano a repentaglio la sicurezza delle persone sono state approvate normative che vengono costantemente aggiornate di pari passo con l'evoluzione delle tecnologie. La norma CEI 64-8, così come gli equivalenti nazionali varati nei singoli Paesi europei (lo standard NF C 15-100 in Francia o VDE 100 in Germania, ad esempio), specifica i requisiti applicabili agli impianti elettrici all'interno degli edifici e, nel capitolo 6 in particolare, elenca le disposizioni per la verifica di conformità degli impianti.

L'unico modo per comprovare l'efficacia delle misure di sicurezza implementate è testarle non solo in fase di messa in servizio degli impianti ma anche successivamente, con controlli periodici la cui frequenza dipende da vari fattori – dal tipo di installazione e di materiale fino all'impiego e alle legislazioni nazionali. Inoltre, per garantire la sicurezza degli utenti e l'affidabilità delle misure, tali controlli devono essere eseguiti con strumenti di misura conformi alla norma europea EN 61557.

Le verifiche elettriche si svolgono in due fasi:

#### 1. Ispezione visiva

Garantisce che l'impianto sia conforme ai requisiti di sicurezza (presenza di messa a terra, dispositivi di protezione, ecc.) e non presenti danni visibili.

#### 2. Misurazioni

Al capitolo misure si scrivono 4 principali prove:

1. Terra
2. Continuità
3. Isolamento
4. Dispositivi di protezione

### 1. TERRA

Negli impianti domestici come in quelli industriali, la presenza della messa a terra rientra nelle regole basilari da rispettare per garantire la sicurezza dell'impianto elettrico.

L'assenza di questo collegamento pone un serio rischio per la vita delle persone, oltre che per gli impianti elettrici e i beni.

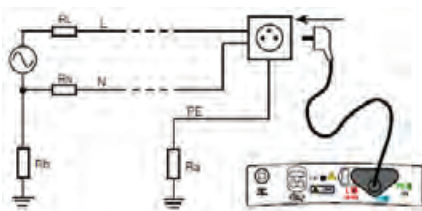
Una volta individuata una superficie sufficientemente ampia dove poter collocare dei picchetti, è possibile procedere alla misurazione della terra con il classico metodo dei 3 picchetti, detto anche "del 62%".

esistono numerose tecniche per rilevare la messa a terra (terra sotto tensione 1P, impedenza dell'anello PH-PE, terra selettiva con 1 pinza, ecc.) e la scelta dipende dallo schema di collegamento a terra, dalla natura dell'impianto (domestico, industriale, urbano, rurale, ecc.), dalla possibilità di interrompere l'alimentazione, dallo spazio disponibile per posizionare i picchetti, e molti altri fattori.

### 2. CONTINUITÀ

Lo scopo di questa misurazione è verificare la continuità dei conduttori di terra e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari. Il test si esegue con uno strumento di misura in grado di generare una tensione a vuoto fra i 4 e i 24 volt (DC o AC) con una corrente minima di 200 mA.

La resistenza rilevata deve essere inferiore alla soglia a norma di legge, che nella maggior parte dei casi è di 2 Ω. Dato che il valore della resistenza è debole, è necessario compensare la resistenza dei cavi di misura, soprattutto se molto lunghi.



Esempio: misura approssimativa della resistenza di terra con il metodo dell'impedenza dell'anello Zs (PH-PE) in un sistema TT.

### 3. ISOLAMENTO

Un buon isolamento è essenziale per prevenire le scosse elettriche. Questa misurazione, effettuata generalmente tra i conduttori attivi e la terra, consiste nell'applicare una tensione continua, misurare la corrente e determinare il valore della resistenza di isolamento.

Ai fini del test, l'impianto deve essere fuori tensione e scollegato, per fare in modo che la tensione di prova non venga applicata ad altri elementi allacciati elettricamente al circuito da controllare (e, in particolare, ai dispositivi sensibili alle sovratensioni). In base alla norma CEI 64-8, i valori della resistenza di isolamento minimi sono:

Tensione nominale del circuito V	Tensione di prova in corrente continua V	Resistenza di isolamento MΩ
SELV o PELV	250	≥ 0,5
≤ 500 V, compreso PELV	500	≥ 1,0
> 500 V	1000	≥ 1,0

### 4. PROVA DEI DISPOSITIVI

### DI PROTEZIONE

#### Fusibili e interruttori

Per verificare le caratteristiche di fusibili, interruttori e altri dispositivi di protezione, è necessario misurare l'impedenza degli anelli di guasto e calcolare la corrente di cortocircuito corrispondente. L'ispezione visiva dei dispositivi consente, inoltre, di appurare che le dimensioni siano idonee. Alcuni strumenti multifunzione per la verifica della sicurezza degli impianti elettrici integrano già delle tabelle che consentono di verificare in automatico la conformità dei fusibili dal punto di vista del dimensionamento.

#### Dispositivi a corrente residua (RCD) di tipo AC, A e B

Gli RCD, ovvero i dispositivi che rilevano le correnti di dispersione a terra, possono essere testati con due metodi:

- a impulsi: prova di base che stabilisce il tempo di intervento del differenziale (in millisecondi);
- a rampa: prova che stabilisce sia il tempo che la corrente di intervento, consentendo di individuare gli RCD non funzionali.

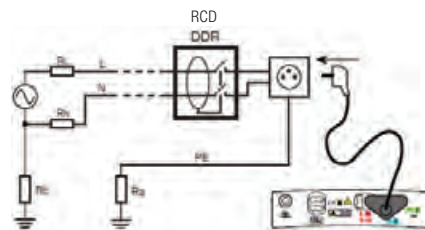
Gli RCD di tipo B sono progettati per intervenire solo in presenza di correnti di dispersione continue, quindi devono essere sottoposti a un test dedicato.

### 5. ALTRE MISURAZIONI CONSIGLIATE

Nel quadro del controllo degli impianti in bassa tensione, è consigliabile (e, in alcuni Paesi, obbligatorio) eseguire anche altre misurazioni, ad esempio:

- la caduta di tensione ΔV%, ottenuta misurando due volte l'impedenza di linea per verificare che le sezioni dei cavi siano conformi;
- l'ordine delle fasi nei sistemi trifase, per controllare il senso di rotazione delle macchine rotanti;
- la tensione e la frequenza degli impianti, per individuare eventuali errori di collegamento.

Per completare l'analisi, è auspicabile anche verificare l'equilibrio delle fasi (corrente) con una pinza e valutare il contenuto armonico.



Esempio: prova RCD tramite presa a muro in un sistema TT.

Qualora non sia possibile adottare questo metodo,

## MISURA DELL'ISOLAMENTO

Per garantire il buon funzionamento e la protezione dei dispositivi e degli impianti elettrici, tutti i conduttori sono isolati (con una guaina nel caso dei cavi, con uno strato di vernice nel caso degli avvolgimenti). Il deterioramento di questi isolamenti può provocare il passaggio di correnti di dispersione fra conduttori e danni più o meno importanti, a seconda dell'entità del guasto (nei casi più gravi, un cortocircuito).

Un'apparecchiatura con un isolamento difettoso può rovinarsi, bruciare o compromettere l'impianto stesso, attivando dispositivi di protezione che possono provocare un arresto totale del sistema.

D'altro lato, le installazioni particolarmente critiche (sale operatorie degli ospedali, impianti chimici, ecc.) sono realizzate con schemi di collegamento a terra di tipo IT (vedi norma IEC 64-8), un sistema che tollera un primo guasto d'isolamento fase-terra e disalimenta l'impianto solo al secondo guasto.

Per prevenire i rischi legati a un isolamento carente o danneggiato, è necessario eseguire misurazioni accurate sia sui componenti elettrici, sia sugli impianti ai quali sono collegati. Dopo un primo rilevamento alla messa in servizio, su elementi nuovi o rigenerati, i controlli vanno ripetuti con cadenza periodica, per monitorare l'evoluzione del sistema nel tempo.

### MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO E PROVE DIELETTICHE

Troppo spesso confusi, questi due test, nati per determinare la qualità dell'isolamento, meritano una spiegazione dettagliata e distinta.

■ **La prova di rigidità dielettrica** (nota anche come "prova di tensione applicata") **verifica la capacità di un isolante di sopportare una sovratensione di media durata prodotta da un innesco (scintilla)**. Nella realtà, questa sovratensione può essere dovuta ad esempio a un fulmine o all'induzione generata da un guasto sulla linea di trasporto dell'energia. Scopo della prova è quello di assicurare la piena conformità alle disposizioni di legge in materia di vie di dispersione e distanze di isolamento aeree. Spesso il test si realizza applicando una tensione alternata, ma può essere impiegata anche una tensione continua. Il dispositivo di misurazione specifico è detto "dielettrometro".

Il risultato è un valore di tensione espresso quasi sempre in kilovolt (kV). In caso di guasto, la prova dielettrica può essere più o meno distruttiva, a seconda della potenza dello strumento utilizzato.

Per questo motivo, è riservata ai materiali nuovi o rigenerati: solo i componenti che la superano sono idonei alla messa in servizio.

■ **La misura della resistenza di isolamento**, invece, in condizioni standard di prova non è distruttiva. Viene eseguita applicando una tensione continua con un valore inferiore a quello della prova dielettrica, ottenendo un risultato in kilohm (kΩ), megaohm (MΩ) o gigaohm (GΩ). Questa resistenza esprime la qualità dell'isolamento tra due elementi conduttori ed è un buon indicatore del rischio di circolazione delle correnti di dispersione. In virtù del carattere non distruttivo, è un test particolarmente indicato per monitorare l'obsolescenza

degli isolanti durante la vita utile di un dispositivo o un impianto elettrico, **agevolando la manutenzione preventiva**. La misurazione viene effettuata con un tester di isolamento detto "megaohmetro".

### COME SI MISURA IL LIVELLO DI ISOLAMENTO?

All'atto pratico, la procedura consiste nel verificare che l'impianto o l'apparecchiatura sia fuori tensione, applicare una tensione di prova continua e rilevare il valore della resistenza di isolamento. **Se si misura l'isolamento rispetto alla messa a terra, è consigliabile collocare il polo positivo della tensione di prova sulla terra**, per evitare problemi di polarizzazione della terra in caso di prove ripetute.

Le norme dedicate agli impianti o ai materiali elettrici specificano sempre le condizioni di misura e le soglie minime da rispettare per la verifica dell'isolamento.

### APPLICAZIONE DELLE MISURE DI ISOLAMENTO

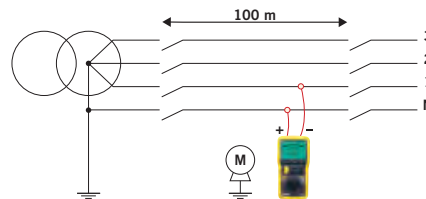
Misurazione dell'isolamento sugli impianti elettrici

Verifica dell'isolamento prima della messa in tensione

Prima della messa in tensione di un nuovo impianto è obbligatorio verificarne l'isolamento.

Sono richieste due diverse misure:

- **Verifica fra ogni coppia di conduttori tra loro:** questa operazione serve a verificare se un conduttore o elemento di disgiunzione o raccordo ha subito danni tali da provocare un guasto all'isolamento. L'operazione si effettua una volta prima dell'avvio dell'impianto, con tutti i carichi scollegati.
- **Verifica dell'impianto nel suo complesso verso a terra.**



### Verifica dell'isolamento dopo la messa in tensione

Dopo la messa in tensione, **occorre verificare periodicamente l'isolamento** per garantire che i valori iniziali non abbiano subito drastiche variazioni. Il metodo impiegato è lo stesso illustrato in precedenza e richiede il disinserimento dell'impianto.

In entrambi i casi, il livello di isolamento è a norma se la resistenza misurata è superiore alla soglia stabilita dalle leggi in vigore per l'impianto testato (CEI 64-8 in Italia, VDE 100 in Germania, CEI 60364 in Europa, IEEE 43-2000, ecc.).

Misurazione dell'isolamento di motori, trasformatori, ecc.

Così come negli impianti, anche nei macchinari **la qualità dell'isolamento cambia nel corso degli anni** per via delle sollecitazioni a cui sono sottoposte le apparecchiature. Questa alterazione genera una riduzione della resistività elettrica degli isolanti, che a sua volta va ad aumentare le correnti di dispersione, con il rischio di provocare incidenti che possono non solo compromettere la sicurezza di beni a persone, ma anche, in un contesto industriale, comportare onerosi fermi di produzione.

Oltre alle misurazioni realizzate alla messa in servizio di componenti nuovi e rigenerati, è fondamentale **eseguire test periodici sull'isolamento di impianti e apparecchiature, in modo da programmare interventi di manutenzione preventiva** volti a rilevare l'invecchiamento (e, quindi, il degrado prematuro) delle protezioni prima che questo possa tradursi nei gravi incidenti sopraccitati. Il deterioramento delle apparecchiature è un fenomeno naturale ma, spesso, viene accelerato dall'aggressione di agenti esterni quali polvere, olio, ecc. Ecco perché è vivamente raccomandato monitorare l'isolamento nel tempo.

Per procedere a una manutenzione preventiva efficace, la gamma di **megaohmetri Chauvin Arnoux** supporta le seguenti funzionalità:

- Rapporti PI, DAR, DD per determinare rapidamente la qualità dell'isolamento. Questi metodi hanno il vantaggio di non essere particolarmente sensibili alla temperatura e, quindi, di poter essere applicati con facilità senza dover correggere i risultati
- Calcolo automatico della resistenza di isolamento a una temperatura di riferimento (CA 6549, CA 6550, CA 6555)
- Metodo basato sull'influenza della variazione della tensione di prova (misura con scala di tensione)

### CRITERI PER SCEGLIERE UN TESTER DI ISOLAMENTO

Riportiamo di seguito alcuni spunti di riflessione per scegliere il tester di isolamento su misura per ogni esigenza.

#### ■ Applicazione

Tipo di materiale: impianto elettrico, apparecchiature, telefonia, ecc.

Tensione d'esercizio nominale, requisiti del produttore, norme specifiche.

Tensione di prova: 50, 100, 250, 500, 1.000, 2.500, 5.000, 10.000, 15.000 VDC.

Campo di misura: kΩ, MΩ, GΩ, TΩ.

#### ■ Praticità

Modalità di lettura: indicatore ad ago con scala logaritmica, display LCD digitale, bargraph, grafico analogico, ecc.

Funzioni utili: soglie d'allarme programmabili, retroilluminazione, sensore per comando remoto.

#### ■ Modalità d'impiego

Generatore a magnete, a batterie standard, a batterie ricaricabili.

Altre misurazioni da effettuare: continuità, corrente, tensione, ecc.

Strumento monofunzione o multifunzione per il controllo di impianti o macchinari.

## MISURA DI TERRA

La presenza della messa a terra rientra nelle regole basilari da rispettare per garantire la sicurezza di qualsiasi impianto elettrico, domestico o industriale.

L'assenza di questo collegamento pone un serio rischio per la vita delle persone, oltre che per gli impianti elettrici e i beni.

Ciononostante, la sola presenza della messa a terra non è sinonimo di sicurezza assoluta: anche se le dimensioni del circuito sono commisurate a quelle dell'impianto, solo dei controlli periodici possono certificarne il buon funzionamento.

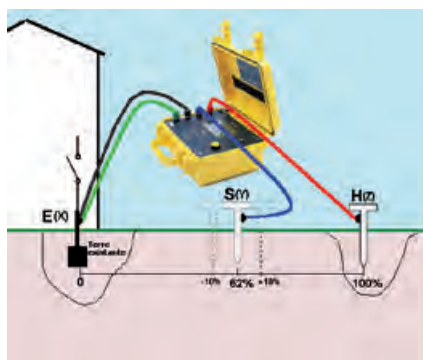
Le normative in materia di impianti elettrici (EN 60364, CEI 64-8 e altre) specificano le condizioni d'installazione generali da rispettare per proteggere persone, animali domestici o da allevamento e beni dai rischi e dai danni legati all'uso di sistemi elettrici.

Una volta individuata una superficie sufficientemente ampia dove poter collocare dei picchetti, è possibile procedere alla misurazione della terra con il classico metodo dei 3 picchetti, detto anche "del 62%".

In realtà, esistono numerose tecniche per rilevare la messa a terra, e la scelta dipende dallo schema di collegamento, dalla natura dell'impianto (domestico, industriale, urbano, rurale, ecc.), dalla possibilità di interrompere l'alimentazione, dallo spazio disponibile per posizionare i picchetti, ecc.

### RIEPILOGO DEI METODI PER LE MISURE DI TERRA

Riportiamo di seguito una panoramica delle tecniche più diffuse: **Metodo di misura in linea (o del 62%)**.



Questo metodo richiede due elettrodi (o "picchetti") ausiliari per consentire l'iniezione di corrente e avere un potenziale di riferimento nullo (0 V).

La posizione dei due elettrodi ausiliari rispetto alla presa di terra E(X) da misurare è decisiva. Per il buon esito della misurazione, il picchetto ausiliario a potenziale nullo (S) non deve rientrare nelle zone d'influenza dei picchetti di terra E e H, create dalla circolazione della corrente (i). In base all'esperienza sul campo, la soluzione ideale per garantire risultati quanto più accurati possibile è allineare perfettamente i tre picchetti, collocando il picchetto S a una distanza da E pari al 62% della distanza E-H. Dopodiché, occorre ridurre al minimo la variazione delle misure spostando il picchetto S del  $\pm 10\%$  (S' e S'') da una parte o dall'altra rispetto alla posizione iniziale, sempre lungo la retta E-H.

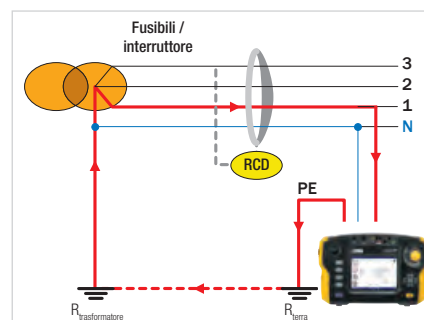
Se la misura varia, significa che (S) si trova in una zona di influenza, quindi è necessario aumentare le distanze e ripetere la procedura.

Per ottenere un valore corretto, è opportuno che la distanza fra il picchetto H e la terra da misurare sia di almeno 25 metri. Per una misurazione ancora più precisa, si può ricorrere al metodo dei 4 poli (ovvero, aggiungere un collegamento fra la terra da misurare e il morsetto ES del dispositivo di misura), che non tiene conto della resistenza dei cavi di misura. Questa soluzione è vivamente consigliata per misurare resistenze di terra molto deboli, che risentirebbero dell'effetto della resistenza dei cavi.

### Misura dell'impedenza dell'anello fase-PE (solo sistemi TT)

Il metodo dei picchetti ausiliari non si presta particolarmente alle misurazioni in ambienti urbani, dove spesso non è possibile posizionare i picchetti per via della mancanza di spazio o della presenza di asfalto. Il metodo dell'impedenza dell'anello è l'ideale per misurare la terra senza dover piantare i picchetti nel suolo, ma semplicemente collegandosi alla rete di alimentazione (presa). La resistenza dell'anello rilevata include non solo il valore della terra da misurare, ma anche quello della messa a terra del trasformatore, della sua resistenza e dei cavi. Dato che tutte queste resistenze sono molto deboli, il risultato è una misura della resistenza di terra "per eccesso".

Il valore effettivo della resistenza di terra è in realtà inferiore:  $R_{misurata} > R_{terra}$ . Il fatto che l'errore sia per eccesso comporta una maggiore sicurezza. Le norme sugli impianti elettrici ammettono il rilevamento della resistenza dell'anello (resistenza di terra per eccesso) invece di quella di terra per prevenire il rischio di contatti indiretti.



Nota: nei sistemi di tipo TN o IT, la misurazione dell'impedenza dell'anello di guasto consente di calcolare la corrente di cortocircuito e, dunque, di dimensionare i dispositivi di protezione dell'impianti.

### Misura di terra selettiva

Nel caso di terre collegate le une alle altre, è possibile ottimizzare la sicurezza e la rapidità dei controlli ricorrendo alla misura di terra selettiva. In questo caso, non è necessario isolare l'impianto (aprire le barre per la messa a terra) e, per le misure dell'impedenza d'anello con 2 pinze o una pinza di terra, non servono nemmeno picchetti.

Con una pinza di terra o il metodo a 2 pinze, è sufficiente serrare il cavo collegato alla terra per rilevare sia il valore della terra che le correnti che la attraversano.

Le pinze di terra sono formate da due avvolgimenti: uno "generatore" e uno "ricevitore".

- L'avvolgimento generatore produce una tensione alternata di livello costante E intorno al conduttore serrato; una corrente  $I = E/R$  anello circola attraverso l'anello resistivo.
- L'avvolgimento ricevitore misura tale corrente.

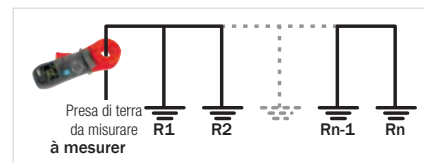
- Partendo dai valori E e I, è possibile calcolare la resistenza dell'anello.

Prendiamo il caso di un circuito di terra in parallelo. Sapendo che "n" resistenze in parallelo equivalgono a una resistenza  $R_{aus}$  di valore trascurabile, possiamo misurare il valore della terra locale  $R_x$ :  $R_{anello} = R_x + R_{aus}$  (con  $R_{aus} =$  resistenza equivalente a  $R_1 \dots R_n$  in parallelo).

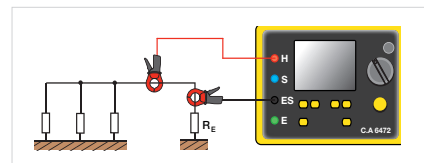
Dato che  $R_x \gg R_{aus}$ , si ottiene  $R_{anello} \approx R_x$ .

Il metodo di misura della terra con 2 pinze è analogo e si basa sullo stesso principio della pinza di terra: 2 pinze vengono collocate intorno al conduttore di terra e poi entrambe collegate all'apparecchio, fungendo una da generatore e l'altra da ricevitore.

### Pinza di terra – Schema di principio



### Metodo con 2 pinze – Schema di principio



Il metodo a 4 poli con pinza richiede l'utilizzo di picchetti ausiliari, ma permette di misurare con precisione la resistenza di terra.

	Edificio in campagna con possibilità di posizionare picchetti	Edificio in città senza possibilità di posizionare picchetti
<b>Presenza di terra semplice</b>		
Metodo dei 3 poli (62%)	■	
Metodo a triangolo (2 picchetti)	■	
Metodo a 4 poli	■	
Variante del metodo 62% (1 picchetto)	■	
Misura dell'impedenza dell'anello fase-PE	■	Solo per sistemi TT
<b>Rete di terre multiple in parallelo</b>		
Metodo a 4 poli selettivo	■	
Pinza di terra	■	■
Misura impedenza anello di terra con 2 pinze	■	■



# SICUREZZA DI MACCHINARI, QUADRI E APPARECCHI ELETTRICI PORTATILI

## SICUREZZA DEI MACCHINARI

La norma **EN 60204** definisce i macchinari come **insiemi di componenti o organi collegati fra loro, di cui almeno uno mobile**. I campi di applicazione delle macchine sono svariati e spaziano dalla lavorazione di metallo, legno o tessuto fino a stampa, compressori, pellami, concerie, macchine agricole, cantieri e miniere, ecc.

La **Parte 1** del documento stabilisce i requisiti generali per la sicurezza elettrica dei macchinari, indispensabili per proteggere tutti i soggetti che potrebbero essere esposti ai rischi provocati da fenomeni quali guasti alle apparecchiature elettriche o ai circuiti di comando, anomalie nell'alimentazione o nei circuiti di potenza, perdita di continuità nei circuiti, perturbazioni elettromagnetiche, rilascio dell'energia accumulata, eccessiva rumorosità o temperature superficiali estreme.

Per certificare la sicurezza dei macchinari, è opportuno effettuare una serie di verifiche e prove dopo ogni intervento di messa in servizio, installazione, rinnovo o modifica, oltre ad alcuni test periodici. In particolare:

- **Controllo delle protezioni** mediante interruzione automatica dell'alimentazione, comprensivo di (prove e verifiche variano a seconda dei collegamenti a terra):
  - Verifica della continuità del PE sui singoli circuiti della macchina, a una corrente di misura  $\geq 200$  mA e fino a un massimo di 10 A
  - Verifica dell'impedenza dell'anello in conformità con la norma CEI 61557-3 e della corretta coordinazione con il dispositivo di protezione da sovracorrenti
  - Ispezione visiva delle protezioni da sovracorrenti
  - Prova RCD in conformità con la norma CEI 61557-6, controllo del tempo di intervento del differenziale (consigliata)
  - Verifica per calcolo o misura della corrente al primo guasto dell'isolamento

Nota: è consentito semplificare il test previa valutazione delle condizioni della macchina tramite il questionario allegato alla norma.

- Misurazione della resistenza di isolamento a 500 VDC,  $R > 1$  M $\Omega$
- **Prova di rigidità dielettrica** con tensione in AC a 50 o 60 Hz, a 2xUN o 1.000 V, durata 1 secondo (senza scarica distruttiva)
- Prova di sovratensione residua con misurazione del tempo di scarica  $< 1$  s o 5 s
- **Prova di funzionamento** del macchinario e dei circuiti responsabili della sicurezza elettrica.

In genere, le prove vengono svolte procedendo per ordine di gravità del guasto (dal più grave al meno grave) per intercettare quanto prima le falle nella sicurezza elettrica della macchina. Fra gli altri elementi da verificare ricordiamo la conformità della documentazione, la temperatura raggiunta, l'ordine corretto della sequenza delle fasi e i cali di tensione fra il punto di alimentazione e la carica.

## SICUREZZA DEI QUADRI ELETTRICI

La norma EN 61439 definisce le "apparecchiature assiemate" come una combinazione di uno o più apparecchi di protezione e manovra per bassa tensione. Una recente evoluzione della norma indica con precisione su chi ricade la responsabilità dei controlli, distinguendo fra costruttore originale (incaricato delle verifiche di progetto) e costruttore del quadro (incaricato delle verifiche individuali, o collaudi).

Tali verifiche coinvolgono sia le strutture che le prestazioni.

Il costruttore del quadro può corrispondere al costruttore originale nel caso in cui vengano apportate modifiche al quadro di bassa tensione.

Un semplice confronto con un quadro analogo non può essere considerata una prova di conformità valida: è necessaria una nuova verifica.

Questo nuovo panorama normativo impone strumenti di prova sempre più efficienti per rispettare tutte le disposizioni.

Le verifiche previste per i quadri elettrici in bassa tensione sono:

- **Misurazione fisica delle distanze di isolamento o dispersione**
- **Verifica della continuità del PE** con una corrente di misura  $\geq 200$  mA fino a un massimo di 10 A ( $R \leq 0,1 \Omega$ )
- **Tenuta al cortocircuito** tramite creazione di un cortocircuito imbullonato
- **Verifica delle proprietà dielettriche** con una prova a 50/60 Hz con applicazione di una tensione in progressivo aumento mantenuta per 5 s o 1 s, tra diversi gruppi di morsetti
- **Prova di isolamento** (variante)

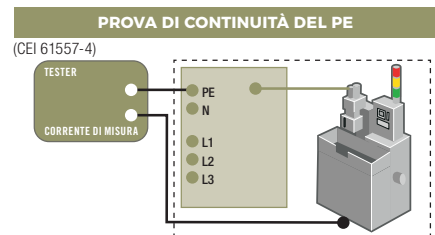
Altre verifiche consigliate: tempo di scarica, grado di protezione IP, circuiti elettrici e connessioni (a campione), individuazione dei morsetti esterni, funzionamento meccanico, tenuta alle tensioni a impulso, surriscaldamento, ecc.

## SICUREZZA DEGLI APPARECCHI ELETTRICI PORTATILI

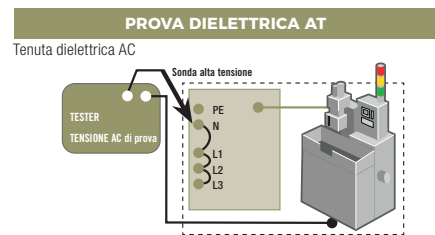
Le norme VDE 701 e VDE 702 indicano le procedure di ispezione da seguire dopo la riparazione o la modifica degli apparecchi elettrici, i controlli periodici da programmare e alcune istruzioni generali per la sicurezza elettrica. Le norme descrivono la sequenza dei test da eseguire.

Le prove previste sono per la maggior parte identiche a quelle già elencate nelle precedenti sezioni Sicurezza dei macchinari e Sicurezza dei quadri elettrici, con la sola aggiunta dei test tramite sonda per i dispositivi che non sono provvisti di un isolamento doppio o rinforzato (Classe I). La misurazione delle correnti di dispersione, inoltre, deve essere effettuata con vari metodi (sostituzione, differenziale, di contatto, ecc.) ed è altresì obbligatorio verificare la conformità della polarità dei cavi di rete.

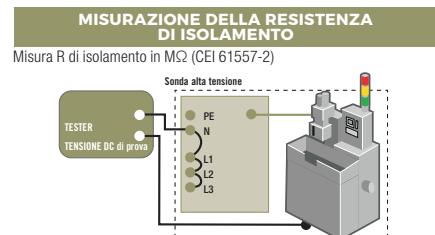
## TEST E PROVE PRINCIPALI



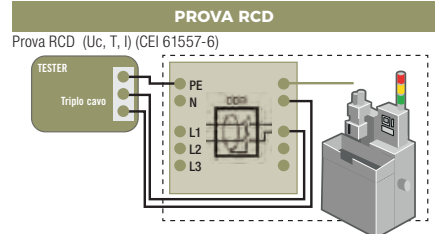
Consente di verificare se la resistenza misurata corrisponde alla sezione e alla lunghezza del PE.



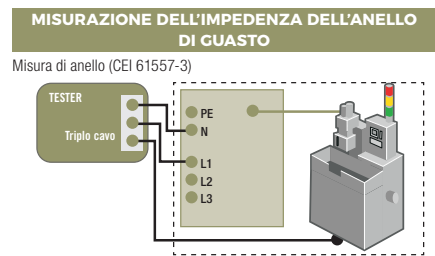
La prova dielettrica AC serve a confermare la tendenza del dispositivo a funzionare alla tensione d'esercizio corretta. Queste prove si eseguono a una tensione superiore rispetto alla normale tensione d'esercizio.



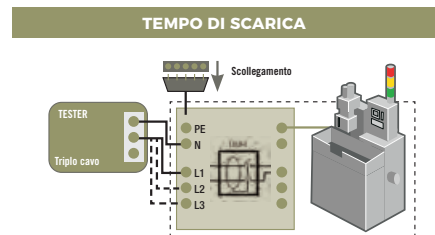
La misurazione della resistenza di isolamento consente di rilevare i guasti dovuti a deterioramento, inquinamento e muffe.



La prova RCD consente di verificare il funzionamento degli interruttori differenziali.



La misurazione dell'impedenza dell'anello di guasto serve a verificare l'idoneità delle portate degli organi di interruzione automatica o fusibili.



Quando si scollega una macchina, i condensatori con valori elevati possono generare una tensione pericolosa. Questa prova serve a stabilire se il tempo che la tensione di scarica impiega per portarsi al di sotto della soglia di rischio è conforme alle normative ( $< 5$  s  $< 1$  s).

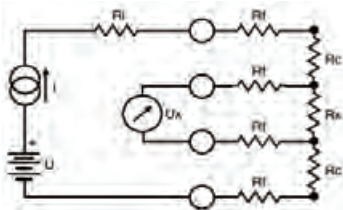
## NOTE TECNICHE / ALTRI TESTER

### MISURAZIONE DI BASSE RESISTENZE

La misurazione di basse resistenze **trova largo impiego nella manutenzione preventiva** per controllare vari fattori, tra cui la continuità delle masse, le condizioni delle superfici e della metallizzazione, la qualità dei contatti di interruttori e relè o la resistenza di cavi e avvolgimenti, oltre che per valutare il surriscaldamento dei motori e dei trasformatori e, più in generale, la correttezza dei collegamenti meccanici. I settori interessati vanno dall'automotive alle telecomunicazioni, i trasporti e la produzione di motori e trasformatori, coinvolgendo anche le società di manutenzione e riparazione che vi operano.

#### Principio di misurazione

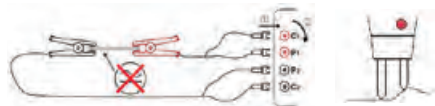
Il principio di base per misurare la resistenza è la **legge di Ohm**:  $U = R \times I$ .



- Dove:
- R<sub>i</sub> = resistenza interna del dispositivo
  - R<sub>f</sub> = resistenza dei fili di collegamento
  - R<sub>c</sub> = resistenza del contatto
  - R<sub>x</sub> = resistenza da misurare

Nel caso di misure a resistenza, si induce una corrente e si misura la tensione ai morsetti della resistenza da misurare. I collegamenti vanno effettuati secondo una tecnica detta "a 4 fili" (o "Kelvin"), che limita l'effetto dei cavi di misura quando il valore della resistenza è molto basso. Lo schema di collegamento è rappresentato nella figura precedente. Partendo da una sorgente di tensione continua U, un generatore eroga una corrente di valore I. Un voltmetro rileva la caduta di tensione U<sub>x</sub> ai morsetti dove verrà misurata la resistenza R<sub>x</sub> e visualizza  $R_x = U_x / I$ . Il risultato è indipendente dalle altre resistenze incontrate nell'anello di corrente (R<sub>i</sub>, R<sub>f</sub>, R<sub>c</sub>), a patto che la caduta di tensione complessiva provocata da queste e R<sub>x</sub> sia inferiore alla tensione generata dalla sorgente di corrente.

Dal punto di vista pratico, i doppi puntali di misura retrattili (con o senza rotazione) o le pinze Kelvin sono gli strumenti utilizzati per stabilire un contatto ottimale con l'oggetto da misurare. Nel caso delle misure su superfici non piane, è importante che i due contatti dello stesso puntale di misura si possano ritrarre con una corsa diversa.



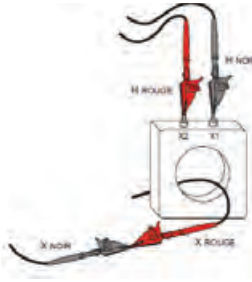
I micro-ohmmetri devono avere una risoluzione di  $1 \mu\Omega$  o  $0,1 \mu\Omega$ , un ampio campo di misura e una funzione di compensazione degli effetti dell'accoppiamento di più materiali per inversione della corrente di misura. Per tutelare la sicurezza degli operatori, è preferibile che il dispositivo sia protetto dalle sovratensioni accidentali, si arresti in caso di tensioni già presenti e, al termine della misurazione su oggetti induttivi, proceda a una scarica automatica.

Da ultimo, dato che la resistenza dei metalli dipende fortemente dalla temperatura, è opportuno ricondurre sempre il risultato della misurazione alla stessa temperatura di riferimento.

Gli strumenti avanzati eseguono questo calcolo in automatico in base al tipo di metallo, al suo coefficiente termico (nell'ordine dello 0,4% / °C per il rame o l'alluminio), alla temperatura ambiente e alla temperatura di riferimento.

### MISURAZIONE DEL RAPPORTO E DELLA CORRENTE DI ECCITAZIONE DEI TRASFORMATORI

Mantenere costanti i valori del rapporto primario/secondario nei trasformatori di tensione, della potenza e della corrente è fondamentale, perché qualsiasi variazione di queste caratteristiche nel tempo può creare problemi nel trasformatore (danni interni, potenziale degrado dell'isolamento per incrinature meccaniche o contaminazione, cortocircuiti fra le spire, ecc.). Una misurazione accurata della corrente di eccitazione, inoltre, permette di individuare eventuali problemi nel nucleo magnetico del trasformatore, tipo e spessore del materiale, limiti meccanici, variazioni nel traferro e nell'assemblaggio.



Controllando la polarità degli avvolgimenti e la presenza di circuiti aperti o gruppi di morsetti in cortocircuito, è possibile rilevare gli errori di ricablaggio dopo un intervento di manutenzione.

La misurazione dei rapporti dei trasformatori secondo il metodo descritto nella norma IEEE C57.12- 90™-2006 assicura valori conformi e ripetitivi. Poiché spesso questa operazione viene svolta in ambienti soggetti a interferenze, è importante avere a disposizione una selezione di filtri per affinare i risultati. La sicurezza dell'operatore è garantita da una tecnica di eccitazione del primario che evita l'invio di segnali pericolosi ai morsetti del secondario del trasformatore testato.

Grazie alla memorizzazione dei vari dati di targa nel dispositivo e alla visualizzazione diretta sia del valore del rapporto che della deviazione rispetto al valore nominale, l'interpretazione delle misure è immediata.

L'autonomia prolungata della batteria e la capacità di memoria, infine, consentono ai ratiometri di generare e analizzare le misure con incredibile efficienza.

### VERIFICA DEL SENSO DI ROTAZIONE DEI MOTORI E DELL'ORDINE DELLE FASI

Il collegamento in trifase di più sezioni di una rete elettrica o più edifici di uno stesso sito implica che l'ordine di rotazione delle fasi rispetto a un determinato senso. Questo requisito è particolarmente importante nell'alimentazione delle macchine rotanti, perché l'ordine di rotazione delle fasi collegate determina il senso del campo rotante e, quindi, la direzione di rotazione del rotore.

#### Senso di rotazione delle fasi

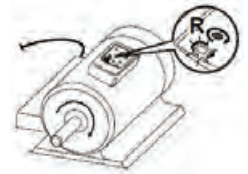
Per stabilire il senso di rotazione delle fasi, è necessario collegare le tre fasi della rete elettrica al tester, facendo riferimento ai contrassegni. Il tester indica il senso di rotazione delle fasi (orario o antiorario) ed è autoalimentato dagli ingressi di misura.

Per ampliare il campo di applicazione, è preferibile che questi strumenti funzionino a una frequenza compresa fra 15 e 400 Hz.

Senso del campo rotante o senso di rotazione

#### senza collegamento

Alcuni rilevatori dell'ordine delle fasi non richiedono collegamenti per procedere alla misurazione: per rilevare subito il senso di rotazione del campo rotante basta semplicemente posizionare il tester sul coperchio del motore. In questo caso, il dispositivo deve essere collocato parallelamente al rotore e nel senso indicato. Questa tecnica non è applicabile se il motore è pilotato da un convertitore di frequenza.



#### Rilevamento del senso di collegamento delle fasi su un motore

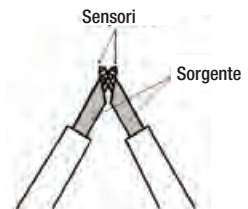
Collegando le fasi di alimentazione del motore al tester e ruotando manualmente il rotore di mezzo giro in senso orario, il dispositivo indica se l'ordine di collegamento delle fasi è corretto o meno.

#### Indicazione dell'attivazione di un'elettrovalvola senza collegamento

Se il tester è provvisto di una funzione di rilevamento senza collegamento, è sufficiente appoggiarlo vicino all'elettrovalvola per registrarne l'attivazione. Una spia indica se il campo generato ruota in senso orario o antiorario.

### MISURAZIONE DELLA CAPACITÀ DELLE BATTERIE

Gli studi effettuati dai produttori di batterie dimostrano che l'impedenza interna delle batterie aumenta con il tempo e il numero di scariche, dimostrandosi un parametro essenziale per capire in che condizioni versano gli elementi e se è il momento di sostituire la batteria.



Più che il valore assoluto della resistenza interna in sé, vale la pena considerare la sua variazione: un aumento del 25%, ad esempio, comporta un calo delle prestazioni dell'80% circa. Questi dati possono variare a seconda della tecnologia delle batterie prese in esame. Il confronto viene effettuato rispetto alle misure istantanee rilevate e memorizzate al momento dell'installazione delle batterie.

Gli strumenti di manutenzione preventiva hanno il compito di misurare e visualizzare simultaneamente la resistenza interna (con il metodo a 4 fili in corrente alternata a una frequenza prossima a 1 kHz) e la tensione a circuito aperto. Dato che la resistenza interna può avere valori bassi, è necessario compensare i cavi di misura con puntali retrattili. Per rilevare tempestivamente il deterioramento della batteria, i tester dispongono di vari comparatori interni che indicano il risultato della misurazione (PASS, WARNING, FAIL) attivando uno dei LED.



# COME SCEGLIERE UNO STRUMENTO MULTIFUNZIONE PER VERIFICARE LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



	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>Isolement</b>						
Tensione di prova	50 / 100 / 250 / 1000 V			250 / 500 V		250 / 500 / 1000 V
<b>Prove RCD</b>						
Prova senza intervento del differenziale	■	■	■		■	■
Tempo di trigger (impulso)	■	■	■		■	■
Corrente di trigger (rampa)	■	■	■		■	■
Gestione RCD di tipo standard o selettivo AC o A	■	■	■		■ (standard)	■ (standard)
Gestione RCD di tipo B			■			
<b>Misura di terra</b>						
Terra 2P/3P	■	■	■			■
Terra sotto tensione (RA) 1P	■	■	■			
Terra selettiva 1 pinza (RA SEL)	■	■	■			
<b>Impedenza e resistenza dell'anello</b>						
Impedenza anello (Z L-PE)	■	■	■		■	■
Impedenza linea (Z L-N o LL)	■	■	■		■	■
Calcolo Ik (PFC)	■	■	■		■	■
Calcolo Icc (PSCC)	■	■	■		■	■
Tabella dei fusibili integrata			■			
Calo di tensione			■			
<b>Resistenza / continuità</b>						
Misurazione manuale e automatica	■	■	■	■	■	■
<b>Altre funzioni</b>						
Tensione / frequenza	■	■	■		■ / -	■ / ■
Corrente / corrente di dispersione tramite pinza	■	■	■		■	■
Ordine di fase	■	■	■		■	■
Potenza		■	■			
Armoniche		■	■			
Polarità del cablaggio: verifica + inversione	■	■	■			
Allarmi	■	■	■		■	■
<b>Memoria / Comunicazione</b>						
Memoria		■	■			■
Memorizzazione gerarchica su 3 livelli		■	■			
Interfaccia USB		■	■			
Bluetooth						■
<b>Display e alimentazione</b>						
LCD bianco e nero				■ (Retroilluminazione bicolore)	■ (Custom)	■ (Custom)
LCD grafico bianco e nero	■					
LCD grafico a colori		■	■			
Guida online	■	■	■			
Funzionamento a batteria standard				■	■	
Funzionamento a batteria ricaricabile	■ Ni-MH	■ Li-Ion	■ Li-Ion			■ Ni-MH
<b>Software</b>						
ICT/ DataView®		■	■			
Applicazione Android						■
<b>Categoria di misura / Conformità</b>						
IEC/EN 61010-1 600V CAT III	■	■	■		■	■
EN 61557	■	■	■	■	■	■

# CA 6113 - CA 6116N - CA 6117

COD.: P01145445

COD.: P01145455

COD.: P01145460

600 V  
CAT III

IP  
53



## ★ VANTAGGI

- Prova su RCD tipo AC, A, B
- Batteria con 30 ore di autonomia (max.)
- Verifica conforme alle norme EN 60364-6, NF C 15-100, CEI 64-8, ecc.
- Misurazione della continuità
- Schermo a colori (tranne modello CA 6113)
- Misure: tensione, corrente con pinza, potenza, forme d'onda e armoniche
- Misura dell'impedenza dell'anello di guasto con risoluzione di 1 mΩ

## ✦ ACCESSORI / RICAMBI

Cavo tre poli con filo separato da 2,5 m	P01295398
Cavo tre poli per presa di rete europea	P01295393
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

**CA 6113** fornito in una custodia per il trasporto con:

- 1 alimentatore 30 W
- 1 cavo tre poli – 3 cavi di sicurezza (rosso, blu, verde)
- 3 puntali di misura Ø 4 mm (rosso, blu, verde)
- 3 pinze a coccodrillo (rosso, blu, verde)
- 2 cavi di sicurezza con connettori dritti/angolari (rosso e nero), lunghezza 3 m
- 1 cavo di alimentazione di rete tre poli EURO
- 1 sonda per comando remoto
- 1 pellicola antigraffio applicata al display
- 1 cinghia per il trasporto
- 1 tracolla a 4 punti per l'utilizzo a mani libere
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso

**CA 6116N e CA 6117** forniti in una custodia per il trasporto con:

- 1 alimentatore / caricatore di tipo 2
- 1 pacchetto batterie Li-Ion inserito nel dispositivo
- 1 cavo USB A/B da 1,80 m con ferrite
- 1 cavo tre poli – 3 cavi di sicurezza (rosso, blu, verde)
- 3 puntali di misura Ø 4 mm (rosso, blu, verde)
- 3 pinze a coccodrillo (rosso, blu, verde)
- 2 cavi di sicurezza con connettori dritti/angolari (rosso e nero), lunghezza 3 m
- 1 cavo di alimentazione di rete 2P+T EURO
- 1 cavo di alimentazione di rete 2P EURO
- 1 sonda per comando remoto
- 1 pellicola antigraffio applicata sul display
- 1 cinghia per il trasporto
- 1 tracolla a 4 punti per l'utilizzo a mani libere
- 1 CD-ROM con software ICT per l'esportazione dati
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso

## + ULTERIORI VANTAGGI

- Tabella dei fusibili integrata per una consultazione rapida del risultato direttamente sul dispositivo
- Interfaccia intuitiva
- Display grafico extra-large
- Guida contestuale integrata per ogni funzione
- Software ICT per l'esportazione dei dati fornito in dotazione
- Compatibile con il software DataView®
- Cavo tre poli/per presa europea fornito in dotazione

## GUIDA CONTESTUALE FUNZIONALE, MASSIMA SICUREZZA

Grazie alla guida contestuale chiara e dettagliata, i nostri strumenti multifunzione possono essere impiegati indistintamente sia dai tecnici più esperti che dagli utenti alle prime armi. Ciascuna misura dispone di istruzioni dedicate ascherro, fra cui l'indicazione dei collegamenti da effettuare e una guida all'interpretazione dei risultati. E, per garantire la massima sicurezza, in caso di collegamento errato o in presenza di tensioni pericolose, il dispositivo avvisa l'utente con un messaggio d'errore.







		CA 6113	CA 6116N	CA 6117
<b>Continuità / Resistenza</b>				
	Corrente di prova	I > 200 mA fino a 39,99 Ω e 12 mA ca. fino a 400 Ω		
	Accuratezza	± (1,5% della misura + 2 pt), con segnale acustico		
	Campo di misura	4 kΩ / 40 kΩ - 400 kΩ		
<b>Isolamento</b>				
	Tensione di prova	50 / 100 / 250 / 500 / 1000 V DC		
	Campo di misura / Accuratezza	da 0,01 MΩ a 2 GΩ / ± (5% della misura + 3 pt)		
	Corrente di cortocircuito	≤ 3mA		
<b>Terra</b>				
Terre 3P	Campo di misura	da 0,50 Ω a 15 kΩ		
	Accuratezza	± (2% della misura + 2 pt)		
	Altre	Misurazione della resistenza dei picchetti ausiliari RH e RS (fino a 40 kΩ)		
Terra selettiva 1P	Campo di misura / Accuratezza	da 0,20 Ω a 399,9 Ω ± (10% della misura + 10 pt) (ISel con pinza)		
<b>Impedenza degli anelli [Zs (L-PE) e Zi (L-N o L-L)] – Terra sotto tensione 1P</b>				
Terra sotto tensione	Tensione impianto / Freq.	da 90 a 500 V / da 15,8 a 17,5 Hz – da 45 a 65 Hz		
Modalità corrente forte – Zs (L-PE) (TRIP) e Zi (L-N o L-L) Campo di misura / Accuratezza		Corrente di prova max.: 7,5 A da 0,100 Ω a 399,99 Ω / ± (5% della misura + 2 pt)		
Modalità senza interv. differenziale (NO TRIP) [Zs (L-PE)]		Corrente di prova: 6 mA – 9 mA – 12 mA (a scelta) – da 0,20 Ω a 3.999 Ω ± (5% della misura + 2 pt)		
Calcolo della corrente di cortocircuito		Corrente di guasto e di cortocircuito: intervallo di visualizzazione da 0,1 A a 6 kA		
Ik [PFC (Zs)], I Sc [PSCC (Zi)]		Sì		
Tabella dei fusibili integrata		da -40% a 40%		
Calo di tensione ΔU% (Zi)		Misura delle componenti resistive e induttive delle impedenze Zs e Zi		
<b>Differenziali</b>				
Differenziali di tipo AC e A	Tensione impianto / Freq.	da 90 V a 500 V / da 15,8 Hz a 17,5 Hz e da 45 Hz a 65 Hz		
IΔn		10/30/100/300/500/650/1000 mA (90 V-280 V) o variabile – 10/30/100/300/500 mA (280 V-550 V) o variabile Test in modalità a rampa e a impulso		
Prova di mancato trigger		a ½ IΔn – Durata: 1.000 ms o 2.000 ms		
Corrente di trigger Modalità a rampa		0,3 x IΔn a 1,06 x IΔn con incrementi del 3,3% x IΔn		
Misurazione del tempo di trigger Modalità a impulsi		da 0,2 a 0,5 x IΔn (Uf) / 0,5 x IΔn / 2 x IΔn (selettivo) / 5 x IΔn. A impulso: da 0 a 500 ms, a rampa: da 0 a 200 ms		
Differenziali di tipo B	Tensione impianto / Freq.	da 90 V a 275 V / da 15,8 Hz a 17,5 Hz e da 45 Hz a 65 Hz		
IΔn: a rampa / a impulso 2 x IΔn a impulso 4 x IΔn		10/30/100/300/500 mA 10/30/100 mA		
Prova in modalità a rampa		Da 0,2 x IΔn a 2,2 x IΔn		
Test di intervento		1,1x2 o 2,2x2 o 2,2x4 x IΔn		
<b>Altre misurazioni</b>				
Corrente		(1 mA*) da 5,0 mA a 19,99 A (pinza MN77) / da 5,0 mA a 199,9 A (pinza C177A)		
Tensione		da 0 a 550 V AC/DC / DC e da 15,8 a 500 Hz		
Frequenza		da 10 a 500 Hz		
Rotazione fasi		DA 20 a 500 VAC		
Potenza attiva		da 0 a 110 kW monofase – da 0 a 330 kW trifase Visualizzazione simultanea della forma d'onda della tensione e della corrente		
Armoniche		Tensione e corrente / fino all'ordine 50 / THD-F / THD-R		
<b>Caratteristiche generali</b>				
Ampio schermo LCD retroilluminato, 320x240 punti		Grafico monocromatico 5,7"	Grafico a colori 5,7"	
Memoria / Comunicazione		1.000 prove, porta USB per il trasferimento dati e la creazione dei report		
Alimentazione: batteria ricaricabile		Ni-MH 9,6 V nominale 4 Ah	Ioni di litio 10,8 V nominale 5,8 Ah	
Autonomia		Fino a 24 ore	Fino a 30 ore	
Dimensioni / Peso		280 x 190 x 128 mm / 2,2 kg		
Grado di protezione / CEM		IP 53 / IK04 / IEC/EN 61326-1		
Categoria di misura / Conformità		IEC/EN 61010 -1 – 600 V CAT III – 300 V CAT IV – EN 61557		

\* se l'apparecchio è collegato alla corrente elettrica

# CA 6131 - CA 6133

COD.: P01146011

COD.: P01146013

600V  
CAT III

IP  
54



Auto  
Script



## VANTAGGI

- Misura di terra con doppio metodo: picchetto o anello di guasto
- Prove di continuità 0,2 A
- Prova di isolamento
- Prova RCD: corrente e tempo di intervento
- Sequenze di prova automatiche
- Memorizzazione delle prove
- Alimentazione a batterie ricaricabili tramite presa di rete, presa USB o accendisigari

## ULTERIORI VANTAGGI

- Applicazione Android IT-Report per trasferire i risultati delle prove effettuate con il modello CA 6133 e generare i report
- Per scaricare le applicazioni, visitare il sito <https://play.google.com> e digitare "Chauvin Arnoux" nella barra di ricerca

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6131	CA 6133
<b>Continuità</b>		
Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	da 0,00 a 9,99 Ω / Compensazione cavi fino a 5 Ω; I ≥ 200 mA / 0,01 Ω / ± (2% L + 2 pt)	
<b>Resistenza</b>		
Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	da 1 a 9.999 Ω – da 10,00 a 99,99 kΩ / 1 Ω – 10 Ω / ± (1% L + 5 pt)	
<b>Isolamento</b>		
Tensione di prova	250 V / 500 V	250 V / 500 V / 1.000 V
Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	da 0,01 a 999,9 MΩ / 10 kΩ o 100 kΩ / ± (3% L + 3 pt)	
<b>Resistenza di terra – Metodo 3P</b>		
Campo di misura	-	0,50 - da 100,0 a da 1.000 99,99 Ω 999,9 Ω a 2.000 Ω
Risoluzione	-	0,01 Ω 0,1 Ω 1 Ω
Accuratezza	-	±(2 % ±(2 % ±(2 % L + 10 pt) L + 5 pt) L + 5 pt)
Frequenza di misurazione	-	128 Hz
<b>Misura impedenza anello di terra (Zs)</b>		
<b>Senza intervento del differenziale (12 mA)</b>		
Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	da 1 a 2.000 / 1 / ± (5% L + 2 pt)	
Calcolo del valore Ik	1 à 999 A	
<b>Con intervento del differenziale (300 mA)</b>		
Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	da 0,1 a 399,9 Ω / 0,1 Ω / ±(5% L + 2 pt)	
Calcolo del valore Ik	da 1 a 9.999 A	
<b>Misura impedenza anello di guasto (Zi)</b>		
Tipo di connessione	Con connettori a banana	
Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	Corrente di misura 300 mA; da 0,1 a 399,9 Ω / 0,1 Ω / ± (5% L + 2 pt)	
Calcolo del valore Ik	da 1 a 9.999 A	
<b>Prova differenziale</b>		
Tensione impianto	da 90 a 450 V; da 45 a 65 Hz	
Tipologie e portate	AC e A; 30 mA – 100 mA – 300 mA – 500 mA – 650 mA	
Tempo di trigger	0,5 x I ΔN; 1 x I ΔN; 5 x I ΔN / da 5,0 a 300 ms	
Corrente di trigger	30 mA: -0 – +(7% L + 3,3% I ΔN + 2 mA)	
Tensione di guasto: Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	da 1,0 a 25,0 V — da 25,0 a 70,0 V / 0,1 V / ± (15% L + 3 pt) – ± (5% L + 2 pt)	
Sequenze di test automatiche	No	RCD, anello-RCD-isolamento
<b>Tensione e frequenza</b>		
Tensione: Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	da 2,0 a 550,0 V AC / 0,1 V / ± (1% L + 2 pt); da 0,0 a 800,0 V DC / 0,1 V / ± (1% L + 2 pt)	
Frequenza: Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	- da 30,0 a 999,9 Hz / 0,1 Hz / ± (0,1% L + 1 pt) – Tensione > 2 V	
Rotazione di fase	da 45 a 550 V / da 45 a 65 Hz	
<b>Corrente</b>		
	Con pinza all'uscita di tensione tramite la funzione sensore di tensione (aus.)	Con pinza MN73A, portata 2 A: da 10,0 mA a 2.400 mA, portata 200 A: da 1,00 a 200 A
<b>Funzione sensore aus. (CA 6131)</b>		
Campo di misura AC+DC: Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	da 2,0 a 999,9 mV – da 1,000 a 1,2000 V / 0,1 mV – 1 mV / ±(1% L + 2 pt)	
Campo di misura DC / Risoluzione / Accuratezza	± (da 0,0 a 999,9 mV) – ± (da 1,000 a 2,000 V) / 0,1 mV – 1 mV / ± (1% L + 2 pt)	
<b>Caratteristiche generali</b>		
Display	LCD a 231 segmenti con retroilluminazione blu	
Memoria	-	30 siti x 99 test
Interfaccia di comunicazione	-	Bluetooth Classe 1, raggio > 10 m
Software	-	Applicazione Android IT-Report
Alimentazione	6 batterie LR6 o AA 6 batterie Ni-MH ricaricabili tramite presa di rete < 6 h, presa USB o accendisigari	
Autonomia	> 1.900 misurazioni di continuità a 1 Ω	> 1.700 misurazioni di continuità a 1 Ω
Dimensioni / Peso	223 x 126 x 70 mm / circa 1,1 kg	
Caratteristiche ambientali	Temperatura d'esercizio: da 0 a 40 °C / Temperatura di immagazzinaggio: da -10 a 70 °C (UR 80%)	
Grado di protezione	IP 54 (IEC 60 529); IK 04 (IEC 50102)	
Conformità / Categoria di misura	CEM: IEC/EN 61326-1; IEC/EN 61010-1; IEC/EN 61010-2-030; IEC/EN 61010-2-034, 600V CAT III, 300V CAT II su ingresso caricatore	
Conformità IEC/EN 61557	Parti 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 10	Parti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6131 e CA 6133 forniti in 1 custodia per il trasporto con:

- 1 tracolla
- 1 cavo di alimentazione di rete 2P+T EURO
- 3 cavi di sicurezza
- 3 pinze a coccodrillo
- 1 puntale di misura
- 1 alimentatore USB 2 A + 1 cavo USB (CA 6133)
- 6 batterie 1,5 V LR6 (CA 6131)
- 6 batterie Ni-MH (CA 6133)
- 1 report di collaudo



## ACCESSORI / RICAMBI

Sonda per comando remoto	P01102157
Pinza amperometrica modello MN73A (per CA 6133)	P01120439
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

# CA 6011 - CA 6011 KIT

COD.: PO1191611

COD.: PO1299926

300 V  
CAT IV

IP  
40



CEI  
61557-4



## ★ VANTAGGI

- Specificatamente progettato per verificare la continuità dei conduttori di protezione a terra
- Duplice modalità : montato sull'avvolgitore o da portare al polso
- Leggero e poco ingombrante
- Design ergonomico per agevolare la misurazione

## + ULTERIORI VANTAGGI

- Triplo segnale visivo:
  - Retroilluminazione (blu/rossa)
  - Simboli per valutazione positiva/negativa
  - Valore rilevato
- Buzzer
- Vibrazione

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6011 KIT fornito in dotazione con:

- 1 fascetta elastica per fissare il dispositivo di misura al polso
- 1 cintura + 1 tracolla
- 1 avvolgitore con cavo unifilare in PVC verde da 30 m
- 1 cavo a spirale in PVC nero da 0,6 m (~3 m di estensione)
- 1 pinza a coccodrillo verde con connettore a banana Ø 4 mm
- 1 puntale di misura nero costampato
- 1 cavo in PVC verde da 0,50 m
- 1 kit di 4 batterie alcaline 1,5 V LR6

Solo CA 6011 fornito in dotazione con:

- 1 fascetta elastica per fissare il dispositivo di misura al polso
- 1 kit di 4 batterie alcaline 1,5 V LR6

## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6011	CA 6011 KIT															
Display	2.000 punti con retroilluminazione bicolore																
Continuità	<table border="1"> <tr> <td>Campo di misura</td> <td>da 0,00 Ω a 2,00 Ω</td> <td>da 2,00 Ω a 20,00 Ω</td> </tr> <tr> <td>Risoluzione</td> <td colspan="2">10 mΩ</td> </tr> <tr> <td>Corrente di prova</td> <td>200 mA</td> <td>20 mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">con inversione automatica della polarità</td> </tr> <tr> <td>Tensione a circuito aperto</td> <td colspan="2">± (4 VDC &lt; U &lt; 6 VDC)</td> </tr> </table>		Campo di misura	da 0,00 Ω a 2,00 Ω	da 2,00 Ω a 20,00 Ω	Risoluzione	10 mΩ		Corrente di prova	200 mA	20 mA		con inversione automatica della polarità		Tensione a circuito aperto	± (4 VDC < U < 6 VDC)	
Campo di misura	da 0,00 Ω a 2,00 Ω	da 2,00 Ω a 20,00 Ω															
Risoluzione	10 mΩ																
Corrente di prova	200 mA	20 mA															
	con inversione automatica della polarità																
Tensione a circuito aperto	± (4 VDC < U < 6 VDC)																
Resistenza	<table border="1"> <tr> <td>Campo di misura</td> <td>da 1,0 Ω a 200,0 Ω</td> </tr> <tr> <td>Risoluzione</td> <td>100 mΩ</td> </tr> <tr> <td>Corrente di prova</td> <td>10 mA</td> </tr> <tr> <td>Tensione a circuito aperto</td> <td>±(4 VDC &lt; U &lt; 6 VDC)</td> </tr> </table>		Campo di misura	da 1,0 Ω a 200,0 Ω	Risoluzione	100 mΩ	Corrente di prova	10 mA	Tensione a circuito aperto	±(4 VDC < U < 6 VDC)							
Campo di misura	da 1,0 Ω a 200,0 Ω																
Risoluzione	100 mΩ																
Corrente di prova	10 mA																
Tensione a circuito aperto	±(4 VDC < U < 6 VDC)																
Soglia di continuità	Programmabile a 1 Ω o 2 Ω																
Compensazione della resistenza dei cavi	Sì																
Indicazione di conformità/non-conformità du test	Indicatore visivo, acustico e/o vibrazione configurabile																
Conformità normativa	IEC/EN 61557-1 e IEC/EN 61557-4 IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-030 300 V CAT IV																
Funzione di standby automatico	10 minuti / disattivabile																
Autonomia	30.000 valori in condizioni d'uso reali 4.500 secondo il protocollo IEC/EN 61557-4																
Alimentazione	4 batterie 1,5 V AA/LR6																
Dimensioni (strumento + avvolgitore)	225 x 185 x 135 mm																
Peso	Solo CA 6011: 350 g – Avvolgitore con cavo di 30 m: 1,2 kg																

## ⚙️ ACCESSORI / RICAMBI

Avvolgitore 30 m	P01295492
Asta per il rilevamento della continuità	P01102084A
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

# CA 6651

COD.: P01191306



**ADATTATORE DI PROVA  
PER COLONNINE  
DI RICARICA  
DI VEICOLI  
ELETTRICI**



## VANTAGGI

- Adattatore di prova per la verifica di colonnine di ricarica a corrente alternata in Modo 3 provviste di cavo con connettore di Tipo 2. permette la verifica della sicurezza e dei funzionamento delle colonnine di ricarica con uno strumento multifunzione
- Simula la presenza di un veicolo elettrico in tutti i possibili stati (segnale CP - Control Pilot): scollegato A / collegato B / in carica senza ventilazione C / in carica con ventilazione D / modalità errore E
- Test PE preliminare: funzione di sicurezza per verificare la presenza di tensioni pericolose sul conduttore PE
- Indicazione della presenza delle fasi L1/L2/L3 mediante 3 LED
- Verifica dello stato del segnale PP (proximity pilot) per simulare le varie capacità di carico dei cavi di ricarica (13 A/20 A/32 A/63 A) tramite l'apposito selettore

## ULTERIORI VANTAGGI

### Adattatore (CA 6117 escluso)

- Verifica dei segnali presenti sulle prese di Tipo 2 e test PE preliminare
- Simulazione dello stato del veicolo (batteria pronta alla ricarica, con o senza climatizzazione)
- Simulazione del cavo di ricarica tramite segnale PP

### Adattatore con CA 6117

- Prove di sicurezza elettrica
- Connessione su 5 bocche di 4 mm di diametro, denominate L1/L2/L3/N/PE, per collegare uno strumento multifunzione per il test della sicurezza degli impianti elettrici provvisto di connettori a banana
- Presa di rete per il collegamento della presa 2P+T del tester dell'impianto: presa Schuko

## CARATTERISTICHE TECNICHE

CA 6651	
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	
Test PE preliminare	Sì, con sonda esterna
Simulazione PP	Aperto NC, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A
Stato CP	A, B, C, D
Errore CP/PE	3 pulsanti faccia laterale per simulazione di errore: corto-circuito CP/PE o diodo e apertura di PE
Errore PE guasto di terra	Posizione selettore PP su NC
Protezione / sovraccarico ammissibile	600 Veff
<b>Uscite</b>	
Terminali di misura fasi L1/L2/L3/N e PE	230 V monofase e 400 V trifase a 50 Hz
Presenza di rete	250 V CAT II 300 V, corrente max. ammissibile 10 A (fusibile)
Terminale segnale CP	Protocollo di comunicazione PWM +/-12 V
<b>Specifiche</b>	
Tensione in ingresso	230 V/400 V AC 50/60 Hz 10 A
Connettore per colonnine di ricarica	Modo di ricarica 3, idoneo per presa di Tipo CEI 62196-2 (Tipo 2) o cavo fisso con connettore per veicolo di Tipo 2, trifase
Protezione presa di corrente	Fusibile T 10 A/250 V interno
<b>Compatibilità con</b>	
Controllori multifunzione delle installazioni elettriche CA6117	Misura impedenza anello di terra, prova differenziale 30 mA (con CA 6117 anche per RCD tipo B), misurazione isolamento a 500 V e continuità – report di collaudo
Oscilloscopi serie HANDSCOPE	Visualizzazione forma d'onda PWM tra CP e PE

CARATTERISTICHE TECNICHE	
LED	3 di colore blu
Norme sui veicoli elettrici	IEC/EN 61851-1 / IEC/EN 60364-7-722
Categoria di misura	IEC/EN 61010-1, grado di inquinamento 2, CAT II 300 V
IP/IK	IP 20 secondo IEC 60529
Presenza di collegamento	Tipo 2 32 A 3PH+N+PE tipo E2201 200/346 V
Dimensioni / Peso	Dimensioni corpo 174x43x43 mm / Peso: 850 g

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6651 fornito in 1 custodia per il trasporto con:

- 1 cavo con connettore Tipo 2



## ACCESSORI / RICAMBI

Custodia per trasporto

P01298078



# COME SCEGLIERE UN TESTER DI ISOLAMENTO PORTATILE



	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 49	Pagina 49	Pagina 49
Tipo	A magnete		Analogici			Digitali portatili					
Tensione di prova (in Vdc)											
10										■	■ increm. 1V
25										■	■ increm. 1V
50							■	■	■		■ increm. 1V
100							■	■	■	■	■ increm. 1V
250		■			■	■	■	■		■	
500	■	■	■	■	■	■	■	■		■	
1000		■		■	■	■	■	■			
Valore max. misurato											
200 MΩ	■										
1 GΩ			■	■							
5 GΩ		■									
11 GΩ					■						
20 GΩ									■		■
40 GΩ						■					
50 GΩ										■	
200 GΩ							■	■			
Rapporti di qualità											
Continuità	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Resistenza	■			■	■		■	■	■	■	■
Capacità								■	■		
Corrente di dispersione							■	■	■	■	■
Cronometro					■	■	■	■	■	■	■
Programmazione durata prove					■	■	■	■	■	■	■
PI							■	■	■		
DAR							■	■	■		
Grafica											
Memoria							■	■	■	■	
Bluetooth								■	■	■	
Display											
Analogico	■	■	■	■							
LCD					■						
LCD + bargraph						■	■	■	■	■	■
Alimentazione											
Magnete	■	■									
Batterie			■	■	■	■	■	■	■	■	■

## CA 6501 - CA 6503

COD.: P01132503

COD.: P01132504

CAT III /  
300 V

IP  
54



TESTER  
DI ISOLAMENTO  
A MAGNETE



### VANTAGGI

- Corpo in plastica robusta per la massima versatilità
- Specifico per cantieri
- Non richiede alimentazione

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6501	CA 6503
<b>Isolamento</b>		
Tensione di prova (DC)	500 V	250 V / 500 V / 1.000 V
Campo di misura	da 0,5 a 200 MΩ	da 1 a 5.000 MΩ
Accuratezza	2,5% su tutto il range	2,5% su tutto il range
<b>Resistenza</b>		
Campo di misura	da 45 a 500 kΩ	-
Accuratezza	2,5% su tutto il range	-
<b>Continuità</b>		
Campo di misura	da 0 a 100 Ω	-
Accuratezza	2,5% su tutto il range	-
<b>Tensione</b>		
Campo di misura	0 - 600 VAC	
Frequenza	da 45 a 450 Hz	
Accuratezza	3 % su tutto il range	
<b>Display</b>	Analogico	
<b>Dimensioni / Peso</b>	120 x 120 x 130 mm / 1,06 kg	
<b>Alimentazione</b>	A magnete, per una tensione di prova stabile	
<b>Grado di protezione</b>	IP 54 con coperchio / IP 52 senza coperchio	
<b>Categoria di misura</b>	IEC/EN 61010 - 600 V CAT II / 300 V CAT III	

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6501 fornito in una custodia per il trasporto con:

- 2 cavi in PVC con connettore angolare/dritto, lunghezza 1,5 m (nero, rosso)
- 2 pinze a coccodrillo (nero, rosso)
- 1 puntale di misura nero

CA 6503 fornito in una custodia per il trasporto con:

- 3 cavi in PVC con connettore angolare/dritto, lunghezza 1,5 m (nero, rosso, blu)
- 3 pinze a coccodrillo (nero, rosso, blu)
- 1 puntale di misura nero

### ACCESSORI / RICAMBI

Custodia n°2	P01298006
Termoigrometro CA 1246	P01654246

Per tutti gli accessori vedi pagina 81

## CA 6511 - CA 6513

COD.: P01140201

COD.: P01140301

CAT III /  
600 V

IP  
40



TESTER  
DI ISOLAMENTO  
ANALOGICI



### VANTAGGI

- Massima semplicità d'uso
- Estremamente robusti grazie alla guaina antiurto

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6511	CA 6513
<b>Isolamento</b>		
Tensione di prova (DC)	500 V	500 V / 1000 V
Campo di misura	da 0,1 a 1000 MΩ	
Accuratezza	± 5% della misura	
<b>Resistenza</b>		
Campo di misura	-	da 0 a 1000 Ω
Accuratezza	-	± 3% su tutto il range
<b>Continuità</b>		
Campo di misura	da -10 Ω a +10 Ω	
Accuratezza	± 3% su tutto il range	
Corrente di prova	≥ 200 mA	
Inversione di corrente	Sì	
<b>Tensione</b>		
Campo di misura	0 - 600 VAC	
Frequenza	da 45 a 400 Hz	
Accuratezza	3 % su tutto il range	
<b>Display</b>	Analogico	
<b>Dimensioni / Peso</b>	167 x 106 x 55 mm / 500 g (senza guaina)	
<b>Alimentazione</b>	4 batterie 1,5 V LR6	
<b>Categoria di misura</b>	IEC/EN 61010 - 600 V CAT III	

### ULTERIORI VANTAGGI

- CA 6511: isolamento 500 V, continuità 200 mA
- CA 6513: isolamento 1.000 V, continuità 200 mA e resistenza

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6511 e CA 6513 forniti con guaina anti-urto montata

- 2 cavi in PVC con connettore angolare/dritto, lunghezza 1,5 m (nero, rosso)
- 1 puntale di misura nero
- 1 pinza a coccodrillo rossa
- 4 batterie 1,5 V LR6
- 1 fusibile di ricambio

### ACCESSORI / RICAMBI

Termometro CA 1821	P01654821
Termoigrometro CA 1246	P01654246

Per tutti gli accessori vedi pagina 81

# CA 6528

COD.: P01140838

CAT III /  
1000 V

CAT IV /  
600 V

IP  
40



## VANTAGGI

- Isolamento a 250 / 500 / 1.000 V
- Resistenza di isolamento fino a 11 GΩ
- Modalità manuale, lock o timer
- Misurazione della tensione AC e AC+DC fino a 700 V
- Continuità a 200 mA
- Allarme visivo, retroilluminazione blu/rossa

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6528 fornito in una custodia per l'uso a mani libere con:

- 2 cavi di sicurezza (rosso, nero)
- 1 pinza a coccodrillo rossa
- 1 puntale di misura nero
- 1 guaina protettiva montata sul dispositivo
- 6 batterie LR6 o AA
- 1 scheda di sicurezza
- 1 guida di avviamento rapido
- 1 report di collaudo



## CARATTERISTICHE TECNICHE

		CA 6528
		Manutenzione industriale
Tensione		
Campo di misura / Risoluzione		± (1-700V) / 1V
Accuratezza / Impedenza d'ingresso		±1,2% L ± 1 pt in AC+DC; ±1% L ± 1 pt in DC / 25 MΩ
Frequenza d'esercizio		DC; 45-65 Hz
Isolamento		
Tensione di prova		250-500-1000 V
Campo di misura alla tensione di prova max.		11 GΩ
Campo di misura	250 V	50 kΩ - 4,2 GΩ
	500 V	100 kΩ - 4,2 GΩ
	1.000 V	200 kΩ - 11 GΩ
Campo di misura / Risoluzione		50 kΩ - 3,999 MΩ / 1 kΩ; (0,2)1 3,6-39,99 MΩ / 10 kΩ; 36-399,9 MΩ / 100 kΩ; 360-4.200 MΩ / 1 MΩ; (1 kV) 3,6 - 11 GΩ / 10 MΩ
Accuratezza		0,05-399,9 MΩ: ±1,5% L ± 10 pt 360 -4.000 MΩ: ±4% L ± 10pt; ±4% L ± 5 pt (a 1.000V) 3,6-11 GΩ: ±10% L ± 10 pt
Timer (min:s)		da 10 s a 39 min 59 s
Allarmi		1 soglia / tensione di prova
Continuità		
Campo di misura		da 0,02 Ω a 40 Ω
Precisione / Tensione a circuito aperto		±1,2% L ± 3 pt / 6 V DC < U < 9 V DC
Corrente di prova		≥ 200 mA (fino a 2 Ω)
Soglie di continuità (bip rapido)		2 Ω / 1 Ω
Compensazione dei cavi		fino a 5 Ω
Resistenza		
Campo di misura / Risoluzione		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 / 100Ω
Accuratezza		±1,2% L ± 3 pt
Caratteristiche generali		
Display		2 x 4.000 pt
Alimentazione / Standby automatico		6 batterie LR6 o AA / 10 min - disattivabile
Autonomia		1.000 misurazioni: fino a 1 MΩ a 1 kV (5 s ON / 25 s OFF); >3.000 misure di continuità (5 s ON / 25 s OFF) a 1 Ω
Dimensioni / Peso / Grado IP		218 x 95 x 63 mm / 760 g / IP 40
CEM / Categoria di misura		IEC/EN 61326-1 / IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-030 e IEC/EN 61010-2-034 / 600V CAT IV
Conformità alle norme		IEC/EN 61557 parti 1, 2, 4 e 10

<sup>1</sup>A 1.000 V

## ACCESSORI / RICAMBI

Kit cavi di sicurezza rosso e nero 1,5 m	P01295289Z
Pinze a coccodrillo rosso + nero	P01295457Z
Puntale di misura rosso + nero	P01295454Z
Asta per il rilevamento della continuità	P01102084A
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

# CA 6522 - CA 6524 - CA 6526

COD.: P01140822

COD.: P01140824

COD.: P01140826

CAT IV /  
600 V

IP  
54

IEC/EN  
61557



TRMS



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6522	CA 6524	CA 6526
<b>Manutenzione industriale</b>			
<b>Tensione</b>			
Campo di misura / Risoluzione	0,3 V - 399,9 V / 0,1 V; 400 V - 700 V / 1 V		
Accuratezza / Impedenza d'ingresso	± (3 % + 2 pt) / 400 KΩ		
Frequenza d'esercizio	DC; 15,3 - 800 Hz		
<b>Frequenza</b>			
Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	- / 15,3 Hz-399,9 Hz / 0,1 Hz / ± (1% + 2 pt) / 400-800 Hz / 1 Hz / ± (1% + 1 pt)		
<b>Isolamento</b>			
Tensione di prova	250-500-1.000 V	50 - 100 - 250 - 500 - 1.000 V	
Campo di misura alla tensione di prova max.	40 GΩ	200 GΩ	
Conforme alla norma IEC 61557-2	2 GΩ		
Campo di misura: 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	
Campo di misura / Risoluzione	10 <sup>(1)</sup> - 999 kΩ et 1.000 - 3.999 MΩ / 1 kΩ ; 4,00 - 39,99 MΩ / 10 kΩ 40,0 - 399,9 MΩ / 100 kΩ ; 400 - 3999 MΩ / 1 MΩ		
Accuratezza	± (3 % + 2 pt) <sup>(2)</sup>		
Tensione di prova (I < 1 mA)	-0% +20%		
Visualizzazione tensione di prova	± (3 % + 3 pt)		
Corrente di prova / risoluzione	- / 0,01 μA - 39,99 μA / 10 nA ; 40,0 - 399,9 μA / 100 nA ; 0,400 - 2,000 mA / 1 μA		
Accuratezza corrente di prova	- / ± (10 % + 3 pt)		
Rapporti PI/DAR	- / 10 min / 1 min - 1 min / 30 s		
Timer (min:s)	0:00 - 39:59		
Tempo di scarica (a 25 V)	< 2 s/μF		
Allarmi	-	2 soglie fisse + 1 soglia programmabile	
<b>Continuità</b>			
Campo di misura continuità	0,00 Ω - 10,00 Ω (200 mA)	0,00 Ω - 10,00 Ω (200 mA) / 0,0 - 100,0 Ω (20 mA)	
Accuratezza / Tensione in circuito aperto	± (2 % + 2 pt) / > = 6 V		
Corrente di prova	200 mA: 200 mA (- 0 mA +20 mA) - 20 mA: 20 mA ± 5 mA		
Soglie di continuità (bip rapido)	2 Ω fissa	2 Ω, 1 Ω, soglia programmabile	
Compensazione dei cavi	fino a 9,99 Ω		
<b>Resistenza</b>			
Campo di misura / Risoluzione	-	0 - 3999 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	
Accuratezza	± (3 % + 2 pt)		
<b>Capacità</b>			
Campo di misura / Risoluzione	-	-	0,1 nF - 399,9 nF / 0,1 nF / 400 nF - 3999 nF / 1 nF / 4,00 μF - 10,0 μF / 10 nF
Accuratezza	-	-	± (3 % + 2 pts)
<b>Caratteristiche generali</b>			
Display	2 x 4.000 pt + bargraph logaritmico		
Memoria	-	300 misure	1.300 misure
Interfaccia di comunicazione	-	-	Bluetooth® Classe II
Alimentazione / Standby automatico	6 batterie LR6 / 5 min - disattivabile		
Autonomia	1.500 misure: UN x 1 kΩ a UN (5 s ON / 55 s OFF), 3.000 misure di continuità (5 s ON / 55 s OFF)		
Dimensioni / Peso / Grado IP	211 x 108 x 60 mm / 850 g / IP 54 / IK 04		
CEM / Categoria di misura	IEC/EN 61326-1 / IEC/EN 61010-1 e IEC/EN 61010-2 - 030, 600 V CAT IV		
Conformità alle norme	IEC/EN 61557 parti 1, 2, 4 e 10		

## VANTAGGI

- Tensione di prova da 50 a 1.000 V
- Campo di misura da 10 kΩ a 200 GΩ
- Rapporti PI e DAR per stabilire la qualità dell'isolamento
- Allarmi e indicatori luminosi Pass/Fail (CA 6526)
- Capacità di memoria fino a 1.300 misurazioni

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### CA 6522, CA 6524 o CA 6526

- 1 custodia per il trasporto e l'uso a mani libere
- 2 cavi di sicurezza con connettori dritti/angolari (rosso, nero), lunghezza 1,50 m
- 1 pinza a coccodrillo rossa
- 1 puntale di misura nero
- 6 batterie LR6
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso multilingue
- 1 scheda di sicurezza in 20 lingue

Il modello CA 6526 include anche 1 CD-ROM contenente il software Megohmmeter Transfer

## ACCESSORI / RICAMBI

Sonda di comando remoto **P01102092A**

2 cavi di sicurezza da 1,50 m con connettori dritti/angolari (rosso, nero) **P01295453Z**

Per tutti gli accessori vedi pagina 81

(1) 2 kΩ per i modelli CA 6532, CA 6534, CA 6536.

(2) A questo valore si aggiunge: 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; 1000 V: 0,1% per GΩ.



# CA 6532 - CA 6534 - CA 6536

COD.: P01140832

COD.: P01140834

COD.: P01140836

CAT IV / 600 V

IP 54

IEC/EN 61557



TRMS



## VANTAGGI

- Tensione di prova da 50 a 500 V
- Campo di misura da 2 kΩ a 50 GΩ
- Modalità ΔRel e allarmi configurabili
- Misura di lunghezza della linea tramite misura di capacità (nF/km) (CA 6532)
- Continuità 200 mA / 20 mA con protezione attiva senza fusibile

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6532	CA 6534	CA 6536
	Telecomunicazioni	Electronica	Avionica, ESD, difesa, aerospaziale
<b>Tensione</b>			
Campo di misura / Risoluzione	0,3 V - 399,9 V / 0,1 V; 400 V - 700 V / 1 V		
Accuratezza / Impedenza d'ingresso	± (3 % + 2 pt) / 400 kΩ		
Frequenza d'esercizio	DC; 15,3 - 800 Hz		
<b>Frequenza</b>			
Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza	15,3 Hz - 399,9 Hz / 0,1 Hz / ± (1 % + 2 pt)	-	-
Accuratezza	400 - 800 Hz / 1 Hz / ± (1 % + 1 pt)	-	-
<b>Isolamento</b>			
Tensione di prova	50 - 100 V	10-25-100-250-500 V	da 10 a 100 V con incrementi di 1 V
Campo di misura alla tensione di prova max.	20 GΩ	50 GΩ	20 GΩ
Conforme alla norma IEC 61557-2	2 GΩ		
Campo di misura: 10 V		2 kΩ - 1 GΩ	2 kΩ - 2 GΩ
25 V		5 kΩ - 2 GΩ	de (UN/5) kΩ à (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	
Tensione di prova variabile	da 10 a 100 V		
Campo di misura / Risoluzione	10 <sup>10</sup> - 999 kΩ et 1.000 - 3.999 MΩ / 1 kΩ ; 4,00 - 39,99 MΩ / 10 kΩ 40,0 - 399,9 MΩ / 100 kΩ ; 400 - 3999 MΩ / 1 MΩ 4,00 - 39,99 GΩ / 10 MΩ ; 40,0 - 200 GΩ / 100 MΩ		
Accuratezza	± (3 % + 2 pt) <sup>(2)</sup>		± (3 % + 2 pt) <sup>(3)</sup>
Tensione di prova (I < 1 mA)	-0 % + 20 %		± 0,5 V
Visualizzazione tensione di prova	± (3 % + 3 pt)		
Corrente di prova / risoluzione	0,01 µA - 39,99 µA / 10 nA ; 40,0 - 399,9 µA / 100 nA 0,400 - 2,000 mA / 1 µA		
Accuratezza corrente di prova	± (10 % + 3 pt)		
Rapporti PI/DAR	10 min / 1 min - 1 min / 30 s	-	-
Timer (min:s)	0:00 - 39:59		
Tempo di scarica (a 25 V)	< 2 s/µF		
Allarmi	2 soglie fisse + 1 soglia programmabile		
<b>Continuità</b>			
Campo di misura continuità	0,00 Ω - 10,00 Ω (200 mA) ; 0,0 - 100,0 Ω (20 mA)		
Accuratezza / Tensione in circuito aperto	± (2 % + 2 pt) / > = 6 V		
Corrente di prova	200 mA: 200 mA (-0 mA +20 mA) - 20 mA: 20 mA ± 5 mA		
Soglie di continuità (bip rapido)	2 Ω, 1 Ω, soglia programmabile		
Compensazione dei cavi	fino a 9,99 Ω		
<b>Resistenza</b>			
Campo di misura / Risoluzione	0 - 3999 Ω / 1 Ω; 4,00 kΩ - 39,99 kΩ / 10 Ω / ± (3 % + 2 pt) 40,0 kΩ - 399,9 kΩ / 100 Ω 400 kΩ - 1.000 kΩ / 1 kΩ / ± (3 % + 2 pt)		
<b>Capacità</b>			
Campo di misura / Risoluzione	0,1 nF - 399,9 nF / 0,1 nF 400 nF - 3999 nF / 1 nF 4,00 µF - 10,0 µF / 10 nF	-	-
Accuratezza	± (3 % + 2 pt)	-	-
Lunghezza dei cavi	0 - 100 km	-	-
<b>Caratteristiche generali</b>			
Display	2 x 4.000 pt + bargraph logaritmico		
Memoria	1.300 misure		
Interfaccia di comunicazione	Bluetooth® Classe II		
Alimentazione / Standby automatico	6 batterie LR6 / 5 min - disattivabile		
Autonomia	11.500 misure: UN x 1 kΩ a UN (5 s ON / 55 s OFF), 3.000 misure di continuità (5 s ON / 55 s OFF)		
Dimensioni / Peso / Grado IP	211 x 108 x 60 mm / 850 g / IP 54 / IK 04		
CEM / Categoria di misura	IEC/EN 61326 -1 / IEC/EN 61010 -1 e IEC/EN 61010 -2 - 030, 600 V CAT IV		
Conformità alle norme	IEC/EN 61557 parti 1, 2, 4 e 10		

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### CA 6532, CA 6534 o CA 6536

- 1 custodia per il trasporto e l'uso a mani libere
- 2 cavi di sicurezza con connettori dritti/angolari (rosso, nero), lunghezza 1,50 m
- 1 pinza a coccodrillo rossa
- 1 puntale di misura nero
- 2 sonde a pinza (rossa e nera)
- 6 batterie LR6
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso multilingue
- 1 scheda di sicurezza in 20 lingue
- 1 CD-ROM contenente il software Megohmmeter Transfer (tranne modello CA 6536)

## ACCESSORI / RICAMBI

Sonda di comando remoto	P01102092A
2 cavi di sicurezza da 1,50 m con connettori dritti/angolari (rosso, nero)	P01295453Z
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

(1) 2 kΩ per i modelli CA 6532, CA 6534, CA 6536.  
 (2) A questo valore si aggiunge: 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; 1000 V: 0,1% per GΩ.  
 (3) A questo valore si aggiunge: 10% /UN per 100 MΩ

# COME SCEGLIERE UN MISURATORE DI ISOLAMENTO DA CANTIERE



	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
Tipo	Digitale per cantieri								Portatile
Tensione di prova (in V)									
50	■	■	■	■	■	■	■	■	
100	■	■	■	■	■	■	■	■	
250	■	■	■	■	■	■	■	■	
500	■	■	■	■	■	■	■	■	
1000	■	■	■	■	■	■	■	■	
2500			■	■	■	■	■	■	
5000			■	■	■	■	■	■	
variabile da 50 a 5.100			■	■	■	■	■	■	
10000							■	■	
variabile da 40 a 10.000							■	■	
15000								■	
variabile da 40 a 15.000								■	
Valore max. misurato									
4 TΩ	■	■							
10 TΩ			■	■	■	■			
25 TΩ							■		
30 TΩ								■	
Continuità	■	■							
Resistenza	■	■		■	■	■	■	■	■
Capacità	■	■	■	■	■	■	■	■	
Corrente di dispersione				■	■	■	■	■	■
Cronometro	■	■		■	■	■	■	■	
Programmazione durata prove	■	■	■	■	■	■	■	■	
Rapporti di qualità									
PI	■	■	■	■	■	■	■	■	
DAR	■	■	■	■	■	■	■	■	
DD				■	■	■	■	■	
Grafici									
R (t)	■	■		■	■	■	■	■	
u (t) + i (t)							■	■	
i (u)							■	■	
Rampa di tensione							■	■	
Scala di tensione						■	■	■	
Calcolo di R ad una temperatura di riferimento						■	■	■	
Modalità senza arresto (Burn-in) e con arresto della prova per							■	■	
- corrente limite							■	■	
- di/dt (early break)	■	■		■	■	■	■	■	
Memoria		■			■	■			
RS232							■	■	
USB									
Display	■	■	■	■	■				
LCD + bargraph						■	■	■	
Grafico									
Alimentazione	■								■
Batterie standard		■	■	■	■	■	■	■	
Batterie ricaricabili									

# CA 6541 - CA 6543

COD.: P01138901

COD.: P01138902

CAT III /  
600 V

IP  
53



## VANTAGGI

- Tensioni di prova da 50 a 1.000 V
- Ampio campo di misura da 2 kΩ a 4 TΩ
- Calcolo automatico dei rapporti di qualità DAR / PI
- Comunicazione per CA 6543

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

**CA 6541** fornito con una borsa per gli accessori in dotazione:

- 1 kit di 2 cavi da 1,5 m (rosso, blu)
- 1 cavo con guardia da 1,5 m (nero)
- 3 pinze a coccodrillo (rosso, blu, nero)
- 1 puntale di misura (nero)
- 8 batterie LR14

**CA 6543** fornito con una borsa per gli accessori in dotazione:

- 1 kit di 2 cavi da 1,5 m (rosso, blu)
- 1 cavo con guardia da 1,5 m (nero)
- 3 pinze a coccodrillo (rosso, blu, nero)
- 1 puntale di misura (nero)
- 1 cavo di alimentazione di rete da 2 m
- 1 cavo di comunicazione

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6541	CA 6543
<b>Isolamento</b>		
Tensione di prova		
50 V	da 2 kΩ a 200 GΩ	
100 V	da 4 kΩ a 400 GΩ	
250 V	da 10 kΩ a 1 TΩ	
500 V	da 20 kΩ a 2 TΩ	
1.000 V	da 40 kΩ a 4 TΩ	
<b>Accuratezza</b>		
da 2 kΩ a 40 GΩ	± 5% del valore + 3 pt	
da 40 GΩ a 4 TΩ	± 15% del valore + 10 pt	
Programmazione durata prove	1-59 min	
DAR (1 min / 30 s)	da 0,000 a 9,999	
PI (10 min / 1 min)	da 0,000 a 9,999	
PI personalizzabile	Tempi personalizzabili da 30 s a 59 min	
Test di isolamento	da 0 A a 1.000 V <sub>ac</sub> /bc	
Indicatore allarme tensione	Si > 25 V	
Interruzione del test	Si > 25 V	
Funzione Smooth	Si	
<b>Continuità</b>		
Campo di misura	da 0,01 Ω a 39,99 Ω	
Corrente di prova	≥ 200 mA fino a 20 Ω	
<b>Resistenza</b>		
Campo di misura	da 0,01 a 400 kΩ	
<b>Capacità</b>		
Campo di misura	da 0,005 a 4,999 μF	
<b>Memoria / Comunicazione</b>		
Memorizzazione di R(t)	Memoria 20 KB	Memoria 128 KB
Memorizzazione delle misure	20 risultati di misura	Fino a 1.500 risultati di misura
Stampa diretta dei report	-	Su stampante collegata localmente, formato fisso
Porta di comunicazione	No	RS232
Software PC	No	DataView® (opzionale)
Display	LCD extra-large + bargraph	LCD extra-large + bargraph
Alimentazione	8 batterie LR14	Batteria Ni-MH ricaricabile
Dimensioni / Peso	240 x 185 x 110 mm / 3,4 kg	
Categoria di misura	IEC/EN 61010 600 V CAT III – IEC/EN 61557	

## ULTERIORI VANTAGGI

- Valigetta da cantiere con coperchio altamente resistente agli urti
- Completo di custodia per gli accessori da agganciare alla valigetta

## ACCESSORI / RICAMBI

Sonda di comando remoto	P01101935
Termometro CA 1821	P01654821
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

# CA 6505 - CA 6545

COD.: P01139714

COD.: P01139711

CAT III /  
1000 V

CAT IV /  
600 V

IP  
53



## VANTAGGI

- Tensioni di prova fisse e programmabili da 40 a 5.100 V
- Ampio campo di misura da 30 kΩ a 10 TΩ
- Funzione di filtraggio delle misure
- Calcolo automatico dei rapporti di qualità DAR / PI / DD
- Misura di tensione, capacità e corrente di dispersione

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6505	CA 6545
<b>Isolamento</b>		
<b>Tensione di prova</b>		
500 V	da 10 kΩ a 2 TΩ	
1.000 V	da 100 kΩ a 4 TΩ	
2.500 V	da 100 kΩ a 10 TΩ	
5.000 V	da 300 kΩ a 10 TΩ	
<b>Programmazione tensione</b>	da 40 a 1.000 V con incrementi di 10 V da 1.000 a 5.100 V con incrementi di 100 V	
<b>Accuratezza</b>		
da 1 kΩ a 400 GΩ	± 5% del valore + 3 pt	
da 400 GΩ a 10 TΩ	± 15% del valore + 10 pt	
<b>Programmazione durata prove</b>	1-59 min	
<b>DAR (1 min / 30 s)</b>	da 0,02 a 50,00	
<b>PI (10 min / 1 min)</b>	da 0,02 a 50,00	
<b>PI personalizzabile</b>	Tempi personalizzabili da 30 s a 59 min	
<b>DD</b>	-	da 0,02 a 50,00
<b>Test di isolamento</b>	da 0 a 1.000 VAC/DC	
<b>Indicatore allarme tensione</b>	Si > 25 V	
<b>Interruzione del test</b>	Si > 25 V	Si - Regolabile in base alla tensione di prova
<b>Funzione Smooth</b>	-	Configurabile - Filtraggio digitale per stabilizzare le misure
<b>Capacità</b>	da 0,005 a 49,99 μF	
<b>Misura della corrente di dispersione</b>	da 0,001 nA a 3 mA	
<b>Memoria / Comunicazione</b>		
Memorizzazione di R(t)	-	Memoria 4 KB
Memorizzazione delle misure	-	20 risultati di misura
<b>Display</b>	LCD extra-large + bargraph	
<b>Alimentazione</b>	Batteria Ni-MH ricaricabile	
<b>Dimensioni / Peso</b>	270 x 250 x 180 mm / 4,3 kg	
<b>Categoria di misura</b>	IEC/EN 61010 1000 V CAT III - 600 V CAT IV - IEC/EN 61557	

## ULTERIORI VANTAGGI

- Valigetta da cantiere con coperchio altamente resistente agli urti
- Fornito in una custodia per il trasporto

## ACCESSORI / RICAMBI

Termoigrometro CA 1246	P01654246
Termometro CA 1821	P01654821

Per tutti gli accessori vedi pagina 81

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6505 e CA 6545 forniti in una custodia con:

- 2 cavi alta tensione da 3 m con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo ad alta tensione (rosso, blu)
- 1 cavo alta tensione con guardia da 3 m con spina di sicurezza, presa posteriore e pinza a coccodrillo alta tensione (nero)
- 1 cavo da 0,35 m con presa posteriore (blu)
- 1 cavo di alimentazione di rete da 2 m



# CA 6547 - CA 6549

COD.: P01139712

COD.: P01139713

CAT III / 1000 V

CAT IV / 600 V

IP 53



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6547	CA 6549
<b>Isolamento</b>		
<b>Tensione di prova</b>		
500 V	da 30 kΩ a 2 TΩ	
1.000 V	da 100 kΩ a 4 TΩ	
2.500 V	da 300 kΩ a 10 TΩ	
5.000 V	da 300 kΩ a 10 TΩ	
<b>Programmazione tensione</b>	da 40 a 1.000 V con incrementi di 10 V da 1.000 a 5.100 V con incrementi di 100 V	
<b>Prova con scala di tensione</b>	-	Valore e durata programmabili fino a 5 passi, 3 profili memorizzabili
<b>Accuratezza</b>		
da 30 kΩ a 40 GΩ	± 5% del valore + 3 pt	
da 40 GΩ a 10 TΩ	± 15% del valore + 10 pt	
<b>Programmazione durata prove</b>	1-59 min	
<b>DAR (1 min / 30 s)</b>	da 0,02 a 50,00	
<b>PI (10 min / 1 min)</b>	da 0,02 a 50,00	
<b>PI personalizzabile</b>	Tempi personalizzabili da 30 s a 59 min	
<b>DD</b>	da 0,02 a 50,00	
<b>Test di isolamento</b>	da 0 a 1.000 VAC/DC	
<b>Indicatore allarme tensione</b>	Si > 25 V	
<b>Interruzione del test</b>	Si - Regolabile in base alla tensione di prova	
<b>Funzione Smooth</b>	Configurabile - Filtraggio digitale per stabilizzare le misure	
<b>Capacità</b>	da 0,005 a 49,99 μF	
<b>Misura della corrente di dispersione</b>	da 0,001 nA a 3 mA	
<b>Memoria / Comunicazione</b>		
<b>Memorizzazione di R(t)</b>	Memoria 128 KB	Visualizzazione su schermo + memorizzazione dei campioni
<b>Memorizzazione delle misure</b>	Fino a 1.500 risultati di misura	
<b>Stampa diretta dei report</b>	Su stampante collegata localmente, formato fisso	Trasferimento delle misure su PC
<b>Porta di comunicazione</b>	USB	
<b>Software PC</b>	DataView® (opzionale)	
<b>Display</b>	LCD extra-large + bargraph	Ampio schermo grafico
<b>Alimentazione</b>	Batteria Ni-MH ricaricabile	
<b>Dimensioni / Peso</b>	270 x 250 x 180 mm / 4,3 kg	
<b>Categoria di misura</b>	IEC/EN 61010 1000 V CAT III - 600 V CAT IV - IEC/EN 61557	

## VANTAGGI

- Tensioni di prova fisse e programmabili da 40 a 5.100 V
- Ampio campo di misura da 30 kΩ a 10 TΩ
- Funzione di filtraggio delle misure
- Calcolo automatico dei rapporti di qualità DAR / PI / DD
- Visualizzazione grafica delle curve R(t) (CA 6549)
- Calcolo della resistenza alla temperatura di riferimento (CA 6549)

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6547 e CA 6549 forniti in una custodia con:

- 2 cavi alta tensione da 3 m con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo ad alta tensione (rosso, blu)
- 1 cavo alta tensione con guardia da 3 m con spina di sicurezza, presa posteriore e pinza a coccodrillo alta tensione (nero)
- 1 cavo da 0,35 m con presa posteriore (blu)
- 1 cavo di alimentazione di rete da 2 m
- 1 cavo di comunicazione

## ULTERIORI VANTAGGI

- Prova con scala di tensione (CA 6549)
- Compatibile con il software DataView®

## ACCESSORI / RICAMBI

Termoigrometro CA 1246	P01654246
Termometro CA 1821	P01654821
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

# CA 6550 - CA 6555

COD.: P01139715

COD.: P01139716

CAT IV /  
1000 V

IP  
54



## VANTAGGI

- Tensioni di prova fisse e programmabili da 40 V a 10/15 kV
- Ampio campo di misura da 10 kΩ a 30 TΩ
- Corrente erogata 5 mA
- Visualizzazione digitale, in modalità grafica e bargraph delle curve R(t) + U(t), i(t) e i(u) in tempo reale
- Due modalità di prova: rampa e scala di tensione

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6550	CA 6555
<b>Tensioni di prova</b>	10 kV	15 kV
<b>Misura dell'isolamento</b>		
<b>Campi di misura</b>	500 V: da 10 kΩ a 2 TΩ 1.000 V: da 10 kΩ a 4 TΩ 2500 V: da 10 kΩ a 10 TΩ 5.000 V: da 10 kΩ a 15 TΩ 10.000 V: da 10 kΩ a 25 TΩ 15.000 V: da 10 kΩ a 30 TΩ	
<b>Tensioni di prova fisse</b>	500 / 1.000 / 2.500 / 5.000 / 10.000 V	500 / 1.000 / 2.500 / 5.000 / 10.000 / 15.000 V
<b>Tensioni di prova regolabili</b>	40 V - 10.000 V 3 valori di tensione preconfigurabili	40 V - 15.000 V 3 valori di tensione preconfigurabili
<b>Regolazione della tensione / incrementi</b>	Regolabile: 40-10 kV Incrementi: 40 V - 1 kV: 10 V 1 kV - 10 kV: 100 V	Regolabile: 40-15 kV Incrementi: 40 V - 1 kV: 10 V 1 kV - 15 kV: 100 V
<b>Modalità a rampa</b>	3 rampe di tensione preconfigurabili: tensione d'inizio, tensione di fine e durata	
<b>Intervallo di configurazione delle rampe</b>	40-1.100 V / 500-10.000 V	40-1.100 V / 500-15.000 V
<b>Modalità Step</b>	Fino a 10 livelli (valori e durata configurabili per ogni livello)	
<b>Misura della tensione prima e dopo la prova</b>	AC: 0 - 2500 V DC: 0 - 4000	
<b>Misura della capacità (&gt; 500 V)</b>	0,001-9,999 μF / 10,00-19,99 μF	
<b>Misura della corrente di dispersione</b>	0 - 8 mA	
<b>Scarica alla fine della prova</b>	Sì, automatica	
<b>Altre modalità d'arresto della prova</b>		
<b>Corrente limite</b>	Programmabile 0,2 - 5 mA	
<b>Early break</b>	di/dt	
<b>Timer</b>	fino a 99:59 minuti	
<b>Modalità ricerca e correzione guasti</b>		
<b>Burn-in</b>	Modalità permanente	
<b>Calcolo dei rapporti</b>	PI, DAR, DD, SV, ΔR (ppm/V)	
<b>Calcolo di R a una temp. di riferimento</b>	Sì	
<b>Filtri delle misure per visualizzazione</b>	3 filtri con costante di tempo variabile	
<b>Grafici su display</b>	R(t)+u(t), i(t), i(u)	
<b>Memoria</b>	256 registrazioni, 80.000 pt R, U, I, data e ora	
<b>Interfaccia di comunicazione</b>	Porta optoisolata per collegamento USB e RS232	
<b>Software PC</b>	DataView®	
<b>Alimentazione</b>	Batterie ricaricabili Ni-MH, 8 x 1,2 V / 4000 mAh Ricarica tramite tensione esterna a 90-260 V 50/60 Hz	
<b>Categoria di misura</b>	1000 V CAT IV - CEI 61010-1 e CEI 61557	
<b>Dimensioni / Peso</b>	406 x 330 x 174 mm / circa 6 kg	

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6550 e CA 6555 forniti in 1 custodia contenente:

- 2 cavi alta tensione da 3 m con spina di sicurezza e 1 pinza a coccodrillo alta tensione (rosso, blu)
- 1 cavo alta tensione con guardia da 3 m con spina di sicurezza, presa posteriore e pinza a coccodrillo alta tensione (nero)
- 1 cavo da 0,5 m con presa posteriore (blu)
- 1 cavo di alimentazione di rete da 2 m
- 1 software DataView®
- 1 cavo di comunicazione ottico / USB
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso

## ULTERIORI VANTAGGI

- Calcolo della resistenza ad una temperatura di riferimento
- Capacità di memoria fino a 80.000 misure
- Comunicazione con opio isolatore via USB
- 2 livelli di diagnostica:
  - TEST PASSATO / NON PASSATO
  - Misura qualitativa a scopo di manutenzione preventiva

## ACCESSORI / RICAMBI

Kit di 3 cavi alta tensione con spina di sicurezza e presa posteriore (rosso, blu, nero)	P01295465
3 pinze a coccodrillo (rosso, blu, nero)	P01103062
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

# F65

COD.: P01120761

10  $\mu$ A

10.000  
punti

TRMS



## VANTAGGI

- Controllo rapido delle correnti di dispersione o dispositivi
- Ricerca dei guasti di isolamento sugli impianti in tensione
- Filtro a 50/60 Hz

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

F65 fornito in 1 valigetta per il trasporto con:

- 1 kit di cavi con connettore a banana dritto/angolare
- 1 kit di puntali di misura di sicurezza
- 2 batterie 1,5 V LR03

## ACCESSORI / RICAMBI

Kit di 2 pinze a coccodrillo (rosso, nero) in blister	P01295457Z
Cavi con puntale di misura, connettore angolare, 1,5 m (1 rosso, 1 nero)	P01295456Z
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

## CARATTERISTICHE TECNICHE

				F65	
Display				10.000 punti – 2 misure/s	
Acquisizione				TRMS	
Funzioni	Unità	Portata	Risoluzione	Accuratezza	
con filtro a 50-60 Hz					
Corrente	mA AC	60 mA	10 $\mu$ A	1,2% $\pm$ 5 pts	2,5% $\pm$ 5 pts (60-500 Hz)
		600 mA	100 $\mu$ A		3,5% $\pm$ 10 pts (500-3 kHz)
	A AC	10 A	1 mA	1,2% $\pm$ 5 pts	2,5% $\pm$ 5 pts (60-500 Hz)
		80 A	10 mA		3,5% $\pm$ 10 pts (500-3 kHz)
		100 A		5% $\pm$ 5 pts	5% $\pm$ 5 pts (50-60 Hz)
Tensione	V AC	600 V	0,1 V	1,0% $\pm$ 5 pts (50-60 Hz) 1,2% $\pm$ 5 pts (60-500 Hz) 2,5% $\pm$ 5 pts (500-3 kHz)	
	V DC	600 V	0,1 V	1% $\pm$ 2 pts	
Resistenza	$\Omega$	1 k $\Omega$	0,1 $\Omega$	1% + 3 pts	
Test sonoro di continuità	Buzzer < 35 $\Omega$			(VTest $\leq$ 3,3 Vdc)	
Frequenza	A	100 Hz	0,1 Hz	0,5% $\pm$ 2 pts (I > 10 mA)	
		1 kHz	1 Hz	0,5% $\pm$ 2 pts (V > 5 VAc)	
Valore max.				100 ms	
Retroilluminazione				Sì	
Standby automatico con possibilità di disattivazione				Sì	
$\emptyset$ di serraggio				28 mm	
Dimensioni / Peso				218 x 64 x 30 mm / 280 g con batterie	
Conformità				IEC/EN 61010-1 / IEC/EN 61010-2-032 / IEC/EN 61010-2-033	
Categoria di impianto				CAT III / 300 V	
Grado di protezione dell'involucro				IP 30 secondo IEC/EN 60529	



# COME SCEGLIERE UN TESTER DI TERRA



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

Tipo	Tester di terra		Tester di terra e resistività				Tester di terra			
<b>Terra</b>										
Metodo 3P	■	■	■	■	■	■	■			
Metodo 4P			■	■	■	■	■			
Accoppiamento automatico					■	■	■			
<b>Terra selettiva</b>										
Pinza di terra							■	■	■	
Metodo 4P + pinza						■	■			
Metodo a 2 pinze						■	■			
Misura di terra dei tralicci*							■			
<b>Resistività</b>										
Manuale			■	■						
Automatico					■	■	■			
Misura della tensione di contatto							■	■		
Misura del potenziale			■	■	■	■	■			
Continuità					■	■	■			
Potenziale di terra							■			
<b>Frequenza di misurazione</b>										
Monofrequenza: 128 Hz	■	■	■	■						
Monofrequenza: 2083 Hz							■	■	■	
da 41 a 512 Hz					■	■				
da 41 a 5.078 Hz							■			
Misura di Rs, Rh					■	■	■			
Misura delle tensioni parassite					■	■	■			
<b>Display</b>										
Analogico										
LCD	■		■	■						
Tripla display LCD		■			■	■	■			
OLED							■	■	■	
<b>Memoria / Comunicazione</b>										
Memoria		■ (52% / 62% / 72%)			■	■	■	■	■	■
Interfaccia di comunicazione					■	■	■		■	
Interfaccia USB ottica					■	■	■			
Bluetooth®								■		
<b>Alimentazione</b>										
Batterie standard	■		■				■	■	■	
Batterie ricaricabili		■		■	■	■	■			
<b>Software PC / tablet</b>										
GTT / DataView®					■	■	■			
GTC									■	
Applicazione tablet									■	



# CA 6422 - CA 6424

COD.: P01127012

COD.: P01127014

CAT IV /  
600 V

IP  
65

IEC/EN  
61557



## VANTAGGI

- Misura di terra 2P/3P fino a 50 kΩ
- Stabilizzazione automatica della misura
- Calcolo della media al 52%/62%/72% e della deviazione percentuale
- Misura della corrente di dispersione da 0,5 mA
- Alimentazione a batterie ricaricabili tramite presa di rete, presa USB o accendisigari

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- **CA 6422** fornito completo di 6 batterie LR6 di tipo AAA, 1 guida di avviamento rapido, 1 scheda di sicurezza, 1 report di collaudo con verbale della misurazione, istruzioni d'uso scaricabili
- **CA 6424** fornito completo di 1 custodia per trasporto, 6 batterie Ni-MH, 1 cavo di alimentazione USB 2 A, 1 cavo di alimentazione micro USB, 1 guida di avviamento rapido multilingue, 1 scheda di sicurezza, 1 scheda informativa batteria, report di collaudo con verbale della misurazione, istruzioni d'uso scaricabili

## ACCESSORI / RICAMBI

Borsa per il trasporto	P01298006
Pinza amperometrica G72	P01120872
Tracolla a 4 punti per l'utilizzo a mani libere	HX0302
Kit di terra da 15 m	P01102017
Kit di terra professionale da 50 m	P01102021
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6422	CA 6424
<b>Tensione (UHE)</b>		
Campo di misura	-	0,1-600V
Risoluzione	-	0,1V
Accuratezza	-	± (1% L + 1 pt)
<b>Resistenza 2P</b>		
Campo di misura	0,05-99,99 Ω / 80,0-999,9 Ω / 0,800-9,999 kΩ / 8,00-50,00 kΩ	
Risoluzione	0,01 Ω / 1 Ω / 10 Ω / 100 Ω	
Accuratezza	± (2%L + 10 pt) / ± (2%L + 2 pt) / ± (2%L + 1 pt) / ± (2%L + 1 pt)	
Compensazione dei cavi	-	fino a 5 Ω
<b>Resistenza di terra 3P</b>		
Campo di misura	0,5 Ω - 2,000 kΩ	0,5 Ω - 50,00 kΩ
Risoluzione	0,01 Ω / 0,1 Ω / 1 Ω	0,01 Ω / 0,1 Ω / 1 Ω / 10 Ω
Accuratezza	±(1%L + 10 pt) / ±(1%L + 2 pt) / ±(1%L + 1 pt)	
Frequenza di misurazione	128 Hz o 256 Hz	
Tensione a vuoto	± 10 V picco	
Modalità di misurazione	Monocolpo o permanente	
Memoria	Registrazione valori RE al 62%; RE al 52%; RE al 72%	
Calcolo della media	-	Calcolo della media e della deviazione % rispetto alla media
<b>Misura della resistenza del picchetto R<sub>n</sub></b>		
Campo di misura	-	0,05-9,999 kΩ / 8,00 - 49,99 kΩ
Risoluzione	-	1 Ω / 10 Ω
Accuratezza	-	±(10% L + 1 pt)
<b>Misura della tensione Use</b>		
Campo di misura	-	0,10-99,99 VAC / 80,0-600 VAC
Risoluzione	-	0,01 V / 0,1 V
Accuratezza	-	± (2% L + 2 pt)
<b>Misura della corrente (con pinza opzionale G72)</b>		
Campo di misura	0,5-999,9 mA / 0,800-9,999 A / 8,00-60,00 A	
Risoluzione	0,1 / 1 / 10 mA	
Accuratezza	±(1% L + 4 pt) / ±(1% L + 2 pt)	
Display	LCD Custom a 206 segmenti retroilluminato	
Modalità di misurazione	R 2P (Ω), R 3P (Ω)	V, I, R 2P (Ω), R 3P (Ω)
Alimentazione	6 batterie LR6 o AA	6 batterie ricaricabili Ni-MH, tempo carica: 6 ore circa
Caricatore	-	Interno tramite adattatore di rete / USB in dotazione
Standby automatico	-	Disattivabile
Autonomia	> 2.000 misurazioni di terra 3P a 100 Ω	> 1.500 misurazioni di terra 3P a 100 Ω
Dimensioni / peso	223 x 126 x 70 mm / 1 kg	
Caratteristiche ambientali	Temperatura d'esercizio: da -10 a +50 °C / Temperatura di immagazzinaggio: da -40 a +70 °C (senza batterie standard o batterie ricaricabili)	
Grado di protezione	Fino a 600 V su tutti i 3 morsetti d'ingresso	
Grado IP / IK	IP 65 secondo IEC 60529 / IK 04 secondo IEC 50102	
Prova di caduta	1 metro secondo IEC/EN 61010-1	
Conformità / Categoria di misura	CEM: IEC/EN 61326-1; IEC/EN 61010-2-030 / 600 V CAT IV	
Conformità IEC 61557	IEC/EN 61557-1 e IEC/EN 61557-5	

# CA 6460 - CA 6462

IP  
53

COD.: P01126501

COD.: P01126502



## TESTER DI TERRA / RESISTIVITÀ / ACCOPPIAMENTO



### ★ VANTAGGI

- Misuratori 3 in 1: resistività, terra, accoppiamento
- Convalida delle misure per auto-diagnosi: 3 spie luminose segnalano la presenza di anomalie che potrebbero invalidare i risultati della misurazione
- Valigetta da cantiere altamente resistente, con coperchio adatto all'uso in ambienti estremi
- Ampio display LCD retroilluminato

### 🔑 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6460 fornito in dotazione con 8 batterie 1,5 V LR6

CA 6462 fornito in dotazione con 1 cavo di alimentazione di rete per la ricarica

### ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6460	CA 6462
Misurazione	Terra / Resistività / Accoppiamento	
Tipo	3P e 4P	
Campo di misura	da 0,01 a 2.000 Ω (3 portate automatiche)	
Risoluzione	10 mΩ / 100 mΩ / 1 Ω (a seconda della portata)	
Accuratezza	± (2% + 1 pt)	
Tensione a vuoto	≤ 42 V picco	
Frequenza	128 Hz	
Allarmi	3 spie presenza anomalie	
Alimentazione	8 batterie 1,5 V LR6	Batteria ricaricabile Ni-MH
Display	LCD digitale da 2.000 punti	
Categoria di misura	IEC/EN 61010 e IEC/EN 61557	
Dimensioni	273 x 247 x 127 mm (manico piegato)	
Peso	2,8 kg	3,3 kg

### ⚙️ ACCESSORI / RICAMBI

Cavo di alimentazione di rete 2P europeo **P01295174**

Fusibile HRC 0,1 A – 250 V (x10) **P01297012**

Per tutti gli accessori vedi pagina 81

# CA 6470N TERCA 3 - CA 6471

COD.: P01126506

RÉF.: P01126505



**CA 6470N TERCA 3**  
**TESTER DI TERRA /**  
**RESISTIVITÀ / ACCOPPIAMENTO /**  
**CONTINUITÀ**



**CA 6471**  
**TESTER DI TERRA /**  
**TERRA SELETTIVA /**  
**RESISTIVITÀ / ACCOPPIAMENTO /**  
**CONTINUITÀ**

## VANTAGGI

### CA 6470N TERCA 3 :

- Misuratore 4 in 1: terra / resistività / accoppiamento / continuità

### CA 6471

- Misuratore 5 in 1: terra / terra selettiva / resistività / accoppiamento / continuità
- Ideale per il settore industriale e residenziale e per le società elettriche

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

**CA 6470N** fornito in dotazione con:

- 1 adattatore di rete
- 1 cavo di alimentazione di rete a 2 poli per la ricarica della batteria
- 1 software di esportazione dati
- 1 cavo di comunicazione ottico / USB
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso
- 5 etichette di identificazione

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

**CA 6471** fornito in dotazione con:

- 1 adattatore di rete
- 1 cavo di alimentazione di rete a 2 poli per la ricarica della batteria
- 1 software di esportazione dati
- 1 cavo di comunicazione ottico / USB
- 2 pinze C182 con 2 cavi di sicurezza
- 1 borsa per il trasporto
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso
- 5 etichette di identificazione

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6470N	CA 6471
<b>Metodo 3P</b>		
Campo di misura (selezione automatica)	da 0,01 Ω a 99,9 kΩ	
Risoluzione	da 0,01 Ω a 100 Ω	
Tensione di prova	16 V o 32 V, selezionabile	
Frequenza di misurazione	da 41 a 513 Hz, automatica o manuale	
Corrente di prova	fino a 250 mA	
Accuratezza	± 2% del valore + 1 pt	
<b>Metodo 4P</b>		
Campo di misura	da 0,001 Ω a 99,99 kΩ	
Risoluzione	da 0,001 Ω a 10 Ω	
Tensione di prova	16 V o 32 V	
Frequenza di misurazione	da 41 a 513 Hz, automatica o manuale	
Corrente di prova	fino a 250 mA	
Accuratezza di misura	± 2% del valore + 1 pt	
<b>Metodo 4P + 1 pinza</b>		Come metodo 4P
<b>Misura resistività del suolo</b>		
Metodo di misura	Metodo Wenner o Schlumberger con calcolo automatico dei risultati e visualizzazione in Ω/m	
Campo di misura (selezione automatica)	da 0,01 Ω a 99,99 kΩ (r max. 999 kΩm)	
Risoluzione	da 0,01 Ω a 100 Ω	
Tensione di prova	16 V o 32 V, selezionabile	
Frequenza di misurazione	da 41 a 128 Hz, selezionabile	
<b>Misure con 2 pinze</b>		
Campo di misura	da 0,1 Ω a 500 Ω	
Risoluzione	da 0,01 Ω a 1 Ω	
Frequenza di misurazione	Automatica: 1611 Hz Manuale: 128 Hz – 1367 Hz – 1611 Hz – 1758 Hz	
<b>Misura di tensione esterna</b>		
Campo di misura (selezione automatica)	da 0,1 a 65 VAC/DC – DC e 15-440 Hz	
Accuratezza	± 2% del valore + 1 pt	
<b>Misura di resistenza/continuità (test di collegamento a terra)</b>		
Tipo di misura	Metodo 2P o 4P, selezionabile	
Campo di misura (selezione automatica)	2P: da 0,01 Ω a 99,9 kΩ 4P: da 0,001 Ω a 99,99 kΩ	
Accuratezza	± 2% del valore + 2 pt	
Tensione di prova	16 VDC (polarità +, – o automatica)	
Corrente di prova	> 200 mA per R < 20 Ω	
<b>Memoria</b>		
Capacità di memoria	512 risultati di prova	
Interfaccia di comunicazione	USB a isolamento ottico	
<b>Alimentazione</b>		
Alimentazione caricatore	Alimentazione esterna con uscita 18 Vdc / 1,5 A o alimentazione veicolo 12 Vdc	
Dimensioni / Peso	272 x 250 x 128 mm / 3,2 kg	
Categoria di misura	CAT IV / 50 V	

## ACCESSORI / RICAMBI

Software di generazione dei report DataView®	P01102095
Adattatore per ricarica tramite accendisigari	P01102036B
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

# CA 6472

COD.: P01126504

IP  
53

CAT IV /  
50 V



TESTER DI TERRA / TERRA SELETTIVA /  
RESISTIVITÀ / ACCOPPIAMENTO / CONTINUITÀ /  
MISURA DI TERRA DEI TRALICCI



## VANTAGGI

- Tutte le tipologie di misura della resistenza di terra, anche sui tralicci (in combinazione con CA 6474)
- Resistività (metodo Wenner-Schlumberger)
- Accoppiamento tra due dispersori di terra
- Misura del potenziale del suolo
- Continuità e resistenza

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6472
<b>Misure 3P</b>	
Campo di misura (selezione automatica)	da 0,01 Ω a 99,9 kΩ
Risoluzione	da 0,01 Ω a 100 Ω
Tensione di prova	10 V, 16 V, 32 VRMS o 60 V, selezionabile
Frequenza di misurazione	da 41 a 5078 Hz, automatica o manuale
Corrente di prova	fino a 250 mA
Accuratezza	± 2% L + 1 pt a 128 Hz
<b>Misure con 2 pinze</b>	
Campo di misura	da 0,01 a 500 Ω
Risoluzione	da 0,01 a 1 Ω
Frequenza di misurazione	Automatica: 1611 Hz, manuale: 128 Hz – 1367 Hz – 1611 Hz – 1758 Hz
<b>Metodo 4P / Misura 4P + pinza</b>	
Campo di misura	da 0,001 Ω a 99,99 kΩ
Risoluzione	da 0,001 Ω a 10 Ω
Tensione di prova	10 V, 16 V, 32 V o 60 V, selezionabile
Frequenza di misurazione	da 41 a 5078 Hz, automatica o manuale
Corrente di prova	fino a 250 mA
Accuratezza di misura	± 2% del valore + 1 pt
<b>Misura della resistività del suolo – Metodo 4P</b>	
Metodo di misura	Metodo Wenner o Schlumberger con calcolo automatico dei risultati e visualizzazione in Ω/m
Campo di misura (selezione automatica)	da 0,01 a 99,99 kΩ; r max. 999 kΩm
Risoluzione	da 0,01 Ω a 100 Ω
Tensione di prova	10 V, 16 V, 32 V o 60 V, selezionabile
Frequenza di misurazione	da 41 a 512 Hz, selezionabile
<b>Misura del potenziale del suolo</b>	
Campo di misura	da 0,00 V a 65,00 V
Risoluzione	da 0,01 mV a 10 mV
Frequenza di misurazione	da 41 a 5.078 Hz
Accuratezza	± 5% ± 1 pt a 128 Hz
<b>Misura di tensione esterna</b>	
Campo di misura (selezione automatica)	da 0,1 a 65,0 VAC/DC – DC e 15-450 Hz
Accuratezza	± 2% del valore + 1 pt
<b>Misura di resistenza / continuità</b>	
Tipo di misura	Metodo 2P o 4P, selezionabile
Campo di misura (selezione automatica)	2P: da 0,01 Ω a 99,9 kΩ 4P: da 0,001 Ω a 99,99 kΩ
Accuratezza	± 2% del valore + 2 pt
Tensione di prova	16 VDC (polarità +, – o automatica)
Corrente di prova	> 200 mA per R < 20 Ω
<b>Memoria</b>	
Capacità di memoria	512 risultati di prova
Interfaccia di comunicazione	USB a isolamento ottico
<b>Alimentazione</b>	
Alimentazione caricatore	Batteria ricaricabile
Alimentazione caricatore	ALIMENTAZIONE ESTERNA CON USCITA 18 VDC / 1,9 A o ALIMENTAZIONE VEICOLO 12 VDC
Dimensioni / Peso	272 x 250 x 128 mm / 3,2 kg
Categoria di misura	CAT IV / 50 V

## ACCESSORI / RICAMBI

Software di generazione dei report DataView®	P01102095
Adattatore per ricarica tramite accendisigari	P01102036B
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6472 fornito in dotazione con:

- 1 adattatore di rete
- 1 cavo di alimentazione di rete a 2 poli per la ricarica della batteria
- 1 software di esportazione dati
- 1 cavo di comunicazione ottico / USB
- 2 pinze C182 con 2 cavi di sicurezza
- 1 borsa per il trasporto
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso
- 5 etichette di identificazione



# CA 6474

COD.: P01126510

IP  
53



SPECIFICO PER LE MISURAZIONI DI TERRA DI TRALICCI



## CARATTERISTICHE TECNICHE

CA 6474 / PYLON BOX	
Misurazioni	
Tipo di misura	Resistenza di terra globale dei tralicci Resistenza di terra delle singole basi dei tralicci Impedenza complessiva della linea Qualità del collegamento delle funi di guardia. Misura attiva (iniezione da CA 6472) Misura passiva (uso di correnti parassite)
Campo di misura	da 0,067 Ω a 99,99 kΩ
Accuratezza	± (5 % + 1 pt)
Frequenza	da 41 a 5.078 Hz
Scansione in frequenza	SI
Dimensioni	272 x 250 x 128 mm
Peso	2,3 kg
Alimentazione / Memoria / Visualizzazione	Mediante CA 6472

## VANTAGGI

- Misurazioni di terra di tralicci in combinazione con il modello CA 6472
- Resistenza di terra dei tralicci
- Resistenza delle singole basi d'appoggio del traliccio
- Qualità del collegamento delle funi di guardia

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6474 fornito con una borsa per il trasporto degli accessori contenente:

- 1 cavo di collegamento
- 4 cavi BNC/BNC, lunghezza 15 m
- 4 sensori di corrente flessibili AmpFlex®, lunghezza 5 m, con cavo BNC da 15 m
- 1 kit di 12 anelli di identificazione colorati per AmpFlex®
- 2 cavi (5 m verde, 5 m nero) con connettori di sicurezza su avvolgitore
- 5 adattatori con connettore a forcella/banana Ø 4 mm
- 3 serra-cavi
- 1 dispositivo di calibrazione
- 5 etichette di identificazione

Per sensori AmpFlex® da 8 m, ordinare il codice P01126511

## ULTERIORI VANTAGGI

Possibilità di collegare in serie vari sensori AmpFlex® fino a una lunghezza di oltre 8 metri

Il kit completo per le misure di terra sui tralicci versione AmpFlex® 5 m può essere ordinato indicando il codice P01299930. Sono compresi:

- CA 6472
  - CA 6474
  - AmpFlex® 5 m
  - Kit di terra da 100 m
- Per ordinare il kit completo per le misure di terra sui tralicci versione AmpFlex® 8 m, indicare:
- CA 6472 codice P01126504
  - CA 6474 codice P01126511
  - Kit di terra da 100 m codice P01102024

## ACCESSORI / RICAMBI

Cavo di collegamento fra CA 6472 e CA 6474	P01295271
Cavo BNC/BNC 15 m	P01295272
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

# CA 6416 - CA 6417

COD.: P01122015

COD.: P01122016

CAT IV /  
600 V

IP  
40



# CA 6418

COD.: P01122018

CAT IV /  
100 V

CAT III /  
150 V

IP  
40



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6416	CA 6417	CA 6418
<b>Campi di misura (Ω) / Risoluzione (Ω) / Accuratezza</b>			
Pinza per resistenza di terra	da 0,010 a 0,099 / 0,001 / ±1,5% ±0,01 Ω		da 0,010 a 0,099 / 0,001 / ±1,5% L ±0,01 Ω
	da 0,10 a 0,99 / 0,01 / ±1,5% ±2 r		da 0,10 a 0,99 / 0,01 / ±1,5% L ±2 r
Visualizzazione su 1.500 punti per CA 6416 / CA 6417	da 1,0 a 49,9 / 0,1 / ±1,5% ±r		da 1,0 a 49,9 / 0,1 / ±1,5% L ±2r
	da 50,0 a 99,5 / 0,5 / ±2% ±r		da 50,0 a 149 / 1 / ±2,5% L ±2r
Visualizzazione su 1.200 punti per CA 6418	da 100 a 199 / 1 / ±3% ±r		da 150 a 245 / 5 / ±5% L ±2r
	da 200 a 395 / 5 / ±5% ±r		da 250 a 440 / 10 / ±10% L ±2r
	da 400 a 590 / 10 / ±10% ±r		da 450 a 640 / 10 / ±15% L ±2r
	da 600 a 1150 / 50 / circa 20%		da 650 a 1200 / 50 / ±20% L ±2r
	da 1200 a 1500 / 50 / circa 25%		
Frequenza	Frequenza di misura 2.083 Hz		Fréquence de mesure ≤ 4,5 mV à 2 083 Hz
<b>Campi di misura (μH) / Risoluzione (μH) / Accuratezza</b>			
Misura dell'induttanza dell'anello	da 10 a 100 / 1 / ±5 %±r		
	da 100 a 500 / 1 / ±3 %±r		
<b>Campi di misura (V) / Risoluzione (V) / Accuratezza</b>			
Tensione di contatto (calcolo)	da 0,1 a 4,9 / 0,1 / ±5 %±r		
	da 5,0 a 49,5 / 0,5 / ±5 %±r		
	da 50,0 a 75,0 / 1 / ±10 %±r		
<b>Campi di misura (A) / Risoluzione (A) / Accuratezza</b>			
Amperometro Visualizzazione su 4.000 punti	da 0,200 a 0,999 mA / 1 μA / ±2 % ±50 μA		da 0,5 a 9,995 mA / 50 μA / ±2 % L ±200 μA
	da 1,000 a 2,990 mA - da 3,00 a 9,99 mA / 10 μA / ±2 % ±50 μA		da 10,00 a 99,90 mA / 100 μA / ±2 % L ±r
	da 10,00 a 29,90 mA - da 30,0 a 99,9 mA / 100 μA / ±2 %±r		da 100,00 a 299,0 mA / 1 mA / ±2 % L ±r
	da 100,0 a 299,0 mA - da 0,300 a 0,990 A / 1 mA / ±2 %±r		da 0,300 a 2,990 A / 10 mA / ±2 % L ±r
	da 1,000 a 2,990 A - da 3,00 a 39,99 A / 10 mA / ±2 %±r		da 3,00 a 20,00 A / 100 mA / ±2 %±r
<b>Configurazione</b>			
Modalità	Standard o avanzata		Standard
Allarmi	Configurabili in Z, V e A		Configurabili in Z e I
Buzzer	Attivo / Disattivato		Attivo
HOLD	Manuale o PRE-HOLD automatico		
Standby automatico	Attivo / Disattivato		
<b>Caratteristiche generali générales</b>			
Display	OLED a 152 segmenti. Superficie attiva 48 x 39 mm		
Serraggio max.	Ø 35 mm	Ø 32 mm / LxH: 30 x 40 mm / 20 x 55 mm	
Memoria	300 misure con data e ora	2000 misure con data e ora	300 misure con data e ora
Interfaccia di comunicazione	Bluetooth classe 2		
Alimentazione	4 batterie alcaline 1,5 V LR6 o 4 batterie ricaricabili NiMH		
Autonomia	1.440 misure da 30 secondi		2.440 misure da 30 secondi
Calibrazione	Automatica all'avvio		
Categoria di misura	IEC/EN 61010 600 V CAT IV		IEC/EN 61010 100 V CAT IV, 150 V CAT III
Grado di protezione	IP 40		
Dimensioni / Peso	55 x 95 x 262 mm / 935 g ca. con batterie		56 x 106 x 300 mm / 1,2 kg ca. con batterie

### VANTAGGI

- Controllo rapido della resistenza di anella di terra
- Display OLED e sistema di compensazione della forza
- Misurazione della resistenza dell'anello da 0,01 a 1.500 Ω (1.200 Ω per CA 6418)
- Misura della corrente da 0,5 mA a 20 A
- Allarmi disponibili in Ω e A (anche in tensione per CA 6416 e CA 6417)
- Memorizzazione di 300 misure con data e ora (2.000 per CA 6417)
- Funzione HOLD automatica all'apertura della pinza

### ULTERIORI VANTAGGI

- Calibrazione automatica del trasfero all'avvio
- Testa ovale per serrare tutti i tipi di barre per la messa a terra (modello CA 6418)
- Applicazione Android scaricabile da Google Play (modello CA 6417)

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 pinza fornita in una valigetta per il trasporto
- 4 batterie 1,5 V LR6
- 1 test report
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso

Software GTC semplificato in dotazione con il modello CA 6417

### ACCESSORI / RICAMBI

Modem Bluetooth USB	P01102112
Resistenza di calibrazione CL1	P01122301
Per tutti gli accessori vedi pagina 81	

# COME SCEGLIERE UNO STRUMENTO MULTIFUNZIONE PER VERIFICARE LA SICUREZZA DEGLI APPARECCHI ELETTRICI PORTATILI, DELLE MACCHINE E DEI QUADRI ELETTRICI



	<b>CA 6161</b> Pagina 64	<b>CA 6163</b> Pagina 64	<b>CA 6165</b> Pagina 65
<b>Isolamento</b>			
50 Vdc			■
100 Vdc / 250 Vdc / 500 Vdc / 1000 Vdc	■ (1 GΩ)	■ (50 GΩ)	■ (200 MΩ)
<b>Prove dielettriche</b>			
DA 40 A 3.000 VAc	■	■	
DA 40 A 5.350 VAc		■	
DA 100 A 5.000 VAc			■ AC/DC
<b>Continuità</b>			
Prova I 0,1 A	■	■	
Prova I 0,2 A; 10 A	■	■	■
Prova I 25 A		■	■
Prova I 4 A			■
<b>Caduta di tensione</b>			
Prova I 10 A	■	■	■
<b>Tempo di scarica 34 V / 60 V / 120 V</b>			
Tempo di scarica	■	■	■
<b>Corrente di dispersione</b>			
Corrente di dispersione diretta nel PE	■	■	■
Corrente di dispersione differenziale	■	■	■
Corrente di dispersione diretta e differenziale con pinza	■	■	
Corrente di dispersione sostitutiva		■	■
Corrente di dispersione di contatto		■	■
<b>Prova funzionale</b>			
Potenza attiva, reattiva, apparente, tensione, corrente	■ (escl. reattiva)	■ (escl. reattiva)	■
THD U, THD I	■	■	■
<b>Impedenza e resistenza dell'anello</b>			
Anello Zs (L-PE) (Trip) calcolo Ik (PFC)	■	■	
Anello Zs (L-PE) (No Trip) calcolo Ik (PFC)	■	■	
Anello Zi (L-N o L-L) calcolo Icc (PSCC)	■	■	
<b>Prova RCD</b>			
PRCD x 0,5 / x1 / x5 x IΔn	■	■	
RCD x 0,5 / x1 / x2 / x4 / x5 / x10 x IΔn (AC, A, F, B, B+)	■	■	
<b>Altre funzioni</b>			
Allarmi	■	■	■
Ordine di fase	■	■	
<b>Memoria / Comunicazione</b>			
Memoria	■ 50.000 prove	■ 100.000 prove	■ μSD
Interfaccia di comunicazione	USB	USB	RS232 / USB
Invio risultati alla stampante	■	■	■
Interfacce per pedale di comando START/STOP e spie	■	■	■
Interfaccia per codice a barre	■ USB	■ USB	■ RS232 / USB
Interfaccia DOOR OPEN	■	■	■
<b>Software PC</b>			
MTT	MTT	MTT	MTLink
Sequenze di test automatiche	■	■	■

# CA 6161 - CA 6163

COD.: P01145811

COD.: P01145831

CAT III / 300 V

IP 64



Auto Script



SUCCESSIVO DISPONIBILE



## VANTAGGI

- Touchscreen a colori utilizzabile anche con guanti isolanti
- Sequenze di test automatiche
- Capacità di memoria fino a 100.000 prove
- Interfaccia multilingua
- Prova dielettrica fino a 3 kV / 5 kV, continuità 25 A, isolamento 1 kV
- Corrente di dispersione con metodo diretto, differenziale, di sostituzione e di contatto



## ULTERIORI VANTAGGI

- Prove funzionali
- Ispezioni visive personalizzabili
- Collegamento diretto di pedali, spie di segnalazione, lettori di codici a barre e RFID
- Stampa automatica diretta degli adesivi Pass/Fail

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6161 fornito in dotazione con:

- 1 custodia per gli accessori comprensiva di:
  - 2 pistole alta tensione con cavi (3 m)
  - 2 cavi di isolamento in silicone da 3 m (1 rosso, 1 nero)
  - 1 puntale di misura nero
  - 1 cavo triplo con filo separato (2,5 m)
  - 1 cavo triplo con presa EURO (2,5 m)
  - 3 pinze a coccodrillo (blu, rosso, verde)
  - 3 puntali di misura a coccodrillo blu, rosso, verde)
  - 1 busta con 3 connettori di prolunga
  - 1 cavo USB-A / USB-B
  - 1 cavo di alimentazione di rete C19 EURO (2,5 m)

- 1 guida di avviamento rapido
- 1 scheda di sicurezza prodotto
- 1 report di collaudo test report

Accessori per prove di continuità inclusi con CA 6161:

- 2 cavi di continuità doppi 10 A (2,5 m)
- 3 pinze a coccodrillo (1 rossa, 2 nere)

Accessori per prove di continuità inclusi con CA 6163:

- 1 pistola Kelvin 25 A (3 m)
- 1 pinza a coccodrillo Kelvin 25 A (2,5 m)

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6161	CA 6163	Pres. test
<b>Alta tensione</b>			
Rampa AC / AC	40 - 3 000 V	40 - 5 350 V	
Risoluzione / Accuratezza	10 V / ±1 % L		
Corrente max.	200 mA		
Misura di corrente	100 mA / 200 mA ±2 % L		
Campo di misura / Accuratezza			
<b>Isolamento</b>			
Tensione di prova	100 V / 250 V / 500 V / 1.000 V		
Misura massima / Accuratezza	1.000 MΩ / ±10 % L	50 GΩ / ±10 % L	
<b>Continuità</b>			
Corrente di prova	0,1 A; 0,2 A; 10 A (calo di tensione)		
	-		25 A
Campo di misura	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	
Accuratezza	±2% L		
<b>Corrente di dispersione</b>			
con metodo I-PE, differenziale, di sostituzione	Pres. 30 mA / ±2 % L		
Campo di misura / Accuratezza	Pinza: 40A / ±2 % L		
I-sostituzione	-	Pres. 50 mA ± ±2 % L	
Corrente di disp. di contatto	-	Pres. e cavo triplo: 30 mA / ±2 % L rete di misura: non ponderata, ponderata	
<b>Anello / tabella dei fusibili</b>			
Zs senza interv. differenziale (Zs e Rs)	2.000 Ω / ±5% L / Ik (intervallo di visualizzazione) 20 kA		
Campo di misura / Accuratezza			
Zs corrente forte e Zi	400 Ω / ±5% L / Ik (intervallo di visualizzazione) 20 kA		
Campo di misura / Accuratezza			
Induttanza	15 mH / ±10% L		
Campo di misura / Risoluzione / Accuratezza			
Misura UF	25,0 V / ±15% L; 70,0 V / ±5% L		
<b>RCD e PRCD tipo AC, A, F, B, G, S</b>			
Tensione di rete e portate	440 VAC max.; 10 / 30 / 100 / 300 / 500 / 1.000 mA / Var (6-1.000 mA)		
Prova modalità a impulso	x 0,5; x 1; x 2, x 4; x 5; x 10 I Δn		
Tempo di intervento	300 ms / ± (0% L + 20 pt)		
Campo di misura / Accuratezza			
Prova modalità a rampa	10 / 30 / 100 / 300 / 500 / 1.000 mA; 0,3 x I Δn a 1,06 x I Δn in 22 incrementi		
Corrente di intervento	0,1 mA; -0% + (7% L + 2mA)		
Risoluzione / Accuratezza			
Misura UF	25,0 V / ±(15% L + 3 pt); 70,0 V / ±(5% L + 2 pt)		
<b>Tempo di scarica 34 V, 60 V, 120 V</b>			
Tempo / Tensione di protezione UP	0,1 s - 9,9 s / 0,1 s / ± (1% L + 1 pt); presa e cavo triplo: 34 V; 60 V; 120 V;		
<b>Potenza</b>			
Grandezze	Pres. U, I, P, S, F, Pf, THD U, THD I		
Campo di misura	265 VAC; 16 A; 4 kW; 7 kVA; 45-55 Hz; (-1,+1); 8,0%; 100%		
Grandezze	Cavo triplo + pinza: U, I, P, S, F, cos φ, Pf, THD U, THD I		
Campo di misura	440 VAC; 16 A; 10,12 (1φ) / 30,36 (3 φ) kW; 10,12 (1φ) / 30,36 (3 φ) kVA; 45-55 Hz; (-1,+1); 100 %; 100 % / PF (-1,+1)		
<b>Rotazione di fase</b>			
Tensione e frequenza impianto	190 - 440 V; 45-55 Hz		
<b>Pinza amperometrica G72*</b>			
Campo di misura / Accuratezza	40 A / ±1% L		
<b>Caratteristiche generali</b>			
Display	Touchscreen a colori, TN 800 x 480, 5"		
Memoria	50.000 prove	100.000 prove	
Timer max.	40 min (a seconda del metodo di misura)		
Interfaccia di comunicazione	1 x USB-B, 2 x USB-A, Wi-Fi		
Interfacce	Pedali di comando START/STOP, DOOR Open, pistola trigger AT, 4 spie, lettori codici a barre, lettore RFID, stampante per adesivi		
Alimentazione	230 VAC, -15% +10%		
Dimensioni / Peso	340 x 405 x 194 mm; 9kg (CA6161) / 15kg (CA6163)		
Temperatura	Temperatura d'esercizio: da 0 a +45 °C / Temperatura di immagazzinaggio: da -40 a +60 °C		
Grado di protezione	IP 40 aperto / IP 64 chiuso		
Categoria di misura	IEC/EN 61010-1; IEC/EN 61010-2-030; IEC/EN 61010-2-034; 300 V CAT II; 300V CAT III; 600V CAT III; IEC/EN 61010-2-032		
Conformità	IEC/EN 61557-1; -2; -3; -4; -6; -7; -10; -13; -14; -16 (parziale)		

\* opzionale



# CA 6165

COD.: P01145851

CAT II / 300 V

IP 50



## VANTAGGI

- Touchscreen capacitivo a colori
- Sequenze di prova manuali o automatiche
- Memorizzazione dei test su scheda di memoria fino a 32 GB
- Prova dielettrica fino a 5 kVAC/ 6 kVDC, continuità 25 A, isolamento 1.000 V
- Corrente di dispersione con metodo di sostituzione, PE, differenziale e di contatto

## ULTERIORI VANTAGGI

- Tempo di scarica esterna e interna fino a 10 s / 550 V piccolo
- Prova funzionale P, Q, S, Pf, Cos φ, THDU, THDI, U e I
- Ingressi e uscite per pedale di comando, spie di segnalazione, PC
- Compatibile con reti TT, TN, IT 230 V / 115 V

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6165 fornito in dotazione con:

- 1 custodia per gli accessori con:
- 2 pistole alta tensione con cavi (2 m)
- 2 puntali di misura (rosso, nero)
- 3 pinze a coccodrillo rosse, 2 pinze a coccodrillo nere
- 1 cavo RS232
- 1 cavo USB
- 1 cavo di alimentazione di rete EURO
- 2 cavi di continuità doppi da 2,5 m
- 1 kit di cavi d'isolamento da 2,5 m (rosso, nero)
- 1 cavo di continuità semplice da 1,5 m (rosso)
- 1 CD-ROM con software per PC MLink
- 1 cavo di scarica EURO
- 1 scheda di sicurezza multilingue
- 1 test report

## CARATTERISTICHE TECNICHE

		CA 6165			
<b>Alta tensione</b>					
AC / AC programmabile	Campo di misura	da 0 V a 1.999 V		da 2 kV a 5 kV	
	Risoluzione / Accuratezza	1 V / ± 3% L		10 V / ± 3% L	
DC / DC programmabile	Campo di misura	da 0 V a 1.999 V		da 2 kV a 6 kV	
	Risoluzione / Accuratezza	1 V / ± 3% L		10 V / ± 3% L	
Corrente	Campo di misura	AC: I apparente e resistiva da 0 mA a 99,9 mA – I capacitiva: da -99,9 mA a + 99,9 mA – DC: da 0,01 mA a 9,99 mA			
	Risoluzione / Accuratezza	AC: I apparente: 0,1 mA / ± 3% L ± 3 pt, indicativa per I capacitiva e I resistiva – DC: 0,01 mA / ± (5% L + 3 pt)			
Continuità: 0,2 A; 4 A; 10 A; 25 A, Calo di tensione (10 A)					
	Campo di misura	da 0 a 19,99 Ω	da 20 a 99,9 Ω	da 100 a 199,9 Ω	da 200 a 999 Ω
	Risoluzione	0,01 Ω	0,1 Ω	0,1 Ω	1 Ω
	Accuratezza	± (2% L + 2 pt)	± 3% L	± 5% L	-
Calo di tensione (10 A)		da 0,00 V a 99,9 V			
<b>Isolamento</b>					
	Tensione	50 V / 100 V		250 V / 500 V / 1.000 V	
	Campo di misura	da 0 a 19,99 MΩ	da 20 MΩ a 99,9 MΩ	da 0 a 19,99 MΩ	da 20 MΩ a 199,9 MΩ
	Risoluzione	0,01 MΩ	0,1 MΩ	0,01 MΩ	0,1 MΩ
	Accuratezza	± (5% L + 2 pt)	± 20% L	± (3% L + 2 pt)	± 10% L
<b>Corrente di dispersione</b>					
	Metodo	Sostituzione	I PE	Diff.	Contatto
	Campo di misura	da 0,00 a 19,99 mA	da 0,00 a 19,99 mA	da 0,00 a 19,99 mA	da 0,00 a 19,99 mA
	Risoluzione	10 μA	0,01 mA	0,01 mA	0,01 mA
	Accuratezza	± (5% L + 3 pt)	± (3% L + 3 pt)	± (3% L + 5 pt)	± (3% L + 3 pt)
<b>Tempo di scarica 34 V, 60 V, 120 V</b>					
	Tempo	Campo di misura: da 0 a 9,9 s		Ris.: 0,1 s	Precisione: ± (5% L + 2 pt)
	Tensione di protezione UP	Campo di misura: da 0 a 550 V		Ris.: 1 V	Precisione: ± (5% L + 3 pt)
<b>Potenza</b>					
	Campo di misura / Risoluzione	Attiva (P) da 0 a 3,70 kW / da 0,01 W a 10 W	Apparente (S) da 0 a 3,70 kVA / da 0,01 VA a 10 VA	Reattiva (Q) da 0 a 3,70 kVAR / da 0,01 VAR a 10 VAR	
	Accuratezza	± (5% L + 5 pt)	± (5% L + 10 pt)	± (5% L + 10 pt)	
	Altre	PF, Cos φ, THDi, THDu; (5% L + 5 D)			
	Tensione	da 0,0 V a 199 V / 0,1V / ± (3% L + 10 pt)		da 200 a 264 V / 1 V / ± 3% L	
	Corrente	da 0 a 999 mA / 1 mA / ± (3% L + 5 pt)		da 1,00 a 16,00 A / 10 mA / ± 3% L	
<b>Caratteristiche generali</b>					
	Display	Touchscreen TFT a colori, 480 x 272 pixel			
	Memoria	Su scheda microSD			
	Interfacce di comunicazione	RS232, USB, Bluetooth, Ingressi / Uscite (2 x DB9)			
	Alimentazione	110 V / 230 V – 50 Hz / 60 Hz; Consumo max.: 600 W / 4,5 kW per ricarica su presa di rete di prova			
	Dimensioni / Peso	435 x 292 x 155 mm / 17 kg			
	Temperatura	Temperatura di esercizio: da 0 °C a +40 °C; Temperatura di immagazzinaggio: da -10 °C a +60 °C			
	Grado di protezione	IP40 aperto / IP50 chiuso			
	Categoria di misura	300 V CAT II / 600V CAT II (DISCH1 / DISCH2)			





# COME SCEGLIERE UN TESTER

## MICRO-OMMETRI



	<b>CA 6240</b> Pagina 69	<b>CA 6255</b> Pagina 69	<b>CA 6292</b> Pagina 70
Metodo di misura a 4 fili (Kelvin)	■	■	■
Campo di misura	400 Ω	2500 Ω	1 Ω
Risoluzione	1 μΩ	0,1 μΩ	0,1 μΩ
Corrente di prova	10 A / 1 A / 100 mA / 10 mA	10 A / 1 A / 100 mA / 10 mA / 1 mA	Automatica 50 / 100 / 150 e 200 A Manuale da 20 a 200 A
Con reattanza	Normale	Con reattanza, senza reattanza, senza reattanza con innesto automatico	Normale / con 2 lati a terra (BSG)
Allarmi		■	
Compensazione della temperatura		■	
Comunicazione USB / RS232	■		■
Memoria (numero di valori)	100	1500	8000
Registrazione automatica	■		■
Alimentazione	Batterie Ni-MH	Batterie Ni-MH	Rete

## RATIOMETRI



	<b>DTR 8510</b> Pagina 71
Intervallo rapporti TT/TP	da 0,8000 a 8.000 / 1
Intervallo rapporti TC	da 0,8000 a 1.000 / 1
Autonomia	fino a 10 ore
Memoria	10.000 prove
Interfaccia di comunicazione	USB ottica

## TESTER DI ROTAZIONE FASI E/O MOTORE



	<b>CA 6608</b> Pagina 72	<b>CA 6609</b> Pagina 72
Modalità di funzionamento	Con connessione	Con e senza connessione
Tensione d'esercizio con connessione	da 40 a 850 VAC tra fasi	da 40 a 600 VAC tra fasi
Tensione d'esercizio senza connessione		da 120 a 400 VAC tra fasi
Alimentazione	Autoalimentato dagli ingressi di misura	Batteria da 9 V

## LOCALIZZATORE DI CAVI E CONDUTTORI METALLICI



	<b>CA 6681 E/R</b> Pagina 73
Funzionamento in tensione / fuori tensione	■
Localizzazione di cortocircuiti / interruzioni di linea	■
Localizzatore di cavi, conduttori o tubi metallici	■

## TESTER CAPACITÀ BATTERIE



	<b>CA 6630</b> Pagina 72
Campo di misura min./max.	40 mΩ / 40 Ω
Risoluzione min./max.	10 μΩ / 10 mΩ
Frequenza di misurazione	1 kHz
Funzione comparatore	Fino a 99 comparatori programmabili
Memorizzazione manuale (n. di misure)	999
Memorizzazione automatica (n. di misure)	9.600



# CA 6240

COD.: P01143200

CAT III /  
50 V

IP  
53



## VANTAGGI

- Metodo di misura a 4 fili
- Inversione automatica della corrente
- Corrente di prova fino a 10 A
- Risoluzione 1  $\mu\Omega$
- Registrazione manuale o automatica senza premere tasti

## CARATTERISTICHE TECNICHE

		CA 6240					
		Metodo a 4 fili					
Metodo di misura		Metodo a 4 fili					
Campo di misura		4000 $\mu\Omega$	40 m $\Omega$	400 m $\Omega$	4000 m $\Omega$	40 $\Omega$	400 $\Omega$
Accuratezza		0,25 % $\pm 2$ pt	0,25 % $\pm 2$ pt	0,25 % $\pm 2$ pt	0,25 % $\pm 2$ pt	0,25 % $\pm 2$ pt	0,25 % $\pm 2$ pt
Risoluzione		1 $\mu\Omega$	10 $\mu\Omega$	0,1 m $\Omega$	1 m $\Omega$	10 m $\Omega$	100 m $\Omega$
Corrente di prova		10 A	1 A	1 A	100 mA	10 mA	10 mA
Memoria		100 misure					
Uscita		Comunicazione ottica / USB					
Alimentazione		Batteria ricaricabile Ni-MH					
Dimensioni / Peso		273 x 247 x 280 mm / 5 kg					
Categoria di misura		IEC/EN 61010 - 50 V CAT III					

## ULTERIORI VANTAGGI

- CA 6240 è compatibile con il software DataView®

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6240 fornito in dotazione con:

- 1 custodia
- 1 kit di 2 pinze Kelvin 10 A con cavo da 3 m
- 1 cavo di alimentazione di rete 2P europeo
- 1 software di esportazione dati
- 1 cavo di comunicazione ottico / USB

## ACCESSORI / RICAMBI

Cavi di misura con puntali di prova doppi 1 A (x2)	P01102056
Kit 2 pezzi morsetti Mini Kelvin	P01101783
Per tutti gli accessori vedi pagina 82	

# CA 6255

COD.: P01143221

CAT III /  
50 V

IP  
53



## VANTAGGI

- Misurazione ottimizzata di resistenza in presenza di circuito induttivo
- Metodo di misura a 4 fili
- Compensazione automatica delle tensioni parassite
- Corrente di prova fino a 10 A
- Misurazioni fino a 2.500  $\Omega$ , risoluzione 0,1  $\mu\Omega$
- Funzione di compensazione della temperatura integrata

## CARATTERISTICHE TECNICHE

		CA 6255						
		Metodo a 4 fili						
Metodo di misura		Metodo a 4 fili						
Campo di misura		5,000 m $\Omega$	25,000 m $\Omega$	250,00 m $\Omega$	2500,0 m $\Omega$	25,000 $\Omega$	250,00 $\Omega$	2500,0 $\Omega$
Accuratezza		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 $\Omega$
Risoluzione		0,1 $\mu\Omega$	1 $\mu\Omega$	10 $\mu\Omega$	0,1 m $\Omega$	1 m $\Omega$	10 m $\Omega$	100 m $\Omega$
Corrente di prova		10 A	10 A	10 A	1 A	100 mA	10 mA	1 mA
Modalità di misurazione		Con reattanza, senza reattanza, senza reattanza con innesto automatico						
Compensazione della temperatura		Con sonda di temperatura o manuale						
Memoria		1500 misure						
Uscita		Collegamento RS232						
Alimentazione		Batteria ricaricabile Ni-MH						
Dimensioni		270 x 250 x 180 mm / 4 kg						
Categoria di misura		IEC/EN 61010 - CAT III 50 V						

## ULTERIORI VANTAGGI

- CA 6255 è compatibile con il software DataView®
- Possibilità di collegare una sonda Pt100 (opzionale) direttamente al dispositivo

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6255 fornito in una custodia con:

- 1 kit di cavi da 3 m terminanti con pinze Kelvin
- 1 cavo di alimentazione di rete EURO da 2 m
- 1 CD-ROM con software di trasferimento dati MOT (Micro-Ohmmeter Transfer)
- 1 cavo di comunicazione RS232
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso in 9 lingue

## ACCESSORI / RICAMBI

Cavi di misura con puntali di prova doppi 1 A (x2)	P01102056
Kit 2 pezzi morsetti Mini Kelvin	P01101783
Per tutti gli accessori vedi pagina 82	

# CA 6292

COD.: P01143300

IP  
54



## VANTAGGI

- Modalità permanente a 100 A e fino a 120 s a 200 A
- Corrente di prova fino a 200 A
- Resistenza da 0,1  $\mu\Omega$  a 1  $\Omega$
- Misurazioni in totale sicurezza, grazie al metodo di misura BSG (both side ground)
- Fino a 8.000 risultati di misura memorizzabili

## CARATTERISTICHE TECNICHE

CA 6292	
Corrente di prova	Programmabile da 20 a 200 A
Resistenza	da 0,1 $\mu\Omega$ a 2 m $\Omega$ da 2 a 200 m $\Omega$ da 200 m $\Omega$ a 1 $\Omega$
Risoluzione	0,1 $\mu\Omega$ (200 A max.) 10 $\mu\Omega$ (25 A max. a 200 m $\Omega$ ) 1 m $\Omega$ (5 A max. a 1 $\Omega$ )
Accuratezza	$\pm 1\%$ da 50 $\mu\Omega$ a 1 $\Omega$
Tensione in uscita	110 VAC: 4,2 V a 200 A 220 VAC: 8,6 V a 200 A
Resistenza di carico massima	110 VAC: 20 m $\Omega$ a 200 A 220 VAC: 42 m $\Omega$ a 200 A
Metodo di misura	4 morsetti di collegamento, tipo Kevin
Modalità di prova	Normale o 2 lati a terra (BSG)
Durata prova	Regolabile da 5 a 120 s a 200 A, illimitata al di sotto dei 100 A
Memoria	Fino a 8.000 risultati di misura
Interfaccia di comunicazione	USB 2.0
Software	DataView®
Alimentazione	da 100 a 240 VAC – 50/60 Hz
Dimensioni	502 x 394 x 190 mm
Peso	ca. 13 kg
Temperatura di esercizio	da 0 °C a +55 °C
Temperatura di immagazzinaggio	da -10 °C a +70 °C
Umidità	95% UR
Grado di protezione	Protetto da sovratensioni, cortocircuiti, surriscaldamento, sovratensioni ai morsetti di uscita
Grado di protezione	IP 54
Categoria di misura	IEC/EN 61010-1
Consumo	1.500 VA max.
<b>Misurazione della corrente con pinza MR6292 (opzionale)</b>	
Campo di misura	1,0 - 50,0 ADC
Risoluzione	0,1 mA
Incertezza intrinseca	$\pm (1,5\% + 2 \text{ pt})$
Segnale di uscita	10 mV / ADC
Impedenza di carico	> 100 k $\Omega$ // 100 pF
Influenza della posizione del conduttore nella pinza amp.	0,50%

## ULTERIORI VANTAGGI

- Il display LCD retroilluminato con 4 righe di 20 caratteri garantisce una perfetta leggibilità in qualsiasi contesto

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6292 fornito in una borsa per il trasporto con:

- 1 kit di 2 pinze Kelvin 200 A (rosso, nero) con cavi da 6 m
- 1 cavo di terra da 3 m verde con 1 pinza a coccodrillo
- 1 cavo USB da 1,5 m
- 1 fusibile T1 5 A 250 V integrato nel dispositivo
- 1 cavo di alimentazione di rete europeo
- 1 CD-ROM con software DataView®
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso in 5 lingue

## ACCESSORI / RICAMBI

1 kit di 2 cavi Kelvin da 6 m (rosso, nero) con serra-cavo all'estremità	<b>P01295486</b>
1 cavo di terra verde con pinza a coccodrillo	<b>P01295488</b>
Per tutti gli accessori vedi pagina 82	

# DTR 8510

CAT IV /  
50 V

IP  
53



COD.: P01157702



## ULTERIORI VANTAGGI

- Fino a 10 ore continue di autonomia grazie all'alimentazione a batterie Ni-MH



## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### DTR 8510

- 1 custodia per trasporto
- 1 kit di cavi da 4,6 m con pinze a coccodrillo
- 1 caricatore con cavo di alimentazione di rete
- 1 cavo USB
- 1 scheda informativa batterie Ni-MH
- 1 CD-ROM con software DataView®



## ACCESSORI / RICAMBI

Kit di 2 cavi, lunghezza 4,6 m	P01295143A
Cavo USB	P01295293
Per tutti gli accessori vedi pagina 82	

## VANTAGGI

- Misurazione del rapporto di trasformazione dei trasformatori di potenza, potenziale e corrente
- Fino a 10.000 risultati di misura memorizzabili
- Visualizzazione di: rapporto di trasformazione, corrente d'eccitazione, polarità dell'avvolgimento, deviazione percentuale dal valore nominale
- Letture indiretta del rapporto di trasformazione a partire da 0,8000:1 fino a 8.000,0:1
- Prove effettuate con eccitazione del primario e lettura del secondario per un utilizzo più sicuro

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	DTR 8510	
Intervallo rapporti (TT/TP)	Automatico: da 0,8000 a 8.000:1	
Accuratezza (TT/TP)	Intervallo rapporti	Accuratezza (% della lettura)
	da 0,8000 a 9,9999	± 0,2 %
	da 10,000 a 999,99	± 0,1 %
	da 1000,0 a 4999,9	± 0,2 %
	da 5000,0 a 8000,0	± 0,25 %
Intervallo rapporti (TC)	Automatico: da 0,8000 a 1000,0	
Accuratezza (TC)	± 0,5 % L	
Segnale di eccitazione	Modalità TT/TP: 32 VRMS max.	
Modalità TC: livello automatico da 0 a 1 A, da 0,1 a 4,5 VRMS	Gamme : 0 à 1000 mA ; Précision : ± (2% L + 2 mA)	
Visualizzazione corrente di eccitazione	Campo di misura: da 0 a 1.000 mA, accuratezza: ± (2% L + 2 mA)	
Frequenza di eccitazione	70 Hz	
Display	LCD alfanumerico, 2 righe da 16 caratteri con regolazione del contrasto e della retroilluminazione. Leggibile a tutte le ore del giorno	
Lingue disponibili	Francese, inglese, spagnolo, italiano, tedesco, portoghese	
Metodo di misura	Conforme alla norma IEEE Std C57.12.90™	
Alimentazione	Due batterie ricaricabili da 12 V, Ni-MH, 1.650 mAh	
Autonomia	Fino a 10 h di funzionamento continuo, avviso batteria in esaurimento	
Caricatore	Ingresso universale (da 90 a 264 VRMS), caricatore smart	
Tempo di carica	Ricarica completa in < 4 ore	
Memoria	10.000 prove	
Data e ora	Alimentazione a batteria dedicata, orologio in tempo reale	
Interfaccia di comunicazione	USB 2.0, isolamento ottico, 115,2 kB	
Software	Software di analisi DataView® in dotazione	
Dimensioni / Peso	272 x 248 x 130 mm / 3,7 kg	
Collegamento	Connettori XLR	
Cavi	Cavi H e X schermati, lunghezza 4,6 m, provvisti di pinze a coccodrillo con codifica cromatica	
Involucro	Involucro robusto in polipropilene UL 90 V0	
Vibrazioni	IEC/EN 68-2-6 (1,5 mm a 55 Hz)	
Urti	IEC/EN 68-2-27 (30 G)	
Cadute	IEC/EN 68-2-32 (1 m)	
Grado di protezione	IP 40 con coperchio aperto secondo IEC/EN 60529 / IP 53 con coperchio chiuso secondo IEC/EN 60529	
Categoria di misura	IEC/EN 61010-1, 50 V CAT IV; grado di inquinamento 2	

# CA 6608 - CA 6609

COD.: P01191304

COD.: P01191305

CAT III /  
600 V

IP  
40



TESTER SENSO  
DI ROTAZIONE FASI  
E MOTORE ROTAZIONE



## VANTAGGI

- Indicazione della presenza o dell'assenza di una fase
- Rilevamento del senso di rotazione di un motore con o senza contatto (solo CA 6609)
- Controlli automatici dal momento in cui lo strumento viene collegato
- Morsetti e cavi contrassegnati con colori diversi per semplificare i collegamenti

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6608	CA 6609
Tensione d'esercizio in funzione della rotazione delle fasi	da 40 a 850 V <sub>AC</sub> tra fasi	Con collegamenti: da 40 a 600 V <sub>AC</sub> tra fasi Senza collegamenti: da 120 a 400 V <sub>AC</sub> tra fasi
Campo di frequenza	da 15 a 400 Hz	
Alimentazione	Autoalimentato dagli ingressi di misura	Batteria da 9 V
Dimensioni	130 x 69 x 32 mm	
Peso	130 g	170 g
Categoria di misura	IEC/EN 61010-1 600V CAT III IEC/EN 61557-7	

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Tester di rotazione fasi **CA 6608** fornito in una custodia per il trasporto con:

- 3 cavi di prova
- 3 pinze a coccodrillo

Tester di rotazione fasi/motore **CA 6609** fornito in una custodia per il trasporto con:

- 3 cavi di prova
- 3 pinze a coccodrillo

# CA 6630

COD.: P01191303



TESTER CAPACITÀ BATTERIE



## VANTAGGI

- Funzione di regolazione dello zero per la compensazione del circuito di tensione visualizzato
- Display a doppia riga LCD
- Autonomia di 7 ore (uso in continuo) con 6 batterie da 1,5 V (non in dotazione)
- Test di capacità da 35 Ah a 500 Ah
- Batterie al nichel-cadmio, agli ioni di litio, al nichel-metallo idruro, al piombo-acido

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6630			
<b>Misurazione della resistenza</b>				
Campo di misura	40 mΩ	400 mΩ	4 Ω	40 Ω
Risoluzione	10 μΩ	100 μΩ	1 mΩ	10 mΩ
Corrente di prova	37,5 mA	3,75 mA	375 μA	37,5 μA
Accuratezza	± (1% L + 8 dgt) Coeff. di t°: ± (0,1% L + 0,5 dgt) / °C			
Tensione di misura	1,5 mV <sub>AC</sub>			
Frequenza di misurazione	1 kHz ± 10 %			
<b>Misura di tensione</b>				
Campo di misura	4 V	40 V		
Risoluzione	1 mV	10 mV		
Accuratezza	± (0,1% L + 6 dgt)			
Potenza assorbita max.	1 VA			
<b>Meccanica</b>				
Dimensioni	250 x 100 x 45 mm			
Peso	500 g, batterie incluse			

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 valigetta rigida per trasporto con:

- **CA 6630**
- 1 kit di 2 cavi di misura da 1 m con puntali di misura retrattili
- 1 software di trasferimento dei dati per la visualizzazione su PC in tempo reale
- 1 cavo di collegamento CA 6630 / PC

## ACCESSORI / RICAMBI

Kit di 2 cavi con puntali di misura retrattili

P01102103

Per tutti gli accessori vedi pagina 82



# CA 6681

COD.: P01141626



## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 valigetta con:

- 1 trasmettitore **CA 6681E**
- 1 ricevitore **CA 6681R**
- 1 kit di 2 cavi (rosso, nero) con connettore a banana isolato Ø 4 mm maschio dritto / connettore a banana isolato Ø 4 mm maschio angolare, lunghezza 1,5 m
- Kit di 2 pinze a cocodrillo (rosso, nero)
- 1 picchetto di messa a terra
- 1 adattatore per presa di rete
- 1 adattatore maschio per connettore a baionetta B22
- 1 adattatore maschio per connettore a vite E27
- 1 batteria 9 V 6LR61
- 6 batterie 1,5 V LR03

## VANTAGGI

- Rilevamento sicuro anche senza scollegare l'impianto
- Segnale digitale, visivo e acustico per una chiara identificazione del conduttore
- Ampio schermo LCD con indicazione della potenza del segnale trasmesso e rilevato e della tensione presente sul circuito testato

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6681 E
Frequenza del segnale emesso	125 kHz
Misura di tensione esterna	12~300 V DC/AC (50~60 Hz)
Dimensioni	190 × 89 × 42,5 mm
Peso	420 g ca. con batteria

	CA 6681 R
Profondità di rilevamento	Applicazione unipolare: da 0 a 2 m ca. Applicazione bipolare: da 0 a 0,5m ca. Linea di chiusura loop semplice: fino a 2,5 m
Rilevamento tensione di rete	0~0,4 m ca.
Dimensioni	241,5 × 78 × 38,5 mm
Peso	360 g ca. con batteria

## ULTERIORI VANTAGGI

- Regolazione automatica o manuale della sensibilità del segnale di ricezione
- Il corpo del trasmettitore e del ricevitore sono dotati di:
  - Indicatore dello stato della batteria
  - Sistema di illuminazione supplementare (torcia)

## ACCESSORI / RICAMBI

Bobina di cavo verde da 33 m, pinza e connettore a banana maschio Ø 4 mm su avvolgitore con impugnatura	<b>P01295268</b>
Per tutti gli accessori vedi pagina 82	

# DATAVIEW®

COD.: PO1102095

ICT

MEG

GTT

GTC

MOT

DTR

MTT



## FUNZIONI

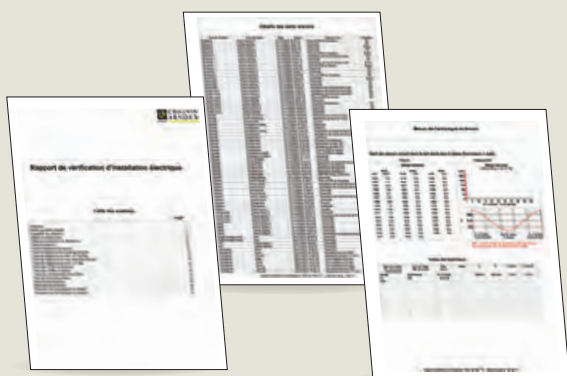
- Configurazione di tutte le funzioni degli strumenti collegati a un PC o via Bluetooth
- Richiamo dei dati di misura registrati
- Salvataggio dei file delle misurazioni
- Apertura dei file salvati
- Elaborazione e creazione di report
- Esportazione su foglio di calcolo Excel
- Esportazione in formato .pdf
- Gestione del database
- Lancio delle prove a distanza premendo semplicemente un tasto
- Cattura e visualizzazione dei dati in tempo reale
- Visualizzazione dei rapporti DAR, PI e DD
- Grafico delle prove a durata programmata e dei test di rampa e tensione in tempo reale
- Possibilità di creare un archivio di configurazioni per applicazioni specifiche
- Stampa dei report di misura

## REQUISITI MINIMI

- Windows Vista e Windows 7/8/10 (32/64 bit)
- RAM: 1 GB per Windows Vista e Windows 7/8 (32 bit)
- RAM: 2 GB per Windows Vista e Windows 7/8 (64 bit)
- 80 MB di spazio libero su disco (consigliati almeno 200 MB)

## PER REPORT CONFORMI ALLE NORMATIVE VIGENTI

Il modulo ICT di DataView® permette di **definire la struttura gerarchica** a cui attenersi durante la campagna di verifica effettiva (siti, locali, oggetti) e le prove da eseguire per ciascuno. Una volta definita la campagna, è possibile salvarla sul dispositivo grazie alle porte di comunicazione, **risparmiando tempo prezioso sul campo**.



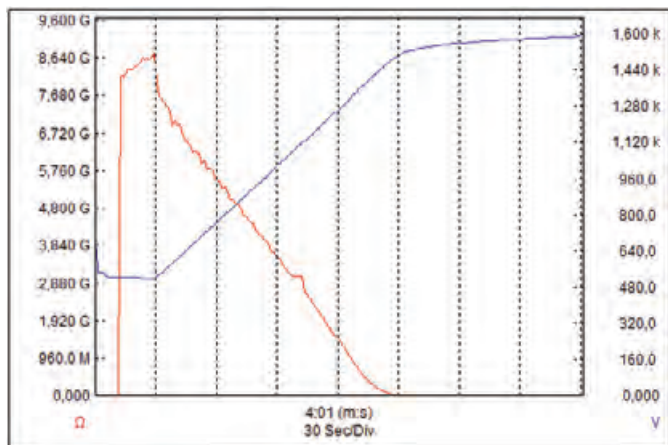
## ULTERIORI VANTAGGI

Il software DataView® :

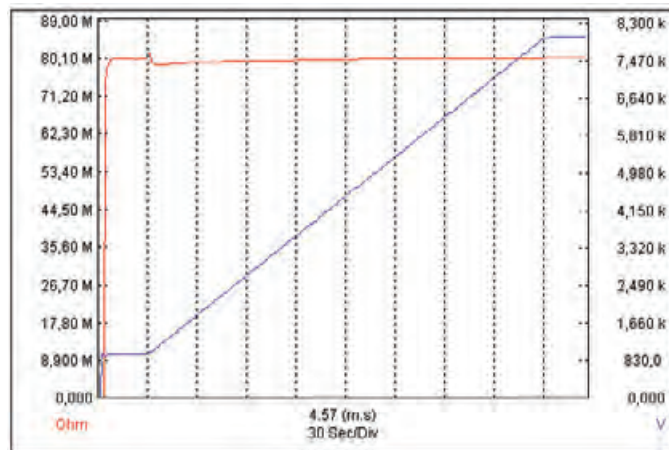
- Riconosce automaticamente lo strumento appena viene connesso al PC e lancia il relativo menu. L'utente può quindi accedere direttamente alla configurazione e ai dati
- Dispone di vari modelli predefiniti per una generazione rapida dei report, in piena conformità con i requisiti normativi. È possibile inoltre creare modelli personalizzati in base alle esigenze

Moduli DataView®	ICT	MEG	GTT	GTC	MOT	DTR	MTT*
Prodotti correlati	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					

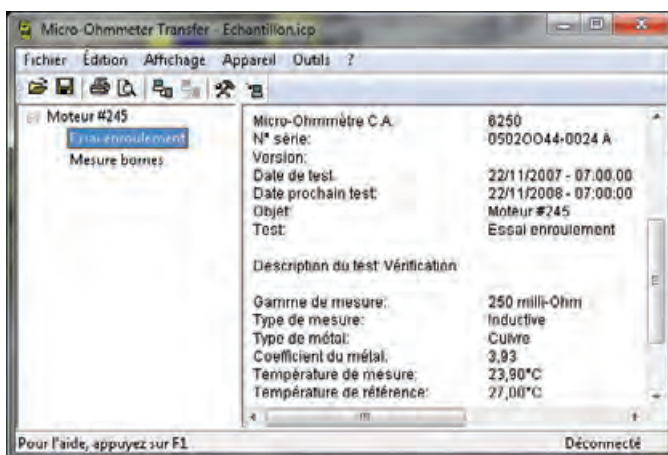
\* disponibile prossimamente



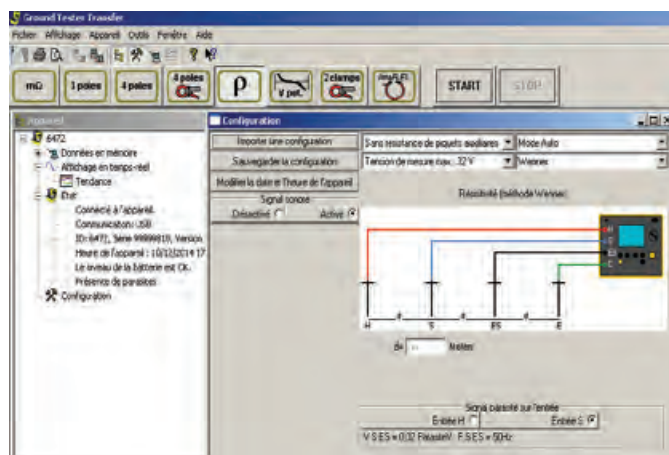
**MODULO MEG** Grafico delle prove V(t), R(t) sulla resistenza di isolamento non lineare



**MODULO MEG** Grafico delle prove V(t), R(t) sulla resistenza di isolamento fissa (scaricatore di sovratensione)



**MODULO MOT** Risultati dei test sugli avvolgimenti dei motori



**MODULO GTT** Esempio di configurazione

Date de test	Test	Type de test	Filtre	Rapport de tra	Caratnisation	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

**MODULO DTR** Recupero dei dati di misura registrati nel ratiometro



## ACCESSORI PER STRUMENTI MULTIFUNZIONE PER VERIFICARE LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

■ Accessori ■ Incluso nella fornitura originale

	Code article	Description	CA 6113	CA 6116N	CA 6117	CA 6131	CA 6133
CAVI DI MISURA E SENSORI	 P01295398	Cavo triplo con filo separato da 2,5 m	■	■	■		
	 HX0300	Cavo triplo EURO				■	■
	 P01295393	Cavo triplo per presa di rete di prova EURO	■	■	■		
	 P01295094	2 cavi di sicurezza con connettori dritti/angolari (rosso, nero), lunghezza 3 m	■	■	■		
	 P01101921	3 puntali di misura Ø 4 mm (rosso, blu e verde)	■	■	■		
	 P01101922	3 pinze a coccodrillo (rosso, blu e verde)	■	■	■		
	 P01102092A	Sensore per comando remoto CA 6116N	■	■	■		
	 P01102157	Sensore per comando remoto CA 6131 - CA 6133				■	■
	 P01101943	Puntale nero di ricambio per sensore comando remoto	■	■	■		
	 P01120335	Pinza C177 (20 A)	■				
	 P01120336	Pinza C177A (200A)	■	■	■		
	 P01120460	Pinza MN77 (20A)	■	■	■		
	 P01120439	Pinza MN73A					■
	 P01120421	Pinza MN73				■	
ALIMENTATORI / BATTERIE	 P01102057	Alimentatore 30 W	■				
	 P01102129	Alimentatore / caricatore di tipo 2 senza cavo di alimentazione di rete (richiede P01295174)		■	■	■	■
	 P01296024	Pacchetto batteria Ni-MH 4 Ah	■				
	 P01296047	Pacchetto batteria Li-Ion		■	■	■	■
	 P01102130	Supporto di ricarica Li-Ion senza cavo di alimentazione di rete		■	■	■	■
	 P01295174	Cavo di alimentazione di rete 2P EURO	■	■	■	■	■
	 HX0061	Caricatore DC/DC per accendisigari	■				
 P01102186	Caricatore USB tipo R					■	
ALTRO	 P01102084A	Asta per il rilevamento della continuità	■	■	■	■	■
	 P01102017	Kit di terra da 15 m (rosso, blu, verde)	■	■	■	■	■
	 P01102018	Kit di terra 1P da 30 m (nero)	■	■	■		
	 P01102021	Kit di terra 3P da 50 m	■	■	■		
	 P01102022	Kit di terra 3P da 100 m	■	■	■		
	 P01298081	Tracolla a 4 punti per l'utilizzo a mani libere, modello 2	■	■	■		
	 P01298057	Fascetta per il trasporto	■	■	■		
	 P01102094	Pellicola protettiva per schermo CA 6116	■	■	■		
	 P01298056	Custodia per il trasporto n. 22	■	■	■		
	 P01295293	Cavo USB-A / USB-B	■	■	■		
	 P01102095	Software DataView®		■	■		
 P01298082	Tracolla comfort	■	■	■			
 HX0302	Tracolla a 4 punti				■	■	



## CAVI DI MISURA PER MISURATORI DI ISOLAMENTO

■ Accessori ■ Incluso nella fornitura originale

	Codice articolo	Descrizione	Lunghezza	CA 6505	CA 6545	CA 6547	CA 6549	CA 6550	CA 6555
GAMMA 5 KV	 P01295231	Kit di 2 cavi alta tensione con spina di sicurezza e presa posteriore (rosso, nero)	3 m	■	■	■	■		
	 P01295232	Cavo alta tensione con spina di sicurezza blu + pinza a coccodrillo blu	3 m	■	■	■	■		
	 P01295516	Cavo alta tensione con spina di sicurezza con guardia e presa posteriore (blu)	0,35 m	■	■	■	■		
	 P01295510 + P01295506 + P01295513	Kit di 3 cavi alta tensione con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo alta tensione (rosso, blu, nero)	3 m	■	■	■	■		
	 P01295507	Cavo alta tensione con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo alta tensione (blu)	8 m	■	■	■	■		
	 P01295511	Cavo alta tensione con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo alta tensione (rosso)	8 m	■	■	■	■		
	 P01295514	Cavo alta tensione con spina di sicurezza, presa posteriore e pinza a coccodrillo alta tensione (nero)	8 m	■	■	■	■		
	 P01295508	Cavo alta tensione con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo alta tensione (blu)	15 m	■	■	■	■		
	 P01295512	Cavo alta tensione con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo alta tensione (rosso)	15 m	■	■	■	■		
	 P01295515	Cavo alta tensione con spina di sicurezza, presa posteriore e pinza a coccodrillo alta tensione (nero)	15 m	■	■	■	■		
GAMMA 10/15 KV	 P01295465	Kit di 3 cavi alta tensione con spina di sicurezza e presa posteriore (rosso, blu, nero)	3 m					■	■
	 P01295517 + P01295520 + P01295523	JKit di 3 cavi alta tensione con spina di sicurezza, presa posteriore e pinza a coccodrillo alta tensione (rosso, blu, nero)	3 m					■	■
	 P01295526	Cavo alta tensione con spina di sicurezza con guardia e presa posteriore (blu)	0,5 m					■	■
	 P01295521	Cavo alta tensione con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo alta tensione (blu)	8 m					■	■
	 P01295518	Cavo alta tensione con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo alta tensione (rosso)	8 m					■	■
	 P01295524	Cavo alta tensione con spina di sicurezza, presa posteriore e pinza a coccodrillo alta tensione (nero)	8 m					■	■
	 P01295522	Cavo alta tensione con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo alta tensione (blu)	15 m					■	■
	 P01295519	Cavo alta tensione con spina di sicurezza e pinza a coccodrillo alta tensione (rosso)	15 m					■	■
 P01295525	Cavo alta tensione con spina di sicurezza, presa posteriore e pinza a coccodrillo alta tensione (nero)	15 m					■	■	

# COMPOSIZIONE DEL KIT DI TERRA E RESISTIVITÀ

Per ordinare		Composizione del kit di terra e resistività							Prodotti correlati consigliati							
Codice articolo	Descrizione	Bobine e avvolgitori				Strumento multifunzione per verificare la sicurezza degli impianti elettrici			Contrôleurs d'installation		3P	3/4P+	Professionale			Tralicci
		Verde	Rosso	Blu	Nero	Picchetti / mazzetta	Adattatore a forcella / banana	Borsa per il trasporto	CA 6113	CA 6116N CA 6117	CA 6422 CA 6424	CA 6460 CA 6462	CA 6470N	CA 6471	CA 6472	CA 6474
<b>Kit 1P</b> P01102018	Kit di terra 1P da 30 m (nero)				33 m	1 / -			■	■						
P01102020	Kit resistenza 1P da 33 m <sup>3</sup>	33 m				1 / -										
<b>Kit 3P</b> P01102017	Kit di terra 3P da 15 m (rosso, verde, blu)	5 m	15 m	10 m		2 / -			■	■						
P01102021	Kit di terra 3P da 50 m	10 m	50 m	50 m		2 / 1	5	Standard	■	■	■	■				
P01102022	Kit di terra 3P da 100 m	10 m	100 m	100 m		2 / 1	5	Standard			■	■	■	■	■	
P01102023	Kit di terra 3P da 166 m	10 m	166 m	166 m		2 / 1	5	Prestige				■	■	■	■	
<b>Kit 4P</b> P01102040	Kit di terra e resistività 4P da 50 m	33 m	50 m	50 m	33 m	4 / 1	5	Standard				■	■	■	■	
P01102024	Kit di terra e resistività da 100 m	100 m 10 m	100 m	100 m	33 m	4 / 1	5	Prestige				■	■	■	■	
P01102025	Kit di terra e resistività da 166 m	100 m 10 m	166 m	166 m	33 m	4 / 1	5	Prestige					■	■	■	
<b>Comp.</b> P01102030	Supplemento resistività 100 m	100 m			33 m	2 / -		Standard					■	■	■	

## ALTRI ACCESSORI

Codice articolo	Descrizione	Bobine e avvolgitori			
		Verde	Rosso	Blu	Nero
P01102026	Avvolgitore con cavo H verde <sup>1</sup>	10 m			
P01102028	Kit di 5 adattatori per morsetti				
P01102029	Kit di 4 impugnature per bobina				
P01102031	Picchetto di terra T				
P01102046	Kit di 3 serra-cavi				
P01102047	Avvolgitore con cavo H nero da 10 m <sup>1</sup>				10 m
P01120310	Pinza C172				
P01295260	Bobina di cavo rosso da 166 m <sup>1</sup>		166 m		
P01295261	Bobina di cavo rosso da 100 m <sup>1</sup>		100 m		
P01295262	Bobina di cavo rosso da 50 m <sup>1</sup>		50 m		
P01295263	Bobina di cavo blu da 166 m <sup>1</sup>			166 m	
P01295264	Bobina di cavo blu da 100 m <sup>1</sup>			100 m	
P01295265	Bobina di cavo blu da 50 m <sup>1</sup>			50 m	
P01295266	Bobina di cavo verde da 100 m <sup>1</sup>	100 m			
P01295267	Bobina di cavo nero da 33 m <sup>1</sup>				33 m
P01295268	Bobina di cavo verde da 33 m <sup>1</sup>	33 m			
P01295270	Avvolgitore con cavo nero da 2 m (cavo da 2 m per pinze) <sup>1</sup>				2 m*
P01295291	Avvolgitore con cavo H verde da 5 m <sup>2</sup>	5 m			
P01295292	Avvolgitore con cavo H nero da 5 m <sup>2</sup>				5 m

<sup>1</sup> Connettore: pinza a molla/banana

<sup>2</sup> Connettore: banana/banana

<sup>3</sup> Per CA 6030

\* per CA 6470N e CA 6471

Codice articolo	Descrizione	CA 6113	CA 6116N CA 6117	CA 6422 CA 6424	CA 6460 CA 6462	CA 6470N	CA 6471	CA 6472	CA 6474
P01102037	Kit di continuità CA 647x (4 pinze a coccodrillo - rosso, nero, blu, giallo), (2 picchetti T - rosso, nero), (4 cavi da 1,5 m - rosso, nero, blu, giallo)					■	■	■	
P01120550	Sensori di corrente flessibili AmpFlex™ da 5 m								■
P01120551	Sensori di corrente flessibili AmpFlex™ da 8m								■
P01102046	Kit di 3 serra-cavi								■
P01120310	Pinza C172 <sup>3</sup>								
P01120335	Pinza C177	■							
P01120336	Pinza C177A		■						
P01120333	Pinza C182						■	■	
P01120872	Pinza G72				■ (CA 6424)				





























**+** **INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI**

Possibilità di ordinare la borsa per il trasporto:

- Versione Standard ..... P01298066
- Versione Prestige ..... P01298067







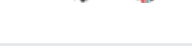














## ACCESSORI PER STRUMENTI PER VERIFICHE DI SICUREZZA

■ Accessori ■ Incluso nella fornitura originale

	Codice articolo	Descrizione	Lunghezza	CA 6161	CA 6163	CA 6121	CA 6155	CA 6160	CA 6165
<b>Cavo di misura e prova</b>									
	P01295097	Cavo con connettore a banana 4 mm (rosso, nero)	3 m			■		■	■
	P01295137	Cavo doppio con pinza a coccodrillo (nero)	2,5 m			■			
	P01295140	Cavo doppio con pinza a coccodrillo (rosso)	2,5 m			■			
	P01295141	Cavo di scarica EURO	2 m			■		■	■
	P01295236	Cavo di continuità doppio	2,5 m					■	■
	P01295234	Cavo di alimentazione EURO	2 m					■	
	P01102139	Cavo di prova (rosso)	4 m				■		
	P01102136	Cavo di prova a innesto	1,5 m				■		
	P01102137	Cavo di prova con fili separati	3 m				■		
	P01102138	Cavo di prova (nero, rosso)	1,5 m				■		
	P01102140	Cavo di prova (verde)	1,5 m				■		
	P01102141	Puntale di misura nero per CA 6155					■		
	P01102142	Puntale di misura rosso per CA 6155					■		
	P01102143	Puntale di misura verde per CA 6155					■		
	P01102144	Puntale di misura blu per CA 6155					■		
	P01102145	Kit di 3 pinze a coccodrillo (nero)					■		
<b>Pistola e sensore alta tensione</b>									
	P01101919	Pistola alta tensione	2 m			■		■	■
	P01102135	Sensore di prova alta tensione per CA 6155, per P01146001					■		
	P01102193	Kit di 2 pistole alta tensione 3 m		■	■				
	P01102195	Kit di 2 pistole alta tensione 15m		■	■				
	P01101918	Pistola alta tensione	6 m			■		■	■
	P01102182	Kit di 2 pistole alta tensione	2 m						■
<b>Comando remoto, segnalazione e comunicazione</b>									
	P01101916	Pedali di comando				■		■	
	P01101917	Spie di segnalazione (rosso, verde)				■		■	
	P01102191	Pedali di comando remoto – 3		■	■				
	P01102192	4 spie di segnalazione a colonna – 2		■	■				
	P01101841	Adattatore DB9F-DB25M				■		■	
	P01295172	Cavo DB9F-25F x2				■		■	
	P01295173	Cavo DB9F-DB9M x1				■			
	P01102177	Pedale di comando remoto							■
	P01102178	Spia di segnalazione a 2 colori							■
	P01102179	Spia di segnalazione a 4 colori							■
	P01102180	Adattatore di alimentazione per spie							■
	P01101915	Software MachineLink con cavi di comunicazione				■			
		Software CALink					■		
		Software MTLink							■
	P01101996	Software CELink con cavi di comunicazione						■	
<b>Fusibile</b>									
	P01297086	F 6x32T 16 A 250 V (kit di 10 fusibili)					■	■	
	P01297102	F 6x32T 16 A 500 V (kit di 10 fusibili)					■		■
	P01297103	F 5x20T 5 A 250 V (kit di 10 fusibili)					■		■

## ACCESSORI PER ALTRI TESTER

■ Accessori ■ Incluso nella fornitura originale

	Codice articolo	Descrizione	Connettori	CA 6161	CA 6163	CA 6240	CA 6255	CA 6292	DTR 8510	CA 6681	CA 6630
<b>Puntali di misura doppi e pinze Kelvin per micro-ohmmetri</b>											
	P01101794	Kit di 2 pinze Kelvin 10 A, L = 3 m	A forcella			■	■				
	P01101783	Kit di 2 mini pinze Kelvin 1 A	A forcella			■	■				
	P01102056	Kit di 2 puntali di misura doppi 1 A, L = 2,85 m	A forcella e a banana 4 mm			■	■				
	P01103065	Kit di 2 puntali di misura doppi a pistola 10 A, L = 3,15 m	A forcella e a banana 4 mm			■	■				
	P01103063	Kit di 2 puntali di misura doppi con rotazione 10 A, L = 3,15 m	A forcella e a banana 4 mm			■	■				
	P01295486	Kit di 2 cavi Kelvin 6 m (rosso, nero) con serra-cavo all'estremità						■			
	P01295487	Kit di 2 cavi Kelvin 15 m (rosso, nero) con serra-cavo all'estremità						■			
	P01295494	Kit di 2 cavi 6 m con pinze Kelvin 200 A						■			
	P01295495	Kit di 2 cavi 15 m con pinze Kelvin 200 A						■			
	P01101784	Cavo con pinza a coccodrillo Kelvin 25 A x1		■	■						
	P01102199	Puntale Kelvin 25 A da 3 m x1		■	■						
	P01102200	Puntale Kelvin 25 A da 6 m x1		■	■						
	P01295488	Cavo di terra verde con pinza a coccodrillo						■			
	P01120470	Pinza MR6292						■			
<b>Altri accessori</b>											
	P01102013	Sonda Pt100					■				
	P01102201	Kit di 3 connettori ingresso/uscita		■	■						
	P01102202	Adattatore trifase/a banana 16 A		■	■						
	P01120872	Pinza G72		■	■						
<b>Cavo di misura per ratiometro</b>											
	P01295143A	Kit di 2 cavi di ricambio, H primario, X secondario L = 4,6 m, compatibile con DTR 8500 / DTR 8510	A banana 4 mm						■		
<b>Adattatori per localizzatore di cavi e conduttori metallici</b>											
	P01102114Z	Kit di 3 adattatori di misura per uso residenziale (B22, E27, presa di rete)	Connettore a baionetta B22 Connettore a vite E27 Presa di rete 2P							■	
<b>Cavo di misura per tester di capacità batteria</b>											
	P01102103	Kit di 2 cavi di misura a doppio contatto corrente/tensione per tester capacità batterie CA 6630. L = 1 m	Jack								■



## ACCESSORI / RICAMBI

### STRUMENTI MULTIFUNZIONE PER VERIFICARE LA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

#### CA 6011

- Avvolgitore 30 m .....P01295492
- 1 cintura + 1 tracolla .....P01102171
- Cavo da 30 m per avvolgitore .....P01295493
- 2 fasce elastiche .....P01102172
- 1 kit di accessori di ricambio .....P01102173
- Asta per rilevamento continuità .....P01102084A

#### CA 6030

- Pinza amperometrica C172 .....P01120310
- Pinza C176 .....P01120330
- Pinza amperometrica MN20 .....P01120440
- Stampante seriale n. 5 .....P01102903
- Kit resistenza 1P .....P01102020
- 3 pinze a coccodrillo (rosso, bianco, giallo).....P01101905
- 3 puntali di misura (rosso, bianco, giallo) .....P01101906A
- Cavo di comunicazione ottica / RS232.....P01295252
- Avvolgitore con cavo H verde 10 m .....P01102026
- Picchetto di terra T.....P01102031
- Bobina di cavo verde 100 m .....P01295266
- Bobina di cavo verde 33 m .....P01295268
- Borsa per il trasporto Standard n. 5 .....P01298066

#### CA 6131, CA 6133

- Sensore per comando remoto n. 4 .....P01102157
- Cavo triplo EURO .....HX0300
- Tracolla.....HX0302
- Asta per rilevamento continuità .....P01102084A
- Puntali di misura (rosso, nero) .....P01295454Z
- Pinze a coccodrillo (rosso, nero).....P01295457Z
- 2 cavi 1,5 m (rosso, nero).....P01295450Z
- Custodia n. 2 gialla.....P01298006

#### CA 6131

- Pinza MN73 .....P01120421
- Batteria alcalina 1,5 V LR6 .....P01296033

#### CA 6133

- Pinza MN73A.....P01120439
- Caricatore USB tipo R.....P01102186
- 4 batterie 1,2 V Ni-MH 2,4 Ah AALSD .....HX0051B
- Kit di terra base 15 m (giallo, verde, rosso) .....P01102019
- Kit di terra 50 m .....P01102021

### TESTER DI ISOLAMENTO

#### CA 6501 e CA 6503

- Custodia n. 2 .....P01298006
- Termometro CA 1246 .....P01654246
- Termometro CA 1821 .....P01654821
- Fusibile 0,2 A / HRC per CA 6501 .....P01297095
- 2 pinze a coccodrillo (rosso, nero).....P01295457Z
- 2 puntali di misura (rosso, nero).....P01295458Z
- 2 cavi 1,5 m (rosso, nero).....P01295289Z
- 3 pinze a coccodrillo (rosso, nero, blu) .....P01103062
- 3 cavi di sicurezza 1,5 m (rosso, blu, nero).....P01295171

#### CA 6511 e CA 6513

- Termometro CA 1246 .....P01654246
- Termometro CA 1821 .....P01654821
- 2 pinze a coccodrillo (rosso, nero).....P01295457Z
- 2 puntali di misura (rosso, nero).....P01295454Z
- 2 cavi 1,5 m (rosso, nero).....P01295289Z
- Batteria 1,5 V LR6.....P01296033

- Fusibile 1,6 A .....P01297022
- Guaina antiurto n. 13.....P01298016

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

- Sensore per comando remoto .....P01102092
- Termometro CA 1246 .....P01654246
- Termometro CA 1821 .....P01654821
- Custodia per il trasporto e l'uso a mani libere.P01298049
- Batteria 1,5 V LR6.....P01296033
- Puntali di misura (rosso, nero) .....P01295454Z
- Pinze a coccodrillo (rosso, nero).....P01295457Z
- Cavi di sicurezza con connettori dritti/angolari (rosso, nero) 1,5 m.....P01295453Z
- Software DataView® .....P01102095

#### CA 6528

- Termometro CA 1246 .....P01654246
- Termometro CA 1821 .....P01654821
- Batteria 1,5 V LR6.....P01296033
- Puntali di misura (rosso, nero) .....P01295454Z
- Pinze a coccodrillo (rosso, nero).....P01295457Z
- Cavi di sicurezza con connettori dritti/angolari (rosso, nero) 1,5 m .....P01295289Z

#### CA 6541 e CA 6543

- Sensore per comando remoto .....P01101935
- Termometro CA 1246 .....P01654246
- Termometro CA 1821 .....P01654821
- Scatola neutro artificiale AN1 .....P01197201
- Custodia per accessori n. 6 .....P01298051
- Batteria 1,5 V LR14.....P01296034
- Fusibile F 2,5 A – 1200 V – 8 x 50 mm – 15 kA (x5).....P01297071
- Fusibile F 0,1 A – 660 V – 6,3 x 32 mm – 20 kA (x10).....P01297072

#### CA 6543

- Stampante seriale n. 5 .....P01102903
- Adattatore per stampante parallela/seriale.....P01101941
- Software DataView® .....P01102095
- Cavi di sicurezza 1,5 m (rosso, blu, nero) .....P01295171
- Cavo RS232 PC DB 9F – DB 25F x2.....P01295172
- Cavo RS232 stampante DB 9F – DB 9M n. 1.P01295173
- Cavo alimentazione di rete 2P europeo .....P01295174
- Cavo alimentazione GB.....P01295253
- Pacco batterie.....P01296021

#### CA 6505, CA 6545, CA 6547 e CA 6549

- Termometro CA 1246 .....P01654246
- Termometro CA 1821 .....P01654821
- Scatola neutro artificiale AN1 .....P01197201
- Borsa per il trasporto accessori Standard .....P01298066
- Fusibile FF 0,1 A – 380 V – 5 x 20 mm – 10 kA (x10).....P03297514
- Cavo alimentazione di rete 2P europeo .....P01295174

#### CA 6547 e CA 6549

- Stampante seriale n. 5 .....P01102903
- Adattatore per stampante parallela/seriale.....P01101941
- Software di generazione dei report DataView® .....P01102095
- Cavo RS232 PC DB 9F – DB 25F x2.....P01295172
- Cavo RS232 stampante DB 9F – DB 9M n. 1.P01295173

#### CA 6550 e CA 6555

- 2 puntali di misura (rosso, nero).....P01295454Z
- 3 pinze a coccodrillo (rosso, blu, nero) .....P01103062

- Cavo ottico USB .....HX0056-Z
- Custodia per il trasporto .....P01298066
- Termometro CA 1246 .....P01654246
- Termometro CA 1821 .....P01654821
- Cavo alimentazione di rete 2P europeo .....P01295174

### MULTIMETRI A PINZA PER CORRENTI DI DISPERSIONE

#### F65

- Kit di 2 pinze a coccodrillo (rosso, nero) .....P01295457Z
- Cavi con puntale di misura, connettore angolare, 1,5 m (rosso, nero)..... P01295456Z
- Astuccio 200 x 100 x 40 mm con clip per cintura.....P01298065Z
- Cavo di misura della corrente CMI214S .....P03295509
- Custodia n. 21 (250 x 165 x 60 mm) con tracolla .....P06239502

### TESTER DI TERRA E RESISTIVITÀ

#### CA 6421 e CA 6423

- Fascia per il trasporto.....P01298005
- Fusibile HRC 0,1 A – 250 V (x10).....P01297012
- Batteria 1,5 V LR06 .....P01296033
- Custodia n. 2 .....P01298006

#### CA 6422 e CA 6424

- Kit di terra 15 m (blu, verde, rosso).....P01102017
- Kit di terra professionale da 50 m .....P01102021
- Borsa per il trasporto.....P01298006
- Tracolla a 4 punti per l'utilizzo a mani libere...HX0302

#### CA 6422

- Batteria 1,5 V LR6.....P01296033

#### CA 6424

- 4 batterie 1,2 V Ni-MH 2,4 Ah AALSD .....HX0051B
- Caricatore USB tipo R.....P01102186
- Pinza amperometrica G72 .....P01120872

#### CA 6416 e CA 6417

- Software DataView® .....P01102095
- Modem Bluetooth / USB .....P01102112
- Valigetta per il trasporto .....P01298080
- Resistenza di calibrazione CL1.....P01122301

#### CA 6418

- Resistenza di calibrazione CL1.....P01122301
- Valigetta per il trasporto MLT110\* .....P01298080
- Batteria alcalina 1,5 V LR6 .....P01296033

\* Aggiungere 2 imbottiture in schiuma alveolare 691714A00

#### CA 6460 e CA 6462

- Cavo alimentazione di rete 2P europeo .....P01295174
- Fusibile HRC 0,1 A – 250 V (x10).....P01297012
- Pacco batterie.....P01296021
- Batteria 1,5 V LR06 .....P01296033
- Borsa per il trasporto Standard.....P01298066

#### CA 6470N, CA 6471 e CA 6472

- Software di generazione dei report DataView® .....P01102095
- Adattatore per ricarica tramite accendisigari..P01102036B
- Cavo di comunicazione ottica / RS .....P01295252
- Cavo di alimentazione di rete GB.....P01295253
- Kit di 10 fusibili F 0,63 A – 250 V – 5 x 20 mm – 1,5 Ka .....AT0094

## ACCESSORI / RICAMBI

- Adattatore per ricarica tramite accendisigari..P01102035
- Pacco batterie.....P01296021
- Cavo di comunicazione ottica / USB.....HX0056-Z

### CA 6471 e CA 6472

- Pinza MN82 (diam. 20 mm) con cavo di 2 m per collegamento a morsetto ES.....P01120452
- Pinza C182 (diam. 52 mm) con cavo di 2 m per collegamento a morsetto ES.....P01120333
- Borsa per il trasporto Standard.....P0129806

### CA 6474

- Cavo di collegamento.....P01295271
- Cavo BNC/BNC 15 m.....P01295272
- Sensore di corrente flessibile AmpFlex® 5 m..P01120550
- Sensore di corrente flessibile AmpFlex® 8 m..P01120551
- Kit di 12 anelli di identificazione colorati per AmpFlex®.....P01102045
- Kit di 3 serra-cavi.....P01102046
- Cavo verde di 5 m (collegamento morsetto ES).....P01295291
- Cavo nero di 5 m (collegamento morsetto ES).....P01295292
- Adattatori connettore forcina/banana.....P01102028
- Resistenza di calibrazione.....P01295294
- Borsa per il trasporto Prestige.....P01298067

## TESTER DI MATERIALE ELETTRICO

### CA 6121

- Software di gestione Machine Link Windows (con cavo di comunicazione incl.).....P01101915
- Stampante seriale n. 5.....P01102903
- Adattatore DB9F-DB25M.....P01101841
- Pedale di comando remoto.....P01101916
- Spie di segnalazione (verde, rosso).....P01101917
- Rotolo di carta per stampante seriale (kit di 5).....P01101842
- 2 pinze a coccodrillo (rosso, nero).....P01295457Z
- 2 puntali di misura (rosso, nero).....P01295458Z
- 2 pistole per prove dielettriche con cavo da 6 m.....P01101918
- 2 pistole per prove dielettriche con cavo da 2 m.....P01101919
- 2 cavi di sicurezza 3 m (rosso, nero).....P01295097
- Cavo per prove di continuità 2,5 m (nero).....P01295137
- Cavo per prove di continuità 2,5 m (rosso).....P01295140
- Cavo per tempo di scarica (europeo).....P01295141

### CA 6155

- Cavo di prova 4 m (rosso).....P01102139
- Cavo di prova 1,5 m (nero, rosso).....P01102138
- Cavo di prova 1,5 m (verde).....P01102140
- Cavo di prova a innesto 1,5 m.....P01102136
- Cavo di prova con fili separati 3 m.....P01102137
- Puntale di misura (nero).....P01101141
- Puntale di misura (rosso).....P01102142
- Puntale di misura (verde).....P01102143
- Puntale di misura (blu).....P01102144
- Kit di 3 pinze a coccodrillo (nero).....P01102145
- Kit di 10 fusibili 16 A – 250 V – 6 x 32 T.....P01297086
- Kit di 2 cavi alta tensione.....P01103071
- Pinza a coccodrillo alta tensione.....P01103072
- Puntale di misura alta tensione.....P01103073

### CA 6165

- 1 pedale di comando remoto (tipo 2).....P01102177
- 2 spie di segnalazione a colonna (rosso, verde).....P01102178
- 4 spie di segnalazione a colonna (rosso, verde, blu, arancione).....P01102179

- Adattatore di alimentazione per spie.....P01102180
- 2 pistole alta tensione 2 m.....P01102182
- 2 cavi 3 m (rosso, nero).....P01295097
- Cavo di scarica EURO.....P01295141
- 1 cavo di continuità doppio.....P01295236
- 2 puntali di misura CAT IV 1 kV (rosso, nero).....P01295454Z
- 2 pinze a coccodrillo CAT IV 1 kV (rosso, nero).....P01295457Z
- Fusibile 6 x 32 mm temporizzato 16 A – 250 V (x10).....P01297102
- Fusibile 5 x 20 mm 5 A 250 V (x10).....P01297103
- Borsa per il trasporto Standard.....P01298066

## ALTRI TESTER

### CA 6240 e CA 6255

- Puntali di misura doppi 1 A (x2).....P01102056
- Kit di 2 mini pinze Kelvin.....P01101783
- Cavo alimentazione GB.....P01295253
- Termoisolmetro CA 1246.....P01654246
- Cavo di alimentazione di rete 2P europeo.....P01295174
- Borsa per il trasporto Standard.....P01298066
- Kit di 2 pinze a coccodrillo 10 A-P.....P01101794
- DataView®.....P01102095
- Sonda dritta con puntale di misura doppio retrattile con rotazione 10 A (x2).....P01103063
- Pistola con puntale di misura doppio retrattile 10 A (x2).....P01103065

### CA 6240

- Kit di 10 fusibili 6,3 x 32 / 12,5 A / 500 V.....P01297091
- Cavo di comunicazione ottica / USB.....HX0056-Z

### CA 6255

- Sensore di temperatura Pt100.....P01102013
- Cavo di prolunga da 2 m per Pt100.....P01102014
- Cavo RS232 PC DB 9F – DB 25F x2.....P01295172
- Kit di 10 fusibili 6,3 x 32 – 16 A – 250 V.....P01297089
- Kit di 10 fusibili 5,0 x 20 – 2 A – 250 V.....P01297090

### CA 6292

- 1 kit di 2 cavi Kelvin da 6 m (rosso, nero) con serra-cavo all'estremità.....P01295486
- 1 kit di 2 cavi Kelvin da 15 m (rosso, nero) con serra-cavo all'estremità.....P01295487
- 1 cavo di terra verde con pinza a coccodrillo.....P01295488
- 1 kit di 5 fusibili T1 5 A – 250 V – 5 x 20 mm.....P01297101
- 1 cavo USB-A / USB-B 1,5 m.....P01295293
- 1 pinza MR6292.....P01120470
- Kit di 2 cavi con pinze Kelvin 200 A 6 m.....P01295494
- Kit di 2 cavi con pinze Kelvin 200 A 15 m.....P01295495
- Borsa per il trasporto Standard.....P01298066

### DTR 8510

- Kit di 2 cavi di ricambio, lunghezza 4,6 m.....P01295143A
- Kit di 2 cavi di ricambio, lunghezza 10 m.....P01295145
- Cavo USB.....P01295293
- Custodia per il trasporto.....P01298066

### CA 6681

- Bobina di cavo verde da 33 m, pinza batteria/connettore a banana maschio Ø 4 mm su avvolgitore con impugnatura.....P01295268
- Bobina di cavo verde da 10 m, pinza batteria/connettore a banana maschio Ø 4 mm su avvolgitore H.....P01102026
- Kit di 3 adattatori di misura per uso residenziale (B22, E27, presa di rete).....P01102114Z

### CA 6630

- Kit di 2 cavi con puntali di misura retrattili.....P01102103

Per tutti gli accessori,  
vedi pagina 150



**INFORMAZIONI UTILI E CONSIGLI**  
**PINZE WATTMETRICHE E ARMONICHE**  
**ANALIZZATORI DI POTENZA**  
**E QUALITÀ DELL'ENERGIA**

**84**  
**86**  
**88**

**REGISTRATORI DI MISURE ELETTRICHE**  
**SOFTWARE DI GESTIONE DEI DATI**  
**ACCESSORI**

**94**  
**102**  
**104**

## RETE ELETTRICI E PERTURBAZIONI

La fase di analisi è fondamentale per valutare con cura il funzionamento di un impianto e decidere quali soluzioni implementare, verificandone l' idoneità e beneficiando nel tempo dei risparmi garantiti da una migliore gestione dei consumi. La misurazione è la base per ottimizzare l'efficienza energetica degli impianti, monitorare le reti elettriche e suddividere equamente i costi.

### MISURE DI POTENZA

La misurazione della potenza è un'operazione indispensabile per definire un piano di gestione energetica efficace e mantenerlo nel tempo. Ridurre i consumi elettrici, inoltre, è anche un modo semplice e indolore per risparmiare. Pur essendo pulita e meno inquinante di altri tipi di energia, l'elettricità ha comunque un impatto sull'ambiente, che richiede un monitoraggio costante dei vari parametri degli impianti. Alle misure di tensione, corrente e frequenza, si affianca il rilevamento degli squilibri di fase e delle potenze che serviranno a dimensionare la rete elettrica.

Mentre nel caso dei privati la potenza reattiva non viene misurata o fatturata a parte, ma è inclusa nella tariffa della potenza attiva sotto forma di forfait, per l'industria è diverso. In Italia, i fornitori di elettricità penalizzano i consumatori con un fattore di potenza (coseno dell'angolo di sfasamento  $\cos \phi$  o DPF) inferiore a 0,9.

L'insieme di queste misure consente ai progettisti degli impianti di dimensionare correttamente le batterie dei condensatori necessarie.

Attualmente, il metodo di misura è indicato dalla norma IEEE 1459. Per compensare lo sfasamento, è possibile affidarsi alla misurazione del parametro di potenza reattiva fondamentale Q1, che consente la scelta di batterie idonee.



### RICERCA DEI DISTURBI ELETTRICI

Con la moltiplicazione dei sistemi basati su alimentatori switching, le reti elettriche sono sempre più soggette alle interferenze della cosiddetta "dirty electricity" (elettricità sporca), senza contare che la liberalizzazione del mercato elettrico potrebbe tradursi in un aumento generale delle interruzioni generali della fornitura. I requisiti sul piano della qualità sono diventati più stringenti e tutte le apparecchiature presenti negli stabilimenti o negli immobili integrano sistemi elettronici digitali sensibili a micro-interruzioni, picchi e buchi di tensione, armoniche e, più in generale, disturbi elettrici.

#### IEC 61000-4-30

Oggi l'uniformazione dei metodi di misura è uno dei presupposti essenziali per procedere alla diagnosi delle perturbazioni e confrontare i risultati.

La norma IEC 61000-4-30 definisce metodi di misura, aggregazioni temporali e la soglia di precisione minima per ciascun parametro della qualità energetica, al fine di ottenere risultati sempre affidabili e comparabili. Tali metodi sono verificati attraverso le prove descritte nella norma IEC 62586; a seconda del metodo di misura utilizzato (la norma autorizza varie scelte) e della incertezza, i dispositivi si suddividono in tre categorie: Classe A, S o B. Gli strumenti di classe A devono essere dotati di una risincronizzazione temporale periodica e accurata.

#### Armoniche e inter-armoniche

In virtù della loro complessità, le apparecchiature industriali sono sensibili alle alterazioni della tensione che si verificano nelle reti di alimentazione. L'avvento di nuovi componenti a commutazione rapida crea numerose correnti armoniche di basso ordine (3, 5, 7, 9, 11...).

La corrente consumata dai carichi collegati alla rete di distribuzione elettrica spesso presenta una forma d'onda che non è puramente sinusoidale comportando così una distorsione della tensione, a sua volta influenzata dall'impedenza della sorgente. L'inserzione sulla rete di carichi non lineari, come ad esempio le macchine dotate di elettronica di potenza, provocano disturbi noti come "armoniche", che possono avere effetti

immediati su alcuni dispositivi elettronici: problemi funzionali (sincronizzazione, commutazione), interruzioni ritardate, errori nei contatori... Sul medio termine, inoltre, il surriscaldamento indotto può ridurre la durata di vita di macchine rotanti, condensatori, trasformatori di potenza e conduttori di neutro.

Gli attuali strumenti di misura devono essere in grado di eseguire un'analisi delle armoniche sia ordine per ordine che a livello globale (THD) per poter procedere a una diagnosi altamente precisa dell'impianto.

#### Variazioni

Le perturbazioni a cui le nostre reti sono soggette con maggior frequenza includono:

- **Variazioni di tensione lente e transitori**

L'ampiezza della tensione è un fattore determinante per la qualità dell'elettricità.

Questo parametro può subire variazioni anomale e persino raggiungere un livello prossimo allo zero, per cause insite nell'impianto stesso. Il collegamento di carichi elevati può provocare variazioni di tensione se la potenza di cortocircuito al punto di utenza è insufficiente, dando origine a vari problemi: sovratensione, cali di tensione, interruzioni, ecc. Il campo di variazione nominale della tensione di rete è fissato dall'utility.

- **Variazioni di tensione rapide e ripetitive (flicker)**

L'accensione di carichi variabili quali forni ad arco, stampanti laser, forni a micro-onde o condizionatori provoca variazioni repentine della tensione elettrica che danno origine al ben noto fenomeno dello sfarfallio. Il valore che quantifica lo sfarfallio è detto "flicker" e, in realtà, consiste in un calcolo statistico derivato dalla misurazione delle variazioni istantanee di tensione. La severità del flicker a breve termine, o Pst (Perception of flicker short term), si calcola in un intervallo di 10 minuti.

Se invece è necessario tenere conto dell'interferenza combinata di diversi carichi attivati estemporaneamente (postazioni di saldatura, motori, ecc.), oppure se la sorgente del flicker ha un ciclo di funzionamento lungo o variabile (forni elettrici ad arco), occorre valutare il disturbo su un intervallo più lungo. In questo caso, 2 ore è ritenuta una durata di misura commisurata al ciclo di funzionamento del carico, o comunque al tempo in cui l'osservatore può subire gli effetti del flicker a lunga durata (Plt, Perception of flicker long term).

**Gli strumenti per la registrazione dei disturbi e l'analisi delle reti elettriche** destinati all'industria e ai professionisti del comparto elettrico (produttori, distributori, utenti) **sono indispensabili per garantire il monitoraggio e una manutenzione tempestiva delle installazioni.** Oltre a fornire misurazioni dirette, devono consentire l'impostazione di tutti i possibili parametri di registrazione e l'analisi a posteriori.



# QUALITÀ DELL'ENERGIA E MONITORAGGIO DEGLI IMPIANTI

## REGISTRAZIONE DEI DATI IN TUTTA SEMPLICITÀ

### MIGLIORARE L'EFFICIENZA ENERGETICA PER RIDURRE I COSTI E AUMENTARE LA VITA UTILE DEGLI EDIFICI

In linea con le iniziative intraprese a livello globale per la salvaguardia dell'ambiente, molti Paesi si sono posti l'obiettivo di ridurre i consumi energetici. **Allo stato attuale, i settori edile e industriale consumano oltre il 50% dell'elettricità prodotta**, un dato che impone inevitabilmente di ottimizzare l'efficienza energetica per conformarsi alle nuove disposizioni normative in materia di monitoraggio e abbattimento dei consumi.

Un'analisi della struttura (edificio, isolamento, ecc.) consente di controllare l'efficienza energetica passiva. Ricorrendo invece a dispositivi ad alte prestazioni e sistemi di misurazione, controllo e regolazione intelligenti (azionamenti a velocità variabile o interruttori di corrente), **è possibile intervenire sullo sfruttamento dell'energia, ossia sull'efficienza energetica attiva.**



### LA NORMA EN 16247

La norma EN 16247 definisce i metodi e gli standard di qualità generali per la preparazione, l'esecuzione e il reporting degli audit energetici. **Le disposizioni variano in base all'oggetto dei controlli:**

- per gli edifici: EN 16247-2
- per i processi industriali: EN 16247-3
- per i trasporti: EN 16247-4

In ogni caso, è necessario predisporre campagne di misura per controllare l'efficacia degli impianti, il loro periodo di funzionamento e le effettive condizioni dell'involucro edilizio.

La nostra gamma di registratori di dati include **prodotti che si prestano a un ampio ventaglio di applicazioni**, ad esempio:

- impianti elettrici trifase o mono fasi
- misurazioni multifunzione estremamente precise per un settore specifico.

**Un dispositivo completo di programmazione degli allarmi è l'ideale per definire soglie d'allarme più o meno alte, oppure fissare range di valori prestabiliti.**

Se collegato a una rete di comunicazione, inoltre, può segnalare l'allarme in tempo reale tramite e-mail.

Le tecnologie a basso consumo o l'alimentazione diretta attraverso gli ingressi di misura assicurano ai dispositivi di misura l'autonomia necessaria per il buon esito delle campagne di registrazione.

Tutte queste soluzioni di misura, naturalmente, sono compatibili con software complementari e fungono da interfacce per il controllo o il download dei dati a distanza.

### APPLICAZIONI

- Monitoraggio della corrente sul neutro per rilevare le correnti di dispersione indesiderate
- Controllo delle armoniche in tempo reale per individuare le cause che potrebbero provocare guasti negli impianti
- Rappresentazione dei carichi per un corretto dimensionamento e una scelta ottimale di trasformatori e contattori
- Monitoraggio dei carichi bifase (split phase) per le tensioni e le correnti in ambienti residenziali
- Monitoraggio dei carichi dei macchinari per rilevare i sovraccarichi che potrebbero causare il surriscaldamento delle installazioni, e quindi guasti precoci
- Controllo degli anelli di processo per rilevare eventuali problemi nei sensori e nei comandi
- Rappresentazione del profilo termico e dei sistemi di condizionamento (HVAC)

# COME SCEGLIERE UN ANALIZZATORE DI RETE E UNA PINZA WATTMETRICA



	<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>Display</b>								
Analogico								
Digitale	■	■	■	■	■	■	■	■
Grafico				■	■	■	■	■
<b>Numero ingressi</b>								
	1U / 1I	1U / 1I	1U / 1I	3U / 3I	3U / 3I	4U / 4I	4U / 4I	4U / 4I
<b>Corrente</b>								
AC	■	■	■	■	■	■	■	■
DC	■	■	■	■	■	■	■	■
Campo di misura	1.000 A	2.000 A	A seconda del sensore	A seconda del sensore	A seconda del sensore	A seconda del sensore	A seconda del sensore	A seconda del sensore
<b>Tensione</b>								
AC	1.000 V	1.000 V	600 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V
DC	1.000 V	1.000 V	600 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V
<b>DPF/PF</b>								
	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Armoniche</b>								
THD/ordini	■ /25	■ /25	■ /50	■ /50	■ /50	■ /50	■ /50	■ /63
<b>Potenza</b>								
	PQS	PQS	PQS	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS	PNQ <sub>1</sub> DS
<b>Memoria</b>								
Interna	■	■	■	■	■	■	■	
Scheda SD				■	■	■	■	■
<b>Registrazione</b>								
Tendenza	■	■		■	■	■	■	■
Allarmi					■	■	■	∞
Transitori					80 μs	80 μs	80 μs	2,5 μs
Immagine			99	12	12	50	50	∞
Inrush	■	■	■			■	■	∞
Sovratensioni/picchi								12kV
Monitoraggio								EN50160
<b>Conformità</b>								
EN 61010	1000V CAT IV	1000V CAT IV	600V CAT III		600V CAT IV - 1000 V CAT III			1000V CAT IV
EN 61000-4-30						Class B	Class B	Class A
EN 60529	IP54	IP54	IP54	IP53	IP53	IP53	IP67	IP54
Temperatura			■					
Resistenza			■					
Velocità di rotazione			■					
<b>Squilibrio</b>								
				■	■	■	■	■
<b>Flicker</b>								
				PST	PST	PST/PLT	PST/PLT	PST/PLT
<b>Interfaccia di comunicazione</b>								
USB			■	■	■	■	■	■
Wi-Fi								■
Bluetooth	■	■						■
Ethernet / Server IRD	/							■ / ■
<b>Alimentazione</b>								
Batterie standard	■	■	■					
Rete			■	■	■	■	■	■
Batterie ricaricabili			■	■	■	■	■	■
<b>Alimentazione da rete</b>								
				Opz.	Opz.	Opz.	Integrata	Opz.

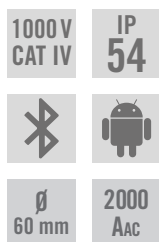
## F407 - F607

COD.: P01120947 COD.: P01120967



### VANTAGGI

- Misurazioni fino a 2.000 AAC o 3.000 ADC o AAC+DC
- Ø di serraggio: 60 mm
- Analisi delle armoniche fino all'ordine 25
- Funzione True Inrush
- Garanzia 3 anni



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	F407	F607
Corrente (TRMS)		
AC	da 100 mA a 1000 A	da 100 mA a 2000 A
DC e AC+DC	da 100 mA a 1500 A	da 100 mA a 3000 A
Precisione max.	1 % L + 3 pt	
Tensione (TRMS)		
AC	da 100 mV a 1000 V	
DC e AC+DC	da 100 mV a 1000 V	
Precisione max.	1 % L + 3 pt	
AC/DC auto	Sì (V e A)	
Resistenza	100 kΩ	
Continuità / buzzer	Sì (< 40 Ω)	
Potenza W (P), var (Q1), VA (S)	Sì - mono, trifase e totale	
Fattore di cresta (CF)	Sì	
PF e cos φ (DPF)	Sì / Sì	
Standby automatico	Sì	
Funzione Hold	Sì	
Retroilluminazione	Sì	
Valore min/max.	Sì	
Funzione Peak +/- 100 ms	Sì / Sì	
Funzione True Inrush	Sì	
Funzione armonica THD-f / THD-r	Sì / Sì	
Scomposizione armoniche per grado	25°	
Funzione di memorizzazione REC	Sì	
Registrazioni (con min/max.)	Fino a 3.000 misurazioni	
Funzione di comunicazione Bluetooth	Sì	
Frequenza	da 15 Hz a 20 kHz	
Ø di serraggio	48 mm	60 mm
Protezione	IP 54	
Categoria di misura	EN 61010 1000 V CAT IV	
Garanzia	3 anni	
Dimensioni / Peso	272 x 92 x 41 mm 600 g (con batterie)	296 x 111 x 41 mm 640 g (con batterie)

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- F407 e F607 forniti in una custodia compatibile con l'accessorio MultiFix
- 1 kit di cavi con connettore banana/banana (rosso/nero)
  - 1 kit di puntali di misura (rosso/nero)
  - 1 kit di pinze a coccodrillo (rosso/nero)
  - 4 batterie 1,5 V LR6
  - 1 scheda di sicurezza
  - 1 CD-ROM con 1 istruzioni d'uso e software per PC Power Analyser Transfer per il trasferimento dati

### ACCESSORI / RICAMBI

Kit di cavi con connettore banana/banana rosso/nero	P01295451Z
Kit di pinze a coccodrillo rosso/nero	P01295457Z
Per tutti gli accessori vedi pagina 150	

## CA 8220

COD.: P01160620



### MANUTENZIONE MOTORI



### VANTAGGI

- Accesso simultaneo a tutte le misure
- Misurazione di resistenze deboli e correnti forti
- Misurazione della temperatura del motore
- Velocità di rotazione del motore



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 8220
Tensione (TRMS)	FASE/FASE: 660 VAC+DC FASE/NEUTRO: 600 VAC+DC
Corrente (TRMS)	
MN	MN93: DA 2 A 240 AAC; MN93A: DA 0,005 AAC A 5 AAC / DA 0,1 AAC A 120 AAC
C	DA 3 A A 1200 AAC
AmpFlex® o MiniFlex	DA 30 A A 6500 AAC
PAC	DA 10 A A 1000 AAC / DA 10 A A 1400 ADC
E3N/E27	DA 50 mA A 10 AAC+DC, DA 100 mA A 100 AAC+DC
Frequenza	da 40 Hz a 70 Hz
Altre misurazioni	W (P), var (Q1), PF, DPF, VA (S), temperatura, rotazione fasi, giri/min, resistenza, continuità, test diodo, Wh, VAh, varh
Armoniche	Grado da 1 a 50
Frequenza di campionamento	256 campioni/intervallo
Capacità di registrazione	≥ 99 insiemi completi di misura tensione, corrente, potenza e armoniche
Alimentazione	6 batterie 1,5 V LR6, alimentazione da rete opzionale
Autonomia	≥ 8 ore con display attivo
Interfaccia di comunicazione	USB ottica
Display	Tripla display retroilluminato con simboli
Dimensioni / Peso	211 x 108 x 60 mm / 0,88 kg
Categoria di misura	EN 61010 600 V CAT III, IP 54, grado di inquinamento 2

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

#### CA 8220

- 2 cavi con connettore a banana
- 2 puntali di misura 4 mm
- 2 pinze a coccodrillo
- 6 batterie 1,5 V LR06
- 1 cavo ottico USB
- 1 software di gestione Power Analyser Transfer (scaricabile gratuitamente dal nostro sito)
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso

### ULTERIORI VANTAGGI

- L'analizzatore CA 8220 è disponibile anche con sensore di corrente: CA 8220 MN93A..... P01160621

### ACCESSORI / RICAMBI

Sonda tachimetrica CA 1711	P01102082
Adattatore Pt100, 2 fili	HX0091
Per tutti gli accessori vedi pagina 150	

# CA 8331

COD.: P01160512

1000 V  
CAT III

600 V  
CAT IV

3U  
4I

IP  
53



## VANTAGGI

- Tensione e corrente TRMS AC+DC, frequenza
- Misurazioni per effettuare un bilancio di potenza
- Misurazioni per il dimensionamento dei filtri anti-armoniche
- Registrazione simultanea di tutti i parametri

## ULTERIORI VANTAGGI

- In dotazione anche il software Power Analyser Transfer per il trasferimento dati su PC

## FUNZIONALITÀ

- Visualizzazione in tempo reale delle forme d'onda (4 ingressi di tensione, 3 ingressi di corrente)
- Misure delle tensioni e delle correnti efficaci a metà periodo
- Funzionamento intuitivo
- Rilevazione automatica dei differenti tipi di sensori di corrente
- Rapporti di tensione e corrente
- Misurazione, calcolo e visualizzazione delle armoniche fino all'ordine 50 con relative informazioni di fase
- Calcolo del tasso di distorsione armonica (THD)
- Visualizzazione del diagramma di fase
- Misurazione delle potenze VA, W, VAD e var, totale e per fase
- Misurazione delle energie VAh, Wh, VADh e varh, totale e per fase
- Calcolo del fattore K – FHL
- Calcolo del fattore di potenza di sfasamento  $\cos \phi$  (DPF) e del fattore di potenza (PF)
- Calcolo del flicker Pst
- Calcolo dello squilibrio (corrente e tensione)
- Salvataggio e registrazione degli screenshot (immagini e dati)
- Registrazione ed esportazione su PC
- Software di trasferimento dati e comunicazione in tempo reale con PC

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 8331
Numero di canali	3U / 4I
Numero di ingressi	4V / 3I
Tensione (TRMS AC+DC)	da 2 V a 1.000 V
Rapporto di tensione	fino a 500 kV
Corrente (TRMS AC+DC)	MN93: DA 500 mA A 200 AAc;
C193	MN93A: DA 0,005 AAc A 100 AAc
AmpFLEX® o MiniFlex	DA 1 A A 1.000 AAc
PAC93	DA 100 mA A 10.000 AAc
E3N	DA 1 A A 1.300 AAc/dc
J93	da 50 mA a 100 AAc/dc
Rapporto di corrente	da 50 A a 3.500 AAc / da 50 A a 5.000 Adc
Frequenza	fino a 60 kA
Potenza	da 40 Hz a 69 Hz
Energie	W (P), VA (S), var (Q1, N, D), PF, DPF, $\cos \phi$ , tan
Armoniche	Wh, varh (Q1h, Nh, Dh), VAh
THD	Si
Flicker	Si, dall'ordine 0 all'ordine 50, fase
Squilibrio	Pst
Registrazione min/max.	Si
di una selezione di parametri su un campionamento max.	Si
Peak	Da qualche ora a più giorni
Rappresentazione vettoriale	Si
Display	Automatico
Screenshot e curve	Schermo TFT a colori 1/4 VGA, 320 x 240 pixel, diagonale 148 mm
Categoria di misura	12
Grado di protezione	EN 61010 1000 V CAT III / 600 V CAT IV
Lingue	IP53 / IK08
Interfaccia di comunicazione	Oltre 27
Autonomia	USB
Alimentazione	Fino a 10 ore
Dimensioni / Peso	Batteria ricaricabile 9,6 V Ni-MH o alimentazione da rete 240 x 180 x 55 mm / 1,9 kg

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 8331 fornito in dotazione con:

- 1 custodia n. 22
- 1 cavo USB
- 1 adattatore di rete
- 4 cavi di tensione con connettore a banana Ø 4 mm, lunghezza 3 m
- 4 pinze a coccodrillo
- 1 scheda di sicurezza
- 1 kit di identificazione di cavi e ingressi, 12 colori
- 1 pellicola anti-graffio (già applicata al display)
- 1 CD-ROM con software Power Analyser Transfer per il trasferimento dati su PC

## ULTERIORI VANTAGGI

- CA 8331 MA in dotazione con 3 captori MA193  
CA 8220 MA193..... P01160512



Per scegliere i sensori di corrente da ordinare, vedi pagina 104



# CA 8333

COD.: P01160542

1000 V CAT III    600 V CAT IV    3U 4I    IP 53



## VANTAGGI

- Tensione e corrente TRMS AC+DC, frequenza
- Misurazioni per effettuare un bilancio di potenza
- Misurazioni per il dimensionamento dei filtri anti-armoniche
- Registrazione simultanea di tutti i parametri
- Rilevamento di tutti i transitori, gli allarmi e le forme d'onda

## ULTERIORI VANTAGGI

- Possibilità di collegamento con accessori Essailec

## FUNZIONALITÀ

- Visualizzazione in tempo reale delle forme d'onda (4 ingressi di tensione, 4 ingressi di corrente)
- Misure delle tensioni e delle correnti efficaci a metà periodo
- Funzionamento intuitivo
- Rilevazione automatica dei differenti tipi di sensori di corrente
- Presa in considerazione di tutte le componenti continue
- Rapporti di tensione e corrente
- Varietà dei sensori di corrente
- Misurazione, calcolo e visualizzazione delle armoniche fino all'ordine 50 con relative informazioni di fase
- Calcolo del tasso di distorsione armonica (THD)
- Cattura dei transitori a campione (1/256 di periodo)
- Visualizzazione del diagramma di fase
- Misurazione delle potenze VA, W, VAD e var, totale e per fase
- Misurazione delle energie VAh, Wh, VADh e varh, totale e per fase
- Calcolo del fattore K – FHL
- Calcolo del fattore di potenza di sfasamento cos (DPF) e del fattore di potenza (PF)
- Rilevamento di 50 transitori max.
- Calcolo del flicker Pst
- Calcolo dello squilibrio (corrente e tensione)
- Monitoraggio della rete elettrica con impostazione degli allarmi
- Salvataggio e registrazione degli screenshot (immagini e dati)
- Registrazione ed esportazione su PC
- Software di trasferimento dati e comunicazione in tempo reale con PC

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 8333 fornito in dotazione con:

- 1 custodia n. 22
- 1 cavo USB
- 1 adattatore di rete
- 4 cavi di tensione con connettore a banana Ø 4 mm, lunghezza 3 m (5 cavi per CA 8336)
- 4 pinze a coccodrillo (5 pinze per CA 8336)
- 1 scheda di sicurezza
- 1 kit di identificazione di cavi e ingressi, 12 colori
- 1 pellicola anti-graffio (già applicata al display)
- 1 CD-ROM con software Power Analyser Transfer per il trasferimento dati su PC

## ULTERIORI VANTAGGI

- CA 8333 MA in dotazione con 3 captori MA193
- CA 8333 MA193..... P01160542



Per scegliere i sensori di corrente da ordinare, vedi pagina 104



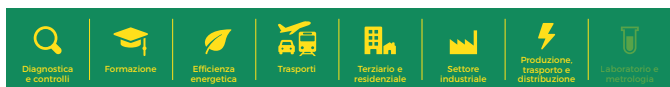
## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 8333
Numero di canali	3U / 4I
Numero di ingressi	4V / 3I
EN 61000-4-30	Rapporti EN 50160
Tensione (TRMS AC+DC)	da 2 V a 1.000 V
Rapporto di tensione	fino a 500 kV
Corrente (TRMS AC+DC)	MN93: DA 500 mA A 200 Aac; MN93A: DA 0,005 Aac A 100 Aac
C193	DA 1 A A 1.000 Aac
AmpFLEX® o MiniFlex	DA 100 mA A 10.000 Aac
PAC93	DA 1 A A 1.300 Aac/bc
E3N	DA 50 mA A 100 Aac/bc
J93	da 50 A a 3.500 Aac / da 50 A a 5.000 Adc
Rapporto di corrente	fino a 60 kA
Frequenza	da 40 Hz a 69 Hz
Potenza	W (P), VA (S), var (Q1, N, D), PF, DPF, cos , tan
Energie	Wh, varh (Q1h, Nh, Dh), VAh
Armoniche	Sì
THD	Sì, dall'ordine 0 all'ordine 50, fase
Modalità Esperto	Sì
Transitori	50
Flicker	Pst
Squilibrio	Sì
Registrazione min/max.	Sì
di una selezione di parametri su un campionamento max.	Da pochi giorni a più settimane
Allarmi	4.000 di 10 tipi
Peak	Sì
Rappresentazione vettoriale	Automatico
Display	Schermo TFT a colori ¼ VGA, 320 x 240 pixel, diagonale 148 mm
Screenshot e curve	12
Categoria di misura	EN 61010 1000 V CAT III / 600 V CAT IV
Grado di protezione	IP53 / IK08
Lingue	Oltre 27
Interfaccia di comunicazione	USB
Autonomia	Fino a 10 ore
Alimentazione	Batteria ricaricabile 9,6 V Ni-MH o alimentazione da rete
Dimensioni / Peso	240 x 180 x 55 mm / 1,9 kg

# CA 8336

COD.: P01160592

1000 V CAT III	600 V CAT IV	4U 4I	IP 53	EN 61000-4-30	EN 50160
-------------------	-----------------	----------	----------	------------------	-------------



## CARATTERISTICHE TECNICHE

		CA 8336
Numero di canali		4U / 4I
Numero di ingressi		5V / 4I
EN 61000-4-30		Rapporti EN 50160
Tensione (TRMS AC+DC)		da 2 V a 1.000 V
Rapporto di tensione		fino a 500 kV
Corrente (TRMS AC+DC)	MN	MN93: da 500 mA a 200 A <sub>AC</sub> ; MN93A: da 0,005 A <sub>AC</sub> a 100 A <sub>AC</sub>
	C193	da 1 A a 1.000 A <sub>AC</sub>
	AmpFLEX® o MiniFlex	da 100 mA a 10.000 A <sub>AC</sub>
	PAC93	da 1 A a 1.300 A <sub>AC/BC</sub>
	E3N	da 50 mA a 100 A <sub>AC/BC</sub>
	J93	da 50 A a 3.500 A <sub>AC</sub> / da 50 A a 5.000 A <sub>DC</sub>
Rapporto di corrente		fino a 60 kA
Frequenza		da 40 Hz a 69 Hz
Potenza		W (P), VA (S), var (Q1, N, D), PF, DPF, cos φ, tan φ
Energie		Wh, varh (Q1h, Nh, Dh), VAh
Armoniche		Sì
	THD	Sì, dall'ordine 0 all'ordine 50, fase
Modalità Esperto		Sì
Transitori		210
Flicker		Pst e Plt
Modalità Inrush		Sì > 10 minuti
Squilibrio		Sì
Registrazione	min/max.	Sì
	di una selezione di parametri su un campionamento max.	da 2 settimane ad anni
Allarmi		10.000 di 40 tipi
Peak		Sì
Rappresentazione vettoriale		Automatico
Display		Schermo TFT a colori ¼ VGA, 320 x 240 pixel, diagonale 148 mm
Screenshot e curve		50
Categoria di misura		EN 61010 1000 V CAT III / 600 V CAT IV
Grado di protezione		IP53 / IK08
Lingue		Oltre 27
Interfaccia di comunicazione		USB
Autonomia		Fino a 10 ore
Alimentazione		Batteria ricaricabile 9,6 V Ni-MH o alimentazione da rete
Dimensioni / Peso		240 x 180 x 55 mm / 1,9 kg

## VANTAGGI

- Tensione e corrente TRMS AC+DC, frequenza
- Misurazioni per effettuare un bilancio di potenza
- Misurazioni per il dimensionamento dei filtri anti-armoniche
- Modalità Inrush (corrente di spunto)
- Rilevamento di tutti i transitori, gli allarmi e le forme d'onda

## ULTERIORI VANTAGGI

- Modulo di alimentazione da rete (opzionale) per registrazioni illimitate

## FUNZIONALITÀ

- Visualizzazione in tempo reale delle forme d'onda (5 ingressi di tensione, 4 ingressi di corrente)
- Misure delle tensioni e delle correnti efficaci a metà periodo
- Funzionamento intuitivo
- Rilevazione automatica dei differenti tipi di sensori di corrente
- Presa in considerazione di tutte le componenti continue
- Rapporti di tensione e corrente
- Varietà dei sensori di corrente
- Misurazione, calcolo e visualizzazione delle armoniche fino all'ordine 50 con relative informazioni di fase
- Calcolo del tasso di distorsione armonica (THD)
- Cattura dei transitori a campione (1/256 di periodo)
- Visualizzazione del diagramma di fase
- Misurazione delle potenze VA, W, VAD e var, totale e per fase
- Misurazione delle energie VAh, Wh, VADh e varh, totale e per fase
- Calcolo del fattore K – FHL
- Calcolo del fattore di potenza di sfasamento cos φ (DPF) e del fattore di potenza (PF)
- Rilevamento di 210 transitori max.
- Calcolo del flicker Pst e Plt
- Calcolo dello squilibrio (corrente e tensione)
- Monitoraggio della rete elettrica con impostazione degli allarmi
- Salvataggio e registrazione degli screenshot (immagini e dati)
- Registrazione ed esportazione su PC
- Software di trasferimento dati e comunicazione in tempo reale con PC
- Report conforme alla norma EN 50160

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 8336 fornito in dotazione con:

- 1 custodia n. 22
- 1 cavo USB
- 1 adattatore di rete
- 5 cavi di tensione con connettore a banana Ø 4 mm, lunghezza 3 m
- 5 pinze a coccodrillo
- 1 scheda di sicurezza
- 1 kit di identificazione di cavi e ingressi, 12 colori
- 1 pellicola anti-graffio (già applicata al display)
- 1 CD-ROM con software Power Analyser Transfer per il trasferimento dati su PC

## ULTERIORI VANTAGGI

- CA 8336 MA in dotazione con 3 captori MA193  
CA 8336 MA193.....P01160592



Per scegliere i sensori di corrente da ordinare, vedi pagina 104

# CA 8436

COD.: PO1160595

 1000 V  
CAT III

 600 V  
CAT IV

 4U  
4I

 IP  
67

 EN  
61000-4-30

 EN  
50160


## VANTAGGI

- Alimentazione da rete
- Misurazioni per effettuare un bilancio di potenza
- Misurazioni per il dimensionamento dei filtri anti-armoniche
- Registrazione simultanea di tutti i parametri
- Rilevamento di tutti i transitori, gli allarmi e le forme d'onda

## FUNZIONALITÀ

- Visualizzazione in tempo reale delle forme d'onda (5 ingressi di tensione, 4 ingressi di corrente)
- Misure delle tensioni e delle correnti efficaci a metà periodo
- Funzionamento intuitivo
- Rilevazione automatica dei differenti tipi di sensori di corrente
- Presa in considerazione di tutte le componenti continue
- Rapporti di tensione e corrente
- Misurazione, calcolo e visualizzazione delle armoniche fino all'ordine 50 con relative informazioni di fase
- Calcolo del tasso di distorsione armonica (THD)
- Cattura dei transitori a campione (1/256 di periodo)
- Visualizzazione del diagramma di fase
- Misurazione delle potenze VA, W, VAD e var, totale e per fase
- Misurazione delle energie VAh, Wh, VADh e varh, totale e per fase
- Calcolo del fattore K – FHL
- Calcolo del fattore di potenza di sfasamento  $\cos \phi$  (DPF) e del fattore di potenza (PF)
- Rilevamento di 210 transitori max.
- Calcolo del flicker Pst e Plt
- Calcolo dello squilibrio (corrente e tensione)
- Monitoraggio della rete elettrica con impostazione degli allarmi
- Salvataggio e registrazione degli screenshot (immagini e dati)
- Registrazione ed esportazione su PC
- Software di trasferimento dati e comunicazione in tempo reale con PC
- Report conforme alla norma EN 50160



## ULTERIORI VANTAGGI

- Sono disponibili sensori di corrente AmpFlex® e MiniFlex a tenuta stagna IP 67 specifici

## CARATTERISTICHE TECNICHE

		CA 8436
Numero di canali		4U / 4I
Numero di ingressi		5V / 4I
EN 61000-4-30		Rapporti EN 50160
Tensione (TRMS AC+DC)		da 2 V a 1.000 V
	Rapporto di tensione	fino a 500 kV
Corrente (TRMS AC+DC)	MN	MN93: DA 500 mA a 200 Aac; MN93A: DA 0,005 Aac A 100 Aac
	C193	DA 1 A a 1.000 Aac
	AmpFLEX® o MiniFlex	da 30 A a 6.500 Aac
	PAC93	DA 1 A a 1.300 Aac/dc
	E3N	DA 50 mA a 100 Aac/dc
	J93	da 50 A a 3.500 Aac / da 50 A a 5.000 Adc
	Rapporto di corrente	fino a 60 kA
Frequenza		da 40 Hz a 69 Hz
Potenza		W (P), VA (S), var (Q1, N, D), PF, DPF, $\cos \phi$ , tan
Energie		Wh, varh (Q1h, Nh, Dh), VAh
Armoniche		Si
	THD	Si, dall'ordine 0 all'ordine 50, fase
	Modalità Esperto	Si
Transitori		210
Flicker		Pst e Plt
Modalità Inrush		Si > 10 minuti
Squilibrio		Si
Registrazione	min/max.	Si
	di una selezione di parametri su un campionamento max.	da 2 settimane ad anni
Allarmi		10.000 di 40 tipi
Peak		Si
Rappresentazione vettoriale		Automatico
Display		Schermo TFT a colori ¼ VGA, 320 x 240 pixel, diagonale 148 mm
Screenshot e curve		12
Categoria di misura		CEI 61010 1000 V CAT III / 600 V CAT IV
Grado di protezione		IP67
Lingue		Oltre 27
Interfaccia di comunicazione		USB
Autonomia		Fino a 10 ore
Alimentazione		Batteria ricaricabile 9,6 V Ni-MH o alimentazione da rete
Dimensioni / Peso		270 x 250 x 180 mm / 3,7 kg

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 8436 fornito in dotazione con:

- 1 custodia n. 22
- 1 cavo di alimentazione a tenuta stagna
- 1 cavo USB
- 1 adattatore di rete IP65
- 5 cavi di tensione con connettore a banana a tenuta stagna Ø 4 mm, lunghezza 3 m
- 5 pinze a coccodrillo
- 1 kit di tappi a tenuta stagna
- 1 kit di identificazione di cavi e ingressi, 12 colori
- 1 pellicola anti-graffio (già applicata al display)
- 1 scheda di sicurezza
- 1 CD-ROM con software Power Analyser Transfer per il trasferimento dati su PC



Per scegliere i sensori di corrente da ordinare, vedi pagina 104

# CA 8345

COD.: P01160657

 1000 V  
CAT IV

 IP  
54

 EN  
61000-4-30

 Diagnostica  
e controlli


Formazione


 Efficienza  
energetica


Trasporti


 Terziario e  
residenziale

 Settore  
industriale

 Produzione,  
trasporto e  
distribuzione

 Laboratorio e  
metrologia


## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 8345
Numero di canali isolati	4U / 4I
Numero di ingressi	5V / 4I
Tensione	Fino a 1.000 VAC DC
EN 61000-4-30 (Ed. 3)	Classe A (Full)
Schermo	Touchscreen LCD a colori da 7", 800 x 480 (WVGA)
Batteria	Li-Ion
Modalità tempo reale	Sì
Campionamento	400 ksp/s in tensione e 200 ksp/s in corrente
Modalità potenza	Sì
Modalità energia	Sì
Modalità squilibrio	Composta
Modalità armoniche	da DC al grado 63
Modalità inter-armoniche	da 0 al grado 62
Registrazione tendenza	> 900 parametri
Registrazione fase delle armoniche	Sì
Modalità allarme (tipo / numero)	52 / 20.000
Modalità rilevamento onde convogliate	Sì
Rilevamento Inrush	100
Transitori (numero)	Nessun limite massimo (scheda SD)
Sovratensioni impulsive	Fino a 12 kV in un intervallo di 1 ms a 400 sps
Modalità monitoraggio EN 50160	Con software PAT3
Comunicazione USB	Sì
Scheda SD	Collegamenti esterni
Ethernet	Sì
Wi-Fi	Sì
Server web	Sì
Ingresso chiavetta USB (Tipo A)	Sì
Ampia gamma di sensori di corrente	Vedi pagina 140
Categoria di misura EN 61010	CAT IV 1000V
Protezione	IP54
Temperatura	[+0 °C; +40 °C]
Condizioni ambientali	EN 61557-12 e EN 62586
Dimensioni (A x L x P)	200x285x55 mm / 1,9 kg
Garanzia	3 anni

## VANTAGGI

- Piena conformità alla norma EN 61000-4-30 Class A
- Numerose opzioni di comunicazione
- Gamma Qualistar, sinonimo di massima semplicità d'uso

## ULTERIORI VANTAGGI

- Disponibile anche in versione alimentata dai canali di tensione fino a 1.000 Vac e dc

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 8345 fornito in dotazione con:

- Scheda di sicurezza
- Guida di avviamento rapido multilingue
- Cavo USB + caricatore europeo
- Report di collaudo
- Fascetta da polso rimovibile
- Kit di 5 cavi con connettore a banana e pinze a coccodrillo
- 5 reeling box
- Cavo USB A/B, lunghezza 1,80 m
- Kit di identificatori
- Attacco magnetico
- Scheda di memoria SD
- Alimentatore/caricatore PA40W-2 con cavo di rete
- Borsa per il trasporto

## ACCESSOIRES / RECHANGES

Alimentazione 1.000 V STD PA32ER	P01103076
Adattatore di rete PA40W-2	P01102155
Adattatore C8	P01103077
Custodia	P01298083
Scheda SD	P01103078
Supporto d'aggancio magnetico	P01103079
Fascetta per polso	HX0122
Supporto caricabatteria esterno	P01102130
Pacchetto batterie Li-Ion	P01296047



Per scegliere i sensori di corrente da ordinare, vedi pagina 104



# FTV500

COD.: PO1129600



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	FTV500
Numero di canali	6 (3 canali DC tensione e corrente, 3 canali AC tensione e corrente)
Collegamento	Connettori a banana Ø 4 mm
Campo di misura	
VDC	da 3 a 999,9 V DC
VAC a 50/60 Hz	da 3 a 700,0 V AC
IDC	da 1 a 1.400 A DC
IAC a 50/60 Hz	da 1 a 3.000 A AC
Caratteristiche ambientali	
Irraggiamento solare	da 50 a 2.000 W/m <sup>2</sup>
Temperatura di contatto	da -20 °C a + 150°C
Temperatura ambiente	da -20 °C a + 150°C
Curve I-V	da 0,005 a 1000 V / 15 A (Max 20 A)
Potenza DC	da 5 a 9.999 W DC
Continuità	
Campo di misura	da 0,01 a 99 Ω, > 200mA (EN 61557-4)
Isolamento	
Tensione di prova	250-500-1000 V
Campo di misura (fuori tensione)	da 0,25 a 1 MΩ
Campo di misura (in tensione)	da 0,25 a 1 MΩ
Rendimento DC-AC	
Misurazioni simultanee	Irraggiamento, temperatura (ambiente/modulo), potenze AC/DC (misurate e teoriche disponibili), fattore di potenza, tensione AC/DC, corrente AC/DC, rapporto prestazioni PRp e rendimento AC/DC Diagramma vettoriale
Registrazione	
Misurazioni simultanee	Irraggiamento, temperatura (ambiente/modulo), potenze AC/DC (misurate e teoriche disponibili), fattore di potenza, tensione AC/DC, corrente AC/DC, rapporto prestazioni PRp e rendimento AC/DC
Caratteristiche generali	
Display	Touchscreen TFT da 5", 16 milioni di colori, 800x480
Wi-Fi	Trasmissione Wi-Fi in tempo reale, modalità/sincronizzazione in tempo reale e registrazione dei dati in assenza di segnale
Interfaccia	
Strumento	Controllo remoto VNC
Unità remota	Trasmissione Wi-Fi
Memoria	
Curve I-V	Database interno programmabile: siti / impianti / aziende / moduli / misure, con albertura. Autonomia: oltre 10.000 misurazioni per ogni valore.
Registratore	Registratore: 600.000 misure per la registrazione dei dati
Alimentazione / autonomia	
Dispositivo	Batterie ricaricabili Li-Ion e alimentazione da rete 100-240 V a 50-60 Hz / autonomia 15 ore
Unità remota	Batterie ricaricabili Li-Ion con cavo di ricarica USB / autonomia 15 ore
Caratteristiche meccaniche	
Dimensioni	340 x 300 x 200mm
Peso	6 kg
Categoria di misura	EN 61010, 1000 V CAT II, 600 V CAT IV
Protezione (dispositivo e unità remota)	IP54 (EN 60529)
Garanzia	2 anni



SUCCESSIVO DISPONIBILE

## VANTAGGI

- Touchscreen
- 5 dispositivi in 1: efficacia dei convertitori, curve I-V, prova di continuità, prova di isolamento, registratore
- Prove di isolamento in tensione
- Conformità alle norme EN 62446, EN 60891, EN 60904, CEI 82-25, EN 61557, CEI 64-8, EN 61010

## ULTERIORI VANTAGGI

- Prove di installazione e manutenzione sugli impianti fotovoltaici
- Verifiche sugli impianti fotovoltaici in fase di installazione

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

FTV500 fornito completo di:

- Custodia per trasporto
- Certificato di conformità
- 12 cavi con connettore a banana, lunghezza 2 m (rosso/nero)
- 12 pinze a coccodrillo
- 3 sensori AC MiniFlex MA500
- 3 sensori DC PAC500
- Cavo I-V per collegamento in DC
- Cavo USB
- Adattatore di rete FTV500
- Unità remota FTV500
- Manuale d'uso (in 5 lingue) su chiavetta USB
- Software su chiavetta USB
- Inclinometro



## ACCESSORI / RICAMBI

MiniFlex MA500	P01120080
Pinza DC PAC500	P01120600
Unità remota FTV500	P01102184
Inclinometro	P01102115

# SCEGLIERE UN REGISTRATORE DI MISURE ELETTRICHE



	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>Display</b>												
No			■							■	■	
Si	■	■		■	■	■	■	■	■			■
<b>Numero ingressi</b>												
	1U / 1I	2U / 2I	3U / 3I	3U / 3I	3U / 3I	4U / 4I	1I	2I	1U	3I	4I	2/U
<b>Corrente</b>												
AC	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	
DC			■	■	■	■						4-20 mA
<b>Tensione</b>												
AC	690 V	690 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V			1.000 V			
DC			1.000 V	1.000 V	1.000 V	1.000 V			1.500 V			0-10 V
<b>Processo</b>												
4-20 mA					■	■						■
0-10 V					■	■						■
<b>Potenza</b>												
	PNQ <sub>r</sub> DS	PNQ <sub>r</sub> DS	PQS	PQS	PNQ <sub>r</sub> DS	PNQ <sub>r</sub> DS						
<b>Memoria</b>												
Interna												■
Scheda SD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
<b>Interfaccia di comunicazione</b>												
USB			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wi-Fi	■	■			■	■	■	■	■	■	■	
Bluetooth			■	■	■	■						■
RJ45			■	■	■	■						
Server web	■	■					■	■	■			
GPRS					■	■						
Server IRD	■	■			■	■	■	■	■	■	■	
<b>Alimentazione</b>												
	Da rete	Da rete	Da rete (opz.)	Da rete (opz.)	Da rete (opz.)	Da rete	Batterie standard	Batterie standard	Batterie standard	Batterie standard	Batterie standard	Batterie standard
<b>Protection</b>												
	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP67	IP54	IP54	IP54	IP65	IP65	IP54
<b>Securete</b>												
EN 61010	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.: PO1157166

COD.: PO1157167

 600V  
CAT III


TRMS


 SUCCESSIVO  
DISPONIBILE


## VANTAGGI

- Misurazioni fino a 690 V
- Alimentazione da rete
- Funzione d'allarme

## ULTERIORI VANTAGGI

- Monitoraggio delle variazioni di tensione
- Ricerca dei guasti elettrici

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### PEL51 o PEL52

- Report di collaudo
- Scheda di sicurezza
- 2 cavi con connettore a banana da 1,5 m per PEL51, 3 cavi con connettore a banana da 1,5 m per PEL52
- 2 pinze a coccodrillo per PEL51, 3 pinze a coccodrillo per PEL52
- Adattatore a banana C8
- Guida di avviamento rapido in 15 lingue
- Manuale d'uso scaricabile
- Software PEL Transfer scaricabile
- 1 cavo di alimentazione

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	PEL51	PEL52
Display	LCD doppio con retroilluminazione blu, misure in tempo reale	
Tipo di impianto	Monofase	Monofase, bifase, trifase
Numero di canali	1V / 1I	2V / 2I
Tipo di ingresso	2 morsetti da 4 mm + 1 ingresso di corrente Qualistar	3 morsetti da 4 mm + 2 ingressi di corrente Qualistar
<b>Misurazioni</b>		
Frequenze di rete	DC, 50 Hz, 60 Hz	
Tensione (campo di misura)	da 10 V <sub>AC</sub> a 690 V <sub>AC</sub>	
Accuratezza	V <sub>AC</sub> a 50/60 Hz +/- (0,2% + 0,2V)	
Corrente	MN93	da 500 mA a 200 A <sub>AC</sub>
	MN93A	da 5 mA a 100 A <sub>AC</sub>
	C193	da 1 A a 1.000 A <sub>AC</sub>
	AmpFlex® A193 e MiniFlex MA194	da 500 mA a 2.400 A <sub>AC</sub>
<b>Misure calcolate</b>		
Rapporti	fino a 25.000 A	
Potenza P, Q1, N, S, D	da 10 W a 10 MW / da 10 var a 10 Mvar / da 10 VA a 10 MVA	
Energia	fino a 4 EWh / 4 EVAh / 4 Evarh (E = 10 <sub>10</sub> )	
Fase	cos φ, tan φ, PF	
Armoniche	THD	
<b>Altre funzioni</b>		
Min/Max	Sì	
Fissaggio	Magne	
Intervallo di memorizzazione programmabile	da 1 s a 1 ora (Min/Avg/Max)	
Modalità di registrazione	"Stop when full"	
Memoria	Scheda SD da 8 GB (scheda SDHC fino a 32 GB)	
Durata della registrazione	Funzione scheda SD, programmabile tramite software	
Interfaccia di comunicazione	USB, Wi-Fi e Bluetooth	
Alimentazione	Da rete 90 V – 690 V a 50-60 Hz	
Categoria di misura	EN 61010 1000 V CAT III	
<b>Caratteristiche meccaniche</b>		
Dimensioni	180 x 88 x 37 mm senza sensore	
Peso	400 g	
Corpo	IP54 (IEC 60529)	
Garanzia	2 anni	

## ACCESSORI / RICAMBI

Custodia per trasporto

**PO1298071**

Per tutti gli accessori vedi pagina 105


**Per scegliere i sensori di corrente da ordinare, vedi pagina 104**

# PEL102 - PEL103 - PEL104

COD.: P01157150

COD.: P01157151

COD.: P01157154



## VANTAGGI

- Adatti a tutte le tipologie di quadri e a tutti gli impianti elettrici in bassa tensione
- Installazione senza interruzione dell'alimentazione di rete
- Registrosi nell'arco di più mesi o anni
- Scomposizione delle perdite energetiche
- Caratterizzazione dei motori elettrici
- Supporto magnetico integrato

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	PEL102	PEL103	PEL104
Display	No	Quadruplo display digitale	
Tipi di impianti	Monofase, bifase, trifase con o senza neutro e molte altre configurazioni specifiche		
Numero di canali	3 ingressi tensione e 3 ingressi corrente (calcolo della corrente sul neutro)		
<b>Misurazioni</b>			
Frequenza di rete	DC, 50 Hz, 60 Hz e 400 Hz		
Tensione (scale di misura / precisione massima)	10,00 -1000 V <sub>AC/DC</sub>		
Corrente (in base ai sensori) (scale di misura / precisione massima)	da 5 mA <sub>AC</sub> a 10 kA <sub>AC</sub> / da 50 mA <sub>DC</sub> a 1,4 kA <sub>DC</sub>		
<b>Misure calcolate</b>			
Rapporto	fino a 650.000 V / fino a 25.000 A		
Potenza	da 10 W a 10 GW / da 10 var a 10 Gvar / da 10 VA a 10 GVA		
Energia	fino a 4 EWh / 4 EVarh / 4 Evarh (E = 10 <sub>10</sub> )		
Fase	cos φ, tan φ, PF		
Armoniche	THD		
<b>Altre funzioni</b>			
Ordine di fase	Sì		
Min/Max	Sì		
Fissaggio	Magnete		
<b>Registrazione</b>			
Campionamento / Nessuna acquisizione / Aggregazione	1 misura/s – da 1 min a 60 min	5 misure/s – da 1 min a 60 min	
Memoria	Scheda SD da 8 GB (scheda SDHC fino a 32 GB)		
Interfaccia di comunicazione	Ethernet, Bluetooth e USB	Ethernet, Bluetooth, USB, Wi-Fi e GPRS	
Alimentazione	110 V-250 V (+10%, -15%) a 50-60 Hz e 400 Hz		
Categoria di misura	EN 61010 600 V CAT IV e 1 000 V CAT III		
<b>Caratteristiche meccaniche</b>			
Dimensioni	256 x 125 x 37 mm senza sensore		
Peso	900 g	950 g	900 g
Corpo	IP54		

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- **PEL102 e PEL103 forniti completi di:**
  - 1 custodia per il trasporto, 4 cavi di misura (connettore a banana dritto/ connettore a banana dritto, lunghezza 3 m, nero), 4 pinze a coccodrillo (nero), 1 kit di identificatori colorati (per estremità di cavi e sensori di corrente), 1 cavo di alimentazione, 1 scheda SD da 8 GB, 1 cavo USB, 1 adattatore SD-USB, 1 software per PC (PEL Transfer), 1 istruzioni d'uso, 1 scheda di sicurezza, 1 guida di avviamento rapido.
- **PEL104 fornito completo di:**
  - 1 custodia per il trasporto, 4 cavi di misura, 4 pinze a coccodrillo, 1 software per PC (PEL Transfer), 1 kit di identificatori colorati, 1 adattatore di rete da 600 V, 1 scheda SD, 1 adattatore scheda SD-USB, 1 cavo USB, 1 manuale d'uso multilingue, 1 guida di avviamento rapido. Manuale scaricabile dal nostro sito web.

## ACCESSORI / RICAMBI

Pinza C193	P01120323B
Pinza MN93	P01120425B
Pinza MN93A	P01120434B
Pinza E3N/E27	P01120043A
Adattatore E3N	P01102081
Pinza PAC93	P01120079B
Pinza J93	P01120110
Pinza AmpFlex® A193-450 mm	P01120556B
Pinza AmpFlex® A193-800 mm	P01120531B
Pinza MiniFlex MA194-250 mm	P01120593
Pinza MiniFlex MA194-350 mm	P01120592
Pinza MiniFlex MA194-1000 mm	P01120594
Cavo alimentazione di rete	P01295174
Adattatore di rete PEL100	P01102174
Kit di cavi/pinze (x4)	P01295476
Kit di identificatori colorati	P01102080
Adattatore ingresso 5 A	P01101959
Software DataView®	P01102095
Custodia n. 23	P01298078

## ULTERIORI VANTAGGI

- PEL102 MA, PEL103 MA e PEL104 MA in dotazione con 3 captori MA193



# PEL 106

COD.: PO1157165



## VANTAGGI

- Involucro IP67 adatto a tutti gli usi, resistente a urti, raggi UV e temperature elevate
- Comunicazione Wi-Fi, UMTS/GPRS, LAN (rete Ethernet), Bluetooth e USB
- Autoalimentato con ingressi di tensione fino a 1.000 V
- Registrazione continua con cadenza di 200 ms
- Misurazioni conformi alla normativa IEEE 1459
- 4 ingressi tensione e 4 ingressi corrente
- Idoneo all'installazione sui tralicci

## ULTERIORI VANTAGGI

- Il registratore PEL106 è dotato di un quadruplo display digitale, ideale per monitorare la qualità dell'energia in tempo reale.

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

PEL106 fornito completo di:

- 1 custodia per gli accessori
- 5 cavi di tensione IP 67
- 5 pinze a coccodrillo a bloccaggio
- 1 kit di identificatori colorati
- 1 software per PC (PEL Transfer)
- 1 scheda SD
- 1 adattatore scheda SD-USB
- 1 cavo USB
- 1 istruzioni d'uso multilingue
- 1 guida di avviamento rapido

## CARATTERISTICHE TECNICHE

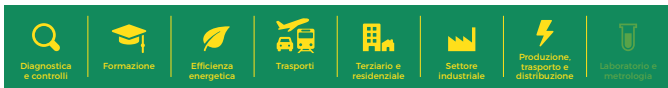
PEL 106	
Display	Quadruplo display digitale
Tipi di impianti	Monofase, bifase, trifase con o senza neutro e molte altre configurazioni specifiche
Numero di canali	4 ingressi tensione e 4 ingressi corrente
<b>Misurazioni</b>	
Frequenza di rete	DC, 50 Hz, 60 Hz e 400 Hz
Tensione (scale di misura / precisione massima)	10,00 -1000 V <sub>AC/DC</sub>
Corrente (in base ai sensori) (scale di misura / precisione massima)	da 5 mA <sub>AC</sub> a 10 kA <sub>AC</sub> / da 50 mA <sub>DC</sub> a 1,4 kA <sub>DC</sub>
<b>Misure calcolate</b>	
Rapporto	fino a 650.000 V / fino a 25.000 A
Potenza	da 10 W a 10 GW / da 10 var a 10 Gvar / da 10 VA a 10 GVA
Energia	fino a 4 EWh / 4 EVAh / 4 Evarh (E = 10 <sub>g</sub> )
Fase	cos φ, tan φ, PF
Armoniche	THD
<b>Altre funzioni</b>	
Ordine di fase	Sì
Min/Max	Sì
Fissaggio	Supporto d'aggancio (opzionale)
Misurazione analogica	fino a 8 canali
<b>Registrazione</b>	
Campionamento / Nessuna acquisizione / Aggregazione	5 misure/s – da 1 min a 60 min
Memoria	Scheda SD da 8 GB (scheda SDHC fino a 32 GB)
Interfaccia di comunicazione	Ethernet, Bluetooth, USB, Wi-Fi e GPRS
Alimentazione	Alimentazione da rete – 1.000 V <sub>AC/DC</sub>
Categoria di misura	IEC 61010 1.000 V CAT IV
<b>Caratteristiche meccaniche</b>	
Dimensioni	245 x 270 x 180 mm
Peso	<3400 g
Corpo	IP67

## ACCESSORI / RICAMBI

Pinza AmpFlex® A196-610 mm	P01120552
Pinza MiniFlex MA196-350 mm	P01120568
Kit di 5 cavi BB196	P01295479
Per tutti gli accessori vedi pagina 105	

# L411

COD.: P01157180



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	L411
Numero di canali	1
Collegamento	MiniFlex (capacitivo)
Campo di misura corrente	da 500 mAAC a 3.000 AAC a 50/60 Hz
Accuratezza (50/60 Hz)	da 0,1 a 100 A: $\pm (1\% L + 2 D)$ da 90 a 400 A: $\pm (1\% L + 4 D)$
Intervallo di memorizzazione programmabile	da 1 s a 1 ora (Min/Avg/Max)
Modalità di registrazione	"Stop when full"
Durata della registrazione	Funzione scheda SD, programmabile tramite software
Display	LCD retroilluminato (blu)
	Misurazioni in tempo reale
Schede di memoria	SD / SD-HC / SD-XC
Comunicazione cablata	USB 2.0 a isolamento ottico
Comunicazione wireless	Wi-Fi (modalità Direct e router)
Alimentazione	3 batterie AA (o ricaricabili); USB (opz.)
Autonomia	14 giorni in modalità registrazione
<b>Caratteristiche meccaniche</b>	
Dimensioni / Peso	150 x 72 x 32 mm / 260g con batterie
Dimensioni sensore	$\varnothing 70 / 250$ mm (14"), con cavo di collegamento da 1,20 m
Categoria di misura	EN 61010, 1000 V CAT III
Corpo	UL-V1
Protezione	IP54 (EN 60529)
Garanzia	2 anni

## VANTAGGI

- Autonomo, con sensore amperometrico
- Funzione d'allarme
- Semplicità d'uso: supporto calamitato e collegamento senza interruzione dell'alimentazione. Una volta impostati i parametri, le misure vengono effettuate ed esportate su PC completamente in automatico

## ACCESSORI / RICAMBI

DataView	P01102095
Guaina antiurto + accessorio MultiFix	P01654252
Custodia S03	P01298076

## ULTERIORI VANTAGGI

- Monitoraggio del carico dei macchinari
- Ricerca dei guasti elettrici

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### L411

- Scheda di sicurezza
- Guida di avviamento rapido multilingue scaricabile sul nostro sito web
- Cavo USB
- Adattatore di rete USB
- Scheda SD

# L412

COD.: P01157181



## VANTAGGI

- Misura bifase
- Autonomia e collegamenti sicuri
- Funzione d'allarme
- Ampia gamma di sensori di corrente

## ULTERIORI VANTAGGI

- Monitoraggio del carico dei macchinari
- Ricerca dei guasti elettrici

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

L412

- Scheda di sicurezza
- Guida di avviamento rapido multilingue scaricabile sul nostro sito web
- Cavo USB
- Adattatore di rete USB
- Scheda SD

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	L412
Numero di canali	2
Collegamento	Connettore Qualistar
Campo di misura corrente a 50/60 Hz	da 400 mA <sub>AC</sub> a 2 000 A <sub>AC</sub> a 50/60 Hz
A194 / MA194	da 100 mA <sub>AC</sub> a 1.200 A <sub>AC</sub>
C193	da 1 A <sub>AC</sub> a 1.000 A <sub>AC</sub>
MN93A	da 5 mA <sub>AC</sub> a 100 A <sub>AC</sub>
MN93	da 100 mA a 200 A <sub>AC</sub>
Accuratezza (50/60 Hz)	A seconda del sensore
Intervallo di memorizzazione programmabile	da 1 s a 1 ora (Min/Avg/Max)
Modalità di registrazione	"Stop when full"
Durata della registrazione	Funzione scheda SD, programmabile tramite software
Display	LCD retroilluminato (blu)
	Misurazioni in tempo reale
Schede di memoria	SD / SD-HC / SD-XC
Comunicazione cablata	USB 2.0 a isolamento ottico
Comunicazione wireless	Wi-Fi (modalità Direct e router)
Alimentazione	3 batterie AA (o ricaricabili); USB (opz.)
Autonomia	14 giorni in modalità registrazione
<b>Caratteristiche meccaniche</b>	
Dimensioni / Peso	150 x 72 x 32 mm / 260 g con batterie
Dimensioni sensore	Ø 350 mm (14"), con cavo di collegamento da 1,20 m
Corpo	UL-V1
Protezione	IP54 (EN 60529)
Garanzia	2 anni

## ACCESSORI / RICAMBI

Sensore di corrente flessibile MA194-250	P01120593
Sensore di corrente MN93A	P01120434B
Software DataView	P01102095
Guaina antiurto + accessorio MultiFix	P01654252
Custodia S03	P01298076

**L461**

COD.: P01157182

 1000 V  
CAT III


TRMS


 SUCCESSIVO  
DISPONIBILE

 Diagnostica  
e controlli


Formazione


 Efficienza  
energetica


Trasporti


 Terziario e  
residenziale

 Settore  
industriale

 Produzione,  
trasporto e  
distribuzione

 Laboratorio di  
metrologia

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

	L461
Numero di canali	1 (2 morsetti)
Collegamento	Connettori a banana Ø 4 mm
Campo di misura tensione	
VAC a 50/60 Hz	da 100 mV AC a 999,9 VAC;
VDC	da 100 mV DC a 1.499 VDC;
Accuratezza	
VAC a 50/60 Hz	da 0,1 a 999,9 V: ± (1 % L + 5 D) da 900 a 1200 V: ±(1 % L + 1 D)
VDC	da 0,1 a 999,9 V: ± (1 % L + 5 D) da 900 a 1500 V: ±(1 % L + 1 D)
Intervallo di memorizzazione programmabile	da 1 s a 1 ora (Min/Avg/Max)
Modalità di registrazione	"Stop when full"
Durata della registrazione	Funzione scheda SD, programmabile tramite software
Display	LCD retroilluminato (blu) Misurazioni in tempo reale
Schede di memoria	SD
Comunicazione cablata	USB 2.0 a isolamento ottico
Comunicazione wireless	Wi-Fi (modalità Direct e router)
Alimentazione	3 batterie AA (o ricaricabili); USB (opz.)
Autonomia	14 giorni in modalità registrazione
Catteristiche meccaniche	
Dimensioni	235 x 102 x 41 mm
Peso (con batterie)	260 g
Categoria di misura	EN 61010, 1000 V AC CAT III EN 61010, 1500 V DC CAT III
Corpo	UL-V1
Protezione	IP54 (EN 60529)
Garanzia	2 anni

**VANTAGGI**

- Misurazioni fino a 1.000 VAC/ 1.500 VDC
- Alimentazione da rete
- Funzione d'allarme
- Alimentazione per sensore di corrente
- Ideale per impianti fotovoltaici

**ULTERIORI VANTAGGI**

- Monitoraggio del carico dei macchinari
- Ricerca dei guasti elettrici


**CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA**
**L461**

- Scheda di sicurezza
- Guida di avviamento rapido multilingue
- Adattatore C8
- 2 cavi in silicone con connettore a banana Ø 4 mm
- 2 pinze a cocodrillo
- Cavo USB
- Scheda SD


**ACCESSORI / RICAMBI**

Custodia per trasporto	P01298071
Guaina antiurto + accessorio MultiFix	P01654252



# DL913 - DL914

COD.: P01157170 COD.: P01157171



## VANTAGGI

- Dispositivi di misura a tenuta stagna IP 65
- Collegamento a server IRD



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	DL913	DL914
Numero di canali	3	4
Collegamento	MiniFlex (capacitivo) 24"	
Campo di misura corrente	da 100 mAac a 10.000 Aac a 50/60 Hz	
Accuratezza (50/60 Hz)	± (1 % L + 4 D)	
Intervallo di memorizzazione programmabile	da 1 s a 1 ora (Min/Avg/Max)	
Modalità di registrazione	"Stop when full"	
Durata della registrazione	Funzione scheda SD, programmabile tramite software	
Display	LCD retroilluminato (blu)	
	Misurazioni in tempo reale	
Schede di memoria	SD	
Comunicazione cablata	USB 2.0 a isolamento ottico	
Comunicazione wireless	Wi-Fi (modalità Direct e router)	
Alimentazione	Batterie ricaricabili Ni-MH	
Autonomia	14 giorni in modalità registrazione	
Caratteristiche meccaniche		
Dimensioni / Peso	150 x 72 x 32 mm / 260g con batterie	
Dimensioni sensore	Ø 100 / lunghezza 350 mm (14"), con cavo di collegamento da 1,20 m	
Categoria di misura	EN 61010, 1000 V CAT III	
Corpo	UL-V1	
Protezione	IP65 (EN 60529)	

## ULTERIORI VANTAGGI

- Monitoraggio del carico dei macchinari
- Ricerca dei guasti elettrici

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### DL913 o DL914

- Scheda di sicurezza
- Guida di avviamento rapido multilingue scaricabile sul nostro sito web
- Cavo USB + caricatore europeo
- Report di collaudo

## ACCESSORI / RICAMBI

DataView	P01102095
Custodia n. 23 supplementare	P01298078

# L452

COD.: P01157201



## VANTAGGI

- Registratore dei dati di processo con display
- 2 canali di misura
- Contatore di eventi
- Rilevazione di contatto pulito
- Rilevazione dei livelli logici



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	L452			
	Campo di misura	Risoluzione	Accuratezza (% lettura)	Campionam.
Corrente DC	da 4 a 20 mA	0,01 mA	0,05 mA (0,25 %)	5 campioni/s
	± 100 mV	± 0,1 mV	± 0,1 mV (0,5 %)	
Tensione DC	± 1 V	± 1 mV	± 1 mV (0,5 %)	± 5 campioni/s
	± 10 V	± 10 mV	± 10 mV (0,5 %)	
Impulso	-	1 ms	-	-
Digitale	-	1 ms	1 s (registraz. per 1 mese max.)	-
Tensione impulso	3,3 V (con pull-up di 1.000.000 Ω)			
Autonomia batterie	Acquisizione ogni 200 ms, display acceso: 18 giorni Acquisizione ogni 200 ms, display spento: 36 giorni Acquisizione ogni minuto, display spento: 270 giorni			
Alimentazione	da 110 a 240 V (50/60 Hz) – Esterna: tramite porta USB Interna: batterie ricaricabili Ni-MH 2,4 V (2 x 1,2 V)			
Modalità di registrazione	START/STOP (arresto in caso di memoria piena o al termine della campagna)			
Comando	Modalità locale (tastiera multidirezionale frontale) Modalità remota (tramite PC)			
Durata della registrazione	Da 10 minuti a 1 anno, configurabile			
Esempi	2 canali a 200 ms: 19 giorni 2 canali a 1 min: > 1 anno (teorico)			
Intervallo di acquisizione	Da 200 ms a 1 ora			
Interfaccia di comunicazione	Bluetooth 2.1, classe 1, USB 2.0			
Dimensioni	32,4 x 65,5 x 125 mm (137,5 mm con connettore a vite)			
Peso	206 g			
Display	LCD 128 x 64 pixel			
Morsettiera di misura	6 morsetti a vite			
Temperatura di esercizio	da 0 a 50 °C			
Protezione	IP 42 (morsettiera IP 20)			
Protezione elettrica	EN 61010-1 Ed. 3 e EN 61010-2-030 Ed. 1			

## ULTERIORI VANTAGGI

- Per un uso più agevole, il lato posteriore è magnetizzato. In alternativa, è possibile fissare il dispositivo con il sistema MultiFix o un supporto da parete.

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 registratore L452
- 1 adattatore e 1 cavo di alimentazione micro-USB
- 1 CD-ROM con software Data Logger Transfer

## ACCESSORI / RICAMBI

Cavo di alimentazione micro-USB	P01102148
Kit di connettori a vite (x5)	P01295489

Per tutti gli accessori vedi pagina 105

# DATAVIEW®

COD.: PO1102095

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



## ● FUNZIONALITÀ

- Configurazione di tutte le funzioni degli strumenti collegati a un PC o via Bluetooth
- Richiamo dei dati di misura registrati
- Salvataggio dei file delle misurazioni
- Apertura dei file salvati
- Elaborazione e creazione di report (EN 50160)
- Esportazione su foglio di calcolo Excel
- Esportazione in formato .pdf
- Gestione del database

## ● CONFIGURATION REQUISE

- Windows Vista e Windows 7/8/10 (32/64 bit)
- RAM: 1 GB per Windows Vista e Windows 7/8 (32 bit)
- RAM: 2 GB per Windows Vista e Windows 7/8 (64 bit)
- 80 MB di spazio libero su disco rigido (consigliati almeno 200 MB)

## ⊕ ULTERIORI VANTAGGI

Il software DataView® :

- riconosce automaticamente lo strumento appena viene connesso al PC e lancia il relativo menu. L'utente può quindi accedere direttamente alla configurazione e ai dati;
- dispone di vari modelli predefiniti per una generazione rapida dei report, in piena conformità con i requisiti normativi. È possibile inoltre creare modelli personalizzati in base alle esigenze.

### PEL TRANSFER PER PEL100

Funzioni complementari:

- Scomposizione dell'energia per la ricerca di perdite
- Rappresentazione delle curve di tendenza
- Inversione dei sensori di corrente in caso di errori di posa
- Configurazione per comunicazioni GPRS

### POWER ANALYZER TRANSFER 3 PER CA 8345

Funzioni complementari:

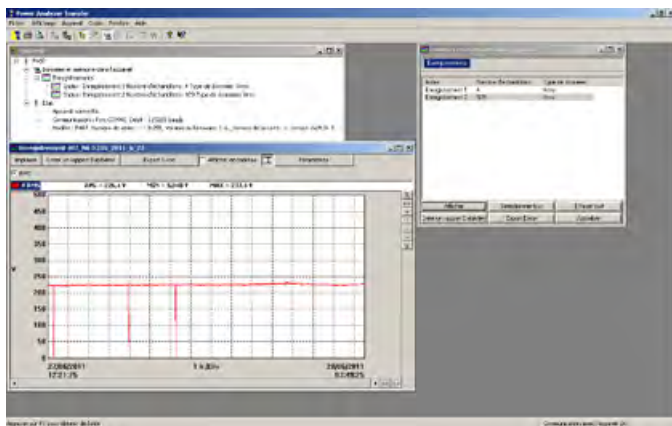
- Rappresentazione degli eventi (transitori, inrush, surge, ecc.)
- Configurazione della modalità monitoraggio (EN 50160)
- Configurazione per comunicazioni con server IRD

### POWER ANALYZER TRANSFER 2 PER CA 8331 / CA 8333 E CA 8336

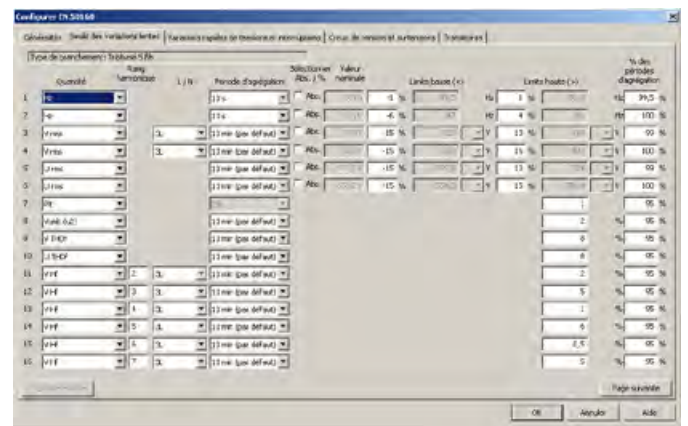
Il modulo PAT 2 di DataView® include le seguenti **funzioni complementari**:

- Configurazione degli allarmi
- Configurazione dei transitori
- Configurazione delle curve di tendenza
- Visualizzazione in tempo reale
- Recupero, memorizzazione ed esportazione dei dati
- Lancio della campagna di misura dopo la configurazione automatica dell'apparecchiatura associata

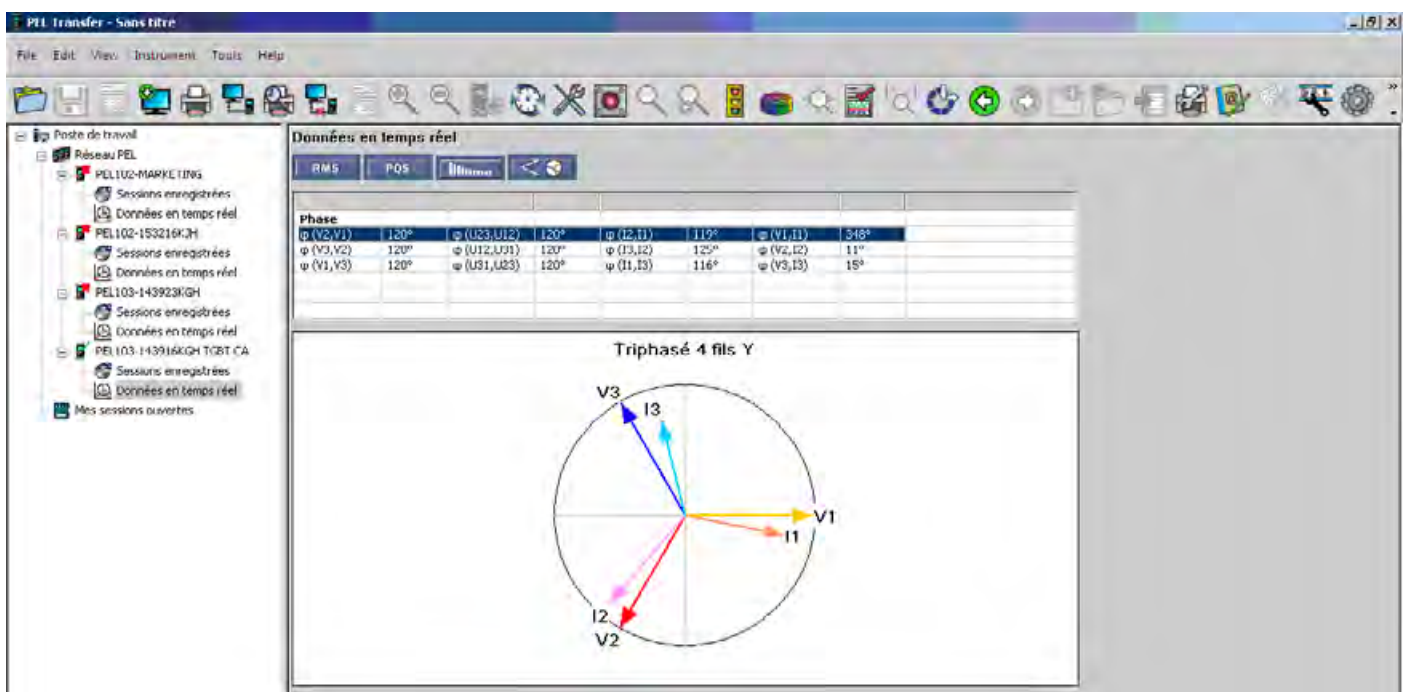
Moduli DataView®	PAT	PAT 2	PAT 3	PEL TRANSFER	DATALOGGER
Prodotti associati	F407	CA 8331	CA 8345	PEL 102	DL913
	F607	CA 8333		PEL 103	DL914
	CA 8220	CA 8336		PEL 104	L411
		CA 8436		PEL 106	L412
				PEL 51	L461
				PEL 52	L452



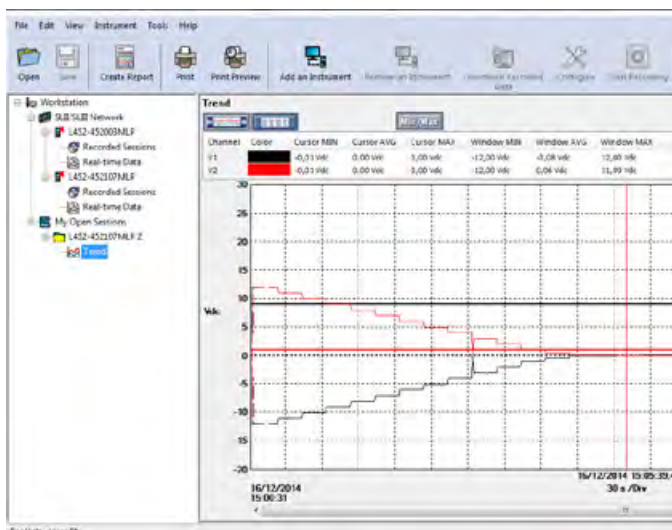
**MODULO PAT** Visualizzazione dei dati memorizzati dalle pinze F407 / F607



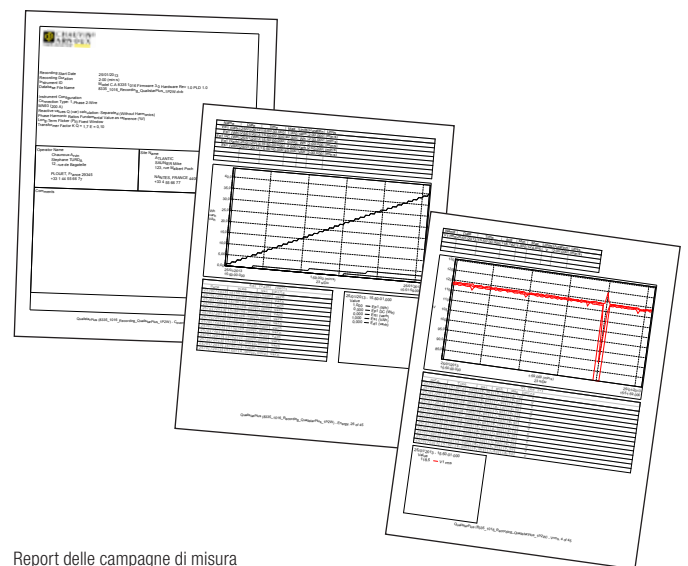
**MODULO PAT 2** CONFIGURAZIONE DEI PARAMETRI EN 50160



**MODULO PEL TRANSFER** Visualizzazione a distanza di una rappresentazione vettoriale



**MODULO DATA LOGGER** Registrazione 0-10 V a 2 canali





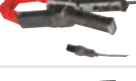















Report delle campagne di misura

## ANALIZZATORI E REGISTRATORI DI POTENZA E QUALITÀ DELL'ENERGIA

CA 8220, CA 8331, CA 8333, CA 8336, CA 8345, PEL 102, PEL 103, PEL 106 e PEL51, PEL52, L412

Verifica della compatibilità dei campi di misura

	Modello	Campo di misura	Ø di serraggio / Lunghezza	EN 61010	Codice
SENSORI DI CORRENTE	 MN93	da 500 mA a 200 A <sub>AC</sub>	Ø 20 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120425B
	 MN 93A	da 5 mA a 100 A <sub>AC</sub>	Ø 20 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120434B
	 MA194-250 MA194-350 MA194-1000 MA196-350	da 100 mA a 10 kA <sub>AC</sub>	Ø 70/250 mm Ø 100/350 mm Ø 300/1.000 mm Ø 100 mm / 350 mm	1000 V CAT III / 600 V CAT IV	P01120593 P01120592 P01120594 P01120568
	 PAC93	da 1 A a 1000 A <sub>AC</sub> / da 1 A a 1300 A <sub>DC</sub>	1 x Ø 39 mm ou 2 x Ø 25 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120079B
	 J93	da 50 A a 3500 A <sub>AC</sub> / da 50 A a 5000 A <sub>DC</sub>	Ø 72 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120110
	 A193-450 A196A-610	da 100 mA a 10 kA <sub>AC</sub>	Ø 140 mm / 450 mm Ø 190mm / 610 mm	1000V CAT III / 600 V CAT IV 1000V CAT IV	P01120526B P01120554
	 A193-800	da 100 mA a 10 kA <sub>AC</sub>	Ø 250 mm / 800 mm	1000 V CAT III / 600 V CAT IV	P01120531B
	 C193	da 1 A a 1000 A <sub>AC</sub>	Ø 52 mm	600 V CAT IV	P01120323B
	 E3N / E27	da 50 mA a 10 A <sub>AC/DC</sub> da 100 mA a 100 A <sub>AC/DC</sub>	Ø 11,8 mm	600 V CAT III / 300 V CAT IV	P01120027

	Descrizione	Codice
ALTRI ACCESSORI	 Kit di 5 cavi con connettori a banana + 5 pinze a coccodrillo + 1 set di anelli colorati	P01295483
	 Kit di 4 cavi con connettori a banana + 4 pinze a coccodrillo + 1 set di anelli colorati	P01295476
	 1 kit di identificatori colorati	P01102080
	 Adattatore ingresso 5 A	P01101959
	 Reeling box – Avvolgicavo calamitato compatibile con accessorio MultiFix	P01102149
	 Cavo da USB-A a USB-B	P01295293
	 Custodia per il trasporto n. 22	P01298056
	 Software DataView	P01102095
	 Accessorio Essailec	P01102131



## ACCESSORI / RICAMBI

### ANALIZZATORI DI RETE E QUALITÀ DELL'ENERGIA

#### CA 8220

- Sonda tachimetrica CA 1711 ..... P01102082
- Adattatore Pt100, 2 fili ..... HX0091
- Adattatore a pinza E27 ..... P01102081
- Pinza E27 ..... P01120027
- Adattatore 230 V cavo micro-USB tipo B per E27 ..... P01651023
- Custodia per trasporto n. 5 ..... P01298049
- 2 pinze a coccodrillo (rosso/nero) ..... P01102057Z
- 2 cavi banana/banana (rosso/nero) ..... P01295288Z
- 2 puntali di misura (rosso/nero) ..... P01295454Z
- 6 batterie Ni-MH ..... P01296037
- Cavo alimentazione di rete EUR CA 82X0 ..... P01160640
- Cavo ottico / USB ..... HX0056Z
- Cavo di misura della corrente ..... P03295509
- Adattatore di rete PAC93 ..... P01101967
- Software DataView® ..... P01102095
- Kit di 2 puntali di misura con magnete (rosso/nero) ..... P01103058Z
- Adattatore RS232/USB ..... HX0055B

### ANALIZZATORI DI RETE E QUALITÀ DELL'ENERGIA - IMPIANTI TRIFASE

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

- Custodia "mani libere" n. 21 ..... P01298055
- Custodia n. 22 ..... P01298067
- Pellicola protettiva per schermo ..... P01102059
- Adattatore alim. accendisigari ..... HX0061
- Adattatore E3N ..... P01102081
- Adattatore di rete E3N ..... P01120047
- Pacchetto batterie ..... P01296024
- Adattatore di rete PA30W ..... P01102057
- Adattatore di rete PA31ER ..... P01102150
- Adattatore di rete PAC93 ..... P01101967
- Software DataView® ..... P01102095
- Accessorio Essallec ..... P01102131
- Avvolgicavo Reeling Box ..... P01102149
- Kit di identificatori colorati ..... P01102080
- Cavo di rete IP 67 (CA 8436) ..... P01295477
- Kit di tappi (CA 8436) ..... P01102117
- Kit di 5 cavi a banana da 3 m IP 67 ..... P01295479
- Cavo di rete a banana (CA 8436) ..... P01295496
- Cavo da USB-A / USB-B ..... P01295293
- Adattatore ingresso 5 A ..... P01101959
- Kit di 5 pinze a coccodrillo a bloccaggio ..... P01102099
- Kit di 5 cavi a banana + 5 pinze a coccodrillo + 1 set di anelli colorati ..... P01295483
- Kit di 4 cavi a banana + 4 pinze a coccodrillo + 1 set di anelli colorati ..... P01295476

#### CA 8345

- Adattatore di rete PA32ER 1.000 V ..... P01103076
- Adattatore di rete PA40W-2 Li-Ion ..... P01102155
- Adattatore C8 ..... P01103077
- Custodia Q2 ..... P01298083
- Scheda SD ..... P01103078
- Supporto d'aggancio magnetico ..... P01103079
- Adattatore E3N ..... P01102081
- Adattatore di rete E3N ..... P01120047
- Adattatore di rete PAC93 ..... P01101967
- Software DataView® ..... P01102095
- Accessorio Essallec ..... P01102131
- Avvolgicavo Reeling Box ..... P01102149
- Kit di identificatori colorati ..... P01102080
- Cavo da USB-A / USB-B ..... P01295293
- Adattatore ingresso 5 A ..... P01101959
- Kit di 5 cavi a banana + 5 pinze a coccodrillo + 1 set di anelli colorati ..... P01295483

### MULTIMETRI A PINZA PER POTENZE E ARMONICHE

#### F407, F607

- Kit di cavi banana/banana (rosso/nero) ..... P01295451Z
- Kit di pinze a coccodrillo (rosso/nero) ..... P01295457Z
- Kit magnetico MultiFix ..... P01102100Z
- Kit Bluetooth ..... P011637301
- Custodia n. S03 ..... P01298076
- Software DataView® ..... P01102095

### REGISTRATORI DI POTENZA E D'ENERGIA

#### PEL 51 et PEL 52

- Custodia n. S03 ..... P01298076
- Cavi in PVC standard con connettori maschio dritti Ø 4 mm ..... P01295288Z
- Pinze a coccodrillo 32 A ..... P01102052Z
- Software DataView® ..... P01102095

#### PEL 102 et PEL 103 et PEL104

- Custodia n. 20 ..... P01298078
- Adattatore E3N ..... P01102081
- Cavo alimentazione di rete ..... P01295174
- Adattatore di rete (auto-alimentazione) ..... P01102174
- Adattatore di rete PAC93 ..... P01101967
- Software DataView® ..... P01102095
- Kit di 4 cavi a banana + 4 pinze a coccodrillo + 1 set di anelli colorati ..... P01295476

#### PEL 106

- Kit di tappi in gomma (5 piccoli + 4 grandi) ..... P01102147
- Kit di fissaggio ai tralicci ..... P01102146
- Kit di 5 pinze a coccodrillo a bloccaggio ..... P01102099
- Adattatore E3N ..... P01102081
- Kit di cavi a banana da 3 m IP 67 (x5) BB196 .. P01295479
- Software DataView® ..... P01102095
- Custodia n. S21 ..... P01298066
- Adattatore di rete PA30W ..... P01102057

### REGISTRATORI DI CORRENTE

#### L411 et L412

- Software DataView® ..... P01102095
- Cavo di alimentazione micro-USB ..... P01102148
- Custodia n. S03 ..... P01298076

#### DL913 et DL914

- Software DataView® ..... P01102095
- Custodia n. 20 ..... P01298078

### REGISTRATORI DI TENSIONE

#### L461

- Connettori a banana Ø 4 mm ..... P01295288Z
- Pinze a coccodrillo 32 A ..... P01102052Z
- Custodia n. S03 ..... P01298076
- Cavo da USB-A a USB-B da 2 m ..... Rivolgersi all'azienda
- Adattatore connettore a banana/BNC femmina ..... P01101846
- Software DataView® ..... P01102095
- Cavo di alimentazione micro-USB ..... P01102148

### REGISTRATORI DI DATI DI PROCESSO

#### L452

- Software DataView® ..... P01102095
- Cavo di alimentazione micro-USB ..... P01102148
- Supporto da parete ..... P01651024
- Accessorio di fissaggio MultiFix ..... P01102100Z
- Kit di connettori a vite (x 5) ..... P01295489

### ANALIZZATORI FOTOVOLTAICI

#### FTV500

- Unità remota FTV500 ..... P01102184
- Inclinometro ..... P01102115
- Test point ..... P01102189
- Batteria FTV 500 ..... P01296052
- Adattatore di rete FTV 500 ..... P01295505
- Kit di cavi MC4 ..... P01295504



## INFORMAZIONI UTILI E CONSIGLI

## CALIBRATORI

## TERMOCAMERE

## TERMOMETRI

106

108

111

116

## PHMETRI

## CONDUTTIVIMETRI

## ALTRI STRUMENTI PER MISURE FISICHE E AMBIENTALI

## ACCESSORI

132

133

122

135

## MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA

Il termometro è da sempre uno strumento indispensabile nel settore industriale, dove viene impiegato per:

- Misurare la temperatura ambiente
- Controllare la temperatura di locali frigoriferi o camere climatiche.
- Misurare la temperatura delle pareti
- Rilevare i punti caldi degli armadi elettrici
- Verificare la freschezza delle derrate alimentari immergendo una sonda al cuore

Chauvin Arnoux dispone di termometri elettronici robusti, precisi e di facile impiego:

- Termometri a termocoppia
- Termometri a resistenza
- Termometri senza contatto
- Termocamere.

## TERMOCOPPIE

Il principio di funzionamento delle termocoppie si basa sulla **forza elettromotrice che si genera spontaneamente quando due metalli conduttori di natura diversa vengono saldati tra loro a un'estremità** (il cosiddetto "effetto Seebeck"). Questa forza elettromotrice dipende dalla temperatura alla quale è esposta una delle due giunzioni, che viene misurata sotto forma di tensione in millivolt. Una termocoppia, quindi, è costituita da conduttori elettrici di due leghe o metalli diversi collegati a un'estremità chiamata "giunto" (o saldatura). Questo giunto, detto "caldo" (o più comunemente "di misura"), è direttamente esposto alla temperatura che si vuole misurare, mentre le estremità

libere dei conduttori sono dette "giunti freddi" (o "di riferimento") e hanno una temperatura nota. Per due determinati materiali o leghe, esiste un rapporto tra la forza elettromotrice e le temperature di riferimento e di misura. Tale rapporto **si esprime** generalmente con una curva caratteristica di **sensibilità in mV/°C**.

## SENSORI RESISTIVI

Alcuni metalli puri presentano un coefficiente di resistività del quale è possibile riprodurre la variazione in funzione della temperatura. I metalli utilizzati sono, in genere, platino e rame. Attualmente, gli elementi in platino con una resistenza di 100 Ω a 0 °C sono i più diffusi.

## MISURAZIONI OTTICHE CON O SENZA CONTATTO

Tutti i corpi emettono una radiazione elettromagnetica il cui spettro ha una distribuzione energetica che dipende dalla temperatura.

Questo sistema di misurazione consente di **controllare rapidamente la temperatura su componenti in tensione, in movimento o difficili da raggiungere**. Inoltre, è utile per le misurazioni di temperature estreme o su cattivi conduttori di calore, come la ceramica o i materiali sintetici.

## MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA: QUALE SISTEMA SCEGLIERE?

Per misurare la temperatura di un corpo, esistono tre diverse modalità, ovvero:

- La misurazione per penetrazione (campioni semi-solidi,

- pastosi, ecc.) o per immersione (liquidi)
- La misurazione ambientale (aria, gas)
- La misurazione superficiale (corpi solidi).

Per l'ultima tipologia, si può scegliere fra sistemi con o senza contatto, a seconda dell'applicazione.

È proprio il tipo di applicazione, infatti, a determinare la scelta dello strumento e del relativo sensore.

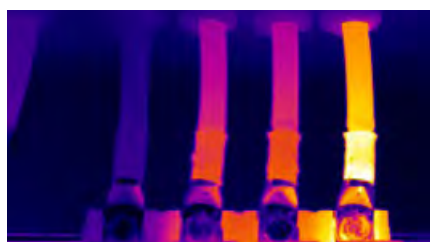
In linea generale, le termocoppie hanno tempi di risposta più rapidi e campi di misura piuttosto estesi. Le termoresistenze, invece, sono solitamente più lente ma anche più precise.

I criteri di selezione dei sensori dipendono da:

- Sostanze/materiali e ambiente d'impiego
- Campo di misura della temperatura
- Precisione richiesta
- Tempo di risposta.



## TERMOGRAFIA AD INFRAROSSI



Il rilevamento tramite termografia ad infrarossi è diventato una tecnologia insostituibile per garantire condizioni di produzione sicure in campo industriale. Le immagini termiche ad infrarossi sono una pratica soluzione per ispezionare, senza contatto e in tempo reale, i macchinari di produzione in alta tensione, le correnti elettriche forti o le velocità d'esercizio elevate.

Questo metodo di rilevamento non richiede l'interruzione dell'alimentazione elettrica ed evita i fermi macchina, senza conseguenze per la produzione, consentendo di diagnosticare preventivamente i guasti latenti, per prevenire eventuali anomalie e incidenti di produzione. I termogrammi sono una tecnica di valutazione al tempo stesso innovativa e sicura, rapida e affidabile.

Le termocamere non misurano la temperatura, bensì il flusso di radiazione. Dopo che il tecnico specializzato ha regolato i parametri specifici, il dispositivo calcola la temperatura del punto di misurazione e fornisce all'utente un tracciato delle temperature detto "termogramma", in cui ogni temperatura è associata a un colore.

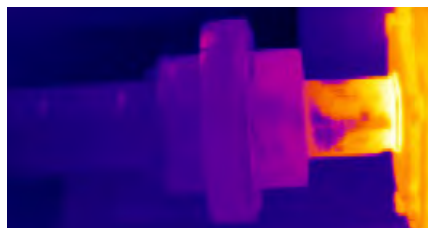
## MANUTENZIONE ELETTRICA

L'obiettivo di questo tipo di verifica è evidenziare, nelle infrastrutture elettriche sotto carico, la presenza di surriscaldamenti di varia origine: collegamenti errati, sovraccarichi, squilibri di fase, contatti difettosi, ecc. Un'operazione fondamentale per evitare il degrado di materiali costosi, fermi di produzione, perdite economiche, incendi e non solo.

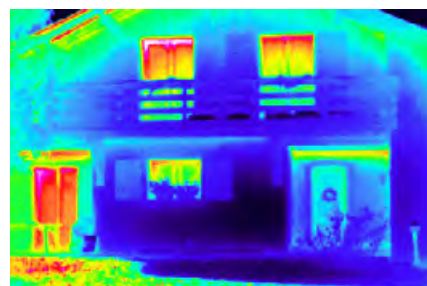
La finalità ultima è quella di fornire tutti gli elementi necessari per decidere se eseguire operazioni correttive, anticipare eventuali interventi e agevolare la manutenzione degli impianti elettrici, con conseguenti vantaggi in termini di tempo e sicurezza.

## MANUTENZIONE MECCANICA

I componenti meccanici in movimento tendono fisiologicamente a scaldarsi per via dell'attrito. La termografia ad infrarossi consente di rilevare i surriscaldamenti anomali dovuti a usura, disallineamento, problemi di lubrificazione, ecc.



## THERMO ELECT



Utilizzata a complemento dell'analisi delle vibrazioni (molto più impegnativa da eseguire), questa tecnica mostra in una sola immagine le condizioni del motore elettrico, della sua alimentazione (cavi), dei cuscinetti e, eventualmente, dell'allineamento.

## ISOLAMENTO TERMICO DEGLI EDIFICI

Queste applicazioni della termografia ad infrarossi interessano architetti, installatori di impianti di riscaldamento e sanitari, utenti di sistemi di riscaldamento, elettricisti, società e periti immobiliari, proprietari e assicuratori.

Gli infrarossi permettono di visualizzare immediatamente la distribuzione del calore sulla facciata di un edificio e localizzare con precisione le perdite dovute a un isolamento difettoso. In questo modo, è possibile redigere il bilancio termico della struttura.

# MISURAZIONI FISICHE E AMBIENTALI

## QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA

Fra luoghi aperti al pubblico (trasporti, amministrazioni, scuole, ospedali), edifici ad uso professionale e spazi privati, la nostra vita si svolge per la maggior parte del tempo al chiuso. Le attività umane, i materiali da costruzione e i prodotti d'arredo (vernici, rivestimenti per pavimenti e pareti, smalti, ecc.) in questi luoghi rappresentano una fonte di potenziale contaminazione ed emissione di sostanze dell'aria. Ecco perché, negli ultimi anni, la tematica della qualità dell'aria interna ha assunto una sempre maggiore importanza e rappresenta una sfida non indifferente, che coinvolge tutta la popolazione.

### IL BISSIDO DI CARBONIO (CO<sub>2</sub>)

Inodore, incolore e tossico, il biossido di carbonio è un gas prodotto dalla combustione di sostanze a base di carbonio, quali legno, petrolio, carbone e derivati, oltre che dalla respirazione di uomini e animali. I vegetali, al contrario, assorbono CO<sub>2</sub> durante il processo di fotosintesi, contribuendo a mantenere il naturale equilibrio dell'aria.

Ciononostante, la percentuale di CO<sub>2</sub> presente nell'atmosfera sta progressivamente aumentando – una tendenza che ha avuto inizio con l'industrializzazione e l'espansione delle attività umane (combustione di combustibili fossili).

### PERCHÉ MISURARLO?

Negli ambienti interni, il biossido di carbonio è un buon indicatore del livello di confinamento, il segno di un accumulo di agenti inquinanti nei locali e di un ricambio d'aria insufficiente. Alcuni studi hanno evidenziato una chiara correlazione tra una ventilazione inadeguata (che comporta un aumento del tasso di CO<sub>2</sub>) e la riduzione delle abilità cognitive dei bambini, valutata attraverso esercizi di logica, lettura e calcolo.

Una concentrazione di anidride carbonica nell'aria superiore a 1.000 ppm induce negli occupanti sonnolenza, difficoltà di concentrazione e, in alcuni casi, mal di testa.

### VALORI LIMITE

La proporzione di CO<sub>2</sub> nell'aria espressa in volume è pari allo 0,0375%, ovvero 375 ppmv (parti per milione in volume). Negli ambienti urbani, questa soglia può raggiungere i 500 ppm.

- Da 500 a 1.000 ppm – Qualità dell'aria interna buona.
- 1.000 ppm – Secondo alcuni studi, aumento medio dei sintomi riconducibili all'asma nei bambini, nell'arco di una giornata di scuola.
- Da 1.500 a 2.500 ppm – Qualità dell'aria interna pessima (1.500 ppm è il limite regolamentare ammesso negli edifici scolastici in Regno Unito, Germania e Austria).



- Da 2.500 a 5.000 ppm – Comparsa di sintomi quali mal di testa, affaticamento e perdita di concentrazione.
- 5.000 ppm – Concentrazione media su 8 ore, Valore Limite di Esposizione Professionale (VLEP).

### PRINCIPIO DI MISURAZIONE

La tecnologia impiegata dal dispositivo CA 1510 per la misurazione del livello di CO<sub>2</sub> è di tipo NDIR (sensore a infrarossi non dispersivo).

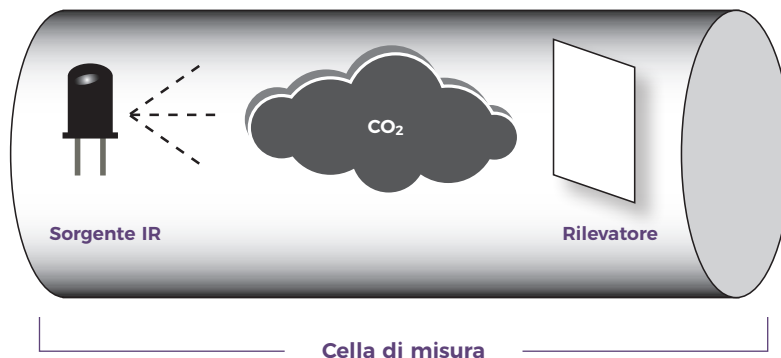
Il biossido di carbonio e altri gas assorbono i raggi infrarossi in modo "specifico".

- Una sorgente emette un segnale IR in una determinata cavità.
- La CO<sub>2</sub> assorbe una parte della luce nel vicino infrarosso, provocando una perdita d'intensità del segnale.

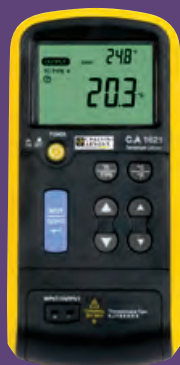
### POSIZIONAMENTO DEL SENSORE E CONSIGLI

È preferibile collocare il dispositivo fra i 50 centimetri e i 2 metri da terra, in un luogo protetto e con una presa elettrica nelle vicinanze in caso di necessità.

Il rilevatore deve essere mantenuto ad almeno 50 cm di distanza da fonti di calore intenso (riscaldamento) e al riparo dalla luce solare diretta. Non esporre lo strumento a flussi d'aria diretti provenienti dall'esterno (finestre) e non posizionarlo vicino agli ingressi. La concentrazione di CO<sub>2</sub> varia nell'arco della giornata, a seconda del numero di occupanti nella stanza, delle attività svolte e dell'efficacia del ricambio d'aria. Per questo, è indispensabile che il rilevatore sia dotato di funzioni di registrazione e segnali il superamento di determinate soglie.



# SCEGLI IL CALBRATORE PIÙ ADATTO ALLE TUE ESIGENZE



	CA 1621 Pagina 109	CA 1623 Pagina 109	CA 1631 Pagina 110
<b>Misura / Simulazione</b>			
Termocoppie J, K, T, E, R, S, B, N	■		
Termoresistenze Pt10, Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000		■	
4-20 mA			■
0-10V			■
<b>Tensione</b>			
fino a 100 mV	■		■
fino a 20 V			■
<b>Corrente</b>			
fino a 24 mA			■
<b>Resistenza</b>			
da 0,00 a 3200,0 Ω		■	

# CA 1621 - CA 1623

COD.: P01654621

COD.: P01654623



## VANTAGGI

- Ampio schermo per una leggibilità ottimizzata
- Manutenzione e controllo degli strumenti di misura senza necessità di smontare i sensori
- Eccellente maneggevolezza grazie alle dimensioni (205x97x45 mm) e al peso (472 g)

**CA 1621** - calibratore di temperatura sonda termocoppia per misurare e simulare:

- max. 8 tipi di termocoppia: J, K, T, E, R, S, B, N
- tensione in mV

**CA 1623** - calibratore di temperatura per termoresistenze per misurare e simulare:

- max. 7 tipi di termoresistenze: Pt 10, Pt 50, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Pt 100(JIS)
- resistenza

## CARATTERISTICHE TECNICHE

CA 1621				
Campo ingresso/uscita		Risoluzione		Precisione
da -10 a 100 mV		0,01 mV		± 0,025% + 2 punti
Funzione	Campo di misura	Risoluzione	Precisione	Errore giunzione di riferimento
Tipo J	da -200 a +1200 °C	0,1°C	± (0,3°C + 10 µV)	± 0,3°C
Tipo K	da -200 a +1370 °C	0,1°C	± (0,3°C + 10 µV)	± 0,3°C
Tipo T	da -200 a +400 °C	0,1°C	± (0,3°C + 10 µV)	± 0,3°C
Tipo E	da -200 a +950 °C	0,1°C	± (0,3°C + 10 µV)	± 0,3°C
Tipo R	da -20 a +1750 °C	1°C	± (1 °C + 10 µV)	± 0,3°C
Tipo S	da -20 a +1750 °C	1°C	± (1 °C + 10 µV)	± 0,3°C
Tipo B	da +600 a +1800 °C	1°C	± (1 °C + 10 µV)	± 0,3°C
Tipo N	da -250 a +1300 °C	0,1°C	± (0,3°C + 10 µV)	± 0,3°C

CA 1623			
Campo di misura	Precisione di misura 4 fili ± Ω	Precisione di simulazione ± Ω	Corrente di eccitazione ammissibile - mA
0,00 Ω - 400,0 Ω	0,1	0,15	0,1 - 0,5
400,0 Ω - 1500,0 Ω		0,1	0,5 - 3,0
1500,0 Ω - 3200,0 Ω	0,5	0,5	0,05 - 0,8
	1	1	0,05 - 0,4
2			

Tipologia	Campo di misura	Precisione in °C			Corrente di eccitazione ammissibile - mA
		Ingresso 4 fili	Ingresso 2 fili / 3 fili	Uscita	
Pt10 385	da -200 a +800 °C				0,1 - 3,0
Pt50 385	da -200 a +800 °C	0,7	1,0	0,7	0,1 - 3,0
Pt100 385	da -200 a +800 °C	0,33	0,5	0,33	0,1 - 3,0
Pt200 385	da -200 a +250 °C	0,2	0,3	0,2	0,1 - 3,0
	da +250 a +630 °C	0,8	1,6	0,8	
Pt500 385	da -200 a +500 °C	0,3	0,6	0,3	0,05 - 3,0
	da +500 a +630 °C	0,4	0,9	0,4	
Pt1000 385	da -200 a +100 °C	0,2	0,4	0,2	0,1 - 3,0
	da +100 a +630 °C	0,2	0,5	0,2	
Pt100 JIS	da +200 a +630 °C	0,2	0,5	0,3	0,1 - 3,0

## ULTERIORI VANTAGGI

- Alimentazione tramite cavo di rete (opzionale):
- Ingresso: 100 V/240 V - 50/60 Hz - 1,8 A
- Uscita: 12 VDC, 2 A max
- Alimentazione a batterie (6 x 1,5 V, fornite in dotazione) o tramite cavo di rete (opzionale)

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 calibratore
- 1 astuccio
- 6 batterie 1,5 V (LR06)
- CA 1621 fornito in dotazione con 2 adattatori per termocoppie
- CA 1623 fornito in dotazione con coppia di cordoni e 2 pinze a coccodrillo

## ACCESSORI / RICAMBI

Alimentatore rete	P01103057
Custodia compatibile con l'accessorio Multifix 120x245x60 mm	P01298075

Per tutti gli accessori vedi pagina 136



# CA 1631

COD.: PO1654402



## ★ VANTAGGI

Calibratore di segnali di processo tensione/corrente utilizzato per misurare o simulare:

- un loop di corrente continua compresa fra 0 e 24 mA
- una tensione continua compresa fra 0 e 20 V
- loop da 24 V

## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

CA 1631		
Portata	Risoluzione	Accuratezza ± (% della lettura + punti)
100 mV	0,01 mV	0,02% + 3
20 V	0,001 V	0,02% + 3
Impedenza d'ingresso: 2 MΩ (valore nominale), < 100 pF Protezione da sovratensioni: 30 V – Corrente massima a 20 VDC: 1 mA		
Portata	Risoluzione	Accuratezza ± (% della lettura + punti)
24 mA	0,001 mA	0,015% + 3
Protezione da sovraccarichi: fusibile rapido da 125 mA, 250 V Visualizzazione valori in percentuale: 0% = 4 mA, 100% = 20 mA Modalità sorgente: max 1000 Ω di carico a 20 mA per tensione della batteria ≥ 6,8 V (max 700 Ω per tensione della batteria compresa tra 5,8 V e 6,8 V) Modalità simulazione: tensione loop esterno: 24 V (valore nominale), 30 V max., 12 V min.		
Alimentazione loop: 24 V ± 10%		

## + ULTERIORI VANTAGGI

- Alimentazione tramite cavo di rete (opzionale):
- Ingresso: 100 V/240 V - 50/60 Hz – 1,8 A
- Uscita: 12 VDC, 2 A max
- Alimentazione a batterie (6 x 1,5 V, fornite in dotazione) o tramite cavo di rete (opzionale)

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 calibratore
- 1 astuccio
- 6 batterie 1,5 V (LR06)
- 2 cordoni
- 2 pinze a coccodrillo
- 2 puntali di misura

## ⚙️ ACCESSORI / RICAMBI

Alimentatore rete	P01103057
Custodia compatibile con l'accessorio Multifix 120x245x60 mm	P01298075

Per tutti gli accessori vedi pagina 136



# CA 1900

COD.: PO1651902



## VANTAGGI

- **Avvio in 13 secondi**
- **ACCURATEZZA:**  $\pm 0,5$  °C
- **RAPIDITÀ:** rilevamento istantaneo della temperatura comparea
- **SENZA CONTATTO:** misurazione fino a una distanza di 1,5 metri
- **INDICATORE ACUSTICO E VISIVO:** per la segnalazione di temperature anomale
- **ALLARMI:** soglia fissa o basata sulla media delle temperature delle persone controllate
- **PRATICITÀ:** attacco per treppiede sotto la termocamera

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

La termocamera CA 1900 è fornita in una valigetta rigida, con:

- 4 batterie NiMH e caricatore
- 1 scheda microSD HD
- 1 cavo USB
- 1 auricolare Bluetooth
- 1 report di prova
- 1 guida di avviamento rapido



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1900
Rilevatore	160 x 120
Tipo	Microbolometro non raffreddato FPA, 8-14 $\mu$ m
Frequenza	9 Hz
Sensibilità termica (NETD)	60 mK a 30 °C (0,06 °C a 30 °C)
Fluttuazione della misura:	< 0,02 °C (in allarme adattivo)
<b>Misurazione della temperatura</b>	
Campo di misura temperatura	da +30 °C a +45 °C
Accuratezza	$\pm 0,5$ °C a 37 °C
<b>Caratteristiche dell'immagine</b>	
Campo visivo	38° x 28°
IFOV (risoluzione spaziale)	4,1 mrad
Messa a fuoco	Fissa
Distanza minima di messa a fuoco	30 cm
Immagine reale	Sì (320 x 240 pixel)
Modalità di visualizzazione	Termogramma, immagine reale
<b>Funzionalità di analisi</b>	
Strumenti di misura	1 cursore manuale + 1 cursore rilevamento automatico punti caldi + isoterma
Allarmi	- Allarme adattivo basato sullo scarto fra valore istantaneo misurato e media delle temperature rilevate (fino a 6 persone) - Segnalazione del superamento della soglia fissata dall'operatore - Indicatori di superamento della soglia visivi e acustici (tramite l'auricolare Bluetooth in dotazione) - Compatibilità con kit vivavoce o casse Bluetooth (profili supportati: HSP, HFP)
Memoria	Scheda microSD rimovibile da 2 GB (circa 4000 immagini); memoria ampliable con scheda fino a 32 GB
Formato immagini	.png (registrazione simultanea di termogrammi e immagini reali)
<b>Visualizzazione dell'immagine termografica</b>	
Regolazione	Regolazione automatica o manuale min/max della scala di colori
Fermo immagine	Immagine termografica e immagine in tempo reale
Visualizzazione delle immagini	Molteplici scale di colori, tra cui arcobaleno ad alto contrasto o bianco e nero
Schermo	2,8"
<b>Alimentazione</b>	
Tipo	Batterie ricaricabili NiMH a lenta autoscarica
Modalità di ricarica	Esterna (caricatore incluso)
Autonomia	9 h (in condizioni d'impiego standard)
<b>Caratteristiche ambientali</b>	
Temperatura di esercizio	da -15°C a +50°C (da -4°F a +122°F)
Temperatura di immagazzinaggio	da -40 °C a +70 °C (da -40 °F a +158 °F)
Umidità	da 10% a 95%
Conformità	EN 61326-1:2006 / EN 61010-1 Ed. 2
Resistenza alle cadute	da 2 metri su tutti i lati
Resistenza agli urti	25 g
Resistenza alle vibrazioni	2 g
<b>Caratteristiche fisiche</b>	
Peso / Dimensioni	700 g con batterie integrate / 225 x 125 x 83 mm - Collegamento USB e riconoscimento come dispositivo "USB mass storage": lo strumento è riconosciuto come chiavetta USB per trasferire agevolmente le immagini - Bluetooth per collegamento con auricolare
Interfaccia di comunicazione	
Montaggio su treppiede	Sì, predisposizione 1/4" sulla termocamera
<b>Caratteristiche generali</b>	
Garanzia	2 anni

# CA 1950

COD.: PO1651901

IP 54

80 x 80



BMP



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1950
Rilevatore	80 x 80
Tipo	Microbolometro non raffreddato FPA, 8-14 μm
Frequenza	9 Hz
Sensibilità termica (NETD)	80 mK a 30 °C (0,08 °C a 30 °C)
<b>Misurazione della temperatura</b>	
Campo di misura temperatura	da -20 °C a +250 °C
Precisione	± 2 °C o ± 2% della lettura
<b>Caratteristiche dell'immagine</b>	
Campo visivo	20° x 20°
IFOV (risoluzione spaziale)	4,4 mrad
Messa a fuoco	Fissa
Distanza minima di messa a fuoco	40 cm
Immagine reale	Sì (320 x 240 pixel)
Modalità di visualizzazione	Sovrapposizione automatica di immagine reale e immagine termografica. Fusione delle immagini reale e termografica possibile con software per PC
<b>Funzionalità di analisi</b>	
Strumenti di misura	1 cursore di misura manuale + 1 cursore rilevamento automatico + min/max su area regolabile + profilo termico + isoterma
Parametri configurabili	Emissività, temperatura ambiente, distanza, umidità relativa
Note vocali	Sì, tramite Bluetooth (auricolare incluso)
Connettività	Pinze F407, F607, CA 5292 / CA 5293
Memoria	Scheda microSD rimovibile da 2 GB (circa 4000 immagini); memoria ampliabile con scheda fino a 32 GB
Formato immagini	.bmp (registrazione simultanea di termogrammi e immagini reali)
<b>Visualizzazione dell'immagine termografica</b>	
Regolazione	Regolazione automatica o manuale min/max della scala di colori
Fermo immagine	Immagine termografica e immagine in tempo reale
Visualizzazione delle immagini	Molteplici scale di colori
Schermo	2,8"
<b>Alimentazione</b>	
Type	Batteries rechargeables NiMH à faible auto-décharge
Mode de recharge	Externe (chargeur fourni)
Autonomie	13 h 30 (Typique) / Luminosité 50 % Bluetooth désactivé
<b>Caratteristiche ambientali</b>	
Temperatura di esercizio	da -15 °C a +50 °C (da -4 °F a +122 °F)
Temperatura di immagazzinaggio	da -40 °C a +70 °C (da -40 °F a +158 °F)
Umidità	da 10% a 95%
Conformità	EN 61326-1:2006 / EN 61010-1 Ed. 2
Resistenza alle cadute	da 2 metri su tutti i lati
Resistenza agli urti	25 g
Resistenza alle vibrazioni	2 g
<b>Caratteristiche fisiche</b>	
Peso / Dimensioni	700 g con batterie integrate / 225 x 125 x 83
Grado di protezione	IP 54
Interfaccia di comunicazione	- Collegamento USB e riconoscimento come dispositivo "USB mass storage": lo strumento è riconosciuto come chiavetta USB per trasferire agevolmente le immagini - Bluetooth: collegamento con auricolare per registrazione di commenti vocali e con gli strumenti di misura Chauvin Arnoux® Metrix® (F407, F607, CA 5292 / CA 5293)
Montaggio su treppiede	Sì, predisposizione 1/4" sulla termocamera
<b>Caratteristiche generali</b>	
Software per la creazione di report	Fornito di serie; creazione automatica di report in formato .pdf o .docx (Word) / Compatibile con W7, W8, 32 e 64 bit
Garanzia	2 anni

## VANTAGGI

- Autonomia fino a 13 ore e avvio in soli 3 secondi
- Resistenza alle cadute fino a 2 m senza compromettere le prestazioni
- Obiettivo a fuoco fisso con campo visivo 20° x 20°
- Registrazione di commenti e note vocali in tempo reale sull'immagine (auricolare fornito in dotazione)
- Connessione con pinze amperometriche e multimetri

## ULTERIORI VANTAGGI

- Registrazione simultanea di termogrammi e immagini reali. Fusione delle immagini reale e termografica possibile con software CAmReport fornito in dotazione
- Numerosi strumenti di misura: cursore di misura manuale, cursore rilevamento automatico, profilo termico, ecc.
- Sensore di luminosità integrato

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1950 fornito in una valigetta rigida con:

- 4 batterie NiMH
- 1 caricabatterie
- 1 scheda microSD HD da 2GB
- 1 cavo USB
- 1 auricolare Bluetooth
- 1 CD-ROM con software CAmReport
- 1 report di collaudo



# CA 1954

COD.: PO1651904



## ★ VANTAGGI

- **Novità assoluta:** fino a 9 ore di utilizzo ininterrotto
- Resistenza alle cadute fino a 2 m senza compromettere le prestazioni
- Obiettivo a fuoco fisso con campo visivo 38° x 28°
- Recupero dei dati direttamente dagli altri strumenti di misura (corrente, umidità, punto di rugiada, ecc.)
- Praticità: registrazione di commenti vocali, tabella delle emissività predefinita personalizzabile dall'utente, possibilità di organizzare le immagini termiche rilevate

## + ULTERIORI VANTAGGI

- Registrazione simultanea di termogrammi e immagini reali. Fusione delle immagini reale e termografica possibile con software CAmReport fornito in dotazione
- Numerosi strumenti di misura: cursore di misura manuale, cursore rilevamento automatico, profilo termico, ecc.
- Sensore di luminosità integrato

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1954 fornito in una valigetta rigida con:

- 4 batterie NiMH
- 1 caricabatterie
- 1 scheda microSD HD da 2GB
- 1 cavo USB
- 1 auricolare Bluetooth
- 1 CD-ROM con software CAmReport
- 1 report di collaudo



## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1954
Rilevatore	160 x 120
Tipo	Microbolometro non raffreddato FPA, 8-14 μm
Frequenza	9 Hz
Sensibilità termica (NETD)	80 mK a 30 °C (0,08 °C a 30 °C)
<b>Misurazione della temperatura</b>	
Campo di misura temperatura	da -20 °C a +250 °C
Precisione	± 2 °C o ± 2% della lettura
<b>Caratteristiche dell'immagine</b>	
Campo visivo	38° x 28°
IFOV (risoluzione spaziale)	4,1 mrad
Messa a fuoco	Fissa
Distanza minima di messa a fuoco	30 cm
Immagine reale	Sì (320 x 240 pixel)
Modalità di visualizzazione	Sovrapposizione automatica di immagine reale e immagine termografica Fusione delle immagini reale e termografica possibile con software per PC
<b>Funzionalità di analisi</b>	
Strumenti di misura	1 cursore di misura manuale + 1 cursore rilevamento automatico + min/max/avg su area regolabile + profilo termico + isoterma
Parametri configurabili	Emissività, temperatura ambiente, distanza, umidità relativa
Note vocali	Sì, tramite Bluetooth (auricolare incluso)
Connettività	CA 1821/22/23, CA 1246, CA 1227, F407, F607, CA 5292 / CA 5293
Memoria	Scheda microSD rimovibile da 2 GB (circa 4000 immagini); memoria ampliabile con scheda fino a 32 GB
Formato immagini	.png (registrazione simultanea di termogrammi e immagini reali)
Puntatore laser	Sì
<b>Visualizzazione dell'immagine termografica</b>	
Regolazione	Regolazione automatica o manuale min/max della scala di colori
Fermo immagine	Immagine termografica e immagine in tempo reale
Visualizzazione delle immagini	Molteplici scale di colori
Schermo	2,8"
<b>Alimentazione</b>	
Tipo	Batterie ricaricabili NiMH a lenta autoscarica
Modalità di ricarica	Esterna (caricatore incluso)
Autonomia	9 h (standard) / Luminosità 50%, Bluetooth disattivato
<b>Caratteristiche ambientali</b>	
Temperatura di esercizio	da -15°C a +50°C (da -4°F a +122°F)
Temperatura di immagazzinaggio	da -40 °C a +70 °C (da -40 °F a +158 °F)
Umidità	da 10% a 95%
Conformità	EN 61326-1:2006 / EN 61010-1 Ed. 2
Resistenza alle cadute	da 2 metri su tutti i lati
Resistenza agli urti	25 g
Resistenza alle vibrazioni	2 g
<b>Caratteristiche fisiche</b>	
Peso	700 g con batterie integrate
Dimensioni	225 x 125 x 83 mm
Grado di protezione	IP 54
Interfaccia di comunicazione	- Collegamento USB e riconoscimento dello strumento come dispositivo "USB mass storage" - Bluetooth per collegamento con auricolare (CA 1821/22/23, CA 1246, CA 1227, F407, F607, CA 5292 / CA 5293)
Montaggio su treppiede	Sì, predisposizione 1/4" sulla termocamera
<b>Caratteristiche generali</b>	
Software per la creazione di report	Fornito di serie; creazione automatica di report in formato .pdf o .docx / Compatibile con W7, W8, W10, 32 e 64 bit
Garanzia	2 anni

# CamReport

C.A  
1950C.A  
1954Diagnostica  
e controlli

Formazione

Efficienza  
energetica

Trasporti

Terziario e  
residenzialeSettore  
industrialeProduzione,  
trasporti e  
distribuzioneLaboratorio e  
metrologia

## ★ VANTAGGI

- Software specifico per i modelli CA 1950 e CA 1954
- Fornito di serie
- Software completo, dotato di tutte le funzioni necessarie per un'analisi affidabile dei risultati delle misurazioni
- Creazione automatica di report d'analisi esportabili in formato Word o PDF

## 🎯 STRUMENTI DI ANALISI PRECISI

- Cursori (visualizzazione automatica della temperatura nel punto misurato)
- Profilo termico (visualizzazione automatica delle temperature Min/Max/Avg sul profilo di una linea)
- Analisi delle aree selezionate (cerchio, quadrato)
- Poligoni e polilinee per analizzare con precisione determinate aree del termogramma
- Tabelle dei risultati con visualizzazione automatica rapida di tutte le informazioni/strumenti di analisi del termogramma
- Recupero dei commenti vocali o delle misure collegate
- Sovrapposizione automatica di termogrammi e immagini reali registrati in simultanea
- Creazione automatica di report esportabili in formato .pdf o .docx

## 🌐 LINGUE DISPONIBILI

Francese, inglese, tedesco, spagnolo, italiano, olandese, polacco, rumeno, ceco, cinese semplificato, portoghese, svedese, finlandese

## 📄 REQUISITI MINIMI

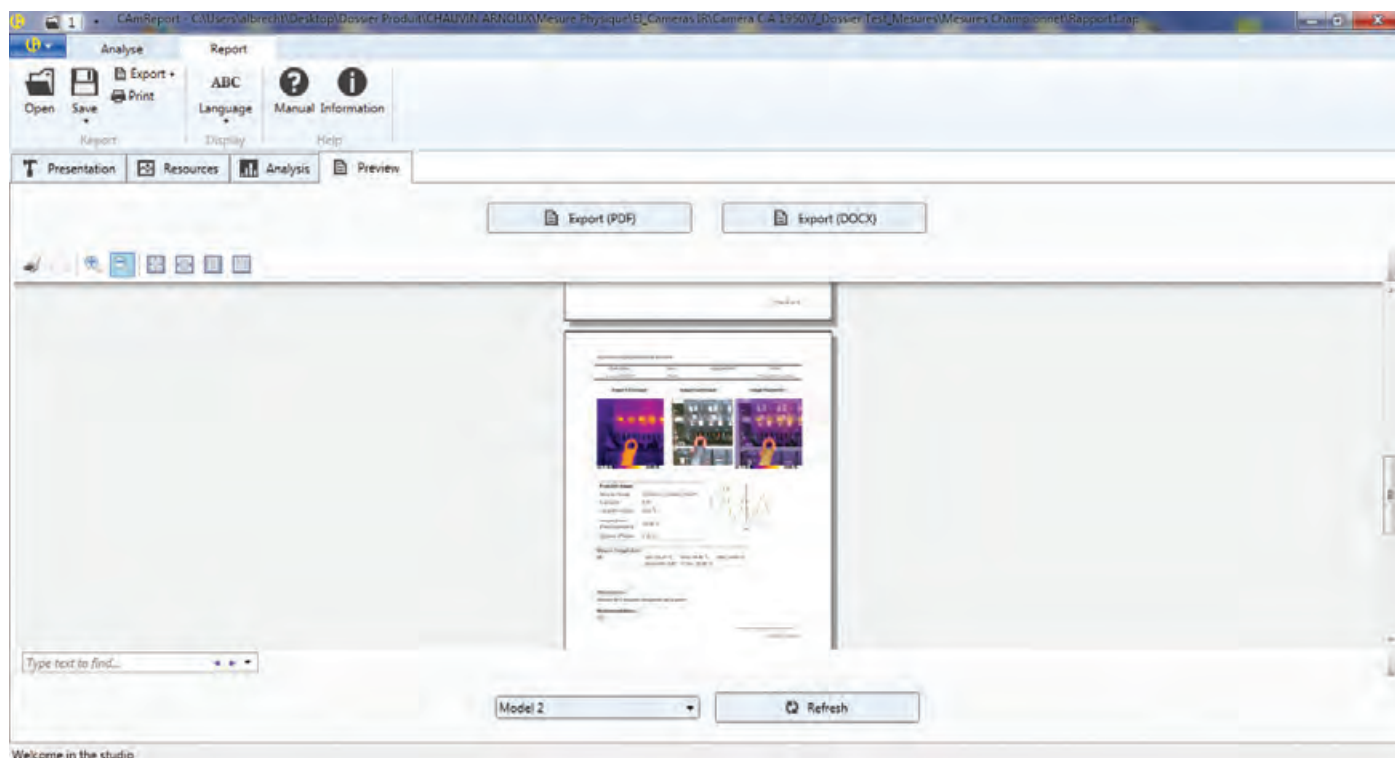
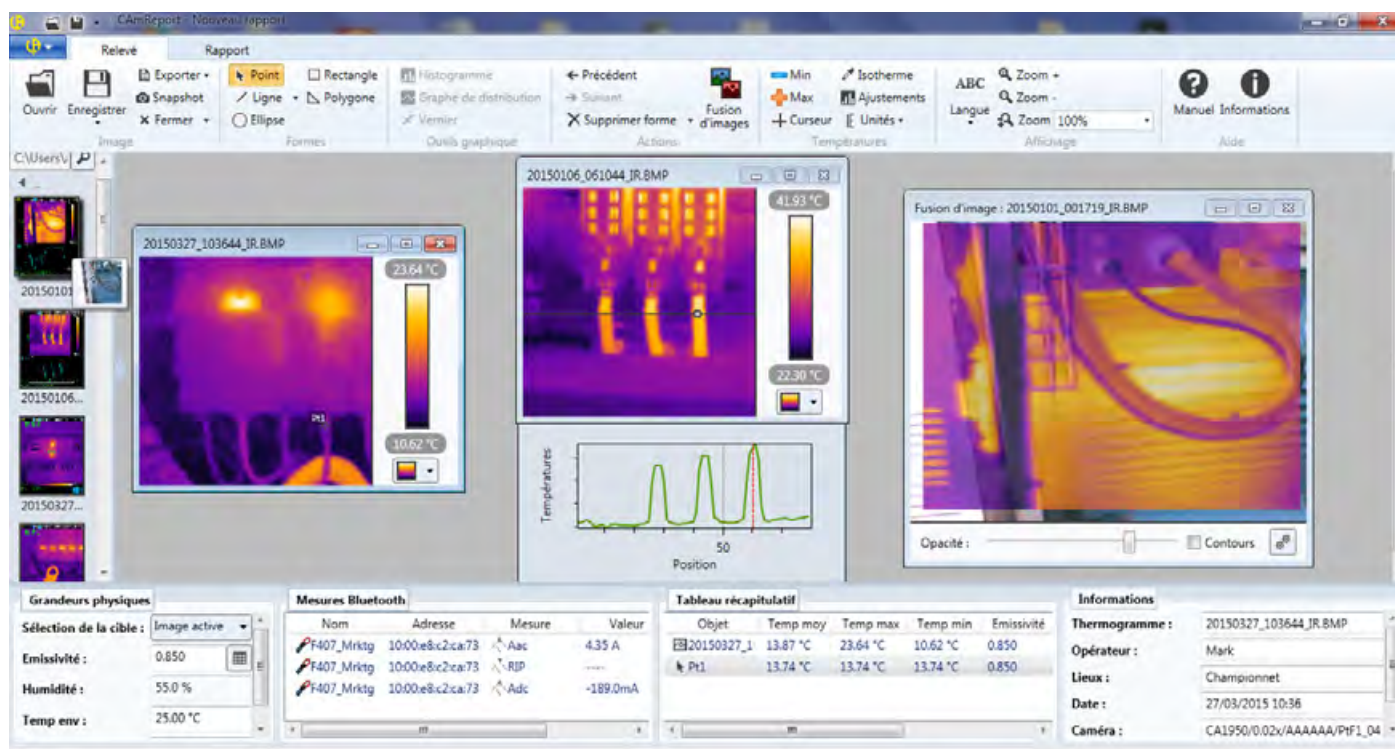
### WINDOWS XP :

- SP3 o versioni successive
- Memoria: 850 MB per 32 bit
- 2 GB per 64 bit
- NET Framework 4.0 o versioni successive
- Risoluzione monitor: Super VGA (800 x 600) o superiore

### WINDOWS VISTA / 7 / 8 / 10 :

- SP1 o versioni successive
- Memoria: 850 MB per 32 bit
- 2 GB per 64 bit
- NET Framework 4.0 o versioni successive





- Creazione dei report automatica a seconda dei vari modelli disponibili.
- Report esportabili in formato Word o PDF. Elaborare e archiviare report non è mai stato così semplice!

# SCEGLI IL TERMOMETRO PIÙ ADATTO ALLE TUE ESIGENZE



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

Misurazione a infrarossi											
	■	■	■	■	■	■					
Campo visivo											
8/1	■										
10/1		■				■					
12/1			■								
30/1				■							
50/1					■						
Emissività											
Fissa: 0,95	■	■									
Regolabile: da 0,1 a 1			■	■	■	■					
Puntatore laser	■	■	■ doppio	■	■	■					
Misurazione a contatto											
Sonda termocoppia 1 ingresso					■	J, K, T, N, E, R, S	J, K, T, N, E, R, S		K	K	
Sonda termocoppia 2 canali							J, K, T, N, E, R, S			K	
Termoresistenze 1 ingresso								Pt100 Pt1000			
Funzioni generali											
HOLD	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Max		■	■	■	■	■	■	■			
Min		■	■	■	■	■	■	■			
Avg		■	■	■	■		tramite Data Logger Transfer	tramite Data Logger Transfer	tramite Data Logger Transfer		
Allarme		■	■	■	■	■	■	■	■		
Selezione delle unità di misura	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Retro-illuminazione	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

## CA 1860 - CA 1862

COD.: P01651815

COD.: P01651816



IP 65  
 °C  
 °F  
 IR

### VANTAGGI

- Costruzione compatta e robusta, resistente alla caduta da 3 metri e a tenuta stagna IP65
- Eccellenti caratteristiche metrologiche
- Ampio campo di misura: da -35 °C a +650 °C
- Doppio puntatore LASER (CA 1862) per mirare con precisione la superficie di misurazione
- Soglie di allarme massima e minima configurabili

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1860	CA 1862
Campo di misura	da -35 °C a +450 °C (da -31 °F a +842 °F)	da -35 °C a 650 °C (da -31 °F a +1202 °F)
Accuratezza della misura	≥ 0 °C: ± 1,8 °C o ± 1,8% della lettura (è da considerare il valore più alto) < 0 °C: ± (1,8 °C + 0,1 °C / °C)	
Risoluzione	0,1 °C (0,1 °F)	
Ottica	10 : 1	12 : 1
Emissività	0,95	regolabile da 0,1 a 1,0
Tempo di risposta	250 ms (95% della lettura)	
Risposta spettrale	8 μm ~14 μm	
Numero di laser	Singolo	Doppio
Funzioni di misurazione	Lettura in tempo reale, modalità MAX, MIN, media (AVG), differenziale (DIF), LOCK per misure in continuo, allarmi	
Tipo di batteria	Batteria 9V (6F22)	
Protezione	IP65	
Resistenza all'urto	Caduta da 3 metri	
Attacco per treppiede	Sì	
Peso/dimensioni	292 g / 189 mm x 118 mm x 55 mm	

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- CA 1860 e CA 1862 forniti in dotazione con:
- 1 custodia per trasporto
  - 1 batteria 9 V (LR14)

## CA 1864 - CA 1866

COD.: P01651813

COD.: P01651814



°C  
 °F  
 IR

### VANTAGGI

- Ampio campo di misura della temperatura: fino a 1000 °C
- Misure di temperatura reali grazie alla possibilità di impostare l'emissività del materiale
- Ampio campo visivo per una migliore precisione a distanze maggiori
- Soglie d'allarme configurabili per la segnalazione di temperature anomale

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1864	CA 1866
Campo visivo	30/1	50/1
Emissività	da 0,1 a 1	
Campo di misura	da -50 °C a +1000 °C	
Risoluzione	0,1 °C	
Accuratezza	da -50 °C a -20 °C: ± 5 °C da -20 °C a +200 °C: ±1,5 % L + 2 °C da +200 °C a +538 °C: ±2,0 % L + 2 °C da +538 °C a +1000 °C: ±3,5 % L ± 5 °C	
Funzioni	Max, Min, Avg, DIFF, HOLD	
Allarmi	Soglie di allarme massima e minima	
Unità di misura	°C, °F	
Puntatore laser	Sì, laser di classe II	
Display	20.000 punti, retroilluminazione	
Dimensioni / Peso	230 x 100 x 56 mm / 290 g	

### ACCESSORI / RICAMBI

Batteria 9 V (LR14)	P01100620
Astuccio per il trasporto	P01298033

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- CA 1864 e CA 1866 forniti in dotazione con:
- 1 custodia per trasporto
  - 1 batteria 9 V (LR14)

## CA 1871

COD.: PO1651610Z



### ★ VANTAGGI

- Sonda a infrarossi compatibile con tutti i multimetri
- Per misurare la temperatura, puntare la sonda sulla superficie del corpo; il sensore genera una tensione proporzionale alla temperatura misurata (1 mV / °C)

### ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1871
Campo visivo	8/1
Emissività	Fissa: 0,95
Campo di misura	da -30 °C a +550 °C
Accuratezza	± 2 % L
Dimensioni / Peso	164 x 50 x 40 mm / 182 g

### 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1871 fornito in dotazione con:

- 1 batteria 9V (LR14)

## CA 876

COD.: PO1651403Z



### ★ VANTAGGI

- Estremamente robusto grazie alla guaina protettiva antiurto
- Controllo della temperatura fino a 1350 °C
- Massima accuratezza della misura
- Sensore stabile nel tempo
- Possibilità di effettuare misurazioni a infrarossi

### ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 876	
	Misurazione IR	Misurazione a contatto
Campo visivo	10/1	-
Emissività	da 0,1 a 1	-
Campo di misura	da -20 °C a +550 °C	da -40 °C a +1350 °C
Precisione	± 2% L o ± 3 °C	± 0,1% L +1 °C
Funzioni	Max, Min, Avg., HOLD, Allarmi	
Dimensioni / Peso	173 x 60,5 x 38 mm / 255 g	

### 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 guaina antiurto
- 1 sensore flessibile termocoppia K

### ⚙️ ACCESSORI / RICAMBI

Assieme termocoppia K	page 134
Prolungha CK	page 135



# TK 2000 - TK 2002

COD.: P01653100

COD.: P01653110

IP 65 °C



Diagnostica e controlli



Formazione



Efficienza energetica



Trasporti



Terziario e residenziale



Settore industriale



Produzione, trasporto e distribuzione



Laboratorio e metrologia



## ★ VANTAGGI

- Termometro compatto, preciso e semplice da utilizzare: è sufficiente inserire la sonda e misurare
- Adatto per l'impiego in qualsiasi ambiente (grado di protezione IP 65)
- TK 2002: due ingressi termocoppia per la misura della differenza

## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	TK 2000	TK 2002
N. ingressi	1	2
Campo di misura	da -50 °C a +1000 °C	
Precisione	± 1,5% ± 0,5 °C	
Funzioni	HOLD, unità di misura	
Dimensioni	163 x 63 x 37,5 mm	
Peso	200 g	

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 batteria
- TK 2000** fornito in dotazione con:
- 1 sensore flessibile termocoppia K
  - 1 batteria 9 V (6LR61)
- TK 2002** fornito in dotazione con:
- 2 sensori flessibili termocoppia K
  - 1 batteria 9 V (6LR61)

## ⚙️ ACCESSORI / RICAMBI

Assieme termocoppia K	page 134
Prolunghe CK	page 135

# CA 1821 - CA 1822

COD.: PO1654821

COD.: PO1654822



## VANTAGGI

- Termocoppie J, K, T, N, E, R, S
- Registrazione fino a 1 milione di punti
- Involucro dotato di magnete compatibile con l'accessorio Multifix
- Comunicazione USB e Bluetooth
- Display digitale retroilluminato

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1821	CA 1822
Sensore	Termocoppie J, K, T, N, E, R, S	
N. ingressi	1	2
Campo di misura	J: da -210 a +1200 °C / da -346 a +2192 °F K: da -200 a +1372 °C / da -328 a +2501 °F T: da -250 a +400 °C / da -418 a +752 °F N: da -200 a +1300 °C / da -328 a +2372 °F E: da -150 a +950 °C / da -238 a +1742 °F R: da 0 a +1767 °C / da 32 a +3212 °F S: da 0 a +1767 °C / da 32 a +3212 °F	
Risoluzione	Visualizzazione in °C: $\theta < 1000$ °C: 0,1°C e $\theta \geq 1000$ °C: 1°C Visualizzazione in °F: $\theta < 1000$ °F: 0,1°F e $\theta \geq 1000$ °F: 1°F	
Incertezza intrinseca	(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)	
Funzioni	Min., Max., HOLD, Allarmi, Differenza di temperatura (CA 1822)	
Registrazione	Attivazione e arresto manuale sul dispositivo Registrazione programmata	
Allarmi	Allarme visivo sullo strumento al superamento dei valori impostati tramite Data Logger Transfer Possibilità di attivare la registrazione in caso di superamento delle soglie di allarme	
Memoria	Oltre 1 milione di punti	
Alimentazione	- Batterie alcaline: 3 x 1,5 V / LR6 o batteria ricaricabile NiMH - Collegamento alla rete tramite adattatore di rete / micro USB (opzionale)	
Autonomia	1.000 h (funzionamento a batteria) / Registrazione: 3 anni (frequenza di campionamento: 15 minuti)	
Dimensioni / Peso	150 x 72 x 32 mm / 260 g con batterie	
Grado di protezione	Involucro IP54	
Temperatura / Umidità d'esercizio	da -10 a +60 °C - da 10 a 90% UR	
Conformità	EN 61010-1 - EN 61326-1	

## ULTERIORI VANTAGGI

- Guaina protettiva antiurto opzionale
- Compatibile con il modulo Data Logger Transfer del software Dataview® per:
  - La visualizzazione dei dati
  - La programmazione delle registrazioni
  - L'esportazione automatica dei report

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1821 e CA 1822 forniti in dotazione con:

- 1 custodia per trasporto
- 3 batterie 1,5 V (LR6)
- 1 cavo USB
- 1 report di collaudo



## ACCESSORI / RICAMBI

Assieme termocoppia	page 134
Guaina antiurto + accessorio MultiFix	P01654252
Prolunghe CK	page 135

Per tutti gli accessori vedi pagina 136

# CA 1823

COD.: P01654823



## VANTAGGI

- Termoresistenze Pt100, Pt1000
- Registrazione fino a 1 milione di punti
- Involucro dotato di magnete compatibile con l'accessorio Multifix
- Comunicazione USB e Bluetooth
- Display digitale retroilluminato

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1823
Sensore	Pt100, Pt 1000
N. ingressi	1
Campo di misura	-100+400 °C -148+752 °F
Risoluzione	Visualizzazione in °C: 0,1°C Visualizzazione in °F: 0,1°F
Precisione	± (0,4% L + 0,3 °C)
Funzioni	Min, Max, HOLD, Allarmi
Registrazione	Attivazione e arresto manuale sul dispositivo Registrazione programmata
Allarmi	Allarme visivo sullo strumento al superamento dei valori impostati tramite Data Logger Transfer Possibilità di attivare la registrazione in caso di superamento delle soglie di allarme
Memoria	Oltre 1 milione di punti
Alimentazione	- Batterie alcaline: 3 x 1,5 V LR6 o batteria ricaricabile NiMH - Collegamento alla rete tramite adattatore di rete / micro USB (opzionale)
Autonomia	800 h (funzionamento a batteria) / Registrazione: 3 anni (frequenza di campionamento: 15 minuti)
Dimensioni / Peso	150 x 72 x 32 mm / 260 g con batterie
Grado di protezione	Involucro IP54
Temperatura / Umidità d'esercizio	da -10 a +60 °C – da 10 a 90% UR
Conformità	EN 61010-1 50 V CAT II - EN 61326-1

## ULTERIORI VANTAGGI

- Guaina protettiva antiurto opzionale
- Compatibile con il modulo Data Logger Transfer del software Dataview® per:
  - La visualizzazione dei dati
  - La programmazione delle registrazioni
  - L'esportazione automatica dei report

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1823 fornito in dotazione con:

- 1 custodia per trasporto
- 3 batterie 1,5 V (LR6)
- 1 cavo USB
- 1 report di collaudo



## ACCESSORI / RICAMBI

Assieme termocoppie	page 134
Guaina antiurto + accessorio MultiFix	P01654252
Prolunghe CK	page 135
Per tutti gli accessori vedi pagina 136	

## CA 1246

COD.: PO1654246



### VANTAGGI

- Umidità, temperatura e punto di rugiada
- Registrazione fino a 1 milione di punti
- Allarme visivo sullo strumento al superamento delle soglie impostate
- Involucro dotato di magnete compatibile con l'accessorio Multifix
- Possibilità di attivare la registrazione in caso di superamento delle soglie di allarme



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1246
Campo di misura UR	da 3 a 98 % UR
Incertezza intrinseca UR	da 10 a 90% UR: $\pm (2 \% UR \pm 1 \text{ pt})$ per valori non compresi in questo range: $\pm (4 \% UR \pm 1 \text{ pt})$
Campo di misura T °C / °F	da -10 a +60 °C / da +14 a +140 °F
Incertezza intrinseca T in °C/°F	da 10 a 40°C: $\pm (0,5^\circ\text{C} \pm 1 \text{ Digit})$ per valori non compresi in questo range: $\pm (0,032 \times (T-25) \pm 1 \text{ Digit})$
Campo di misura punto di rugiada	da -10 a +60 °Ctd / da -4 a + 140 °Ftd
Incertezza intrinseca punto di rugiada	1,5 °C da 20 % UR a 30 % UR 1 °C per valori superiori a 30 % UR
Funzioni	Min, Max, HOLD, Allarmi
Registrazione	Attivazione e arresto manuale sul dispositivo Registrazione programmata
Allarmi	Allarme visivo sullo strumento al superamento delle soglie configurabili mediante Data Logger Transfer Possibilità di attivare la registrazione in caso di superamento delle soglie di allarme
Memoria	Oltre 1 milione di punti
Alimentazione	- Batterie alcaline: 3 x 1,5 V LR6 o batteria ricaricabile NiMH - Collegamento alla rete tramite adattatore di rete / micro USB (opzionale)
Autonomia	1.000 h (funzionamento a batteria) / Registrazione: 3 anni (frequenza di campionamento: 15 minuti)
Dimensioni / Peso	187 x 72 x 32 mm / 260 g con batterie
Grado di protezione	Involucro IP54
Temperatura / Umidità d'esercizio	da -10 a +60 °C - da 10 a 90% UR
Conformità	EN 61010-1 - EN 61326-1

### ULTERIORI VANTAGGI

- Compatibile con il modulo Data Logger Transfer del software Dataview® per:
  - La visualizzazione dei dati
  - La programmazione delle registrazioni
  - L'esportazione automatica dei report

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1246 fornito in dotazione con:

- 1 custodia per trasporto
- 3 batterie 1,5 V (LR6)
- 1 cavo USB
- 1 report di collaudo



### ACCESSORI / RICAMBI

Cartuccia sale 75%	P01156401
Cartuccia sale 33 %	P01156402

Per tutti gli accessori vedi pagina136

## CA 847

COD.: PO1156302Z



### VANTAGGI

- Misurare l'umidità del legno non è mai stato così semplice: basta inserire i puntali nel legno e leggere il risultato corrispondente al LED acceso



### CARACTÉRISTIQUES

	CA 847
Campo di misura UR	da 6 a 100 % UR
Incertezza intrinseca UR	$\pm 1 \text{ led}$
Dimensioni	173 x 60,5 x 38 mm
Peso	160 g

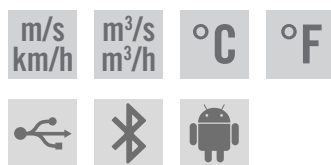
### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 847 fornito in dotazione con 1 batteria 9 V (6LR61)



## CA 1227

COD.: P01654227



### VANTAGGI

- Temperatura, velocità e portata d'aria
- Mappatura dei valori di velocità dell'aria misurati (modalità MAP)
- Funzioni Min, Max, Avg e HOLD
- Registrazione fino a 1 milione di punti



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1227
Sonda per la misura di velocità / portata d'aria	Elica a rilevamento ottico
Campo di misura velocità dell'aria	da 0,25 m/s a 35,0 m/s (da 49,0 a 6.890,0 ft/min)
Incertezza intrinseca velocità dell'aria	± 3 % della lettura ± 4 pt
Campo di misura portata d'aria	da 0 a 2999 m³/h
Incertezza intrinseca portata d'aria	± 8 % della lettura
Campo di misura T °C / °F	da -20 a +50 °C / da -4 a +122 °F
Incertezza intrinseca T in °C	da 0 a 50°C: ± 0,8 °C da -20 a 0 °C: ± 1,6°C
Funzioni	Min, Max, HOLD, Avg.
Registrazione	Attivazione e arresto manuale sul dispositivo Registrazione programmata
Memoria	Oltre 1 milione di punti
Alimentazione	- Batterie alcaline: 3 x 1,5 V LR6 o batteria ricaricabile NIMH - Collegamento alla rete tramite adattatore di rete / micro USB (opzionale)
Autonomia	200 h (funzionamento a batteria) / Registrazione: 8 giorni (frequenza di campionamento: 15 minuti)
Dimensioni	Corpo: 150 x 72 x 32 mm Sensore: 160 x 80 x 38 mm Cavo a spirale: da 24 a 120 cm
Peso	circa 400 g
Grado di protezione	Involucro IP40
Temperatura / Umidità d'esercizio	da -10 a +60 °C - da 10 a 90% UR
Conformità	EN 61010-1 - EN 61326-1

### ULTERIORI VANTAGGI

- Compatibile con il modulo Data Logger Transfer del software Dataview® per:
  - La visualizzazione dei dati
  - La programmazione delle registrazioni
  - L'esportazione automatica dei report

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1227 fornito in dotazione con:

- 1 custodia per trasporto
- 3 batterie 1,5 V (LR6)
- 1 cavo USB
- 1 report di collaudo



### ACCESSORI / RICAMBI

Kit di coni a elica per la misurazione della portata (sezione circolare Ø 210 mm, rettangolare 346x346 mm)

P01654250

Sonda a elica Ø 80 mm

P01654251

Per tutti gli accessori vedi pagina 136

## CA 850 - CA 1550

COD.: P01184101

COD.: P01654550



### VANTAGGI

- Precisione e massima semplicità d'uso
- Monitoraggio con data e ora
- Misure differenziali

### CARACTÉRISTIQUES

	CA 850	CA 1550
Campo di misura	da -6,89 a +6,89 bar	da -2 450 a +2 450 Pa
Incertezza intrinseca	0,5 % su tutto il range	
Unità	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 <sup>2</sup> , kg/cm <sup>2</sup>	Pa, PSI, DaPa, hPa, mbar, mmHg, inHg, mmH <sub>2</sub> O, inH <sub>2</sub> O m/s e km/h, fpm e mph m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /h, l/s o cfm
Funzioni	Misure differenziali, Min, Max, HOLD	
Dimensioni / Peso	182 x 72 x 30 mm	150 x 72 x 32 mm
Peso	220 g	260 g

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 850 fornito in dotazione con:

- 1 valigetta per trasporto
- 2 tubi di raccordo
- 1 batteria 9 V (6LR61)

CA 1550 fornito in dotazione con:

- Custodia per il trasporto,
- 3 batterie alcaline 1,5 V AA,
- 2 tubi trasparenti di collegamento,
- 1 cavo USB,
- 1 report di collaudo e guida di avviamento rapido)

### ACCESSORI / RICAMBI

Tubo di Pitot (lunghezza 324 mm, Ø raccordo 6 mm, Ø in testa al tubo 8 mm)

P01654560

Tubo trasparente (Ø interno 5 mm, lunghezza 2 metri)

P01654561

## CA 832

COD.: PO1185501Z

dB<sub>A</sub> dB<sub>C</sub>



### VANTAGGI

- Monitoraggio dei livelli sonori
- Massima semplicità d'uso

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 832
Campo di misura	da 37,0 a 130,0 dB
Campo di frequenza	31,5 Hz a 8 kHz
Incertezza (in condizione di riferimento a 94 dB, 1 kHz)	±2 dB
Ponderazione di frequenza	A/C
Ponderazione temporale	FAST (Rapida): 125 ms/SLOW (Lenta): 1 secondo
Funzioni	



Modalità di misura MaxL (livello sonoro massimo)

Tempo di integrazione del Livello Continuo Equivalente (Leq)	-
Registrazione	-
Display	Digitale
<b>Caratteristiche fisiche</b>	
Attacco per treppiede	Sì
Dimensioni / Peso	237 x 60,5 x 38 mm (230 g)
<b>Caratteristiche generali</b>	
Conformità	EN 651 classe 2
Garanzia	2 anni
Software	No

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 832 fornito in dotazione con:

- 1 guaina antiurto
- 1 spina jack per uscita analogica
- 1 adattatore universale per montaggio su treppiede
- 1 batteria 9 V (6LR61)

## CA 1310

COD.: PO1651030

dB<sub>A</sub> dB<sub>C</sub>



### VANTAGGI

- Misurazione del livello sonoro continuo equivalente Leq
- Registrazione fino a 64.000 punti e software di elaborazione dati fornito di serie
- Ampio display retroilluminato con presentazione digitale e bargraph
- Microfono con controllo a distanza (prolunga opzionale)

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA1310
Campo di misura	da 30,0 a 130,0 dB
Campo di frequenza	20 Hz a 8 kHz
Incertezza (in condizione di riferimento a 94 dB, 1 kHz)	±1 dB
Ponderazione di frequenza	A / C
Ponderazione temporale	FAST (Rapida): 125 ms/SLOW (Lenta): 1 secondo
Funzioni	

Modalità di misura SPL (livello di pressione sonora)  
Leq (livello sonoro continuo equivalente)  
MaxL (livello sonoro massimo)  
MinL (livello sonoro minimo)

Tempo di integrazione del Livello Continuo Equivalente (Leq)	È possibile scegliere tra i seguenti valori: 10 sec, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 8 h, 24 h
Registrazione	64.000 punti
Display	Digitale e bargraph Visualizzazione dell'ora e marca temporale
<b>Caratteristiche fisiche</b>	
Attacco per treppiede	Sì
Dimensioni / Peso	262 x 75 x 39 mm / 390 g
<b>Caratteristiche generali</b>	
Conformità	EN 61672-1 Classe 2
Garanzia	2 anni

Software di gestione dei dati SL-Software  
- Rappresentazione grafica  
o sotto forma di tabella di valori  
- Esportazione dei dati  
- Modalità tempo reale

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1310 fornito in una valigetta con:

- batterie
- protezione anti-vento
- software su CD-ROM
- 1 spina jack
- istruzioni per l'uso
- report di collaudo



**CA 1110**

COD.: P01654110

LUX

FC

CLASSE C  
NF C  
42-710LED  
FLUODiagnostica  
e controlli

Formazione

Efficienza  
energetica

Trasporti

Terziario e  
residenzialeSettore  
industrialeProduzione,  
trasporto e  
distribuzioneLaboratorio e  
metrologia**VANTAGGI**

- Misurazione dell'illuminamento in qualsiasi direzione e secondo le norme vigenti
- Misure fino a 200.000 lux
- Mappatura dell'illuminamento su superfici o in ambienti (modalità MAP)
- Scelta del tipo di fonte luminosa: LED oppure FLUORESCENTE
- Funzioni Min, Max, Avg e HOLD
- Registrazione fino a 1 milione di punti

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

	CA 1110
Campo di misura	da 0,1 lux a 200.000 lux da 0,01 fc a 18.580 fc
Accuratezza in modalità standard	
Lampada a incandescenza	± 3% della lettura
LED	± 6% della lettura (3000 K e 6000 K)
Lampade fluorescenti	± 9% della lettura
Accuratezza in modalità compensazione	
Modalità LED	± 4% della lettura (a 4000 K)
Modalità Fluo	± 4% della lettura (tipo F11, 4000 K)
Funzioni	Min, Max, HOLD, Avg.
Registrazione	Attivazione e arresto manuale sul dispositivo Registrazione programmata
Modalità MAP	La funzione MAP permette di ottenere mappature dell'illuminamento su superfici o in ambienti; le misurazioni dell'illuminamento sono salvate in un unico file.
Memoria	Oltre 1 milione di punti
Alimentazione	- Batterie alcaline: 3 x 1,5 V LR6 o batteria ricaricabile NIMH - Collegamento alla rete tramite adattatore di rete / micro USB (opzionale)
Autonomia	500 h (funzionamento a batteria) / Registrazione: 3 anni (frequenza di campionamento: 15 minuti)
Dimensioni	Corpo: 150 x 72 x 32 mm Sensore: 67 x 64 x 35 mm (con coperchio di protezione) Cavo a spirale: da 24 a 120 cm
Peso	345 g con batterie
Grado di protezione	Involucro IP50
Temperatura / Umidità d'esercizio	da -10 a +60 °C - da 10 a 90% UR
Conformità	Classe C in conformità alla norma NF C-42 710

**ULTERIORI VANTAGGI**

- Compatibile con il modulo Data Logger Transfer del software Dataview® per:
  - La visualizzazione dei dati
  - La programmazione delle registrazioni
  - L'esportazione automatica dei report

**ACCESSORI / RICAMBI**

Guaina antiurto + accessorio MultiFix	P01654252
Adattatore di rete	P01651023

VPer tutti gli accessori vedi pagina 136

**CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA**

CA 1110 fornito in dotazione con:

- 1 custodia per trasporto
- 3 batterie 1,5 V (LR6)
- 1 cavo USB
- 1 report di collaudo



# CA 1725 - CA 1727

COD.: P01174810

COD.: P01174830



## ★ VANTAGGI

- Misure fino a 100.000 giri/min
- Misure con e senza contatto
- Numerose funzioni disponibili: velocità di rotazione, velocità lineare, conteggio, frequenza, periodo
- Diverse possibilità di programmazione e ampia capacità di memoria

### CA 1727

- Collegamento USB per l'esportazione e l'analisi delle registrazioni su PC

## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1725	CA 1727
<b>Funzione giri/min</b>		
Campo di misura	da 60 a 100.000 giri/min	
Precisione	10 <sup>-4</sup> L ± 6 punti	
<b>Funzione m/min</b>		
Campo di misura	da 60 a 10.000 m/min	
Precisione	10 <sup>-4</sup> L ± 1 passo	
<b>Funzione Hz</b>		
Campo di misura	da 1 a 10.000 Hz	
Precisione	4 x 10 <sup>-6</sup> L ± 4 punti	
<b>Funzione ms</b>		
Campo di misura	da 0,1 a 1000 ms	
Precisione	10 <sup>-4</sup> L ± 5 punti	
<b>Funzione rapporto ciclico</b>		
Campo di misura	da 0,1 a 100%	
Precisione	da 0,1 % a 1 %	
<b>Funzione conteggio</b>		
Campo di misura	-	da 0 a 100.000 eventi
Precisione	-	±1 evento
<b>Funzioni</b>	Min, Max, HOLD, Smooth	
	-	Soglie di allarme massima e minima
<b>Mémoire</b>	-	4.000 punti
<b>Dimensions</b>	21 x 72 x 47 mm	
<b>Masse</b>	250 g	

## ⚙️ ACCESSORI / RICAMBI

Kit accessori meccanici	P01174902
Raccordi (set da 3)	P01174903

Per tutti gli accessori vedi pagina 136

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1725 fornito in dotazione con:

- 1 valigetta
- 1 connettore FRB F
- 1 batteria 9 V (LR14)
- 1 kit di 15 film retroriflettenti (lunghezza 0,1 m)
- 1 CD-ROM con istruzioni d'uso

CA 1727 fornito in dotazione con:

- 1 valigetta
- 1 connettore FRB F
- 1 batteria 9 V (LR14)
- 1 kit di 15 film retroriflettenti (lunghezza 0,1 m)
- 1 software TACHOGRAPH su CD-ROM



## CDA 9452

COD.: P03197704

Lampi/  
minuto



### ★ VANTAGGI

- Misura della frequenza o della velocità senza contatto su parti rotanti
- Indicatore digitale della frequenza
- Base dei tempi: quarzo
- Lampada stroboscopica, 40 J (colore bianco)

### ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CDA 9452
Display a LED	10.000 punti
Campo di misura	100–1000 FPM 1000–10000 FPM
Risoluzione	1 FPM
Precisione	0,05 %
Alimentazione	220 V – 50/60 Hz
Caratteristiche ambientali	da 0 a+ 50 °C / UR < 80 %
Dimensioni	210 x 120 x 120 mm
Peso	1kg

### + ULTERIORI VANTAGGI

- La lampada stroboscopia invia brevi flash a frequenze note per illuminare un corpo animato di moto periodico; se la frequenza di rotazione dell'oggetto e quella della lampada coincidono, l'oggetto verrà illuminato sempre nella stessa posizione e quindi apparirà fermo. Sarà sufficiente leggere sullo strumento CDA 9452 la frequenza espressa in FPM (per ottenere la frequenza in Hz, dividere il valore letto per 60).

### 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CDA 9452 fornito in dotazione con il cavo di alimentazione di rete.

## CA 895

COD.: P01651001Z

ppm  
CO



### ★ VANTAGGI

- Misurazione del livello di monossido di carbonio in un locale
- Monitoraggio del corretto funzionamento degli apparecchi a combustione
- Segnale acustico per indicare la presenza di monossido di carbonio

### ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 895
Campo di misura	da 0 a 1000 ppm
Accuratezza	± 5% + 5 ppm
Modalità di misurazione	Standard o Avg.
Funzioni	Allarme, Max, HOLD
Dimensioni	237 x 60,5 x 38 mm
Peso	190 g

### 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 895 fornito in dotazione con:

- 1 guaina di protezione antiurto
- 1 batteria 9 V (LR14)

### ⚙️ ACCESSORI / RICAMBI

Kit di aspirazione con pompa e prolunga

P01651101



# CA 1510

COD.: P01651011



## VANTAGGI

- Registratore di CO<sub>2</sub>, temperatura, umidità (registrazione fino a 1 milione di punti)
- Design compatto, versione portatile o fissa
- Praticità: indicazione della zona di comfort ottimale in base alla concentrazione di CO<sub>2</sub> e a criteri igrotermici
- Precisione: conforme alle norme europee in materia di monitoraggio della qualità dell'aria
- Consumo di gas ridotto grazie al kit di taratura in loco

## ULTERIORI VANTAGGI

- CA 1510 nero ..... P01651011
- Fornito in una valigetta di metallo

## CARATTERISTICHE TECNICHE

CA 1510	
<b>Misura della concentrazione di CO<sub>2</sub></b>	
Campo di misura	da 0 a 5000 ppm
Accuratezza	± 50 ppm ± 3% del valore misurato
Risoluzione	1 ppm
<b>Misura della temperatura</b>	
Campo di misura	da -10°C a +60°C
Accuratezza	± 0,5 °C
Risoluzione	0,1°C
<b>Misura dell'umidità</b>	
Campo di misura	da 5 a 95 % UR
Accuratezza	±2% UR
Risoluzione	0,1% UR
<b>Applicazioni</b>	
Misura in tempo reale	Misurazione rapida e visualizzazione dei valori di CO <sub>2</sub> , temperatura e umidità relativa
Monitoraggio	Modalità 1D: indicazione del confinamento di CO <sub>2</sub> Indicazione visiva (retroilluminazione bicolore e pittogrammi) e/o acustica del confinamento se la concentrazione di CO <sub>2</sub> è compresa tra 1000 ppm e 1700 ppm. Modalità 3D: indicazione zona di comfort ottimale in base a criteri igrotermici e concentrazione di CO <sub>2</sub>
Risparmio energetico (ECO)	Per un uso continuo esclusivamente a batteria, il prodotto rileva i valori ogni 10 minuti in una fascia oraria programmabile (autonomia di un anno).
Registratore	Attivazione della registrazione programmata (P_REC) La data di attivazione, gli intervalli di registrazione e la data di arresto sono personalizzabili grazie al software PC o all'applicazione Android. Possibilità di bloccare la visualizzazione in questa modalità (nessun valore visualizzato). Attivazione manuale (M_REC) Attivazione e arresto manuale sul prodotto. Registrazione a intervalli in base alla modalità attiva.
<b>Caratteristiche tecniche generali</b>	
Intervalli di registrazione	Personalizzabili da 1 minuto a 2 ore
Memoria	Oltre 1 milione di punti
Buzzer e unità	SI / °C o °F
Retroilluminazione / HOLD / Min / Max	SI
Dimensioni / Peso	125 x 65,5 x 32 mm / 190 g con batterie
Alimentazione	Batterie: 2 x 1,5 V LR6 o batteria ricaricabile Collegamento alla rete tramite adattatore di rete / micro USB in dotazione
Interfaccia di comunicazione	2 modalità di comunicazione disponibili: collegamento senza fili Bluetooth e collegamento USB (lo strumento è riconosciuto come chiavetta USB per trasferire agevolmente i file)
Fissaggio	L'involucro del dispositivo CA 1510 è dotato di magnete, sistema di aggancio a parete, scanalatura per installazione a sospensione. Supporto da parete con protezione antifurto (lucchetto non in dotazione) disponibile come accessorio. Supporto da tavolo (fornito di serie con il modello CA 1510W)
Software di elaborazione dati fornito di serie	Rappresentazione grafica o sotto forma di tabella di valori / Esportazione dei dati - Modalità tempo reale / Creazione di report

## ACCESSORI / RICAMBI

Kit di calibrazione in loco	P01651022
Valigetta di metallo	P01298071
Per tutti gli accessori vedi pagina 136	

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Fornito in una scatola di cartone neutro con:

- 2 batterie 1,5 V (LR06)
- 1 adattatore di rete USB
- 1 cavo USB / micro USB
- 1 supporto da tavolo
- 1 software
- 1 istruzioni d'uso su CD ROM (in 5 lingue)
- 1 report di collaudo



## CA 40

COD.: P01167501



GAUSSMETRO  
PER LA MISURAZIONE  
DI CAMPI ELETTROMAGNETICI  
A BASSA FREQUENZA

### VANTAGGI

- Misurazione di campi elettromagnetici a bassa frequenza
- Rapida valutazione delle radiazioni emesse dagli apparecchi e dagli impianti
- Sonda unidirezionale maneggevole

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 40		
Misura del campo magnetico	20 $\mu$ T	200 $\mu$ T	2000 $\mu$ T
Accuratezza	$\pm(4\%+3\text{ pt})$	$\pm(5\%+3\text{ pt})$	$\pm(10\%+5\text{ pt})$
Campo di frequenza	da 30 a 300 Hz		
Densità di potenza	-		
Uscita	-		
Sonda	Unidirezionale		
Allarme	-		
Memoria	-		
Dimensioni	163 x 68 x 24 mm		
Peso	285 g		

### ACCESSORI / RICAMBI

Astuccio per il trasporto

P01298036

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 sonda
- 1 batteria 9 V (6LR61)

## CA 7026, CA 7027, CA7028

COD.: P01129601

COD.: 110000381

COD.: P01129501



RJ  
45

TESTER DI  
RETE LAN



### VANTAGGI

- Display grafico / Alfa numerico ( in funzioni dei modelli )
- Rilevamento, localizzazione e identificazione dei guasti fino a 150 metri di distanza
- Progettati per essere usati su cavi di tipo UTP, STP, FTP e SSTP dotati di connettori RJ45 oppure cavi filari (CA 7024)

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 7028
Connettore	RJ 45
Tipi di cavo	UTP, STP, FTP e SSTP
Guasti indicati	Coppia in cortocircuito Filo a circuito aperto Cortocircuito tra coppie Coppie incrociate Coppie divise Continuità della schermatura
Unità remota	Identificatori: numeri da 1 a 9
Dimensioni	165 x 90 x 37 mm
Peso	350 g

### ACCESSORI / RICAMBI

Kit di 4 identificatori - numeri da 2 a 5	P01101994
Kit di 4 identificatori - numeri da 6 a 9	P01101995
Per tutti gli accessori vedi pagina 150	

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 7028 fornito in dotazione con:

- 2 connettori RJ45
- 1 identificatore n. 1
- 1 astuccio per il trasporto
- 4 batterie 1,5 V (LR06)

# DATAVIEW®

COD.: PO1102095

Data Logger  
Transfer



**ULTERIORI VANTAGGI**

- Allarmi e attivazione della registrazione in caso di superamento delle soglie di allarme configurabili
- Il software Dataview® riconosce automaticamente lo strumento appena viene connesso al PC e lancia il relativo menu. L'utente può quindi accedere direttamente alla configurazione e ai dati registrati.

## FUNZIONALITÀ

- Configurazione di tutte le funzioni degli strumenti collegati a un PC o via Bluetooth
- Visualizzazione dei dati sotto forma di tabelle e grafici
- Esportazione in Excel o in immagine jpeg
- Programmazione delle registrazioni (data e intervalli)
- Esportazione automatica dei report in formato Word

## REQUISITI MINIMI

- Windows Vista e Windows 7/8/10 (32/64 bit)
- RAM: 1 GB per Windows Vista & Windows 7/8 (32 bit)
- RAM: 2 GB per Windows Vista & Windows 7/8 (64 bit)
- 80 MB di spazio libero su disco (consigliati almeno 200 MB)

Moduli DataView®	Data Logger Transfer
Prodotti associati	CA 1821
	CA 1822
	CA 1823
	CA 1246
	CA 1227
	CA 1110
	CA 1510
	CA 10001
	CA 10101
	CA 10141



**General Recording Thermo-hygrometer 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]

File Edit View Instrument Tools Help

Workstation

Data Logger Network

Recorded Sessions

Real-time Data

My Open Sessions

CA1246 - 12345678

Trend

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	36,90 %	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





# ELETTROCHIMICA

## INFORMAZIONI UTILI

### E CONSIGLI

#### PH

##### Il termine pH

Il concetto di pH fu introdotto nel 1909 da S.P.L. Sørensen che lo definì la misura del grado di acidità o alcalinità (basicità) di una soluzione acquosa. Il pH è definito come l'opposto del logaritmo, in base 10, della concentrazione molecolare di ioni idrogeno.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

Un'elevata concentrazione di protoni H<sup>+</sup> indica un pH molto acido mentre una bassa concentrazione di protoni denota un pH basico. Per convenzione la scala di valori del pH va da 0 a 14.

##### Misura potenziometrica del pH

La misurazione del pH richiede l'utilizzo di due elettrodi: un elettrodo indicatore, sensibile al pH, e un elettrodo di riferimento. Per misurare il pH di una soluzione è necessario determinare la differenza di potenziale tra i due elettrodi. Spesso questi ultimi sono collocati all'interno di un unico corpo ottenendo così un solo elettrodo, detto elettrodo combinato.

La risposta dell'elettrodo indicatore dipende dalla concentrazione di ioni H<sup>+</sup>. Fornisce, quindi, un segnale proporzionale al grado di acidità/basicità della soluzione. L'elettrodo di riferimento non è sensibile alla concentrazione di ioni H<sup>+</sup> e possiede un potenziale costante con il quale si confronta quello ottenuto dall'elettrodo indicatore.

La differenza di potenziale rilevata è, pertanto, proporzionale al pH della soluzione di misura (equazione di Nernst).

#### CONDUCIBILITÀ

##### Il concetto di conducibilità

La conducibilità elettrica è la capacità di una soluzione, di un metallo o di un gas a condurre una corrente elettrica. La trasmissione dell'elettricità attraverso la materia richiede la presenza di particelle cariche. In una soluzione, gli anioni (ioni caricati negativamente) e i cationi (caricati positivamente) trasportano la corrente elettrica, mentre in un metallo i portatori di carica sono gli elettroni. Il grado di conducibilità di una soluzione dipende da quattro fattori: concentrazione di ioni, mobilità ionica, valenza degli ioni e temperatura.

##### Principio di misura di un conduttimetro

Il sistema di misura comprende una cella di conducibilità, una sonda di temperatura e un conduttimetro. La cella di conducibilità è costituita da un corpo che sostiene rigidamente e protegge una coppia di elettrodi (chiamati anche poli) immersi in una soluzione, a cui viene applicata una tensione. Il conduttimetro misura la corrente circolante e calcola il valore di conducibilità della soluzione.

##### Misura di solidi totali disciolti (TDS - Total Dissolved Solids) e salinità

Alcuni conduttimetri consentono di misurare altri parametri, quali TDS e salinità.

La misura di TDS consente di determinare la quantità di solidi disciolti in una soluzione, ovvero il totale dei solidi (cationi, anioni e sostanze non dissociate) presenti nella soluzione acquosa, espresso in mg/l o in ppm.

La misura della salinità serve a determinare la quantità di sali disciolti in una soluzione e viene espressa in PSU (Practical Salinity Unit).

pH-metro e conduttimetro trovano applicazione in un'ampia gamma di settori: agroalimentare, analisi e trattamento delle acque, processi industriali, analisi ambientali, insegnamento, ricerca, ecc.



## CA 10001 - CA 10002

COD.: PO1710015

COD.: PO1710016



IP 65   pH   °C   °F



#### VANTAGGI

- A tenuta stagna
- Misurazioni in tutta semplicità
- Elettrodo lungo, per agevolare le misure
- Taratura automatica a 1, 2 o 3 punti
- Compensazione automatica della temperatura (ATC)

#### ULTERIORI VANTAGGI

- CA 10001: ideale per usi generali, misurazione precisa e controllo rapido del pH
- CA 10002: specifico per il settore agroalimentare, elettrodo pH con punta in vetro per il rilevamento in materiali semi-solidi e proteici, quali formaggio, latte, ecc.

	CA 10001	CA 10002
<b>pH</b>	da 0,00 a 14,00 pH	da 2,00 a 12,00 pH
<b>Campo di misura</b>	Temperatura da 0,0 a 60,0 °C / da 32,0 a 140,0 °F	da 0,0 a 80,0 °C / da 32,0 a 176,0 °F
<b>Risoluzione</b>	pH 0,01 pH	0,5 °C / 0,5 °F
<b>Incertezza</b>	pH ± 0,1 pH	Temperatura ± 1 °C / ± 2 °F
<b>Taratura</b>	automatica; 1, 2 o 3 punti; tamponi memorizzati	
<b>Elettrodo intercambiabile</b>	No	
<b>Alimentazione / Durata batterie</b>	2 batterie CR2032 3V / >100 ore	
<b>Standby automatico</b>	dopo 20 minuti di non utilizzo	
<b>Dimensioni / Peso</b>	226 x 36 x 20 mm / 65 g	228 x 36 x 20 mm / 65 g
<b>Caratteristiche ambientali</b>	Temperatura d'esercizio: da 0 a 50 °C (da 32 a 122 °F); umidità relativa: 80% max	Temperatura d'esercizio: da 0 a 80 °C (da 32 a 176 °F); umidità relativa: 80% max
<b>Garanzia</b>	1 anno	

#### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Fornito in una scatola di cartone con:

- 2 batterie CR2032 3V
- 1 flacone in cui riporre l'elettrodo
- 1 istruzioni d'uso multilingue
- 1 report di collaudo

#### ACCESSORI / RICAMBI

Soluzione tampone con pH 4,01 (DIN-NIST)*, 125 mL	PO1700106
Soluzione tampone con pH 7,00 (DIN-NIST)*, 125 mL	PO1700107
Soluzione tampone con pH 10,01 (DIN-NIST)*, 125 mL	PO1700109
Set di 3 becher di plastica	PO1710056

\* Soluzione provvista di certificato di qualità che ne garantisce la piena conformità alle norme NIST (National Institute of Standards and Technology) e DIN 19266

# CA 10101

COD.: P01710010

IP 67 pH Redox °C °F

Diagnostica e controlli Formazione Efficienza energetica Trasporti Turismo e residenziale Settore industriale Produzione, trasporto e distribuzione Laboratorio e metrologia



## VANTAGGI

- Design ergonomico, robusto, completamente a tenuta stagna
- Display LCD extra-large con visualizzazioni multiple
- Taratura del pH guidata e semplicissima (fino a 3 soluzioni tampone)
- Registrazione in tempo reale o programmabile di oltre 100.000 misure con indicazione di data e ora
- Indicatore di stabilità del segnale

## ULTERIORI VANTAGGI

- Guaina antiurto fornita di serie
- Porta micro-USB per il trasferimento dei dati su PC
- Compatibile con il modulo Data Logger Transfer del software Dataview® per:
  - configurare lo strumento
  - visualizzare i dati
  - richiamare le misure registrate (campioni e tarature)
  - programmare le registrazioni
  - esportare automaticamente i report

## ACCESSORI / RICAMBI

Elettrodo pH combinato con sensore di temperatura integrato XRGST1	P01710051
Elettrodo ORP combinato con sensore di temperatura integrato XRPTST1	P01710052

Per tutti gli accessori vedi pagina 136

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Parametri di misurazione	CA 10101	
pH	da -2,00 a 16,00 pH	
Campo di misura (solo dispositivo)	Redox	± 199,9 mV da -1.999 a -200 e da +200 a +1.999 mV
	Temperatura	da -10,0 a +120,0 °C / da 14,0 a 248,0 °F
	Risoluzione (R)	pH: 0,01 pH Redox: 0,1 mV / 1 mV Temperatura: 0,1 °C / 0,1 °F
Incertezza intrinseca del dispositivo (senza elettrodo)	pH	± 0,01 pH ± R
	Redox	± 1 mV ± R ± 1 mV ± R
	Temperatura	< 0,4 °C / < 0,7 °F
Taratura	pH	Automatica, fino a 3 punti, 3 gruppi di soluzioni campione predefinite (modificabili)
	Redox	Automatica, 1 punto, 2 valori di soluzioni campione predefinite (modificabili)
Compensazione della temperatura	Automatica (ATC) o manuale (MTC), da -10 °C a +120 °C (da 14 °F a 248 °F)	
Elettrodo	pH	XRGST1 (in dotazione), elettrodo pH combinato con sensore di temperatura integrato (PT1000), connettore DIN a 8 poli e cavo da 1 m
	Redox	XRPTST1 (in opzione), elettrodo ORP combinato con sensore di temperatura integrato (PT1000), connettore DIN a 8 poli e cavo da 1 m
Memorizzazione dei dati	Data e ora	Sì
	Memoria	Oltre 100.000 misure
Connettori	Ingresso sensore	DIN a 8 poli (adattatori per BNC, S7 e jack in opzione)
	Interfaccia di comunicazione	Micro-USB tipo B (periferica USB)
Batterie	Q.tà - tipo	4 batterie alcaline 1,5 V AA / LR06
	Vita utile	circa 300 ore di uso ininterrotto
	Standby automatico	Standby automatico dopo 3, 10 o 15 minuti di non utilizzo (impostabile)
Grado IP	IP67	
Condizioni ambientali	Temperatura di immagazzinaggio (senza batterie, elettrodi, soluzioni tampone)	da -20 a +70 °C
	Temperatura d'esercizio	da -10 a +55 °C
Dimensioni (con guaina)	211 x 127 x 54 mm	
Peso (senza elettrodo)	600 g	
Garanzia (solo dispositivo)	2 anni	

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 10101 fornito in una valigetta rigida con:

- 1 elettrodo pH con sensore di temperatura integrato XRGST1
- 4 batterie 1,5 V (LR06)
- 1 guaina protettiva montata sul dispositivo
- 2 soluzioni tampone (conformità NIST/DIN) pronte all'uso a pH 4,01 et 7,00
- 2 becher di plastica
- 1 cavo USB/micro-USB
- 1 cinturino





# CA 10141

COD.: P01710020

IP 67
Conducibilità
TDS (Total Dissolved Solids)
Resistività
Salinità
°C
°F

Diagnostica e controlli
Formazione
Efficienza energetica
Trasporti
Terzario e residenziale
Settore industriale
Produzione, stoccaggio e distribuzione
Laboratorio e metrologia



## VANTAGGI

- Misura di conducibilità, TDS (Total Dissolved Solids), resistività, salinità, temperatura (°C o °F)
- Design ergonomico, robusto, a tenuta stagna
- Display LCD extra-large con visualizzazioni multiple
- Registrazione di 100.000 misure con indicazione di data e ora
- Indicatore di stabilità del segnale
- Taratura: 1 punto, 6 campioni di conducibilità predefiniti (modificabili dall'utente)

## ULTERIORI VANTAGGI

Visualizzazione simultanea della conducibilità specifica alla temperatura di riferimento selezionata (20 o 25 °C) e della temperatura effettiva del campione

- Interfaccia USB per un'esportazione agevole dei dati su PC
- Compatibile con il modulo Data Logger Transfer del software Dataview®
- Temperatura di riferimento, coefficiente di correzione della temperatura e fattore TDS regolabili

## ACCESSORI / RICAMBI

Soluzione standard di conducibilità 147 µS/cm	P01700117
Soluzione standard di conducibilità 1408 µS/cm	P01700118

Per tutti gli accessori vedi pagina 136

## CARATTERISTICHE TECNICHE

CA 10141	
<b>Conducibilità</b>	
Campo di misura del dispositivo (senza sonda)	da 0,050 S/cm a 500,0 mS/cm
Risoluzione (R)	Da 0,001 a 0,1 (a seconda del campo di misura)
Incertezza intrinseca del dispositivo (senza sonda)	± 0,5% ± R
<b>TDS</b>	
Campo di misura del dispositivo (senza sonda)	Da 0,001 mg/L a 499,9 g/L
Risoluzione (R)	Da 0,001 a 0,1 (a seconda del campo di misura)
Incertezza intrinseca del dispositivo (senza sonda)	± 0,5% ± R
<b>Resistività</b>	
Campo di misura del dispositivo (senza sonda)	Da 2,000 Ω.cm a 19,99 MΩ.cm
Risoluzione (R)	Da 0,001 a 0,01 (a seconda del campo di misura)
Incertezza intrinseca del dispositivo (senza sonda)	± 0,5% ± R
<b>Salinità</b>	
Campo di misura del dispositivo (senza sonda)	Da 2,0 a 42,0 psu
Risoluzione (R)	0,1
Incertezza intrinseca del dispositivo (senza sonda)	± 0,5% ± R
<b>Temperatura</b>	
Campo di misura del dispositivo (senza sonda)	da -10 a 120°C (da 14 a 248°F)
Risoluzione (R)	0,1 °C (0,1°F)
Incertezza intrinseca del dispositivo (senza sonda)	< 0,4°C (<0,7°F)
Temperatura di riferimento disponibile:	20/25 °C (68/77°F)
<b>Taratura</b>	1 punto, 6 campioni di conducibilità predefiniti (modificabili dall'utente); possibilità di ripristinare la taratura di default
<b>Compensazione della temperatura</b>	
Modalità di compensazione della temperatura	Automatica (ATC) o manuale (MTC) – Lineare, non lineare
<b>Sonda di conducibilità</b>	
Tipo	XCP4ST1 (in dotazione), sonda di conducibilità a 4 poli con sensore di temperatura integrato (Pt1000)
Connettore	DIN a 8 poli, cavo da 1 m
<b>Memorizzazione dei dati</b>	
Data e ora	Sì
Memoria	Oltre 100.000 misure
Ingresso sensore	DIN a 8 poli (adattatori per BNC, S7 e jack in opzione)
Interfaccia di comunicazione	Micro USB tipo B (periferica USB) 12 Mbit/s
<b>Batterie</b>	
Q.tà - tipo	4 batterie alcaline 1,5 V AA / LR06
Vita utile	circa 300 ore di uso ininterrotto
Standby automatico	Dopo 3, 10 o 15 minuti di non utilizzo (impostabile)
<b>Condizioni ambientali</b>	
Temperatura di immagazzinaggio (senza batteria)	da -20 a +70 °C
Temperatura d'esercizio	da -10 a +55 °C
Grado di protezione	IP67
Dimensioni (con guaina)	211 x 127 x 54 mm
Peso (senza sonda)	600 g
Garanzia (solo dispositivo)	2 anni

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 10141 fornito in una valigetta rigida con:

- 1 cella di conducibilità a 4 poli con sensore di temperatura integrato XCP4ST1
- 4 batterie 1,5 V (LR06)
- 1 guaina protettiva montata sul dispositivo
- 1 soluzione standard di conducibilità 1408 µS/cm
- 1 becher di plastica
- 1 cavo USB / micro USB
- 1 cinturino



# TERMOMETRI

## SENSORI A TERMOCOPPIA K

Modello	Modello	Descrizione	Tipo / applicazione	Campo di misura	Classe di tolleranza	Tempo di risposta al 63%	Diametro della punta	Lunghezza del filo	Cod. .	Modello
	 SK20	Sensore rivestito secondo norma EN 61615. Giunto caldo isolato a massa. Guaina di protezione in Inconel 600	Sensore flessibile per usi generali	da -40 °C a 450 °C	Cl. 1	1 sec	1,5 mm	1 m	P01655010	SK20
	 SK6	Sensore estremamente versatile adatto a punti di misura difficilmente accessibili. Non adatto ai liquidi (estremità non a tenuta)	Sensore flessibile	da -50 °C a 285 °C	Cl. 2	1 secondo (a contatto)	1 mm	1 m	P03652906	SK6
	 SK2	Sensore con guaina in acciaio inox deformabile a seconda dell'utilizzo. Raggio di curvatura > 4 mm	Sensore deformabile per usi generali	da -50 °C a 1000 °C	Cl. 2	3 secondi (ambientale)	2 mm	1 m	P03652902	SK2
	 SK3	Sensore con guaina in acciaio inox leggermente deformabile	Sensore semi-rigido per usi generali	da -50 °C a 1000 °C	Cl. 2	2 sec	4 mm	50 cm	P03652903	SK3
	 SK13	Sensore con guaina in acciaio inox	Sensore per usi generali	da -50 °C a 1100 °C	Cl. 2	6 sec	3 mm	30 cm	P03652918	SK13
	 SK7	In un ambiente calmo, privo di movimenti d'aria, agitare il sensore per favorire lo scambio termico	Sensore ambientale di temperatura dell'aria	da -50 °C a 250 °C	Cl. 2	12 sec	5 mm	15 cm	P03652907	SK7
	 SK17	In un ambiente calmo, privo di movimenti d'aria, agitare il sensore per favorire lo scambio termico	Sensore ambientale di temperatura dell'aria	da -50 °C a 600 °C	Cl. 2	5 sec	6 mm	13 cm	P03652921	SK17
	 SK1	Sensore con guaina in acciaio inox per penetrazione (20 mm min.) in sostanze pastose, viscoso o liquide	Sensore ad ago, a penetrazione	da -50 °C a 800 °C	Cl. 2	1 sec	3 mm	15 cm	P03652901	SK1
	 SK11	Sensore con guaina in acciaio inox per penetrazione (20 mm min.) in sostanze pastose, viscoso o liquide	Sensore ad ago, a penetrazione	da 50 °C a 600 °C	Cl. 2	12 sec	3 mm	13 cm	P03652917	SK11
	 SK4	Sensore con guaina con elemento sensibile in acciaio inox e zoccolo in teflon. Per superfici piane di dimensioni ridotte. L'utilizzo di apposita pasta termococonduttiva migliora la qualità del contatto	Sensore di superficie	da 0°C a 250°C	Cl. 2	1 sec	5 mm	15 cm	P03652904	SK4
	 SK14	Per misurare la temperatura superficiale in punti di difficile accesso	Sensore di superficie con connettore angolare	da -50°C a 450°C	Cl. 2	8 sec	6 mm	13 cm	P03652919	SK14
	 SK5	Per superfici piane. La molla garantisce un contatto ottimale anche se il sensore non è posizionato perpendicolarmente. L'utilizzo di apposita pasta termococonduttiva migliora la qualità del contatto	Sensore di superficie a molla	da -50°C a 500°C	Cl. 2	1 sec	5 mm Ø au contact 8,5 mm	15 cm	P03652905	SK5
	 SK15	Per superfici piane. La molla garantisce un contatto ottimale anche se il sensore non è posizionato perpendicolarmente. L'utilizzo di apposita pasta termococonduttiva migliora la qualità del contatto.	Sensore di superficie a molla	da -50°C a 900°C	Cl. 2	2 sec	8 mm	13 cm	P03652920	SK15
	 SK8	Per misure su tubazioni. Applicare il foglio di rame sul tubo pulito e asciutto; avvolgere la fascia in velcro double-face attorno al tubo per garantire il contatto diretto	Sensore per tubo	da -50°C a 140°C	Cl. 2	10 secondi su tubo inox con diametro 12 mm	Ø 10-90 mm	32 cm	P03652908	SK8
	 SK19	Sensore con magneti per superfici piane metalliche	Sensore con magneti	da -50°C a 200°C	Cl. 2	7 sec	4 mm	1 m	P03652922	SK19

Classe di precisione: I / da -40 °C a +375 °C:  $\pm 1,5$  °C / da +375 °C a +1000 °C:  $\pm 0,004 \times T$  °C.  
Classe di precisione: II / da -40 °C a +333 °C:  $\pm 2,5$  °C / da +333 °C a +1200°C:  $\pm 0,0075 \times T$  °C.

Connettore standard a 2 poli, maschio mini compensato  
Cavo a spirale: da 45 cm a 1 m

## ACCESSORI / RICAMBI

### PROLUNGHE PER TERMOCOPPIE

	CK 1	CK 2	CK 3	CK 4	
Modelli	Descrizione			Ø	Lunghezza
CK 1	Estremità maschio / femmina			4 mm	1 m
CK 2	Estremità maschio / 2 fili scoperti			4 mm	1 m
CK 3	Estremità con connettore DIN a 5 poli / presa			4 mm	1 m
CK 4	Estremità con 2 connettori a banana / presa			4 mm	1 m
Tenuta in temperatura delle prolunghe: da -40 °C a +100 °C					



CK 3 CK 2 CK 1 CK 4

### PER ORDINARE:

- CK 1 ..... P03652909
- CK 2 ..... P03652910
- CK 3..... P03652913
- CK 4..... P03652914






### ACCESSORI / RICAMBI

- PP1 impugnatura per prolunga CK ..... P03652912
- Connettore a 2 poli, maschio mini compensato ..... P03652925



### SENSORI DI TEMPERATURA PT 100 Ω

- Sensori di temperatura Pt 100 Ω

Modello	Modello	Tipo / applicazione	Descrizione	Campo di misura	Classe di tolleranza	Tempo di risposta al 63%	Diametro della punta	Lunghezza del filo	Cod.
	SP 10	Sensore di superficie a molla	Per superfici piane. La molla garantisce un contatto ottimale anche se il sensore non è posizionato perpendicolarmente. L'utilizzo di apposita pasta termococonduttiva migliora la qualità del contatto	da -50 °C a 200 °C	Cl. B	6 sec	5 mm	13 cm	P03652712
	SP 11	Sensore ad ago, a penetrazione	Sensore per penetrazione (20 mm min.) in sostanze pastose, viscoso o liquidi	da -100 °C a 600 °C	Cl. B	7 sec	3 mm	13 cm	P03652713
	SP 12	Sensore di temperatura dell'aria	In un ambiente calmo, privo di movimenti d'aria, agitare il sensore per favorire lo scambio termico	da -100 °C a 600 °C	Cl. B	5 sec	5 mm	13 cm	P03652714
	SP 13	Sensore a immersione	Sensore con guaina in acciaio inox progettato specificatamente per i liquidi	da -100 °C a 600 °C	Cl. B	7 sec	3 mm	13 cm	P03652715
	SP 14	Sensore per usi generali	Sensore in acciaio inox 316 L per usi generali	da -100 °C a 450 °C	Cl. A	7 sec	3 mm	20 cm	P01655020

Classe di precisione: A / 0,15 °C + 0,002 x T °C

Classe di precisione: B/ 0,3 °C + 0,005 x T °C

Connettore mini a 3 poli con pin piatti

Cavo a spirale da 45 cm a 1 m

## ACCESSORI / RICAMBI

### CALIBRATORI

#### CA 1621, CA 1623 e CA 1631

- Adattatore di rete..... P01103057
- Custodia MF 120 x 245 x 60 mm ..... P01298075
- Set di 2 pinze a coccodrillo rosso/nero ..... P01295457Z
- Set di 2 cavi in PVC rosso/nero ..... P01295451Z
- Set di 2 puntali di misura Ø 4 mm ..... P01295458Z

### PHMETRO

#### CA 10101

- Soluzione tampone con pH 1,68 NIST\*, 125 ml P01700105
- Soluzione tampone con pH 4,01 NIST\*, 125 ml P01700106
- Soluzione tampone con pH 7,00 NIST\*, 125 ml P01700107
- Soluzione tampone con pH 9,18 NIST\*, 125 ml P01700108
- Soluzione tampone con pH 10,01 NIST\*, 125 ml P01700109
- Soluzione tampone con ORP 220 mV, 125 ml P01700114
- Soluzione tampone con ORP 468 mV, 125 ml P01700115
- Elettrodo ORP combinato con sensore di temperatura integrato XRPTST1 ..... P01710052
- Elettrodo pH combinato con sensore di temperatura integrato XRGST1 ..... P01710051
- Set di 3 becher di plastica ..... P01710056
- Guaina antiurto ..... P01710050
- Adattatore DIN a 8 poli a BNC e jack\*\* ..... P01295501
- Adattatore DIN a 8 poli a S7 e jack\*\* ..... P01295502

\* Soluzione provvista di certificato di qualità che ne garantisce la piena conformità alle norme NIST (National Institute of Standards and Technology) e DIN 19266

\*\* Adattatori di collegamento per sonde pH/redox e di temperatura Chauvin Arnoux

### CONDUTTIVIMETRO

#### CA 10141

- Cella di conducibilità XCP4ST1 con sensore di temperatura integrato ..... P01710053
- Soluzione standard di conducibilità 147 µS/cm P01700117
- Soluzione standard di conducibilità 1408 µS/cm P01700118
- Soluzione standard di conducibilità 12,85 mS/cm ..... P01700119
- Soluzione standard concentrata KCl 1mol/l ... P01700116
- Set di 3 becher di plastica ..... P01710056
- Adattatore DIN a 8 poli a BNC e jack ..... P01710054
- Adattatore DIN a 8 poli a S7 e jack ..... P01710055
- Guaina antiurto ..... P01710050

### TERMOMETRI

#### CA 1821, CA 1822 e CA 1823

- Guaina protettiva antiurto + accessorio Multifix P01654252
- Accessorio Multifix ..... P01102100Z
- Adattatore di rete..... P01651023
- Custodia per trasporto..... P01298075
- Valigetta di metallo ..... P01298071
- Software Dataview® ..... P01102095
- Modem BLE / USB per PC ..... P01654253
- Set di 4 batterie 1,5 V AA/LR6 + caricatore... HX0053

### TERMOIGROMETRI

#### CA 1246

- Cartuccia sale 75% UR ..... P01156401
- Cartuccia sale 33% UR ..... P01156402
- Guaina protettiva antiurto + accessorio Multifix..... P01654252
- Accessorio Multifix..... P01102100Z
- Adattatore di rete..... P01651023
- Custodia per trasporto..... P01298075
- Valigetta di metallo..... P01298071
- Software Dataview® ..... P01102095
- Modem BLE / USB per PC ..... P01654253
- Set di 4 batterie 1,5 V AA/LR6 + caricatore... HX0053

### TERMOANEMOMETRI

#### CA 1227

- Kit di coni a elica per la misurazione della portata (sezione circolare Ø 210 mm, rettangolare 346x346 mm)..... P01654250
- Sonda a elica Ø 80 mm..... P01654251
- Guaina protettiva antiurto + accessorio Multifix ..... P01654252
- Accessorio Multifix..... P01102100Z
- Adattatore di rete..... P01651023
- Custodia per trasporto..... P01298075
- Valigetta di metallo ..... P01298071
- Software Dataview® ..... P01102095
- Modem BLE / USB per PC ..... P01654253
- Set di 4 batterie 1,5 V AA/LR6 + caricatore... HX0053

### LUXMETRO

#### CA 1110

- Guaina protettiva antiurto + accessorio Multifix..... P01654252
- Accessorio Multifix..... P01102100Z
- Adattatore di rete..... P01651023
- Custodia per trasporto..... P01298075
- Valigetta di metallo ..... P01298071
- Software Dataview® ..... P01102095
- Modem BLE / USB per PC ..... P01654253
- Set di 4 batterie 1,5 V AA/LR6 + caricatore... HX0053

### FONOMETRI

#### CA 832 e CA 834

- Calibratore per fonometro a 94 dB e 114 dB, CA 833 ..... P01185301
- Prolunga microfono per CA 834 (5 metri) ..... P01102190
- Protezione anti-vento ..... P01102083
- Cavo jack/USB per CA 834..... P01295478

### TACHIMETRI

#### CA 1725 e CA 1727

- Kit accessori meccanici..... P01174902
- Raccordi (set da 3)..... P01174903
- Pellicola retroriflettente (15 strisce lunghe 0,1 m) ..... P01101797
- Presa FRB F..... P01101785
- Software TACHOGRAPH su CD-ROM ..... P01174835
- Cavo da USB-A a USB-B ..... P01295293

### REGISTRATORE DI CO<sub>2</sub> - TEMPERATURA - UMIDITÀ

#### CA 1510

- Kit di calibrazione in loco..... P01651022
- Valigetta..... P01298071
- Supporto da tavolo..... P01651021
- Supporto da parete..... P01651020
- Adattatore di rete USB..... P01651023
- Adattatore USB-Bluetooth..... P01102112
- Set di 4 batterie 1,5 V AA/LR6 + caricatore... HX0053

### RILEVATORE DI CO

#### CA 895

- Kit di aspirazione con pompa e prolunga..... P01651101



#### Per CA 1246

- Cartuccia sale 75% UR ..... P01156401



#### Per CA 1227 -

#### CA 1110 - CA 1821/22/23 - CA 1246

- Guaina protettiva antiurto + accessorio Multifix..... P01654252



#### Per CA 1227 - CA 1110 - CA 1821/22/23 - CA 1246 - CA 1510

- Adattatore di rete ..... P01651023



#### Per CA 1227

- Kit di coni a elica per la misurazione della portata ..... P01654250



#### Per CA 832 - CA 1310

- Calibratore per fonometro ..... P01185301



#### Per CA 1725 - CA 1727

- Kit accessori meccanici ..... P01174902



#### Per CA 1510

- Kit di calibrazione in loco ..... P01651022



#### Pour CA 1510

- Supporto da tavolo ..... P01651021



#### Per CA 1510

- Supporto da parete..... P01651020

Per tutti gli accessori vedi  
pagina 150





# MISURA DELLA CORRENTE

PINZE AMPEROMETRICHE AC	139
PINZE AMPEROMETRICHE AC/DC	141
SENSORI DI CORRENTE FLESSIBILI	142
ACCESSORI	143

## COME SCEGLIERE UNA PINZA AMPEROMETRICA

I criteri per scegliere una pinza amperometrica sono molteplici. La sequenza di domande riportata di seguito è pensata per individuare con esattezza le esigenze dell'utente e arrivare a selezionare il modello più adatto all'applicazione prevista.

Per scegliere la pinza, consigliamo di seguire questo schema:

- Le correnti da misurare sono continue o alternate? > tabella pinze AC/DC o solo AC.
- Si tratta di correnti forti o deboli? > consultare la colonna "Ingresso" per stabilire la gamma di pinze più idonea.
- I cavi sono di piccolo o grande diametro? > nelle figure, verificare la capacità (diametro Ø) di serraggio di ciascuna gamma di pinze per selezionare la più adatta all'applicazione prevista.

■ A quale dispositivo sarà collegata la pinza? > consultare la colonna "Uscita/Connettori" per selezionare un modello con un segnale d'uscita e un connettore compatibili con il dispositivo di misura.

■ Quali altri criteri seguire? > consultare la colonna "Specifiche" per verificare che la pinza scelta corrisponda perfettamente alle esigenze dell'utente.

## LA GAMMA PIÙ COMPLETA DI PINZE EN 61010-2-032

L'innovazione, il know-how tecnologico e la volontà di realizzare prodotti di qualità nel rispetto delle norme fanno di Chauvin Arnoux lo specialista mondiale delle pinze amperometriche.

Le tabelle nelle prossime pagine illustrano la gamma completa di pinze per la misurazione della corrente AC, corredata dalla vista laterale dei singoli prodotti. Segue un'altra tabella dedicata ai modelli per corrente AC/DC.

Alcune pinze, in virtù delle loro caratteristiche, sono destinate ad applicazioni specifiche:

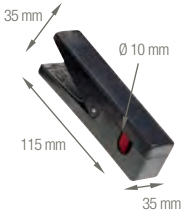


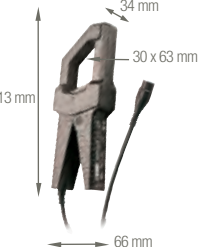
- Pinze per oscilloscopi (uscita BNC): E27, PAC17, PAC27, MN60, Y7N, C160, D38N e MA200
- Pinze per correnti di dispersione: MN73, C173 e B102
- Pinze per correnti di processo: K1 e K2
- Pinza per la misurazione sul secondario dei TV: MN71



	MINI 0X Pagina 139	MINI 10x* Pagina 139	MN Pagina 139	YN Pagina 139	C1xx Pagina 140	DN Pagina 140	Bxx Pagina 140	MiniFlex Serie MA110 Pagina 142	MiniFlex Serie MA130 Pagina 142	MiniFlex Serie MA200 Pagina 142	AmpFlex® Serie A110 Pagina 142	AmpFlex® Serie A130 Pagina 142	K Pagina 141	E2X Pagina 141	MH60 Pagina 141	PAC 1x Pagina 141	PAC 2x Pagina 141
<b>Per corrente:</b>																	
Ø di serraggio (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
AC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DC																	
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>Uscita</b>																	
in mA <sub>AC</sub>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
in mV <sub>AC</sub>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
in mV <sub>DC</sub>	■		■	■													
in mV <sub>AC+DC</sub>													■	■	■	■	■
<b>Connettori</b>																	
Boccole Ø 4 mm isolate			■		■	■											
Cavo con spine Ø 4 mm angolari isolate	■	■	■	■	■	■	■	■			■			■		■	■
Scatola elettronica con spine Ø 4 mm isolate, interasse 19 mm standard													■				
Cavo coassiale con spina BNC isolata			■	■	■	■				■	■	■		■	■	■	■
<b>Portata</b>																	
Portata unica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Portata multipla	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Applicazioni</b>																	
Per multimetri	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Per oscilloscopi			■	■	■	■	■			■				■	■	■	■
Per la ricerca di dispersioni e difetti di isolamento			■		■		■										
Per la misurazione di potenze, armoniche, ecc.	■	■	■		■	■		■	■		■	■		■		■	■
Per processo e anello di misura 4-20/0-20 mA													■				
<b>Alimentazione</b>																	
Autonoma	■	■	■	■	■	■	■										
Batteria/e								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Adattatore di rete								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

\* per multimetri

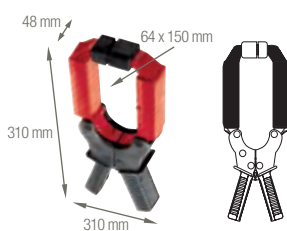
## MISURA DELLA CORRENTE AC

Serie	Modello	Ingresso					Uscita / Connettori			Specifiche					Codice		
		Campo di misura <sup>(1)</sup>					Corrente	Tensione	Cavo + spine di sicurezza $\varnothing$ 4 mm	Boccole femmina $\varnothing$ 4 mm	Connettore BNC (coassiale)	Rapporto di trasformazione (ingresso/uscita)	Uscita protetta da sovratensioni	Zero DC automatico		Misurazione della potenza (lieve sfasamento)	Banda passante (frequenza in Hz)
Corrente molto debole	Corrente debole	Corrente media	Corrente forte	Alternata	Continua												
	MINI 01		2 – 150 A				0,15 A <sub>AC</sub>				1000/1				48 Hz – 500 Hz	$\leq 2,5\%$	P01105101Z
	MINI 02	50 mA – 100 A					0,15 A <sub>AC</sub>				1000/1				48 Hz – 10 kHz	$\leq 1\%$	P01105102Z
	MINI 03		1 – 100 A					0,1 V <sub>AC</sub>			1 A / 1 mV					$\leq 2\%$	P01105103Z
	MINI 05	5 mA – 10 A 1 – 100 A						10 V <sub>AC</sub> 0,1 V <sub>AC</sub>			1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV				48 Hz – 500 Hz	$\leq 3\%$ $\leq 2\%$	P01105105Z
	MINI 09		1 – 150 A					15 V <sub>DC</sub> <sup>(2)</sup>			1 A / 100 mV					$\leq 4\%$	P01105109Z
	MINI102	0,05 A – 200 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1				48 Hz – 10 kHz	$\leq 1\%$	P01106102
	MINI103	0,1 A – 200 A					0,2 V <sub>AC</sub>			1 A / 1 mV					48 Hz – 10 kHz	$\leq 1,5\%$	P01106103
	MN08	0,5 – 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1			40 Hz – 10 kHz	$\leq 1\%$	P01120401	
	MN09	0,5 – 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1				$\leq 1\%$	P01120402	
	MN10	0,5 – 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1				$\leq 2\%$	P01120403	
	MN11	0,5 – 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1				$\leq 2\%$	P01120404	
	MN12	0,5 – 240 A						2 V <sub>AC</sub>			1 A / 10 mV				$\leq 1\%$	P01120405	
	MN13	0,5 – 240 A						2 V <sub>AC</sub>			1 A / 10 mV				$\leq 1\%$	P01120406	
	MN14	0,5 – 240 A						0,2 V <sub>AC</sub>			1 A / 1 mV				$\leq 1\%$	P01120416	
	MN15	0,5 – 240 A						0,2 V <sub>AC</sub>			1 A / 1 mV				$\leq 1\%$	P01120417	
	MN21	0,1 – 240 A					0,2 A <sub>AC</sub>				1000/1				$\leq 2\%$	P01120418	
	MN23	0,1 – 240 A						2 V <sub>AC</sub>			1 A / 10 mV				$\leq 1,5\%$	P01120419	
	MN38	0,1 – 24 A 0,5 – 240 A						2 V <sub>AC</sub> 2 V <sub>AC</sub>			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV				$\leq 1\%$	P01120407	
	MN39	0,1 – 24 A 0,5 – 240 A						2 V <sub>AC</sub> 2 V <sub>AC</sub>			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV				$\leq 1\%$	P01120408	
	MN60	0,1 A – 60 A <sub>PICCO</sub> 0,5 A – 600 A <sub>PICCO</sub>						6 V <sub>PICCO</sub> 6 V <sub>PICCO</sub>			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV				40 Hz – 40 kHz	$\leq 2\%$ $\leq 1,5\%$	P01120409
	MN71	10 mA – 12 A						1 V <sub>AC</sub>			1 A / 100 mV				$\leq 1\%$	P01120420	
	MN73	10 mA – 2,4 A 100 mA – 240 A						2 V <sub>AC</sub> 2 V <sub>AC</sub>			1 mA / 1 mV 1 A / 10 mV				40 Hz à 10 kHz	$\leq 1\%$ $\leq 2\%$	P01120421
MN88	0,5 – 240 A						20 V <sub>DC</sub> <sup>(2)</sup>			1 A / 100 mV			$\leq 2\%$	P01120410			
MN89	0,5 – 240 A						20 V <sub>DC</sub> <sup>(2)</sup>			1 A / 100 mV			$\leq 2\%$	P01120415			
	Y1N	4 A – 500 A					0,5 A <sub>AC</sub>				1000/1			48 Hz à 1 kHz	$\leq 3\%$	P01120001A	
	Y2N	4 A – 500 A					0,5 A <sub>AC</sub>				1000/1				$\leq 1\%$	P01120028A	
	Y3N	4 A – 500 A					5 A <sub>AC</sub>				100/1				$\leq 3\%$	P01120029A	
	Y4N	4 A – 500 A						0,5 V <sub>DC</sub> <sup>(2)</sup>			500 A / 0,5 V				$\leq 1\%$	P01120005A	
	Y7N	1 A – 1200 A <sub>PICCO</sub>						1,2 V <sub>PICCO</sub>			1 A / 1 mV				5 Hz – 10 kHz	$\leq 2\%$	P01120075

(1) Il valore superiore corrisponde al 120% del valore nominale max. (2) Rettifica del segnale alternato tramite diodi.




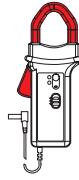

# MISURA DELLA CORRENTE AC

Serie	Modello	Ingresso					Uscita / Connettori					Specifiche					Codice
		Campo di misura <sup>(1)</sup>					Corrente	Tensione	Cavo + spine di sicurezza Ø 4 mm	Boccole femmina Ø 4 mm	Connettore BNC (coassiale)	Rapporto di trasformazione (ingresso/uscita)	Uscita protetta da sovratensioni	Zero DC automatico	Misurazione della potenza (lieve sfasamento)	Banda passante (frequenza in Hz)	
Corrente molto debole	Corrente debole	Corrente media	Corrente forte	Alternata	Continua												
	C100	0,1 A – 1200 A					1 AAC				1000/1				30 Hz – 10 kHz	≤ 0,5 %	P01120301
	C102	0,1 A – 1200 A					1 AAC				1000/1					≤ 0,5 %	P01120302
	C103	0,1 A – 1200 A					1 AAC				1000/1					≤ 0,5 %	P01120303
	C106	0,1 A – 1200 A						1 VAC			1 A / 1 mV					≤ 0,5 %	P01120304
	C107	0,1 A – 1200 A						1 VAC			1 A / 1 mV					≤ 0,5 %	P01120305
	C112	1 mA – 1200 A					1 AAC				1000/1					≤ 0,3 %	P01120314
	C113	1 mA – 1200 A					1 AAC				1000/1					≤ 0,3 %	P01120315
	C116	1 mA – 1200 A						1 VAC			1 A / 1 mV					≤ 0,3 %	P01120316
	C117	1 mA – 1200 A						1 VAC			1 A / 1 mV					≤ 0,3 %	P01120317
	C122	1 A – 1200 A					5 AAC				1000/5					≤ 1 %	P01120306
	C148	1 A – 300 A 1 A – 600 A 1 A – 1200 A					5 AAC				250/5 500/5 1000/5			48 Hz – 1 kHz	≤ 2 % ≤ 1 % ≤ 1 %	P01120307	
	C160	0,1 A – 30 A <sub>PICCO</sub> 0,1 A – 300 A <sub>PICCO</sub> 1 A – 2000 A <sub>PICCO</sub>						3 V <sub>PICCO</sub> 3 V <sub>PICCO</sub> 2 V <sub>PICCO</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 VAC			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 VAC 0,4 VAC			1 mA / 1 mV 1 A / 1 mV			10 Hz – 1 kHz	≤ 0,5 % ≤ 0,35 %	P01120083	
	D30N			1 A – 3600 A			1 AAC				3000/1			30 Hz – 5 kHz	≤ 0,5 %	P01120049A	
	D30CN			1 A – 3600 A			1 AAC				3000/1				≤ 0,5 %	P01120064	
	D31N			1 A – 600 A 1 A – 1200 A 1 A – 1800 A			1 AAC				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 AAC				1000/1 2000/1 3000/1			30 Hz – 1 kHz	≤ 1 % ≤ 0,5 % ≤ 0,5 %	P01120051A	
	D33N			1 A – 3600 A			5 AAC				3000/5			30 Hz – 5 kHz	≤ 1 %	P01120052A	
	D34N			1 A – 600 A 1 A – 1200 A 1 A – 1800 A			5 AAC				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 AAC				1000/5 2000/5 3000/5				≤ 1 % ≤ 0,5 % ≤ 0,5 %	P01120054A	
	D36N			1 A – 3600 A			3 AAC				3000/3			30 Hz – 5 kHz	≤ 0,5 %	P01120055A	
	D37N			0,1 A – 36 A 1 A – 360 A 1 A – 3600 A				3 VAC			30 A/3 V 300 A/3 V 3000 A/3 V			30 Hz – 5 kHz	≤ 2 %	P01120056A	
	D38N			1 A – 90 A <sub>PICCO</sub> 1 A – 900 A <sub>PICCO</sub> 1 A – 9000 A <sub>PICCO</sub>				0,9 V <sub>PICCO</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV 1 A / 0,1 mV			30 Hz – 50 kHz	≤ 2 %	P01120057A	



(1) Il valore superiore corrisponde al 120% del valore nominale max. (2) Rettifica del segnale alternato tramite diodi.

## MISURA DELLA CORRENTE AC/DC

Serie	Modello	Ingresso					Uscita / Connettori			Specifiche				Codice	
		Campo di misura					Corrente	Tensione	Cavo + spine di sicurezza Ø 4 mm Boccole femmina Ø 4 mm Connettore BNC (coassiale)	Rapporto di trasformazione (ingresso/uscita)	Uscita protetta da sovratensioni Zero DC automatico	Misurazione della potenza (lieve sfasamento)	Banda passante (frequenza in Hz)		Precisione tipica
	<b>K1</b>	1 mA – 4,5 A <sub>DC</sub> 1 mA – 3 A RMS 1 mA – 4,5 A <sub>PICCO</sub>												4,5 V <sub>AC</sub> 3 V <sub>RMS</sub> 4,5 V <sub>CRËTE</sub>	
	<b>K2</b>	100 µA – 450 mA <sub>DC</sub> 100 µA – 300 mA <sub>RMS</sub> 100 µA – 450 mA <sub>PICCO</sub>					4,5 V <sub>AC</sub> 3 V <sub>RMS</sub> 4,5 V <sub>CRËTE</sub>			1 mA / 10 mV			DC a 1,5 kHz	≤ 1 %	P01120074A
	<b>E25</b>	5 mA – 2 A <sub>DC</sub> 5 mA – 1,5 A <sub>AC</sub> 50 mA – 80 A <sub>DC</sub> 50 mA – 60 A <sub>AC</sub>					2 V <sub>DC</sub> 1,5 V <sub>AC</sub> 600 mV <sub>DC</sub> 800 mV <sub>DC</sub>			1 A / 1 V 1 A / 10 mV			DC a 20 kHz	≤ 2 % ≤ 4 %	P01120025
	<b>E27</b>	100 mA – 10 A <sub>PICCO</sub> 500 mA – 100 A <sub>PICCO</sub>					1 V <sub>CRËTE</sub> 1 V <sub>CRËTE</sub>			1 A / 100 mV 1 A / 10 mV			DC a 100 kHz	≤ 3 % ≤ 4 %	P01120027
	<b>MH60</b>	0,01 A – 140 A <sub>PICCO</sub>					1,4 V <sub>PICCO</sub>			10 mV/A			DC a 1 MHz	≤ 1,5 %	P01120612
	<b>PAC15</b>	0,5 A – 400 A <sub>AC</sub> 0,5 A – 600 A <sub>DC</sub>					600 mV <sub>AC/DC</sub>			1 A / 1 mV			DC a 30 kHz	≤ 2 %	P01120115
	<b>PAC16</b>	0,5 A – 40 A <sub>AC</sub> 0,5 A – 60 A <sub>DC</sub> 0,5 A – 400 A <sub>AC</sub> 0,5 A – 600 A <sub>DC</sub>					600 mV <sub>AC/DC</sub> 600 mV <sub>AC/DC</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			DC a 30 kHz	≤ 1,5 % ≤ 2 %	P01120116
	<b>PAC17</b>	0,5 A – 60 A <sub>PICCO</sub> 0,5 A – 60 A <sub>DC</sub> 0,5 A – 600 A <sub>PICCO</sub> 0,5 A – 600 A <sub>DC</sub>					600 mV <sub>PICCO</sub> 600 mV <sub>PICCO</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			DC a 30 kHz	≤ 1,5 % ≤ 2 %	P01120117
	<b>PAC25</b>	0,5 A – 1000 A <sub>AC</sub> 0,5 A – 1400 A <sub>DC</sub>					1,4 V <sub>AC/DC</sub>			1 A / 1 mV			DC a 30 kHz	≤ 4 %	P01120125
	<b>PAC26</b>	0,5 A – 100 A <sub>AC</sub> 0,5 A – 150 A <sub>DC</sub> 0,5 A – 1000 A <sub>AC</sub> 0,5 A – 1400 A <sub>DC</sub>					1,5 V <sub>AC/DC</sub> 1,4 V <sub>AC/DC</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			DC a 30 kHz	≤ 1,5 % ≤ 4 %	P01120126
	<b>PAC27</b>	0,5 A – 150 A <sub>PICCO</sub> 0,5 A – 150 A <sub>DC</sub>					1,5 V <sub>PICCO</sub> 1,4 V <sub>PICCO</sub>			1 A / 10 mV 1 A / 1 mV			DC a 30 kHz	≤ 1,5 % ≤ 4 %	P01120127
		0,5 A – 1400 A <sub>PICCO</sub> 0,5 A – 1400 A <sub>DC</sub>													

(2) Cavo + scatola elettronica con spine di sicurezza Ø 4 mm, interasse 19 mm, per la serie K.



## MA110 - MA130

COD.: P01120660 P01120663  
 COD.: P01120661  
 COD.: P01120662

600 V CAT IV 1000 V CAT III 80 mA 3 kAac 4 portate 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 portate IP 67



### ★ VANTAGGI

- Per multimetri, registratori, oscilloscopi, ecc.
- Nessun effetto di saturazione magnetica: linearità eccellente, lieve sfasamento, ampio campo di misura
- Sensori flessibili per un serraggio agevole dei conduttori da misurare
- Facili da installare negli armadi elettrici domestici o industriali grazie al design compatto
- Sistema di apertura/chiusura del toroide con innesto rapido, per un uso agevole anche indossando i guanti di protezione

### + ULTERIORI VANTAGGI

#### Modelli MA110 e A110

- Misurazioni a partire da 80 mA
- Collegamento sull'ingresso di tensione alternata (mVAC / VAC) di qualsiasi multimetro o dispositivo di misura provvisto di connettori a banana femmina Ø 4 mm
- Alimentazione a batteria o con adattatore esterno standard
- Funzione di standby automatico disattivabile durante la messa in servizio per eseguire campagne di misurazione per lunghi periodi
- 3 LED (verde, giallo e rosso) indicano rispettivamente lo stato dell'alimentazione, della funzione di standby automatico e il superamento del valore massimo di misura

#### Modelli MA130 trifase e A130 trifase

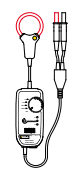
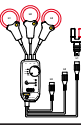
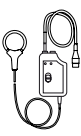
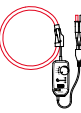
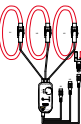
- Collegamento sugli ingressi di tensione alternata (mVAC / VAC) di qualsiasi analizzatore di potenza, registratore o dispositivo di misura provvisto di spina BNC

#### Modello MA200

- Provvisto di un'uscita BNC, collegamento a tutti i tipi di oscilloscopi
- Banda passante elevata
- Particolarmente indicato per la visualizzazione di segnali transitori, segnali di comando, corrente di trigger dei tiristori o per la visualizzazione di un'alimentazione di potenza elettronica

### 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- **MA110** o **A110** fornito con 2 batterie alcaline 1,5 V LR6, 1 spina di sicurezza, 1 report di collaudo
- **MA130** o **A130** fornito con 2 batterie alcaline 1,5 V LR6, 1 spina di sicurezza, 1 report di collaudo, 1 kit di anelli colorati per la codifica/identificazione dei cavi, 3 adattatori BNC femmina/spine Ø 4 mm
- **MA200** fornito con 1 batteria da 9 V, 1 report di collaudo

Serie	Modello	Ingresso					Uscita / Connettori					Specifiche					Codice
		Campo di misura					Corrente	Tensione	Cavo + spine di sicurezza ø 4 mm	Boccole femmina ø 4 mm	Connettore BNC (coassiale)	Rapporto di trasformazione (ingresso/uscita)	Uscita protetta da sovratensioni	Zero DC automatico	Misurazione della potenza (lieve sfasamento)	Banda passante (frequenza in Hz)	
Corrente molto debole	Corrente debole	Corrente media	Corrente forte	Alternata	Continua												
	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>picco</sub> 0,5 A – 450 A <sub>picco</sub>						4,5 V <sub>picco</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>picco</sub> 0,5 A – 450 A <sub>picco</sub>						4,5 V <sub>picco</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 – 4500 A <sub>picco</sub>						4,5 V <sub>picco</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 – 3000 A						3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A			10 Hz – 10 kHz 10 Hz – 20 kHz 10 Hz – 20 kHz 10 Hz – 20 kHz	≤ 1%	P01120630
	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 – 3000 A						3 V <sub>AC</sub>				1 V/A 100 mV/A 10 mV/A 1 mV/A			10 Hz – 10 kHz 10 Hz – 20 kHz 10 Hz – 20 kHz 10 Hz – 20 kHz	≤ 1%	P01120631
	A110 30-300-3000-30000/3 (120 cm / Ø 38 cm)	0,5 A – 30 A 0,5 A – 300 A 0,5 A – 3000 A 0,5 A – 30000 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

**ACCESSORI / RICAMBI PER SENSORI DI CORRENTE**

MiniFlex MA110 / MA130  
AmpFlex® A110 / A130

E25 / E27

MH60

PAC15/16/17 & PAC25/26/27

- Adattatore di rete / cavo µUSB-B ..... P01651023
  - Alimentatore 110 V-240 V 50/60 Hz USB tipo A femmina 5 V 1 A
  - Cavo di ricambio e collegamento USB tipo A maschio – USB tipo Micro-B maschio, lunghezza 1,80 m

MH60

- Accumulatore di ricambio ..... P01296049Z

MN73 / C173 / B102

- Scatola neutro artificiale AN1 ..... P01197201

E1N / E3N / E6N

- Adattatore di rete ..... P01101965

SERIE K

- Adattatore di rete ..... P01101966

PAC10/11/12/20/21/22

- Adattatore di rete ..... P01101967

AmpFlex® A100

- Adattatore di rete ..... P01101968

MiniFlex MA100

- Adattatore di rete ..... P01102086

MiniFlex MA200

- Adattatore di rete ..... P01102087

Per tutti gli accessori vedi pagina 150

INFORMAZIONI UTILI E CONSIGLI  
 BANCHI DIDATTICI  
 VALIGETTE DIDATTICHE  
 ALTRI STRUMENTI

144  
 146  
 147  
 147

# STRUMENTAZIONE DA LABORATORIO E PER USO DIDATTICO

Elettricità, elettronica, fisica, manutenzione industriale, ambiente: in tutte queste discipline, **la misurazione è essenziale per imparare e comprendere** fenomeni teorici attraverso la pratica. Dallo studio dei segnali elettrici alla manutenzione degli impianti, Chauvin Arnoux offre **dispositivi didattici semplici e formativi per accompagnare gli studenti nel loro percorso di apprendimento.**

## LO STUDIO DEI FENOMENI ELETTRICI SEMPLICI

Nelle classi a indirizzo elettronico, il programma di studi include anche le tecniche che sfruttano i segnali elettrici per ricevere, trasmettere, elaborare, memorizzare e visualizzare un'informazione. Per agevolare gli studenti, è possibile generare **le grandezze elettriche tramite cassette a decadi o valigette di simulazione**, per poi analizzarle con dispositivi di misura classici, quali voltmetri, amperometri, wattmetri e multimetri. Le cassette a decadi di resistenze, condensatori o induttanze sono elementi passivi progettati per essere inseriti nei circuiti di prova o di messa a punto al fine

di ottenere, per combinazione, i valori di resistenza, capacità o induttanza desiderati.

## CONFORMITÀ ALLA NORMA EN 61010-1

Le nostre **cassette a decadi sono conformi alla norma di sicurezza EN 61010-1**, che specifica le prescrizioni generali di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, regolazione e per utilizzo in laboratorio.

Tale norma stabilisce le condizioni ambientali standard per l'impiego, ovvero:

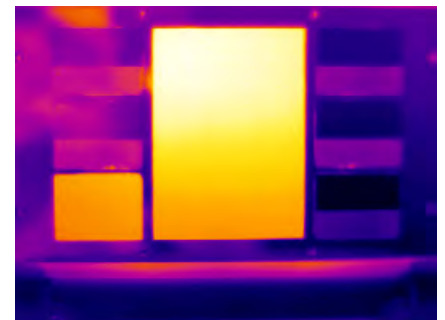
- Uso interno
- Altitudine fino a 2.000 m
- Temperatura da 5 °C a 40 °C
- Umidità relativa massima 80% per temperature fino a 31 °C, con diminuzione lineare fino al 50% UR a 40 °C
- Fluttuazioni della tensione della rete di alimentazione non superiori al  $\pm 10\%$  della tensione nominale
- Normale presenza di sovratensioni transitorie sull'alimentazione di rete



## APPLICAZIONI PRATICHE PER FAVORIRE L'APPRENDIMENTO

Pensando alle esigenze di apprendimento, Chauvin Arnoux ha ideato una gamma di unità **pronte all'uso** perfette **per realizzare esperimenti in aula**, fra cui una valigetta per la simulazione di impianti elettrici, potenze e armoniche, un banco didattico a microonde e un **banco didattico termografico**.

Il design attentamente studiato garantisce la massima semplicità d'uso e di rilevamento. **Complete di una guida pratica** accompagnata dalle nozioni teoriche corrispondenti, le nostre valigette didattiche consentono agli studenti di approfondire le proprie conoscenze acquisendo una manualità che si rivelerà preziosa nella loro carriera futura.



Grandezza	Unità
Resistenza R	$\Omega$ (ohm)
Corrente I	A (ampère)
Tensione V	V (volt)
Potenza P	W (watt)
Capacità C	F (farad)
Induttanza L	H (henry)



Cassetta a decadi di resistenza

## CASSETTE A DECADI DI RESISTENZA



### VANTAGGI

- Selettore rotativo
- Leva per impedire il passaggio accidentale da 10 a 1
- Morsetto di terra maschio polarizzato (antisbaglio)



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	Codici
<b>1 decade</b>	
Da 0,1 a 1 Ω	P03197521A
Da 1 a 10 Ω	P03197522A
Da 10 a 100 Ω	P03197523A
Da 100 a 1.000 Ω	P03197524A
Da 1 a 10 kΩ	P03197525A
Da 10 a 100 kΩ	P03197526A
Da 100 a 1.000 kΩ	P03197527A
Da 1 Ω a 10 MΩ	P03197528A
BR 04: 4 decadi da 1 Ω a 10 kΩ	P01197401
BR 05: 5 decadi da 1 Ω a 100 kΩ	P01197402
BR 06: 6 decadi da 1 Ω a 1 MΩ	P01197403
BR 07: 7 decadi da 1 Ω a 10 MΩ	P01197404

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- Cassetta a 1 decade fornita con 1 cavo di sicurezza nero, lunghezza 25 cm, Ø 4 mm, maschio, con presa posteriore
- Casette BR 04/05/06/07 fornite solo con istruzioni d'uso

### ACCESSORI / RICAMBI

1 cavo di sicurezza nero, lunghezza 25 cm, Ø 4 mm, maschio, con presa posteriore	P01295056
Cavallotto Ø 4 mm, maschio, nero (x10)	P01101892A

EN 61010-1 - 150 V CAT II - Grado di inquinamento 2 - 50 V CAT III

## CASSETTE A DECADI DI INDUTTANZE



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	Codici
BL 07: 7 decadi da 1 µH a 10 H	P01197451

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Cassetta BL07 fornita solo con istruzioni d'uso.

## CASSETTE A DECADI DI CAPACITÀ



### VANTAGGI

Elementi per assemblaggi meccanici ed elettrici.

- Selettore rotativo a contatti
- Precisione tipica: 2%

#### Cassette a 1 decade

- 3 cassette con selettore 11 posizioni (0 incluso)
- 2 morsetti di sicurezza Ø 4mm e un morsetto di terra
- Dimensioni: 72x72x90 mm



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	Codici
<b>1 decade</b>	
Da 0,01 a 0,1 µF	P03199613A
Da 0,1 a 1 µF	P03199612A
Da 1 a 10 µF	P03199611A

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Cassetta a 1 decade fornita completa di:

- 1 cavo di sicurezza nero, lunghezza 25 cm, Ø 4 mm, maschio, con presa posteriore

### ACCESSORI / RICAMBI

1 cavo di sicurezza nero, lunghezza 25 cm, Ø 4 mm, maschio, con presa posteriore	P01295056
Cavallotto Ø 4 mm, maschio, nero (x10)	P01101892A

EN 61010-1 - 150 V CAT II - Grado di inquinamento 2 - 50 V CAT III

## SHUNT 100 mV CON INVOLUCRO A DOPPIO ISOLAMENTO



### VANTAGGI

- Misurazione a 4 fili
- Morsetti di intensità rossi
- Morsetti di tensione neri



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	Codici
1 A	P01165221
5 A	P01165222
10 A	P01165223
20 A	P01165224
30 A	P01165225

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Shunt fornito solo con istruzioni d'uso.

EN 61010-1 - 150 V CAT II - Grado di inquinamento 2 - 50 V CAT III



# CA 1875

COD.: P01651620

GUIDA ALLE  
ESERCITAZIONI PRATICHE

## ★ VANTAGGI

- Visualizzazione delle possibili cause d'errore mediante termografia: problemi di emissività, risoluzione spaziale, angolo di misurazione, trasmissione, riflessione
- Semplicità di utilizzo e misurazione
- Guida alle esercitazioni pratiche accompagnata dalla relativa teoria

## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 1875
Emissività dei materiali	Evidenzia il rapporto fra emissività e misurazione della temperatura attraverso piastre di diversi materiali.
Posizionamento	Visualizza l'effetto che ha il posizionamento della termocamera rispetto al target di misura sul rilevamento della temperatura.
Riflessione e trasmissione	Visualizza i fenomeni di riflessione e trasmissione e la rispettiva influenza sulla misurazione.
Risoluzione spaziale	Individua le superfici di misurazione termica minime, in base alla distanza del target.
Alimentazione	230 V – 50 / 60 Hz

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 1875 fornito in una custodia con:

- 1 cavo di rete
- Piastre di prova
- 1 manuale di teoria, esercitazioni guidate ed esercitazioni pratiche

# CA 6710

COD.: P01145901

IMPIANTI  
ELETTRICI

## ★ VANTAGGI

- Ideale per lo studio delle misure nel campo della sicurezza elettrica
- Simulazione delle misurazioni sugli impianti elettrici
- Valvola di depressurizzazione per il trasporto aereo

## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	CA 6710
Norme illustrate	NF C 15-100, VDE 0100, IEE 16th, IEC 64-8, ÖVE EN-1, RBT MIE, NIN/NIV, ecc.
Sistemi di collegamento a terra simulabili	TT, TN e IT
Misure simulabili	Terra, resistività, loop (di terra e interni), isolamento, prove interruttori differenziali (30 mA / 300 mA), corrente / corrente di dispersione
Guasti simulabili	Interruzione di fase / neutro o terra, inversione neutro / terra, corrente di dispersione
Categoria di misura	CAT II 230 V
Dimensioni	490 x 395 x 195 mm
Peso	10 kg

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

CA 6710 fornito in dotazione con:

- 1 cavo di alimentazione di rete 2P+T con presa Schuko FRA/GER
- 6 cavi di sicurezza neri da 25 cm con presa posteriore
- 1 adattatore universale per presa di rete
- 1 adattatore FRA/GER per presa di rete

## ⚙️ ACCESSORI / RICAMBI

Set di 6 cavi di sicurezza neri, lunghezza 25 cm, Ø 4 mm, maschio, con presa posteriore

P01295212

1 adattatore FRA/GER per presa di rete

P01101981



# POTENZA-ARMONICHE

COD.: PO1NC5003



Diagnostica e controllo



Formazione



Efficienza energetica



Trasporti



Tecnologia e risorse



Settore industriale



Produzione, energia e distribuzione



Laboratorio e tecnologia



## POTENZA E ARMONICHE

### ★ VANTAGGI

- Simulazione di una rete e di un carico trifase senza rischi
- Correnti, tensioni, sfasamento e tasso di distorsione armonica

### ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	POTENZA-ARMONICHE
Reti simulabili	Mono o trifase (cavo di rete 230 V)
Misure simulabili	U, I, W, W/h, var, j, THD, ecc.
Tensione	Alimentazione rete $\pm 15\%$
Corrente	1, 2, 5, 10, 20 A $\pm 10\%$
Variatione di tensione*	+ 8%; -10%
Sfasamento corrente*	30°, 45°, 60° $\pm 5^\circ$ induttivo o capacitivo
Tasso di distorsione armonica in corrente e tensione*	Tasso di rete, 15%, 25% e variabile
Interruzione di fase	Sì
Alimentazione	Rete 230 V – presa 2P + T
Categoria di misura	EN 61010 300 V CAT II – Grado di inquinamento 2
Dimensioni	490 x 395 x 195 mm
Peso	10 kg

\*sulla fase 1

### + ULTERIORI VANTAGGI

- Sensori di corrente non inclusi nella fornitura.



### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Valigetta fornita in dotazione con:

- 1 cavo di rete

### ⚙️ ACCESSORI / RICAMBI

Cavi di misura

pagina 150

# BDH R100

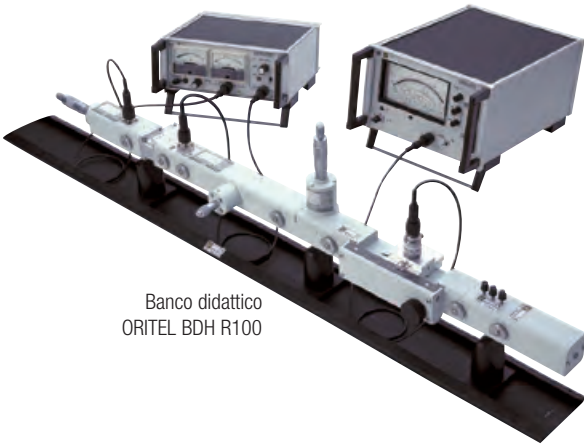
COD.: PO1275101



GUIDA PRATICA



Alimentazione  
GUNN ORITEL CF 204



Banco didattico  
ORITEL BDH R100

## ELEMENTI PER LA PROPAGAZIONE IN SPAZIO LIBERO

		Codice
1	Antenna a tromba 20 dB ANC 100/20	P01275326
2	Antenna a tromba 15 dB ANC 100/15 dB	P01275304
3	Antenna a tromba 10 dB ANC 100/10	P01275325
4	Risponditore radar passivo – RRL100	P01275333
5	Disco riflettente – DR100	P01275334
6	Antenna dielettrica – AND100	P01275329
7	Antenna piatta – ASP100	P01275328
8	Antenna a fessure regolabili – ANF100	P01275332
	Antenna a fessure fisse – ANF100F	P01275331
	Iride per antenna a fessura regolabile – IANF100	P01275330
	Riflettore parabolico regolabile – ANP100	P01275327
9	Riflettore parabolico fisso – ANP100F	P01275335

### ★ VANTAGGI

- Banco per lo studio delle microonde fra 8,5 e 9,6 GHz a propagazione guidata
- Guida d'onda WR90/R100 con sistema di montaggio rapido
- Corredato da materiali di supporto dettagliati per lezioni ed esercitazioni pratiche
- Ampia gamma di accessori per numerosi esperimenti

### ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	BDH R100
<b>Principali esperimenti</b>	
Studio	Oscillatore GUNN Impedenza Lunghezza d'onda
Misurazioni	Frequenza Rapporto d'onda stazionaria
Report	Legge quadratica di un rivelatore

### 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

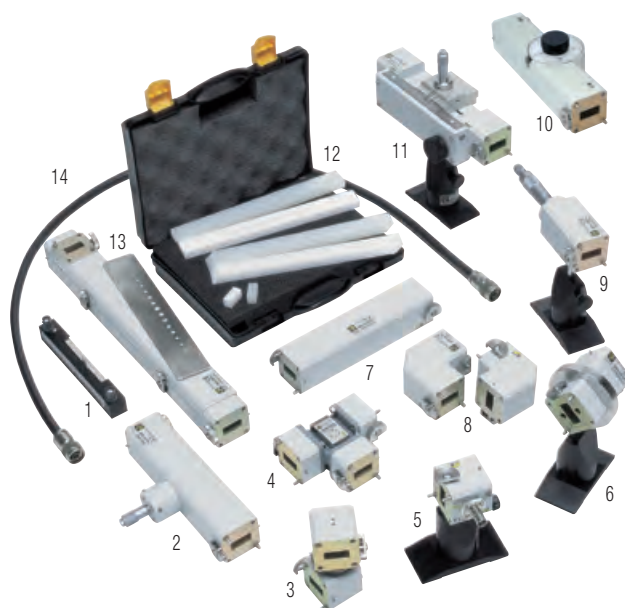
Banco **BDH R100** fornito in una valigetta per il trasporto con:

- 1 oscillatore a diodo GUNN ORITEL OSG 100
- 1 isolatore a ferrite ORITEL ISO 100
- 1 modulatore a diodi PIN ORITEL MOD 100
- 1 attenuatore variabile ORITEL ATM 100
- 1 ondometro a cavità con curva ORITEL OND 100
- 1 linea di misura ORITEL LAF 100
- 1 adattatore di impedenza ORITEL ADZ 100/3
- 1 transizione guida/cavo coassiale ORITEL TGN 100
- 1 rivelatore coassiale ORITEL DEN 100
- 1 carico adattato ORITEL CHG 100
- 1 piastra di cortocircuito ORITEL CC 100
- 3 supporti per guida d'onda ORITEL SUP 100



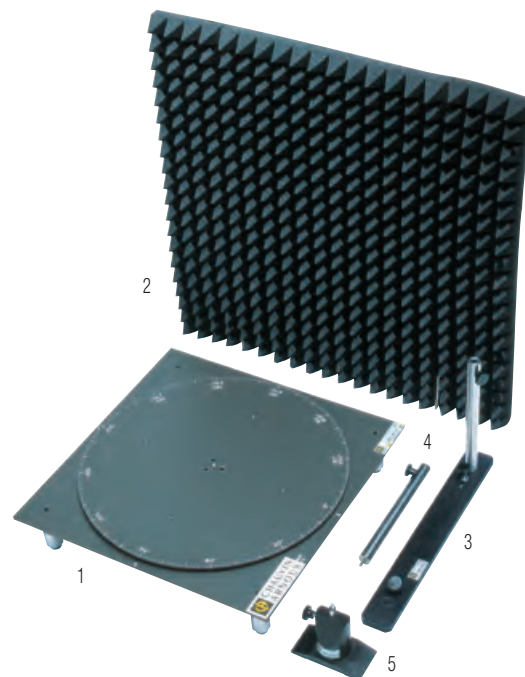
## ACCESSORI / RICAMBI

		Codice
1	Sensore di spostamento ORITEL RD 100 (per linea di misura ORITEL LAF 100)	P01275302
2	Sfasatore a micrometro – DPH100	P01275340
3	Giunto rotante – JTG100	P01275338
4	Circolatore a ferrite – CIR100	P01275344
5	Rilevatore parallelo su guida – DEG100	P01275345
6	Posizionatore E-H – PEH100	P01275358
7	Guida dritta 180 mm – GD100/180	P01275350
8	Gomito piano E alto – COE100/H	P01275346
	Gomito piano E basso – COE100/H	P01275347
	Gomito piano H – COH100	P01275348
9	Cortocircuito a micrometro – CCM100	P01275351
10	Attenuatore calibrato	P01275339
11	Adattatore di impedenza con carrello – LAZ100	P01275352
12	Kit di dielettrici – KED100	P01275353
13	Accoppiatore direzionale forato – CDT100	P01275341
	Iride 30 dB per accoppiatore forato – ICDT100/30	P01275343
14	Cavo coassiale 1 m – CAB100	P01275357


 ACCESSORI / RICAMBI

		Codice
ORITEL OSG 100 Oscillatore a diodo GUNN	Tensione: 10 VDC – Potenza: +17 dBm	P01275307
ORITEL MOD 100 Modulatore a diodi PIN	Profondità di modulazione > 50% per I= +10 mA	P01275309
ORITEL OND 100 Ondometro a cavità con curva	Precisione di lettura: 5 MHz	P01275311
ORITEL LAF 100 Linea di misura	R.O.S. residuo: < 1,05	P01275312
ORITEL DEN 100 Rilevatore coassiale	R.O.S.: < 1,3 – Potenza max.: +19 dBm	P01275315
ORITEL ISO 100 Isolatore a ferrite	Isolamento: > 20 dB	P01275308
ORITEL ATM 100 Attenuatore a micrometro	Attenuazione: > 20 dB – Potenza max.: 1 W media	P01275310
ORITEL ADZ 100/3 Adattatore di impedenza	N. elementi immersi: 3	P01275313
ORITEL TGN 100 Transizione guida/cavo coassiale	R.O.S.: < 1,25	P01275314
ORITEL CHG 100 Carico adattato	R.O.S. : < 1,05	P01275316
ORITEL CGX 100/20 dB Accoppiatore a croce	Accoppiamento: 20 dB – Direzionalità: 15 dB tip.	P01275305
IRIS 100 Iride di accoppiamento (per CGX100)	Accoppiamento 20 e 30 dB	P01275306
ORITEL ANC 100/15 dB Antenna a tromba	Guadagno: 15 dB Flangia: UBR 100/UG 39	P01275304
ORITEL AFR 100	Compatibile con flange UBR 100/UG 39	P01275301
ORITEL RD 100 Sensore di spostamento	Per linea di misura ORITEL LAF 100	P01275302

\* Si consiglia di ricorrere all'alimentazione CF204 per alimentare gli oscillatori a diodo GUNN in tutta sicurezza.


 ACCESSORI / RICAMBI

		Codice
1	Piatto girevole manuale – PTM100	P01275359
2	Kit di 2 pannelli assorbenti – ABS100	P01275362
3	Supporto antenna – SAN100	P01275360
4	Asta supporto antenna	P01275349
5	Supporto guida – SUP100	P01275318
	Telaio per esperimenti	P01275361

CONNETTORI  
ADATTATORI E SONDE








150  
152

PROTEZIONE, CONSERVAZIONE E TRASPORTO  
FUSIBILI




154  
156

## CONNETTORI A BANANA Ø 4 MM

### CAVI DI MISURA



Modello	Descrizione
<b>PER IMPIANTI CAT IV</b>	
	<p><b>Kit di 2 cavi costampati in PVC rosso/nero</b> P01295450Z</p> <p>Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato – Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1.5 m</li> <li>• 1000 V CAT IV</li> </ul>
	<p><b>Kit di 2 cavi costampati in silicone rosso/nero</b> P01295452Z</p> <p>Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato – Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1.5 m</li> <li>• 1000 V CAT IV</li> </ul>
	<p><b>Kit di 2 cavi costampati in PVC rosso/nero</b> P01295451Z</p> <p>Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato – Connettore maschio angolare Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1.5 m</li> <li>• 1000 V CAT IV</li> </ul>
	<p><b>Kit di 2 cavi costampati in silicone rosso/nero</b> P01295453Z</p> <p>Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato – Connettore maschio angolare Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1.5 m</li> <li>• 1000 V CAT IV</li> </ul>
<b>STANDARD</b>	
	<p><b>Kit di 2 cavi in PVC rosso/nero</b> P01295288Z</p> <p>Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato – Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1.5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1000 V CAT III</li> </ul>
	<p><b>Kit di 2 cavi in PVC rosso/nero</b> P01295289Z</p> <p>Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato – Connettore maschio angolare Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1.5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1000 V CAT III</li> </ul>
	<p><b>Kit di 2 cavi in PVC rosso/nero</b> P01295290Z</p> <p>Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato con presa posteriore Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato con presa posteriore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 A</li> <li>• 2 m</li> <li>• 600 V CAT III</li> </ul>

### CAVI CON PUNTALI DI MISURA

Modello	Descrizione
<b>PER IMPIANTI CAT IV E CAT III</b>	
	<p><b>Kit di 2 cavi in PVC con puntale di misura nero/rosso</b> P01295455Z</p> <p>Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1.5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1000 V CAT III</li> </ul>
	<p><b>Kit di 2 cavi in PVC con puntale di misura nero/rosso</b> P01295456Z</p> <p>Connettore maschio angolare Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1.5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1000 V CAT III</li> </ul>
	<p><b>Kit di 2 cavi in PVC IP2X per multimetro</b> P01295461Z</p> <p>Conforme alle norme NF C 18-510 e EN 61010-031+A1:2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntale di misura IP2X</li> <li>• Connettore maschio angolare Ø 4 mm isolato</li> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1000 V CAT III</li> </ul>

## CONNETTORI A BANANA Ø 4 MM

## CAVI CON PUNTALI DI MISURA

Modello	Descrizione
<b>PER IMPIANTI CAT II E INFERIORE</b>	
	<p><b>Kit cavi + punte di misura</b> P01295475Z</p> <p>composto da:</p> <p><b>Kit di 2 cavi in PVC rosso/nero</b>            Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato –            Connettore maschio angolare Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1000 V CAT III</li> </ul> <p>+ <b>Kit di 2 punte di misura costampate Ø 4 mm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presa Ø 4 mm</li> <li>• CAT II 300 V</li> </ul>
	<p><b>Kit cavi + punte di misura</b> P01295474Z</p> <p>composto da:</p> <p><b>Kit di 2 cavi in PVC rosso/nero</b>            Connettore maschio dritto Ø 4 mm isolato –            Connettore maschio angolare Ø 4 mm isolato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 A</li> <li>• 1,5 m</li> <li>• 600 V CAT IV / 1000 V CAT III</li> </ul> <p>+ <b>Kit di 2 punte di misura costampate Ø 2 mm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presa Ø 4 mm</li> <li>• CAT II 300 V</li> </ul>

## PUNTALI DI MISURA RIMOVIBILI

Modello	Descrizione
<b>PER IMPIANTI CAT IV E CAT III</b>	
	<p><b>Kit di 2 punte di misura costampate rosso/nero</b> P01295454Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presa Ø 4 mm</li> <li>• 15 A</li> <li>• CAT IV / CAT III 1000 V</li> </ul>
	<p><b>Kit di 2 punte di misura costampate Ø 2 mm rosso/nero</b> P01295491Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Idonei alla misurazione di sistemi modulari su guida DIN</li> <li>• Presa Ø 4 mm</li> <li>• 10 A</li> <li>• CAT IV 1000 V</li> </ul>
<b>PER IMPIANTI CAT II E INFERIORE</b>	
	<p><b>Kit di 2 punte di misura costampate Ø 4 mm</b> P01295458Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presa Ø 4 mm</li> <li>• 15 A</li> <li>• CAT II 300 V</li> </ul>
	<p><b>Kit di 2 punte di misura costampate Ø 2 mm</b> P01295460Z</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presa Ø 4 mm</li> <li>• 15 A</li> <li>• CAT II 300 V</li> </ul>



## ACCESSORI PER PRODOTTI SPECIFICI

Modello	Descrizione
<b>PER MULTIMETRI O TESTER CON MORSETTO + IN ALTO</b>	

Puntale di misura Ø 4 mm rosso



**P01103060Z**  
puntale rimovibile per tester o multimetro digitale  
Utilizzo a mani libere  
• Connettore maschio Ø 4 mm  
• 600 V CAT IV

**PER TESTER CA 745 O SENSORI PER COMANDO REMOTO**

Puntale di misura Ø 4 mm rosso



**P01103061Z**  
rimovibile con perno di blocco  
Per tester o sensore per comando remoto  
• Connettore maschio Ø 4 mm  
• 600 V CAT IV

**PER CA 745N, CA 755 E CA 757**

Kit di puntali di misura rosso/nero



**P01102152Z**  
• CAT III/IV

Kit di puntali di misura rosso/nero



**P01102153Z**  
• Ø 2 mm  
• CAT II

Kit di puntali di misura rosso/nero



**P01102154Z**  
• Ø 4 mm  
• CAT II

**PER RILEVATORI DI PRESENZA TENSIONE CA 704, CA 740 E CA 760**



**Puntale di misura rimovibile rosso**  
**P01103059Z**  
• Presa Ø 4 mm  
• 600 V CAT IV

**Cavo con puntale di misura nero**  
**P01295464Z**  
Presse angolare Ø 4 mm isolata  
Lunghezza 0,85 m  
• 600 V CAT IV

Modello	Descrizione
<b>PER RILEVATORI DI PRESENZA TENSIONE SERIE CA 74X/XN E CA 76X/XN</b>	

Kit di 2 cavi in PVC IP2X



**P01295463Z**  
per rilevatori di presenza tensione CA 760 e CA 704  
Conforme alle norme NF C 18-510 e EN 61010-031+A1:2008  
• Puntale di misura IP2X Ø 2 mm  
• Presa angolare Ø 4 mm  
• 15 A  
• 1,5 m  
• 600 V CAT IV



**Puntale di misura rimovibile rosso**  
**P01102008Z**  
• Presa Ø 4 mm  
• EN 61243-3

**Cavo con puntale di misura nero**  
**P01102009Z**  
Presse angolare Ø 4 mm isolata  
• Lunghezza 0,85 m  
• EN 61243-3

Kit di 2 cavi IP2X per rilevatori di presenza tensione CA 740N e CA 760N



**P01295462Z**  
• Puntale di misura IP2X Ø 4 mm  
• Presa angolare Ø 4 mm  
• 15 A  
• NFC18-510/EN 61243-3 1000 V  
• 1,5 m  
**Anche in versione:**  
**P01295285Z**  
- cavo da 0,25 m (rosso)  
- cavo da 0,85 m (nero)

Kit di accessori IP2X per rilevatori di presenza tensione



**P01102121Z**  
• 2 puntali di misura IP2X Ø 4 mm  
• 1 cavo porta-punta  
L = 1,10 m

Adattatore di misura modello CA 751



**P01101997Z**  
• Per presa 2P+T

Modello	Descrizione
<b>PER RILEVATORI DI PRESENZA TENSIONE CA 771 E CA 773</b>	

Kit di 2 puntali di misura Ø 4 mm rosso/nero IP2X



**P01102128Z**  
Presse Ø 4 mm  
EN 61423-3 1000 V

Kit di 2 puntali di misura rosso/nero IP2X



**P01102127Z**  
Presse Ø 4 mm  
CAT IV / 1000 V

Kit di 2 puntali di misura rosso/nero



**P01102123Z**  
Presse Ø 4 mm  
CAT IV / 1000 V

Kit di 2 puntali di misura Ø 2 mm rosso/nero con cappuccio trasparente



**P01102124Z**  
Presse Ø 4 mm  
EN 61423-3 1000 V

Kit di 2 puntali di misura Ø 4 mm rosso/nero



**P01102125Z**  
Presse Ø 4 mm  
EN 61423-3 1000 V

Protezione per puntali di misura



**P01102126Z**

## ALTRI ACCESSORI

Modello	Descrizione
<b>PER IMPIANTI CAT IV E CAT III</b>	

Kit di 2 pinze a coccodrillo rosso/nero



**P01295457Z**

- 15 A
- 1000 V CAT IV

Kit di cavi e accessori di misura per elettricisti



**P01295459Z**

- 2 x puntali di misura costampati 1000 V CAT IV
- 2 x cavi costampati in PVC rosso/nero con connettore maschio dritto – connettore maschio angolare 1,5 m, 1000 V CAT IV
- 2 x pinze a coccodrillo rosso/nero 1000 V CAT IV
- 2 x puntali di misura costampati Ø 4 mm 300 V CAT II

Kit di 2 puntali di misura con magneti rosso/nero



**P01103058Z**

Solo per la misurazione della tensione

Ø puntale di misura: 6,6 mm - Presa angolare Ø 4 mm

- 1000 V CAT III / 600 V CAT IV

Kit di 2 morsetti a coccodrillo rosso/nero



**P01102053Z**

- 20 A
- 1000 V CAT III

Kit di 2 adattatori



**P01102101Z**

Connettore BNC femmina isolato – Connettori maschio rosso/nero isolati Ø 4 mm, interasse 19 mm

- 600 V CAT III

Kit di 2 adattatori



**HX0107**

Connettore BNC maschio isolato

Prese rosso/nero isolate Ø 4 mm, interasse 19 mm

- 600 V CAT III

Cavo di collegamento coassiale BNC



**HX0106**

Connettore BNC maschio isolato

Connettore BNC maschio isolato

Impedenza 50 Ω

1 m

- 600 V CAT III

Cavo in PVC



**AG1066-Z**

Connettore BNC maschio isolato – Connettori a banana maschio dritti Ø 4 mm isolati (rosso/nero) con presa posteriore

- 1 m
- 500 V CAT III

Modello	Descrizione
<b>PER IMPIANTI CAT II E INFERIORE</b>	

Kit di 3 adattatori di misura per applicazioni residenziali



**P01102114Z**

2 connettori maschio dritti rosso/nero Ø4 mm isolati

- connettore a vite E27
- connettore a baionetta B22
- presa di rete a 2 poli (P/N)
- CAT II 250V

CA 753: Adattatore di misura universale per presa 2P+T



**P01191748Z**

- Compatibile con prese europee e schuko
- Consente la misurazione su conduttori P (fase), N (neutro) e PE (terra) in totale sicurezza
- Assicura il contatto meccanico ed elettrico con tutti i puntali di misura (Ø 2 mm, Ø 4 mm, IP2x, ecc.)
- Visualizza la presenza di tensione P-N (> 200 V) e indica la posizione della fase
- IEC 61010 230V CAT II

Cavo di misura della corrente con presa di rete 2P+T francese



**P03295509**

- Per collegare in serie e in totale sicurezza un amperometro
- Per misurare la corrente con una pinza amperometrica senza rimuovere la guaina esterna del cavo di alimentazione

Cavo di misura per prese di rete 2P+T francesi e tedesche



**P06239307**

Per eseguire le misurazioni direttamente dalle prese di rete

Collegamento rapido e affidabile

Kit di 2 piercing clips rosso/nero



**P01102055Z**

- 30 V AC, 60 V DC

Pinza CMS



**HX0064**

Contatti in rame-berillio dorato

Uscite con connettori maschio Ø 4 mm

- 1,2 m
- Applicazioni a bassissima tensione di sicurezza

Kit di 2 adattatori



**P01101846**

Connettore BNC maschio – Boccole femmina rosso/nero Ø 4 mm isolate, interasse 19 mm

- 500 V CAT I, 150 V CAT III

Kit di 2 adattatori



**P01101847**

Connettore BNC maschio – Boccole maschio rosso/nero Ø 4 mm isolate, interasse 19 mm

- 500 V CAT I, 150 V CAT III

Sonda alta tensione SHT40KV per multimetri



**P01102097**

Tensione massima assegnata: 40 kVdc, 28 kVeff o 40 kVpicco (50/60 Hz)

Rapporto: 1 kV / 1 V

Per multimetri con impedenza d'ingresso 10 MΩ

- CAT I

Modello	Descrizione
<b>ALIMENTAZIONE ESTERNA E ALIMENTATORE</b>	

Kit di 4 batterie ricaricabili 1,5 V LR06 a lenta autoscarica con caricatore incluso

**HX0053**

Kit di 4 batterie ricaricabili 1,5 V LR06 a lenta autoscarica

**HX0051B**

Adattatore di rete 230 V / micro-USB tipo B



**P01651023**

- 110 – 240 V 50/60 Hz
- USB tipo A femmina 5 V 1 A
- Cavo di ricarica e collegamento
- USB tipo A maschio – micro-USB tipo B maschio
- 1,8 m

<b>ADATTATORI PER SONDE DI TEMPERATURA</b>	
Kit di 2 adattatori per termocoppie di sicurezza per multimetri	



**P01102106Z**

Presse termocoppia – Connettori maschio rosso/nero isolati Ø 4 mm, interasse 19 mm

Adattatore di sicurezza e sensore di temperatura con filo per termocoppia K



**P01102107Z**

Per multimetri e multimetri a pinza con funzione di misurazione della temperatura, dotati di ingressi a banana con interasse 19 mm

- Campo di misura: da -50 °C a +350 °C
- Lunghezza sensore: 100 cm ca.

Adattatore sonda Pt100/Pt1000 per multimetri

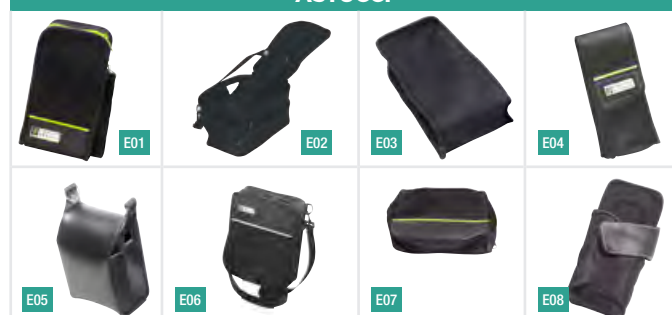


**HX0091**

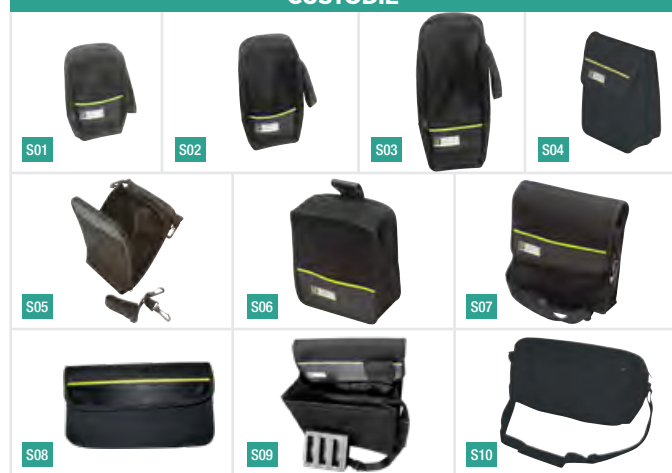
Presse Pt100/Pt1000 – Connettori maschio rosso/nero isolati Ø 4 mm

## PROTEZIONE, CONSERVAZIONE E TRASPORTO

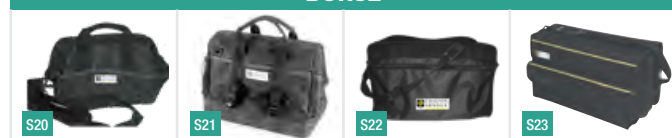
### ASTUCCI



### CUSTODIE



### BORSE



### VALIGETTE



### SUPPORTI DI FISSAGGIO



### VALIGETTE DA CANTIERE



### ACCESSORI PRATICI

#### ACCESSORI PER LA CONSERVAZIONE REELING BOX ..... COD. : P01102149

Per evitare i grovigli di cavi. Consente di avvolgere fino a 3 m di cavi (1 x 3 m / 2 x 1,5 m). Magnete integrato per un fissaggio pratico sulle superfici metalliche.



Immagine	L x A x P	Codice	Altre informazioni
<b>ASTUCCI</b>			
E01	110 x 220 x 45 mm	P01298065Z	
E02	125 x 210 x 120 mm	P01298049	Per gamme di prodotti o dispositivi specifici. Vedi 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>CUSTODIE</b>			
S01	120 x 200 x 60 mm	P01298074	Compatibile con sistema MultiFix
S02	120 x 245 x 60 mm	P01298075	Compatibile con sistema MultiFix
S03	120 x 320 x 60 mm	P01298076	Compatibile con sistema 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>BORSE</b>			
S20	330 x 240 x 240 mm	P01298078	
S21	380 x 280 x 200 mm	P01298066	Fondo a tenuta stagna per la massima versatilità. 2 scomparti e 1 portadocumenti. Tracolla in dotazione
S22	575 x 320 x 200 mm	P01298067	
S23	475 x 180 x 250 mm	P01298031	
<b>VALIGETTE</b>			
M01	270 x 195 x 65 mm	P01298071	Comprensiva di imbottiture in gommapiuma, tracolla e chiavi
M02	285 x 210 x 80 mm	P01298037	Per gamme di prodotti o dispositivi specifici. Vedi pagina 155
M03	285 x 210 x 80 mm	P01298037A	Per gamme di prodotti o dispositivi specifici. Vedi pagina 155
M04	320 x 255 x 75 mm	P01298004	Comprensiva di imbottiture in gommapiuma, tracolla e chiavi
M05	320 x 255 x 75 mm	P01298011	Per gamme di prodotti o dispositivi specifici. Vedi pagina 155
M07	440 x 310 x 135 mm	P01298072	Comprensiva di imbottiture in gommapiuma, tracolla e chiavi
<b>VALIGETTE DA CANTIERE</b>			
B01	272 x 248 x 130 mm	P01298068	Comprensivo di imbottiture in gommapiuma
B02	272 x 248 x 182 mm	P01298069	Comprensivo di imbottiture in gommapiuma

#### ACCESSORIO DI FISSAGGIO MULTIFIX ..... COD. : P01102100Z

Insieme agli astucci e alle custodie compatibili, consente di trasportare e fissare i dispositivi di misura e utilizzarli più comodamente.





## FUSIBILI

Prodotto	Dimensioni standard (mm)	Amperaggio	Codice
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

Prodotto	Dimensioni standard (mm)	Amperaggio	Codice
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





TESTER E MULTIMETRI ANALOGICI	160	OSCILLOSCOPI DIGITALI PORTATILI	187
MULTIMETRI DA CAMPO	164	ANALIZZATORI DI SPETTRO	198
MULTIMETRI DIGITALI	170	GENERATORI	200
MULTIMETRI A PINZA TASCABILI	174	ALIMENTATORI	206
TESTER DI SICUREZZA ELETRICA DA CAMPO	178	CALBRATORI MULTIFUNZIONE	208
OSCILLOSCOPI DA BANCO	181	CASSETTE PER USO DIDATTICO E SHUNT	210
		ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI	211

## PROGRESSI TECNOLOGICI E INVENZIONI BREVETTATE

Punto di riferimento per elettricisti e tecnici elettronici ormai da generazioni, Metrix è il marchio di punta del Gruppo Chauvin Arnoux nel campo dell'elettronica, grazie a una vasta gamma di multimetri, oscilloscopi, gruppi di alimentazione e generatori.

Gli uffici di progettazione e i team di Ricerca e Sviluppo hanno sede ad Annecy-le-Vieux, ma attingono agli strumenti di produzione industriale ad alte prestazioni impiegati presso gli stabilimenti del Gruppo in Normandia.

Un po' di storia...

### PRODOTTI

#### METRIX: DAI PROVAVALVOLE, LE ELETTROPINZE E GLI OSCILLOSCOPI AI... MULTIMETRI

Nel 1936 nasce l'impresa artigiana CARTEX, che conosce un notevole sviluppo grazie al boom economico del dopoguerra.

La prima attività dell'azienda consiste nella produzione di **provaavvolte portatili**, usati per verificare il corretto funzionamento delle sorgenti luminose impiegate nel settore radioelettrico, all'epoca in piena espansione.

Facendo fronte alla nuova domanda di dispositivi di misura elettrici ed elettronici, CARTEX riesce a imporsi in questo mercato, proponendo prodotti quali **provaavvolte, tester e generatori di frequenza**. Nel 1946, la società cambia nome e diventa la Compagnie Générale de Métrologie, commercializzando i prodotti con il marchio **Metrix**.

L'avvento dell'**elettropinza** amperometrica, che consente di rilevare la tensione senza interruzione dell'alimentazione oppure di misurare la corrente facilmente con una sola mano, e la produzione degli oscilloscopi dal 1948 ampliano rapidamente l'offerta dell'azienda. Senza dubbio, però, sarà il lancio del modello **MX 460** nel 1950 e, soprattutto, del modello **MX 462** a segnare la consacrazione del marchio Metrix.



1950: lancio di MX 460...



...e dell'elettropinza MX 400



Multimetro con display grafico a colori da 100 Kpts ASYC IV

## UN'INTESA VINCENTE

### SOCIETÀ

La crescita dell'azienda, con sede ad Annecy, contribuisce di pari passo allo sviluppo dell'economia locale, ma il successo di Metrix e il know-how consolidato nel campo della misurazione fanno gola alle grandi imprese: nel 1964 ITT International (International Telegraph and Telephone) acquisisce la società e la ingloba nella divisione strumentazione per mettere a punto nuovi multimetri analogici e digitali.

Per far fronte all'evoluzione del mercato degli strumenti di misura, all'enorme potenziale offerto dall'informatica, alla concorrenza ormai globale e alle nuove esigenze in termini di tecnologie e normative, Metrix entra a far parte del Gruppo Chauvin Arnoux nel 1997.

Da allora, i team di Chauvin Arnoux e l'ufficio tecnico di Annecy non hanno mai smesso di lavorare in sinergia. Questo catalogo contiene tutti i prodotti a marchio Metrix del Gruppo Chauvin Arnoux.



# CHAUVIN ARNOUX È UN GRUPPO INDUSTRIALE CHE OGGI DISPONE DI UNA GAMMA COMPLETA DI PRODOTTI PER LA MISURAZIONE

**Chauvin Arnoux, Pyrocontrôle e CA Energy.** Tre società francesi specializzate in altrettanti comparti: strumentazioni portatili, processi termici, apparecchi elettrici e soluzioni per l'efficienza energetica.

**Il 90% dei prodotti è progettato e fabbricato interamente nei sei centri di Ricerca e sviluppo** di proprietà del Gruppo. Gli stabilimenti produttivi di Chauvin Arnoux hanno sede prevalentemente in Normandia (Francia) e, ogni anno, realizzano oltre 5.000 referenze per rispondere alle esigenze di artigiani, amministrazioni o grandi player industriali.

## UN SERVIZIO INTEGRATO

A questa offerta a trecentosessanta gradi si affianca l'attività di Manumasure, la società Chauvin Arnoux specializzata in metrologia e controlli qualità regolamentari (riparazioni, verifiche metrologiche, taratura, rilevazione dei livelli di inquinamento, ecc.). L'azienda è presente sia in Francia, con un totale di 12 centri tecnici, sia all'estero, con 10 filiali dislocate in tutto il mondo.



## PROGETTAZIONE E PRODUZIONE IN-HOUSE

Ogni anno, il Gruppo investe quasi il 10% del proprio fatturato in attività di ricerca e sviluppo per essere sempre all'avanguardia della tecnologia e confermare la propria reputazione di ideatore e innovatore. Progettati nei centri R&D in Francia, Austria e negli Stati Uniti, i dispositivi di misura Chauvin Arnoux sono successivamente prodotti negli stabilimenti del Gruppo. La sede di Vire è responsabile dei componenti meccanici in plastica o metallo, quella di Villidieu dell'incisione dei circuiti stampati. L'assemblaggio, l'imballaggio, lo stoccaggio e le spedizioni in tutto il mondo sono gestiti dal centro di Reux (Pont-l'Évêque), in Normandia.

## UNA PRESENZA INTERNAZIONALE

Una rete di 10 filiali distribuite fra Europa, Stati Uniti, Cina e Medio Oriente, supportata dai nostri team di commerciali esteri, sostiene lo sviluppo internazionale del Gruppo, esportando i marchi Chauvin Arnoux, Metrix, Multimatrix, Enerdis, Pyrocontrôle, AEMC e AMRA nei cinque continenti.



## SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Già da diversi anni, la strategia di CSR del Gruppo punta a conciliare rispetto ambientale e obiettivi economici. Il marchio Écoconception sottolinea l'impegno sociale di Chauvin Arnoux in tema di riciclo e valorizzazione dei prodotti fin dalla fase di progettazione.

## FORMAZIONE

### DALLE SCUOLE MEDIE ALL'INSEGNAMENTO SUPERIORE

Nell'ambito della scienza e della tecnologia, la misurazione è una disciplina fondamentale per poter imparare e comprendere fenomeni teorici attraverso la pratica. I nostri strumenti di misura sono indispensabili sia nell'insegnamento superiore che nella formazione di base, perché consentono di rilevare le caratteristiche di sistemi e componenti e studiarne il comportamento e l'evoluzione nel tempo in un dato contesto. Chauvin Arnoux offre una gamma di dispositivi completa, dai più semplici per le prime fasi dell'apprendimento fino ai più complessi per preparare gli studenti alla loro futura professione.

→ La nostra rivista *Les cahiers de l'instrumentation* (I quaderni della strumentazione) affronta il tema della misurazione in tutte le sue forme: news, attività pratiche svolte nei licei, dossier didattici, reportage, ecc.



### FORMAZIONE DI BASE ED ELETTRONICA

Fin dalle scuole medie, una delle esercitazioni proposte per iniziare gli studenti al mondo delle grandezze elettriche consiste nel misurare e successivamente visualizzare la forma di un segnale.

Quando si muovono i primi passi, l'uso di multimetri o oscilloscopi con funzione multimetro è l'ideale per individuare caratteristiche fondamentali quali ampiezza, frequenza, ecc.

→ Ulteriori note applicative sono disponibili alla pagina: <http://www.chauvin-arnoux.com/fr/notesdapplication>



### STUDI ELETTRICI

Convertitori, motori, generatori e trasformatori sono solo alcune delle macchine studiate negli indirizzi elettrotecnici, che prevedono operazioni di misura non solo di varia natura, ma anche caratterizzate dalla presenza di tensioni e correnti molto più elevate. Per questo, capire e gestire la sicurezza elettrica è una priorità assoluta.

Dai rilevatori per verificare l'assenza di tensioni fino ai multimetri standard o a pinza che assicurano una misurazione affidabile del vero valore efficace (TRMS) in AC / DC / AC+DC, i dispositivi di misura impiegati nelle operazioni ricorrenti sono dotati di funzioni dalle più basilari (resistenza, continuità, capacità, ecc.) alle più complesse (misure differenziali e relative, ecc.).

→ In qualità di ente di formazione professionale dal 1993 (numero di certificazione: 11.92.06217.92), Chauvin Arnoux propone corsi specifici per ogni esigenza. <http://www.group.chauvin-arnoux.com/fr/formations>



ISO 9001 e ISO 14001.

**SITO WEB UFFICIALE:**  
[WWW.CHAUVIN-ARNOUX.COM](http://WWW.CHAUVIN-ARNOUX.COM)

## COME SCEGLIERE UN TESTER O UN MULTIMETRO ANALOGICO



TIPO	TESTER DI COMPONENTI	TESTER DI TENSIONE	MULTIMETRI ANALOGICI	MISURATORI DI CAMPO	
<b>SELEZIONE RAPIDA</b>	<b>TCX 01</b>	<b>TX 01</b>	<b>MX 1</b>	<b>VX 0003</b>	<b>VX 0100</b>
Caratteristiche tecniche					
Misura di tensione		AC e DC	AC e DC		
Misura della resistenza	•	•	•		
Misura della capacità	•				
Test diodo	•		•		
Prova di continuità	•	•	•		
Identificazione fase		•			
Misura della corrente			AC et DC		
Misura della corrente con pinza					
Misurazione dell'intensità dei campi elettrici BF in V/m				10 Hz - 3 kHz	10 Hz - 100 kHz
Display a LED – Analogico		•	•	•	
Display digitale	•				•
Alimentazione a batteria / tipo	2 x 1,5 V / LR44	1 x 9 V / 6F22	1 x 1,5 V / LR6	1 x 9 V / 6F22	
Pagine	162	161	161	162	



# TX 01



**Strumento indispensabile per test e diagnostica elettrica**

## VANTAGGI

- Verifica delle tensioni alternate e continue
- Prova di continuità elettrica con segnale acustico e visivo
- Identificazione fase
- Funzione Autotest per verificare lo stato del dispositivo e della batteria
- LED ad alta intensità
- Punta di misura rimovibile con connettore a banana Ø 4 mm standard
- Sistema avvolgicavo integrato

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	TX 01
Test di tensione	da 12 a 690 V (7 LED)
Allarme acustico	U > 50 V
Identificazione fase	LED Ph lampeggiante con U > 100 V
Frequenza d'esercizio	DC ... 400 Hz
Test di polarità LED	"+" e "-"
Test sonoro di continuità	Si
Resistenza	da 2 kΩ a 300 kΩ (3 LED)
Alimentazione	1 x 9 V 6F22
Categoria di misura	600 V CAT III
Dimensioni / Peso	193 x 47 x 36 mm / 170 g
Altro	Cavo da 1,2 m integrato con puntale di misura Ø 2 mm + puntale di misura Ø 2 mm rimovibile

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

TX0001-Z : fornito completo di 1 puntale di misura rimovibile, 1 batteria 9 V e 1 istruzioni d'uso

# MX1



**Grazie al quadrante ad ago, il multimetro MX 1 garantisce una leggibilità ottimale e una visualizzazione rapida dei risultati di misura.**



## VANTAGGI

- Involucro antiurto a tenuta stagna IP65
- Test sonoro di continuità
- Segnalatore acustico in modalità ohmmetro
- Specchio antiparallasse per misurazioni precise
- Indicatore di fusibili difettosi

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	MX1
Display	Analogico con specchio antiparallasse / Lunghezza della scala: 80 mm
Tensione DC	da 10 mV a 600 V
Portate	150 mV / 0,5 V / 1,5 V / 5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV(1)
Classe di precisione	2
Tensione AC	da 10 mV a 600 V
Portate	5 V / 15 V / 50 V / 150 V / 500 V / 1,5 kV(1)
Classe di precisione	2,5
Corrente DC	da 2 µA a 10 A
Portate	50 µA / 500 µA / 5 mA / 150 mA / 500 mA / 1,5 A / 10 A
Classe di precisione	2
Corrente AC	da 20 µA a 10 A
Portate	50 µA / 500 µA / 5 mA / 150 mA / 500 mA / 1,5 A / 10 A
Classe di precisione	2,5
Resistenza	Allarme acustico in presenza di tensione
Portate	x 1 / x 10 / x 100
Punto centrale	200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ
Classe di precisione	2,5
Test sonoro di continuità	< 150 Ω
Altre misurazioni	
Test diodo	Si
dB	Si
Grado di protezione	IP 65
Alimentazione	1 x 1,5 V AA / LR6
Categoria di misura	600 V CAT III secondo IEC / EN 61010-1 Edizione 2
Dimensioni / Peso	40 x 98 x 150 mm / 420 g

(1) Uso limitato a 600 Vmax



	MINI 01	MN 09
Ø di serraggio	10 mm	20 mm
Campo di misura	DA 2 A A 150 AAC	DA 0,5 A A 200 AAC
Rapporto di trasformazione	1000/1	1000/1

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

MX 1 fornito completo di 1 kit di cavi con puntale di misura, 1 batteria da 1,5 V e 1 istruzioni d'uso in 5 lingue

## PER ORDINARE

1 MX 1	MX1
1 MX 1 con 1 tester di tensione TX1 e una valigetta per il trasporto	MX0001-T
1 pinza amperometrica MINI01	P01105101Z
1 pinza amperometrica MN09	P01120402

## ACCESSORI

Vedi pagina 211



# TCX 01



Uno strumento ergonomico, semplice e rapido per l'individuazione immediata dei componenti SMD.

## VANTAGGI

- Riconoscimento automatico dei componenti
- Ampio campo di misura (6.000 punti per un controllo preciso di tutti i valori, dai più deboli ai più forti)
- Avvio immediato
- Puntali di misura con cappuccio di sicurezza rigido

## CARATTERISTICHE TECNICHE

		TX 01		
Display	6.000 punti			
Selezione campi di misura	Automatica o manuale			
Resistenza	Portata	Risoluzione	Accuratezza	
	600 Ω	0,1 Ω	± (1,2% L + 2 dgt)	
	6 kΩ	1 Ω		
	60 kΩ	10 Ω		
	600 kΩ	100 Ω		
	6 MΩ	1 kΩ		
	60 MΩ	10 kΩ		
6 nF	1 pF	± (5,0% L + 5 dgt)		
Capacità	60 nF	10 pF	±(3,0% L + 3 dgt)	
	600 nF	100 pF		
	6 μF	1 nF		
	60 μF	10 nF		
	600 μF	100 nF		
Test diodo e giunzione a semiconduttore	6 mF	1 μF	±(5,0% L + 5 dgt)	
	60 mF	10 μF		
Test diodo e giunzione a semiconduttore	2 V	Corrente prova: ~1 mA / Tensione prova: ~2,8 V		
Prova di continuità	R < 30 Ω			
Standby automatico	10 min			
Alimentazione	2 x 1,5 V AG13 / LR44 / 357A			
Dimensioni / Peso	181 x 35 x 20 mm / 65 g			

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

TCX01-Z : 1 TCX01 fornito in una custodia con 2 batterie a bottone 1,5 V e 1 istruzioni d'uso

## ACCESSORI

Kit di 2 batterie 1,5 V LR44

P01296036

# VX 0003 e VX 0100



I rivelatori/misuratori di campo elettrico VX 0003 e VX 0100 forniscono un'indicazione istantanea dell'intensità dei campi elettrici a bassa frequenza. Sono adatti all'uso sia personale che professionale, in particolare nei settori residenziale e terziario.

Nelle abitazioni come negli uffici, è fondamentale monitorare l'esposizione degli occupanti all'inquinamento elettromagnetico.

Intuitivi, economici e accessibili nel prezzo, i misuratori VX 0003 e VX 0100 trovano impiego principalmente nel campo del controllo degli impianti elettrici (nuovi o rinnovati) e della didattica tecnica e professionale.

## VANTAGGI

- Verifica dell'inquinamento generato dalla distribuzione di energia elettrica (0-3 kHz) (VX 0003/VX 0100)
- Verifica dell'inquinamento generato dalle apparecchiature collegate (3-100 kHz) (VX 0100)
- 2 metodi di misura complementari per la massima efficacia:
  - Rappresentativo: strumento collegato all'utente
  - Tradizionale: strumento collegato a terra
- Antenna esterna per la misurazione dei campi e il rilevamento dei cavi (VX 0100)
- Allarme acustico per individuare subito l'intensità del campo
- Controlli conformi alle normative e direttive vigenti e future



## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

VX0003 fornito in un blister con custodia, cavo di terra, tester per prese e batteria 9 V

VX0100 fornito in una valigetta con cavo di terra, tester per prese e batteria 9 V



## ACCESSOIRES

Custodia per misuratori VX **HX0104** Asta per rilevamento continuità **P01102084A**



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	VX 0003	VX 0100
<b>Display e buzzer</b>		
Display con 2 scale a 7 LED	•	
Display LCD retroilluminato 2.000 punti		•
Visualizzazione diretta in V/m (a norma di legge)	•	•
Buzzer proporzionale al livello del campo E	•	•
Indicazione del range di frequenza della misura		•
Avviso di batteria in esaurimento e "HOLD"	•	•
<b>Comandi</b>		
On/off (con spegnimento automatico dopo 30 min)	•	•
Blocco della misura (HOLD)	•	•
Buzzer on/off	•	•
Selezione della portata	Manuale	Automatica
Selezione del filtro 3 kHz (<, >, banda completa)		•
<b>Antenna e riferimento</b>		
Antenna "campo" integrata nel dispositivo	•	
Antenna "campo" rimovibile, Ø 62 mm + funzione di rilevamento cavi		•
	•	•
Misurazione del campo riferita all'utente + asta		Accessorio opzionale
Riferimento misura di campo "rispetto alla terra"	•	•
<b>Misurazioni</b>		
Intensità dei campi elettrici RMS in V/m	•	•
<b>Sensibilità e precisione</b>		
2 intervalli di sensibilità (a norma di legge)	da 5 a 100 V/m - da 100 a 2.000 V/m	da 1,0 a 200,0 V/m - da 200 a 2.000 V/m
Accuratezza di misura (in condizioni di laboratorio)	± 10% su soglie LED	± 3% ± 20 D a 50/60 Hz
<b>Campo di frequenza</b>		
Analisi della distribuzione elettrica	•	•
Analisi delle apparecchiature collegate alla rete	da 10 Hz a 3 kHz	da 10 Hz a 3 kHz (filtro passa-basso 3 kHz) da 3 kHz a 100 kHz (filtro passa-alto 3 kHz) da 10 Hz a 100 kHz (senza filtro 3 kHz)
<b>Caratteristiche generali</b>		
Alimentazione	1 batteria 9 V (in dotazione) – Autonomia da 60 a 80 ore – Funzione di arresto automatico (30 min)	
Caratteristiche meccaniche	Involucro a tenuta stagna IP65 - Dimensioni 63,6 x 163 x 40 mm - Peso 200 g ca. con batterie	
Garanzia	2 anni	

## ACCESSORI

Per VX 0100	
Asta	P01102084A
Adattatore asta	P01102034
Custodia	HX0104
Per VX 0003	
Valigetta	HX0009

## LE NORME

- Raccomandazioni dell'OMS / ICNIRP (Organizzazione Mondiale della Sanità / Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti)
- Norma internazionale IEEE C95.6-2002 (protezione della popolazione, campo 0-3 kHz)
- Direttiva europea 1999/519/CE (protezione della popolazione, campo 0-100 kHz e superiore)
- Direttiva europea 2013/35/UE e decreto 216-107 (protezione dei lavoratori, campo 0-100 kHz e superiore)
- Norma EN IEC 62493 del 2015 (apparecchiature di illuminazione)
- Norma EN 50366 sostituita dalla norma IEC 62233 nel 2012 (apparecchi per uso domestico)



**Digitale  
per ambienti gravosi**

**Industria**



### Selezione rapida

**MTX 3290  
MTX 3291**

Tecnologia	Digitale
Risoluzione display (punti)	6.000 o 60.000*
Misure TRMS / AVG	TRMS AC e AC+DC
Visualizzazioni simultanee	2
Bargraph rapido	•
Grafico delle misure nel tempo	
Retroilluminazione / Standby automatico	•*/•
Precisione di base DC	0,08 %*
Banda passante	20 kHz // 100 kHz*
Campi automatici / manuali	•/•
AutoPeak per fattore di cresta	•
Grado di protezione	IP67
Misure disponibili	
Tensione AC/DC	1.000 V* o 600 V
Corrente AC/DC	20 A (30 s)
Morsetto A unico / U e I simultanee	•/•
Resistenza / Test sonoro di continuità / Test diodo	60 MΩ /•/•
Frequenza / Periodo / Rapporto ciclico	600 kHz /•/•
Larghezza impulso / Conteggio	•/•
Capacità	60 mF
Temperatura Pt100-Pt1000 / TC J-K	•/-
Rapporto di potenza in decibel	•/•
U e I cresta / Fattore di cresta	250 μs /•
Filtro azionamenti a velocità variabile digitali	300 Hz
Misurazioni dirette con pinza	Rapporto V/A
Misure di tensione AC a bassa impedenza	300 kΩ
Elaborazione delle misure	
Funzione di visualizzazione HOLD / Auto-HOLD	•/•
Monitoraggio MIN / MAX / AVG	•/•/•*
Misure relative / Rapporto dB / %	•/•/•
Memoria + registrazione grafica misure	-
Data e ora (monitoraggio e memorizzazione)	Monit. relativo
Interfaccia di comunicazione RS232 / USB / Bluetooth	/•/-*
Categoria di misura e affidabilità	
EN61010 CAT IV / III	600 / 1.000 *
Selettore elettronico	•
Accesso protetto batterie / fusibili	•/•
Calibrazione software a involucro chiuso	
Pagina catalogo	168-169



Digitale per uso generale			Digitale da banco
Elettricità			Laboratorio
MTX 202	MTX 203	MTX 204	MX 5006 MX 5060
	Digitale		Digitale
4.000		6.000	6.000 o 60.000
	TRMS AC	TRMS AC+DC	TRMS AC e AC+DC
	1		2
	-		•
	•/-		•/•
	0,5 % o 0,2 %		0,05 %
	1 kHz		20 kHz à 100 kHz
	•/•		•/•
			•
	IP54		
	750 V / 1.000 V		1.000 V o 600 V
	10 A		20 A (30 s)
	-		•/•
40 MΩ /•/•		60 MΩ /•/•	60 MΩ /•/•
		1 kHz /•/•	600 kHz /•/•
Non			
	100 mF		60 mF
-/•	-/•	-/-	-/•
	-/-		-/•
	-/-		250 μs /•
	-		300 Hz
	-		
	500 kΩ		300 kΩ
	•/-		•/•
		•/•/-	•/•/•
		•/-/-	•/•/•
	-		-
	-		Monit. relativo
	-		/•/-
	- / 600		600 / 1.000
	-		•
	-		•/•
	166-167		170

\* MTX 3291



# MTX 202, MTX 203 e MTX 204



**Una gamma semplice e intuitiva composta da 2 multimetri TRMS AC e 1 multimetro TRMS AC+DC con display digitale. Progettati per misurare le reti elettriche su impianti fino a 600 V CAT III, questi multimetri sono dispositivi professionali adatti a un uso generico. In virtù dell'estrema robustezza e affidabilità, sono lo strumento ideale da portare sul campo e si prestano alle applicazioni quotidiane che richiedono misure TRMS e risultati precisi.**

## ★ VANTAGGI

- Misure TRMS AC/AC+DC automatiche su tutte le portate per la maggior parte dei segnali elettrici:
- tensione AC/DC
- tensione a bassa impedenza VlowZ
- temperatura con termocoppia K in °C e °F (per MTX 202 e MTX 203)
- resistenza, test sonoro di continuità, test di tensione di soglia dei diodi
- misurazione della capacità e della corrente AC/DC da pochi  $\mu\text{A}$  a 10 A (a seconda del modello) e portata manuale tramite il tasto RANGE
- Rilevazione senza contatto di tensione (NCV) per individuare i cavi alimentati a 230 V
- Corpo compatto e portatile avvolto da una guaina multi-uso: alloggiamento cavi, supporto magnetico per fissaggio agli armadi metallici e protezione antiurto con il sistema Multifix
- Retroilluminazione blu con funzione torcia per una visione ottimale anche al buio
- Spegnimento automatico dopo 30 minuti di non utilizzo per guadagnare 500 ore di autonomia e prolungare la vita utile della batteria. È possibile disattivare la funzione e passare alla modalità permanente
- Accesso alle 2 batterie 1,5 V e ai fusibili svitando le 2 viti del coperchio posteriore
- Conforme alle più recenti normative di sicurezza IEC61010-2-033 – 600 V CAT III
- Il modello MTX 204 TRMS AC/AC+DC misura i segnali deformati con stabilità e precisione e individua i guasti. Misura sia la frequenza che il rapporto ciclico ed è dotato di funzioni Min/Max e  $\Delta\text{Rel}$ .



## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 multimetro con batteria/e e fusibili integrati, 1 guaina in elastomero con supporto da tavolo (solo MTX 204), 1 kit di 2 cavi di sicurezza, 1 termocoppia K cablata (solo MTX 202 e 203), istruzioni d'uso

## 🛒 PER ORDINARE

MTX202 fornito in blister	MTX202-Z
MTX203 fornito in blister	MTX203-Z
MTX204 fornito in blister	MTX204-Z

## ⚙️ ACCESSORI

Vedi pagina 211





**CARATTERISTICHE TECNICHE**

	MTX 202	MTX 203	MTX 204
<b>Selezione rapida</b>			
Risoluzione	4.000 punti	6.000 punti	
Standby automatico	30 min / Modalità permanente		
Precisione di base (VDC)	0,2 %		
Banda passante	1 kHz		
<b>Misure disponibili</b>			
Campo di misura	da 10mV a 750 VAC / 1.000 VDC		
Tensione AC/DC (campi di misura)	da 400 mV a 600 V / 600 V	da 600 mV a 750 V / 1.000 V	
Corrente AC/DC (campi di misura)	da 20 mA a 10 A	da 10 µA a 10 A	
Resistenza (campi di misura)	da 1 Ω a 40 MΩ	da 1 Ω a 60 MΩ	
Test sonoro di continuità	Sì		
Frequenza e rapporto ciclico	da 2 Hz a 1 kHz		
Test diodo	Sì		
Capacità (campi di misura)	da 1 nF a 100 mF		
NCV	230 V / 50 Hz		
Temperatura	da -55 °C a 1.200 °C	No	
<b>Elaborazione delle misure</b>			
Altre misurazioni	Modalità HOLD	HOLD, Min/MAX, ΔREL	
<b>Caratteristiche generali</b>			
Alimentazione / Autonomia	2 batterie 1,5 V / 500 h		
Dimensioni / Peso	170 x 80 x 50 mm / 320 g		
<b>Categoria di misura e affidabilità</b>			
Categoria di misura	EN61010-02-33 - 600 V CAT III		
Involucro ad alta resistenza	IP 54		
Garanzia	2 anni		



Custodia: HX0052B



Sonda alta tensione SHT 40 kV: P01102097



Termocoppia K: P01102107Z

# MTX 3290 e MTX 3291



**Un solo dispositivo di diagnosi completo, intuitivo e ad alte prestazioni, pensato espressamente per l'uso sul campo.**

## ★ VANTAGGI

- Design innovativo ed ergonomico: selezione manuale delle funzioni sulla tastiera digitale, impugnatura comoda, ampio display LCD retroilluminato (3 posizioni) per visualizzare 2 misure in contemporanea (altezza del segmento: 14 mm)
- Praticità insuperabile:
  - Selettore "virtuale" 1 tasto / 1 funzione
  - Selezione V/A automatica attraverso la posizione dei cavi e 8 tasti funzione retroilluminati
- Fino a 2 display digitali da 60.000 punti + bargraph a zero centrale VDC e IDC
- 3 morsetti di collegamento e 1 solo fusibile da pochi  $\mu\text{A}$  a 10 A
- Richiamo contestuale dei collegamenti di misura per ciascuna funzione
- Estrema versatilità: V, A, ohm, Hz, diodo, capacità, dB, °C, misurazione a bassa impedenza, monitoraggio MIN / MAX / AVG con data e ora, ecc.
- La funzione PINZA rileva direttamente la corrente integrando il rapporto di trasformazione 1/1, 1/10, 1/100 e 1/1.000 mV/A
- Misurazioni secondarie per l'elettronica: Rapporto di potenza in decibel, conteggio, larghezza impulso, misura del risparmio energetico
- Interfacce di comunicazione di MTX 3291: USB isolata, trasferimento dei dati su PC in tempo reale, driver e comandi SCPI

## VERSATILITÀ E MANEGGEVOLEZZA

Unico sul mercato, il selettore elettronico sostituisce la classica controparte meccanica (una delle prime cause di guasto nei multimetri portatili) ed è garanzia di massime prestazioni e sicurezza. La digitazione diretta sul tastierino, inoltre, evita le posizioni intermedie tipiche dei selettori meccanici.

Per accedere a tutte le misure principali è sufficiente premere uno dei 6 tasti dedicati, procedendo immediatamente alla misurazione di tensioni e correnti senza dover scegliere fra le 4 o 5 posizioni dei selettori meccanici.

## 🔧 ACCESSORI

Cavo ottico/USB per MTX 328X et MTX 329X	HX0056-Z
Caricatore batteria Ni-MH esterno per MTX328X e MTX329X	HX0053
Kit di trasporto per MTX 329X 60.000 punti	HX0052B

## 🛒 PER ORDINARE

Multimetro digitale 6 Kpts TRMS 20 kHz	MTX3290
Multimetro digitale 60 Kpts TRMS 100 kHz USB	MTX3291

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Multimetro fornito completo di 4 batterie alcaline 1,5 V, cavo da 1,5 m rosso con connettore dritto/dritto, cavo da 1,5 m nero con connettore dritto/dritto, puntale di misura rosso CAT IV 1 kV, puntale di misura nero CAT IV 1 kV, istruzioni d'uso su CD e guida di avviamento cartacea, cavo USB e istruzioni di programmazione a distanza per la versione con modalità comunicazione (MTX 3291 + software SX-DMM)



 **CARATTERISTICHE TECNICHE**

	MTX 3291*				MTX 3290			
Display	Doppio display 60.000 punti				Doppio display 6.000 punti TRMS			
Bargraph	con zero centrale Vdc e lbc							
Intervalli di misurazione	5 misure al secondo							
Portata	60 mV*	600 mV	6 V	60 V	600 V	1.000 V*		
Risoluzione*	0,001 mV	0,01 mV	0,0001 V	0,001 V	0,01 V	0,1 V		
Precisione DC	0,05 %				0,30%			
Banda passante AC, AC+DC	100 kHz				20 kHz			
Precisione di base AC AC+DC	0,50%				0,80%			
VLowZ AC	300 kΩ							
<b>Corrente DC, AC, AC+DC</b>								
Portata	600 μA	6 mA	60 mA	600 mA	6 A	10 A / 20 A (30 s max)		
Risoluzione*	0,01 μA	0,1 μA	0,001 mA	0,01 mA	0,1 mA	0,1 mA		
Precisione DC	0,08 %				1,20%			
Banda passante AC, AC+DC	20 kHz				20 kHz			
Precisione AC e AC+DC	1 %				1,50%			
<b>Frequenza</b>								
Campo di frequenza		60 Hz	600 Hz	6 kHz	60 kHz	600 kHz		
Risoluzione*		0,01 Hz	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz	100 Hz		
<b>Resistenza e continuità</b>								
Campi di misura	600 Ω	6 kΩ	60 kΩ	600 kΩ	6 MΩ	60 MΩ		
Risoluzione*	0,01 Ω	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω	1 kΩ		
Precisione di base	0,20%				0,50%			
Grado di protezione	Protezione elettronica							
Test sonoro di continuità	600 Ω SEGNALE < 30 Ω +/- 5 Ω < 5 V							
<b>Test diodo</b>								
Misura di tensione	3 V, risoluzione 1 mV							
<b>Capacità</b>								
Campi di misura	6 nF	60 nF	600 nF	6 μF	60 μF	600 μF	6 mF	60 mF
Risoluzione*	0,001 nF	0,01 nF	0,1 nF	0,001 μF	0,01 μF	0,1 μF	1 μF	10 μF
<b>Temperatura PT100/1000</b>								
Campo di esercizio	da -200 °C a +800 °C							
Precisione	0,10%							
<b>Altre funzioni</b>								
MAX / MIN / AVG o PEAK +/-	Su tutte le posizioni principali misurate							
ΔREL*	Valore relativo REL + visualizzazione secondaria del valore misurato di riferimento							
Filtro PWM*	Filtro passa basso del 4° ordine a 300 Hz per misure su inverter per motori asincroni							
Funzione pinza su uscita V per lettura diretta	Integrazione del rapporto 1/1, 1/10, 1/100, 1/1.000 mV/A							
Funzioni secondarie*	Rapporto di potenza in decibel VA, rapporto ciclico +/-, larghezza impulso							
Zero centrale	Selezionabile o automatico in Vdc e lbc							
Comunicazione USB	Con SX-DMM – comandi SCPI				-			
<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>								
Visualizzazione	Display LCD transflettivo con retroilluminazione*, altezza caratteri numerici 14 mm							
Interfaccia PC*	Presenza ottica USB – software SX-DMM							
Alimentazione	4 batterie AA (o batterie Ni-MH)							
Sicurezza/compatibilità elettromagnetica	Sicurezza secondo EN 61010-2-033 – 1.000 V CAT III* / 600 V CAT IV – EMC secondo EN 61326-1							
Caratteristiche ambientali	Temp. di immagazzinaggio: da -20 °C a +70 °C – Temp. di esercizio: da -10 °C a +50 °C							
Caratteristiche meccaniche	Dimensioni (L x P x A): 196 x 90 x 47,1 mm / Peso: 570 g							
Garanzia	3 anni							

(\*) solo MTX3291

## MX 5006 e MX 5060



**Resistenza comprovata. Semplici ed efficaci.**

### ★ VANTAGGI

- Design compatto e leggero
- Display con ampio angolo di visione e cifre da 16 mm per una leggibilità sempre ottimale
- Misurazione della corrente da morsetto unico fino a 10 A
- MX 5060: comunicazione USB e programmazione protocollo SCPI

### LEGGERO E COMPATTO

L'impugnatura orientabile consente di scegliere la posizione ideale. Per ottimizzare lo spazio, è possibile appoggiare il dispositivo su un piano di lavoro. Il cavo di rete si avvolge comodamente intorno ai piedini.

### DISPLAY DA 890 X 450 MM

Le cifre da 16 mm e le dimensioni dello schermo calibrate su quelle dell'involucro garantiscono una lettura confortevole, anche su due display in contemporanea (uno principale e uno secondario).

La visibilità è assicurata in qualsiasi condizione grazie allo schermo LCD transflettivo con retroilluminazione, che aumenta l'angolo di visione.

Il doppio display da 60.000 punti è combinato a un bargraph analogico (61 segmenti).

### PRESTAZIONI SEMPRE AFFIDABILI

Precisione dello 0,05% e misura del vero valore efficace AC, DC o AC+DC selezionabile. Portate automatiche o manuali per perfezionare le misurazioni.

### AMPIO VENTAGLIO DI FUNZIONI

Oltre alle funzioni classiche (tensione, corrente, resistenza, continuità, test diodo), questi multimetri supportano anche misurazioni avanzate, come ad esempio della capacità, della frequenza, del periodo e dei valori relativi  $\Delta REL$  espressi in numero e %.

La categoria di misura 1.000 V CAT III è sinonimo di totale sicurezza nelle applicazioni elettrotecniche: la ridotta impedenza d'ingresso VLowZ consente di stabilizzare le misure ed eliminare le cosiddette tensioni "fantasma", mentre il filtro PWM selezionabile è utile per le misurazioni sugli azionamenti a velocità variabile (motori asincroni).

Per rilevare i guasti, è previsto un monitoraggio delle misure con registrazioni MIN / MAX (100 ms) / PEAK (1 ms).

I 3 ingressi limitano gli errori di manipolazione grazie all'autoranging completo in corrente da 50  $\mu$ A a 20 A. Il modello MX 5060 è dotato di un'interfaccia USB per la programmazione a distanza e l'elaborazione dei dati con il software dedicato SX-DMM.

Semplice ma preciso, il selettore meccanico permette di scegliere la grandezza principale ed è abbinato a un tasto colorato per le funzioni secondarie.

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 MX: 1 cavo di alimentazione di rete, 1 kit di 2 cavi di misura, 1 istruzioni d'uso + cavo USB e software SX-DMM per MX 5060

### PER ORDINARE

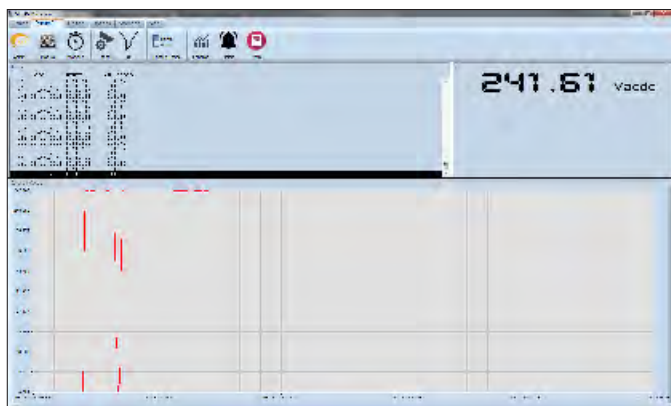
Multimetro da banco 6.000 pt TRMS	<b>MX5006</b>
Multimetro da banco 60.000 pt TRMS USB	<b>MX5060</b>

### CARATTERISTICHE TECNICHE

	MX 5006	MX 5060
Risoluzione	6.000 punti	60.000 punti
Display	LCD transflettivo Retroilluminazione Ampio angolo di visione	
Tensione DC, AC e AC+DC TRMS	da 600 mV a 1.000 V	
Campi di misura	da 600 mV a 1.000 V	da 60 mV a 1.000 V
Precisione di base DC	0,09 %	0,05 %
Banda passante utile	100 kHz	
Corrente DC, AC e AC+DC	da 6.000 $\mu$ A a 10 A (20 A 30 s)	
Campi di misura	1 %	
Precisione di base AC e AC+DC	0,80 %	
Precisione di base DC	0,80 %	
Misure frequenza	60 Hz a 60 kHz	
Campi di misura	Periodo filtro PWM	
Altre misurazioni		
Resistenza e continuità	600 $\Omega$ a 60 M $\Omega$	
Campi di misura	0,40 %	
Precisione di base	0,20 %	
Test sonoro di continuità	Portata 600 $\Omega$ – soglia < 30 $\Omega$	
Test diodo	da 0 a 3 V	
Capacità	da 6 nF a 60 mF	
Temperatura TC K	da -200 a +1.200 °C	
Interfaccia di comunicazione	USB	
Altre misurazioni	MONIT (MIN/MAX) e Peak +/- / $\Delta REL$	
Altre funzioni	HOLD e AUTO filtro 300 Hz	
Categoria di misura EN 61010-1	1.000 V CAT III	
Dimensioni (A x L x P) / Peso	295 x 270 x 95 mm / 1,85 kg	
Garanzia	3 anni	



# SX-DMM



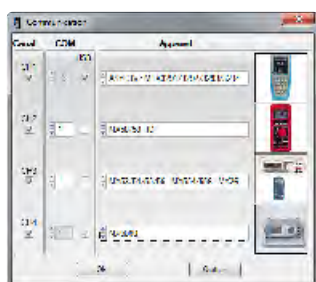
Questo software di acquisizione dati consente di associare e controllare fino a 4 multimetri, sia da banco che per l'uso sul campo.

## VANTAGGI

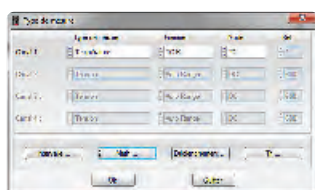
Elenco di multimetri controllabili:

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

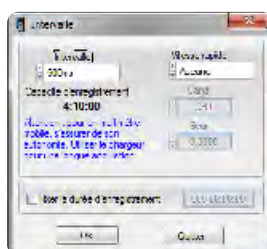
L'interfaccia di comunicazione può essere RS232, USB o Bluetooth, a seconda del modello:



Sceita del tipo di multimetro digitale



Tipo di misura



Acquisizione, incremento minimo di 0,2 s per MTX 3292B / MTX 3293B



## APPLICAZIONE ANDROID COMPLEMENTARE PER MULTIMETRI ASYC IV

- Tutte le misurazioni in tempo reale su smartphone o tablet Android

## PER ORDINARE

Software per multimetri

SX-DMM2

## VISUALIZZAZIONE DEI DATI

- Tracciato grafico

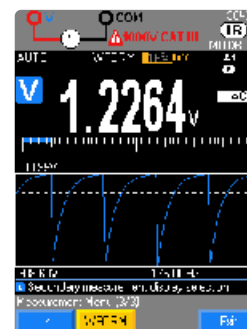
Per effettuare il collegamento, ogni canale deve essere associato a un numero di porta seriale COM o USB. È possibile avviare più sessioni di SX-DMM su uno stesso PC.

Modalità di attivazione e intervalli di acquisizione programmabili a partire da 100 ms. La gestione data/ora è automatica, a seconda dei modelli.

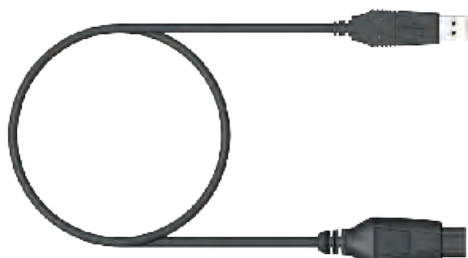
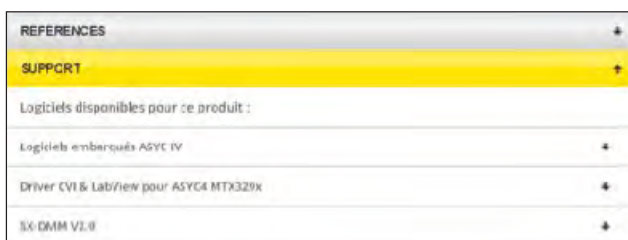
- Elaborazione dei dati post-acquisizione: selezione, funzioni matematiche semplici o complesse sul canale, zoom, aggiunta di cursori, funzione XY, addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione.

I multimetri diventano vere e proprie centrali di misura, con 4 canali per eseguire verifiche e prove di precisione.

- Funzioni matematiche XY, derivata, integrale, curve fitting
- Esportazione dei dati in Excel per elaborazione su foglio di calcolo
- Screenshot



## ACCESSORI PER LA COMUNICAZIONE



HX0056-Z, cavo USB per multimetri MTX 328X e MTX 329X

	Denominazione	Per ordinare
<b>MULTIMETRI</b>		
MTX 3281, MTX 3282, MTX 3283, MTX 329X	Software di calibrazione MTX 328X Cavo ottico / USB Modem Bluetooth USB	HX0059 HX0056-Z P01102112
MX 5060	Cavo USB-A / USB-B	P01295293
MTX 3292B, MTX 3293B	Software di calibrazione ASYC IV 100K	HX0059B
MTX 3291, MX 5060	Kit di calibrazione a involucro aperto	P01196770
Tutti i modelli	Adattatore USB/RS232 per PC	HX0055B

## VANTAGGI

- Un software per tutti i multimetri Metrix: SX-DMM2
- driver degli strumenti per ambienti LabView e LabWindows CVI sono disponibili nell'area "Supporto" del nostro sito ufficiale, unitamente ai driver USB degli accessori: HX0055 e HX0056

## ULTERIORE VANTAGGI

Le istruzioni per la programmazione a distanza che descrivono i comandi SCPI sono fornite in dotazione con i multimetri e disponibili anche sulle pagine web dei prodotti, nella sezione Documentazione.



# SOFTWARE DI CALIBRAZIONE



Un software per procedere alla verifica e/o alla regolazione periodica degli strumenti "a involucro chiuso" tramite interfaccia di comunicazione RS o USB (a seconda dei modelli), in modo semplice ed efficiente.

Anche senza possedere una conoscenza tecnica approfondita del dispositivo, l'utente può eseguire tutte le procedure consigliate dal produttore o elaborare le proprie, nel pieno rispetto degli standard di qualità e con la possibilità di eseguire la tracciabilità inversa delle operazioni, salvare i dati e stampare i report.

## ELENCO DEI MULTIMETRI SUPPORTATI E DEL SOFTWARE ASSOCIATO

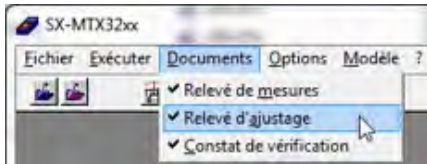
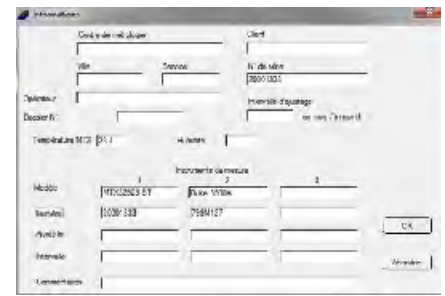
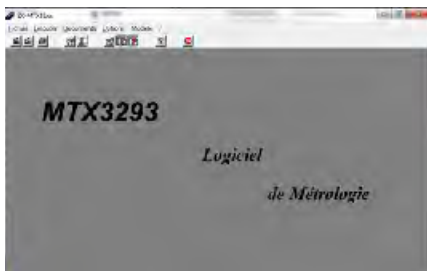
- MTX3292B et MTX3293B HX0059B

## KIT DI CALIBRAZIONE

- MTX3291 , MX5060 con kit di calibrazione P01196770

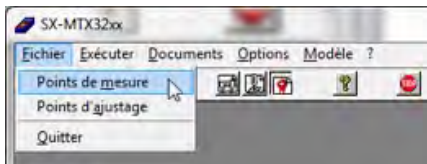
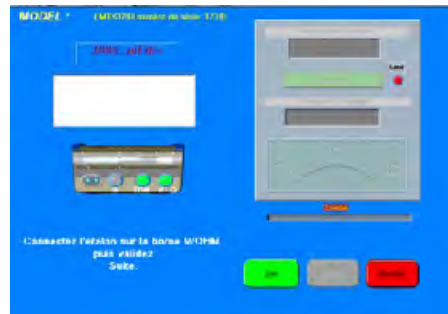
Il software consente di generare report di regolazione e verifica e report di collaudo sotto forma di file.

Report dei punti di regolazione con possibilità di memorizzazione e informazioni sulla tracciabilità dei prodotti



Indicazioni di collegamento e regolazione passo passo per eseguire correttamente il processo

Il programma è utile per verificare le misure di base, riunendo tutti i risultati delle prove in un file



Esempio: estratto del file test.txt



Campi	Valore di regolazione	Scarto max.	Scarto misurato	Tolleranza (%)
Offset V...	0,0000	nessuna regolazione		
100... mVdc+	90,000	nessuna regolazione		
100... mVdc-	-90,000	nessuna regolazione		
1.000...mVdc+	900,00	0,7202	-0,0300	4,16
1.000...mVdc-	-900,00	0,7202	0,0000	0,00

Errore (la tolleranza (%) indica l'errore sulla tolleranza generale del MTX. In questo caso, l'errore di regolazione è del 4,16% sulla tolleranza max.)

## PINZE PER MULTIMETRI DIGITALI

Per misurare correnti > 10 A, è preferibile utilizzare una pinza accessoria fra quelle riportate di seguito (con il relativo campo di misura).

Per evitare di interrompere il circuito, si consiglia di misurare la corrente con una pinza amperometrica, su uscita A o V. I multimetri ASYC dispongono di una funzione di misurazione diretta.

La funzione pinza integra un rapporto di trasformazione in uscita corrente di xxxx A o in uscita tensione di xxxx V. Le pinze amperometriche disponibili nel catalogo Chauvin Arnoux sono numerose, ma è comunque necessario verificare che il range di ingresso/uscita della pinza sia compatibile con le portate proposte dal multimetro.

La precisione della funzione pinza dipende da quella della pinza stessa e dalla portata o dal campo di misura del multimetro.



CORRENTE AC	USI GENERALI						
	MINIO2	MINIO3	MINIO5	MINIO9	MN08/09	MN89	C106/C107
Codici	P01105102Z	P01105103Z	P01105105Z	P01105109Z	P01120401/02	P01120415	P01120304/05
Campo di misura utile in funzione del multimetro (per un impiego dal 5 al 100% delle portate del multimetro)							
MTX 202	da 1 A a 100 A	da 1 A a 100 A	da 500 mA a 100 A	da 1 A a 150 A	da 10 A a 240 A	da 0,5 A a 240 A	da 0,5 A a 1200 A
MTX 203	da 200 mA a 100 A	da 1 A a 100 A	da 500 mA a 100 A	da 1 A a 150 A	da 1 A a 240 A	da 0,5 A a 240 A	da 0,5 A a 1200 A
MTX 204	da 50 mA a 100 A	da 1 A a 100 A	da 5 mA a 100 A	da 1 A a 150 A	da 0,5 a 240 A	da 0,5 A a 240 A	da 0,5 A a 1200 A
MTX 3290	da 200 mA a 100 A	da 1 A a 100 A	da 5 mA a 100 A	da 1 A a 150 A	da 0,5 a 240 A	da 0,5 A a 240 A	da 0,5 A a 1200 A
MTX 3291	da 200 mA a 100 A	da 1 A a 100 A	da 5 mA a 100 A	da 1 A a 150 A	da 0,5 a 240 A	da 0,5 A a 240 A	da 0,5 A a 1200 A
Prestazioni pinza							
Banda passante	10 kHz	500 Hz	500 Hz	500 Hz	10 kHz	10 kHz	10 kHz
Precisione tipica	1%	2%	3% - 2%	4%	1%	2%	0,50%
Ø di serraggio	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	20 mm	20 mm	52 mm
Uscita							
Collegamento	Cavo	Cavo	Cavo	Cavo	Boccole/cavo	Cavo	Boccole/cavo

CORRENTE AC	USI GENERALI		
	MINIFLEX MA110	MINIFLEX MA110	AMPFLEX A110
Codici	P01120660	P01120661	P01120630
Campo di misura utile in funzione del multimetro (per un impiego dal 5 al 100% delle portate del multimetro)			
MTX 202	da 1 A a 3.000 A	da 1 A a 3.000 A	da 1 A a 3.000 A
MTX 203	da 1 A a 3.000 A	da 1 A a 3.000 A	da 1 A a 3.000 A
MTX 204	da 1 A a 3.000 A	da 1 A a 3.000 A	da 1 A a 3.000 A
MTX 3290	da 0,08 a 3.000 A	da 0,08 a 3.000 A	da 0,08 a 3.000 A
MTX 3291	da 0,08 a 3.000 A	da 0,08 a 3.000 A	da 0,08 a 3.000 A
Prestazioni pinza			
Banda passante	20 kHz	20 kHz	20 kHz
Precisione tipica	1%	1%	1%
Ø di serraggio	45 mm	70 mm	140 mm
Uscita			
Collegamento	Cavo	Cavo	Cavo



A110 (AmpFlex®)

MA110 (MiniFlex®)

Nei multimetri ASYC IV, la funzione PINZA integra il rapporto di trasformazione in mV/A o mA/A, a seconda della pinza utilizzata. Il campo di misura della pinza deve essere adeguato a quello del multimetro. MTX 3290 e MTX 3291 hanno rapporti fissi; 1/1-1/10-1/100-1/1.000 mV/A.

Le pinze sono compatibili anche con altri modelli di multimetri.

Ad esempio, le pinze per MTX 3290 sono compatibili con MX 5006, mentre le pinze per MTX 3291 sono compatibili con MX 5060.



CORRENTE AC/DC	USI GENERALI			CORRENTE DI DISPERSIONE	PROCESSO	TRASFORMATORE DI CORRENTE
	E25	PAC16	PAC25			
Codici	P01120025	P01120116	P01120125	P01120421	P01120074A	P01120420
Campo di misura utile in funzione del multimetro (per un impiego dal 5 al 100% delle portate del multimetro)						
MTX 202	da 100 mA a 80 A	da 1 A a 600 Adc da 1 A a 400 Aac	da 1 A a 1400 Adc da 1 A a 1000 Aac	da 50 mA a 240 A	da 10 mA a 450 mAdc da 10 mA a 3,3 mAac	da 100 mA a 12 A
MTX 203	da 100 mA a 80 A	da 1 A a 600 Adc da 1 A a 400 Aac	da 1 A a 1400 Adc da 1 A a 1000 Aac	da 50 mA a 240 A	da 10 mA a 450 mAdc da 10 mA a 3,3 mAac	da 100 mA a 12 A
MTX 204	da 100 mA a 80 A	da 1 A a 600 Adc da 1 A a 400 Aac	da 1 A a 1400 Adc da 1 A a 1000 Aac	da 50 mA a 240 A	da 10 mA a 450 mAdc da 10 mA a 3,3 mAac	da 100 mA a 12 A
MTX 3290	da 5 mA a 80 A	da 500 mA a 600 Adc da 500 mA a 400 Aac	da 500 mA a 1400 Adc da 500 mA a 1000 Aac	da 50 mA a 240 A	da 5 mA a 450 mAdc da 5 mA a 3,3 mAac	da 60 mA a 12 A
MTX 3291	da 5 mA a 80 A	da 500 mA a 600 Adc da 500 mA a 400 Aac	da 500 mA a 1400 Adc da 500 mA a 1000 Aac	da 50 mA a 240 A	da 5 mA a 450 mAdc da 5 mA a 3,3 mAac	da 60 mA a 12 A
Prestazioni pinza						
Banda passante	20 kHz	30 kHz	30 kHz	10 kHz	1,5 kHz	10 kHz
Precisione tipica	4%	1,5% - 3%	1,5% - 5%	1% - 2%	1%	1%
Ø di serraggio	11,8 mm	30 mm	39 mm	20 mm	3,9 mm	20 mm
Uscita						
Collegamento	Cavo	Cavo	Cavo	Cavo	Involucro con interasse 19 mm	Cavo



	<b>MX 350</b>	<b>MX 355</b>	<b>MX 650</b>	<b>MX 655</b>	<b>MX 670</b>	<b>MX 675</b>
Corrente AC	•	•	•	•	•	•
Corrente DC		•		•		•
Misura del vero valore efficace (RMS/ TRMS)	•	•		•	•	•
Ø di serraggio 26 mm	•					
Ø di serraggio 30 mm		•				
Ø di serraggio 36 mm			•			
Ø di serraggio 40 mm				•		
Ø di serraggio 42 mm					•	•
Visualizzazione su 4.000 punti			•	•		
Visualizzazione su 6.000 punti	•	•				
Visualizzazione su 10.000 punti					2	2
Retroilluminazione					•	•
Bargraph			•	•		
Corrente AC	400 A	400 A	1.000 A	1.000 A	1.000 A	1.000 A
Corrente DC		400 A		1.000 A		1.400 A
Tensione AC	600 V	600 V	750 V	750 V	1.000 V	1.000 V
Tensione DC	600 V	600 V	1.000 V	1.000 V	1.400 V	1.400 V
Resistenza	•	•	•	•	•	•
Test sonoro di continuità	•	•	•	•	•	•
Test diodo, semiconduttore			•	•		
Frequenza	•		•	•	•	•
Temperatura					•	•
Hold	•	•	•	•	•	•
Δzero o ΔREL		•	•	•		•
Min / Max / Peak		- / - / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •
Range			•			
Standby automatico	•	•	•	•	•	•
600 V CAT III	•	•	•	•		
1.000 V CAT III					•	•
CAT IV / 600 V					•	•
Pagine	175	175	176	176	177	177

# MX 350 e MX 355



**Tutte le funzioni indispensabili per gli elettrotecnici in un solo strumento completo.**

## VANTAGGI

- Multimetri a pinza ergonomici e compatti
- Misurazione della corrente fino a 400 Aac (MX 350) e 400 Aac / Adc (MX 355)
- Misurazione della tensione AC e DC fino a 600 V
- Misurazione di resistenza e continuità
- Misurazione della frequenza (MX 350)
- Zero DC automatico (MX 355)
- Misure TRMS
- Funzione Peak (1 ms) (MX 355)

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	MX 350	MX 355
Denominazione	Mult. a pinza 400 Aac TRMS	Mult. a pinza 400 Aac/bc TRMS
Display	6.000 punti	
Bargraph	-	
Ø di serraggio	26 mm	30 mm
Tipo di acquisizione	TRMS	
Selezione campi di misura	Automatico	
Corrente AC	da 0,05 A a 400,0 A	
Precisione di base	1,9 %L + 5 D	
Banda passante	da 48 a 400 Hz	
Corrente DC	-	da 0,1 A a 400,0 A
Precisione di base	-	2,5 %L + 10 D
Tensione AC	da 0,05 V a 600,0 V	
Precisione di base	1,9 %L + 5 D	
Banda passante	da 48 a 400 Hz	
Tensione DC	da 0,03 V a 600,0 V	
Precisione di base	1 %L + 3 D	
Resistenza	da 0,2 Ω a 600,0 Ω	
Precisione di base	1 %L + 2 D	
Test sonoro di continuità	≤ 40 Ω	
Frequenza	In corrente: da 20 Hz a 10,00 kHz	-
	In tensione: da 10 Hz a 100,0 kHz	-
Funzioni	HOLD	HOLD, Δzero, Peak (1 ms)
Standby automatico	20 min (disattivabile)	
Alimentazione	2 x 1,5 AAA / LR03	
Categoria di misura	EN 61010-1, EN 61010-2-032 / 600V CAT III	
Dimensioni / Peso	199 x 75 x 36 mm / 243 g con batterie	

## PER ORDINARE

1 pinza MX 350	MX0350Z
1 pinza MX 355	MX0355Z

## ACCESSORI

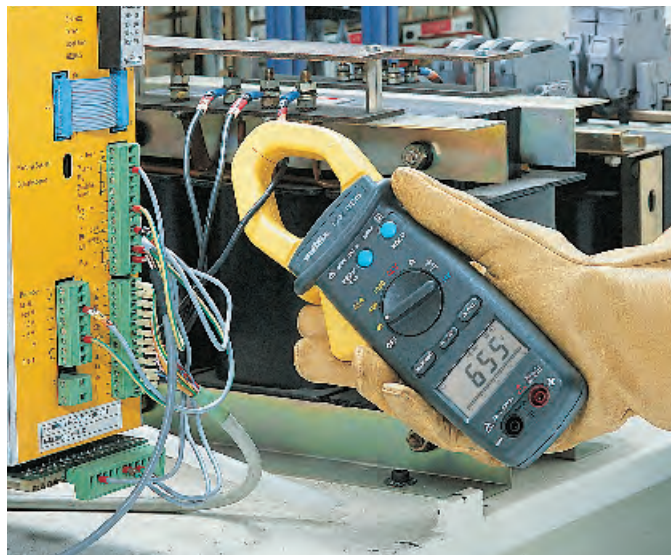
Vedi pagina 211

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 multimetro a pinza MX 35x fornito completo di 1 kit di cavi con puntali di misura, 1 custodia per il trasporto morbida, 2 batterie alcaline 1,5 V AAA e 1 istruzioni d'uso in 5 lingue



# MX 650 e MX 655



**Ideali per la manutenzione di macchine elettriche o elettrotecniche.**

## ★ VANTAGGI

- Pinze per la misurazione di correnti e tensioni elevate
- Misurazione della corrente fino a 1.000 Aac (MX 650) e 1.000 Aac e 1.000 Aac/Adc (MX 655)
- Misurazione della tensione AC e DC fino a 1.000 V
- Misurazioni di resistenza, continuità e frequenza
- Misurazioni RMS (MX 655)
- Funzionalità di analisi Min-Max e Peak 1 ms
- Misura differenziale di corrente, tensione e resistenza

## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	MX 650	MX 655
Display	4.000 punti	
Bargraph	42 segmenti	
Ø di serraggio	36 mm	40 mm
Tipo di acquisizione	AVG	RMS
Selezione portate	Automatica o manuale	Automatica
Corrente AC	da 0,05 A a 1.000 A	
Precisione di base	1,9 %L + 5 D	
Banda passante	da 50 Hz a 1 kHz	
Corrente DC	-	da 0,10 A a 1.000 A
Precisione di base	-	2,5 %L + 10 D
Tensione AC	da 0,5 V a 750 V	
Precisione di base	2,5 %L + 10 D	
Banda passante	da 50 Hz a 1 kHz	
Tensione DC	da 0,2 V a 1.000 V	
Precisione di base	0,75 %L + 2 D	1 %L + 2 D
Resistenza	da 0,2 Ω a 4.000 Ω	
Precisione di base	1 %L + 2 D	
Test sonoro di continuità	≤ 100 Ω	
Test diodo e giunzione a semiconduttore	Corrente prova: ≤ 0,6 mA / Tensione prova: ≤ 3,3 Vdc	Corrente prova: ≤ 1,7 mA / Tensione prova: ≤ 6 Vdc
Frequenza	In corrente: da 20 Hz a 10 kHz In tensione: da 10 Hz a 10 kHz	
Precisione di base	0,1 %L + 1 D	
Funzioni	Hold, Peak (1 ms), Max-Min, Hold, Peak (1 ms), Max-Min, ΔREL, Range	
Standby automatico	30 min (disattivabile)	
Alimentazione	1 x 9 V 6LF22	
Categoria di misura	EN 61010-1, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033 - 600 V CAT III	
Dimensioni / Peso	246 x 93 x 43 mm / 400 g	

## 🛒 PER ORDINARE

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

## ⚙️ ACCESSORI

Vedi pagina 211

## 📦 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 multimetro a pinza MX 65x fornito completo di 1 kit di cavi con puntali di misura, 1 custodia per il trasporto morbida, 1 batterie alcaline 9 V e 1 istruzioni d'uso in 5 lingue



# MX 670 e MX 675



Misurazioni all'insegna della massima sicurezza per l'industria e la distribuzione di energia elettrica.

## VANTAGGI

- 2 canali di misura TRMS simultanei
- Display retroilluminato a 10.000 punti e 2 livelli
- 600 V CAT IV
- Tensione fino a 1.400 V
- Misura della temperatura

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	MX 670	MX 675
Ø di serraggio	42 mm	40 mm
Display	2 x 10.000 punti / retroilluminazione	
Tipo di acquisizione	TRMS AC/DC	
Selezione campi di misura	Automatico	
Corrente AC	da 0,05 A a 1.000 A	
Precisione di base	1,5 %L + 5 D	
Banda passante	da 50 Hz a 3 kHz	
Corrente DC	da 0,10 A a 1.400 A	0,10 A a 1.400 A
Precisione di base	1,2 %L + 5 D	1,2 %L + 5 D
Tensione AC	da 0,5 V a 1.000 V	
Precisione di base	1 %L + 5 D	
Banda passante	da 50 Hz a 3 kHz	
Tensione DC	da 0,2 V a 1.400 V	
Precisione di base	1 %L + 2 D	
Resistenza	da 0,2 Ω a 9999 Ω	
Precisione di base	1 %L + 2 D	
Test sonoro di continuità	≤ 35 Ω	
Temperatura	da -40,0 °C a +1.200 °C / da -40 °F a +2.192 °F	
Precisione di base	1% L + 2°C / 1% L + 4°F	
Frequenza	In corrente: da 0,2 Hz a 9.999 Hz In tensione: da 10 Hz a 9.999 Hz	
Precisione di base	1% L + 2 pt	
Funzioni	HOLD Peak (1 ms) Min (500 ms) Max (500 ms)	HOLD Peak (1 ms) Min (500 ms) Max (500 ms) Δzero
Standby automatico	10 min (disattivabile)	
Alimentazione	1 x 9 V 6LF22	
Categoria di misura	EN 61010-1, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033 600 V CAT IV / 1 000 V CAT III	
Dimensioni / Peso	272 x 80 x 43 mm / 480 g	257 x 80 x 43 mm / 440 g

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 multimetro a pinza MX 67x fornito completo di 1 batteria alcalina 9 V,
- 1 istruzioni d'uso in 5 lingue, 1 custodia per il trasporto morbida,
- 1 kit di cavi con puntali di misura e sensore termocoppia K

## PER ORDINARE

1 MX 670	MX0670-Z
1 MX 675	MX0675-Z

## ACCESSORI

Voir page 211

# MX 531



Testa girevole



## Dispositivo di misura per sistemi di neutro TT, pratico e intuitivo.

### MX5 "3 in 1":

- 1- misurazione della tensione e visualizzazione del collegamento
- 2- misurazione automatica della terra
- 3- intervento del differenziale a 30 mA tramite il pulsante TEST

## VANTAGGI

- Un tester di terra affidabile, semplice e preciso, con risoluzione fino a 0,1 Ω
- Test RCD a 30 mA
- Totale autonomia (nessuna batteria) e visualizzazione immediata, senza regolazioni o selezione della posizione
- Un dispositivo adatto a tutte le configurazioni di presa, compatto e provvisto di testa girevole
- Uso su presa 2P+T con verifica del collegamento dei conduttori, fase/neutro e terra
- Visualizzazione immediata della tensione sul display LCD bicolore e pittogramma di convalida del test per agevolare l'interpretazione dei valori in funzione della conformità dell'impianto
- Misurazione della resistenza di terra senza intervento degli interruttori differenziali: corrente di prova < 12 mA
- Pulsante TEST per lanciare l'intervento del differenziale a 30 mA con visualizzazione fissa per 7 s

## CARATTERISTICHE TECNICHE

	MX531
Display	2.000 punti
Acquisizione	RMS AC+DC
Portata automatica	Sì
Errore RE guasto di terra	Display rosso se RE >100 Ω o 0L >2.000 Ω
Campo di misura terra RE	da 0 a 1.999 Ω
Portate automatiche	da 0 a 199,9 Ω e da 180 Ω a 1.999 Ω
Risoluzione	0,1, 1 Ω
Accuratezza	± (3%L + 5D)
Protezione / sovraccarico ammissibile	300V CAT III
Tensione RMS (AC+DC)	da 90 a 400 V
Tensione fase/neutro	da 195 V a 253 V 50/60 Hz, indicazione inversione L/N, guasto se <195 V e >253 V
Risoluzione	1 V
Accuratezza	± (2% + 1D)
Indicazione posizione	Fase/neutro e terra
RCD 30 mA tipo AC	Se RE corretto
Valore nominale	230 V tra fase e neutro, corrente 30 mA -0% +6%
Condizioni	Tempo 200 ms ± 4 ms
<b>Caratteristiche generali</b>	
Display	LCD 46x50 mm bicolore blu e rosso retroilluminato
Tipo di presa	2P +T 10/16 A – Tipo E e F
Sicurezza	EN 61010-2-030, grado di inquinamento 2, CAT III 300 V
Temperatura di esercizio	da -10 a +45°C
Conformità	Prova secondo CEI/EN 61557-1 -3 e -6 – EMC secondo EN 61236-1 CEI 61010-1 CAT III 300V
Dimensioni / Peso / IP/IK	Dimensioni: 185 x 65 x 53 mm Peso: 230 g ± 50 g / IP40/IK07

## PER ORDINARE

TERRA RCD 30 mA

MX0531

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

MX0531 TERRA RCD 30 mA

Cinturino, custodia e istruzioni d'uso cartacee forniti in dotazione.

# MX 406B



## Tester di isolamento analogico

### VANTAGGI

- Misurazione dell'isolamento a 50, 250 e 500 VDC
- Misura di tensione fino a 440 VAC/DC
- Continuità a 200 mA
- Lettura facile e immediata sul quadrante con scala bicolore
- Uso a mani libere grazie al sensore per comando remoto



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	MX 406B
Isolamento	da 10 kΩ a 200 MΩ a 50 / 250 e 500 VDC (3 campi di misura)
Continuità + segnale acustico	da 0 a 10 Ω (I > 200 mADC)
Tensione	da 0 a 440 Vac/dc
Categoria di misura	EN 61010 – 300 V CAT III
Alimentazione	3 batterie da 1,5 V per un'autonomia di 1.000 misurazioni da 5 s
Dimensioni / Peso	155 x 98 x 40 mm / 410 g

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

MX406B: 1 tester MX 406B fornito completo di 1 sensore per comando remoto, 1 cavo di sicurezza nero, 1 pinza a coccodrillo nera, 3 batterie 1,5 V e 1 istruzioni d'uso

### PER ORDINARE

1 tester MX 406B

**MX0406B**

# MX 604



## Tester di parafulmini

### VANTAGGI

- Modulo di supporto per la misurazione dei parafulmini smontati
- Sensore di comando remoto per le misurazioni in loco
- Misurazione della resistenza di isolamento a 50, 100 e 500 VDC
- Lettura facile e immediata sul quadrante con scala bicolore



### CARATTERISTICHE TECNICHE

	MX 604
Test parafulmini	da 0 a 600 Vdc
Isolamento	da 100 kΩ a 2.000 MΩ a 50 / 100 e 500 VDC (3 campi di misura)
Test batterie	Si
Categoria di misura	EN 61010 – 300 V CAT III
Alimentazione	3 batterie da 1,5 V per un'autonomia di 1.500 misurazioni da 5 s
Dimensioni / Peso	155 x 98 x 40 mm / 350 g

### CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 MX 604 fornito in una valigetta per il trasporto con 1 modulo di supporto rimovibile per parafulmini, 1 sensore per comando remoto, 1 puntale di misura rosso, 1 cavo nero da 1,5 m con connettore dritto/dritto e puntale di misura integrato, 1 pinza a coccodrillo nera, 1 pinza di supporto per parafulmini, 1 fascetta integrata al dispositivo, 3 batterie, 1 istruzioni d'uso in 5 lingue



### PER ORDINARE

1 tester MX 604

**MX0604**

### ACCESSORI

Vedi pagina 211



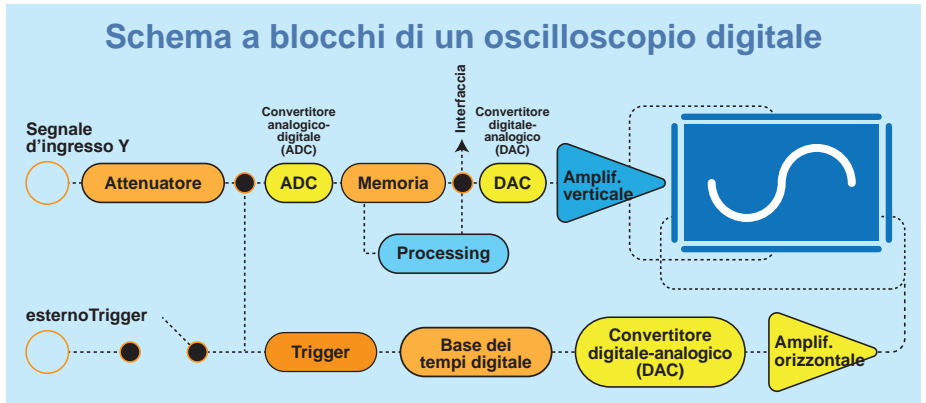
# INTRODUZIONE

Per scegliere un oscilloscopio, occorre innanzitutto riflettere sul tipo di uso che si intende farne e su dove avverranno le misurazioni, rispondendo alle seguenti domande:

- Dove e come verrà impiegato l'oscilloscopio (in laboratorio, in un armadio elettrico, a scopo didattico)?
- Quanti segnali è necessario misurare contemporaneamente? 2 o 4?
- Quale range di tensione si intende misurare o registrare?
- Qual è la frequenza massima da misurare?
- I segnali sono ripetitivi o singoli?
- Occorre visualizzare il segnale sia nel dominio della frequenza che nel dominio del tempo?

Sulla base di queste informazioni, è possibile valutare l'oscilloscopio più adatto a ciascuna applicazione. Ma quali sono le caratteristiche di cui tenere conto nella scelta?

Contrariamente a quanto avviene con gli oscilloscopi analogici, il segnale da visualizzare viene preventivamente digitalizzato da un convertitore



analogico-digitale (ADC). La capacità dell'apparecchio di visualizzare un segnale di frequenza elevato senza distorsioni dipende dalla qualità di questa interfaccia.

Gli oscilloscopi digitali (o DSO, Digital Storage Oscilloscope) raccolgono campioni e li rappresentano in funzione del tempo. Ne esistono di due tipologie:

- **oscilloscopi da banco** per applicazioni elettroniche: formato compatto, ampia banda passante, misurazioni su display, capacità di memoria elevata, funzioni di comunicazione e stampa;
- **oscilloscopi portatili** per applicazioni elettriche: autonomia, numero e tipo di canali, display e strumenti d'analisi.

# LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DA CONSIDERARE SONO:

• **Sensibilità di ingresso.** I nostri oscilloscopi consentono di selezionare varie sensibilità di ingresso, da 1 mV a ± 200 V/div. I modelli da banco sono progettati con un punto di massa comune tra i canali e rispetto alla terra, mentre quelli portatili dispongono di canali isolati fra loro e dalla terra fino a 600 V.

Gli oscilloscopi a canali isolati sono sinonimo di sicurezza e flessibilità per un utilizzo in qualsiasi situazione, da pochi mV fino a 600 V.

Con l'ausilio di sonde di attenuazione da 10:1 e 100:1 o sonde differenziali o doppie, gli oscilloscopi sono in grado di misurare tensioni elevate; pertanto, è importante controllare che il dispositivo scelto supporti un campo di tensione commisurato ai segnali da misurare. Se si misurano prevalentemente segnali deboli (inferiori ai 50 mV), è consigliabile valutare l'acquisto di uno strumento con una risoluzione di 12 bit.

**Verificare che le sonde e gli accessori che si prevede di utilizzare con l'oscilloscopio abbiano un livello o una categoria di misura (vedi EN 61010) equivalente o superiore alla larghezza di banda dell'oscilloscopio.**

• **Larghezza di banda.** È la prima caratteristica da valutare: si tratta della frequenza massima del segnale che può transitare dagli amplificatori d'ingresso. La larghezza di banda analogica dell'oscilloscopio deve essere superiore alla frequenza massima che si desidera misurare (in tempo reale).

La maggior parte dei produttori di oscilloscopi definisce la larghezza di banda come la frequenza alla quale il segnale d'ingresso è ridotto al 71% della sua ampiezza effettiva (punto -3 dB). In altre parole, l'errore ammesso è pari al 29%. Negli oscilloscopi Chauvin Arnoux, la banda passante è fissata a -3 dB.

• **Risoluzione** del convertitore analogico-digitale (risoluzione verticale 8/9/10/12 bit). In un convertitore analogico-digitale a 8 bit equivale a 1/256, ovvero lo 0,4%. Grazie a una risoluzione verticale di 12 bit, gli oscilloscopi SCOPIX (a seconda del modello) sono dispositivi di precisione ideali per rilevazioni di suoni, rumori e vibrazioni.

**Nel campo dell'elettronica digitale, una variazione di segnale dell'1% in genere non rappresenta un problema. Nell'elettronica audio, invece, una deformazione o un rumore dello 0,1% può essere causa di malfunzionamenti. Nella maggior parte dei casi, i moderni DSO sono progettati per funzionare con segnali digitali rapidi e offrono solo una risoluzione di 8 bit (convertitore analogico-digitale da 8 bit), rilevando quindi in maniera ottimale le variazioni di segnale dello 0,4%.**

• **Frequenza di campionamento,** misurata in MS/s (mega-campioni al secondo) o GS/s (giga-campioni al secondo), oppure la modalità di campionamento in tempo reale o in tempo equivalente (ETS).

**Il teorema del campionamento di Nyquist-Shannon afferma che la frequenza di campionamento deve equivalere ad almeno il doppio della frequenza massima che si desidera misurare. Se questo può valere per un analizzatore di spettro, per un oscilloscopio servono invece almeno 5 campioni per ricostruire con precisione la forma d'onda.**

La maggior parte degli oscilloscopi prevede due diverse frequenze di campionamento (modalità), a seconda del segnale misurato: in tempo reale o ETS (Equivalent Time Sample). La modalità ETS ricostruisce la forma d'onda basandosi su una successione di acquisizioni, quindi funziona solo se il segnale da rilevare è stabile e ripetitivo (infatti è nota anche come "campionamento ripetitivo").

• **Profondità di memoria.**

I DSO registrano i campioni acquisiti in una memoria costituita da un buffer circolare. Ciò significa che, data una frequenza di campionamento, la profondità determina la durata di rilevamento massima prima che la memoria sia piena.

Il rapporto tra frequenza di campionamento e capacità di memoria è fondamentale: un oscilloscopio con una frequenza di campionamento elevata ma poca memoria potrà sfruttare la frequenza massima solo sulle basi dei tempi più rapide.

**Il nostro oscilloscopio portatile SCOPIX campiona a 2,5 GS/s in tempo reale con una profondità di memoria di 100 Kpts, mentre il modello da banco DOX 3304 propone 2 GS/s e 28 Mpts.**

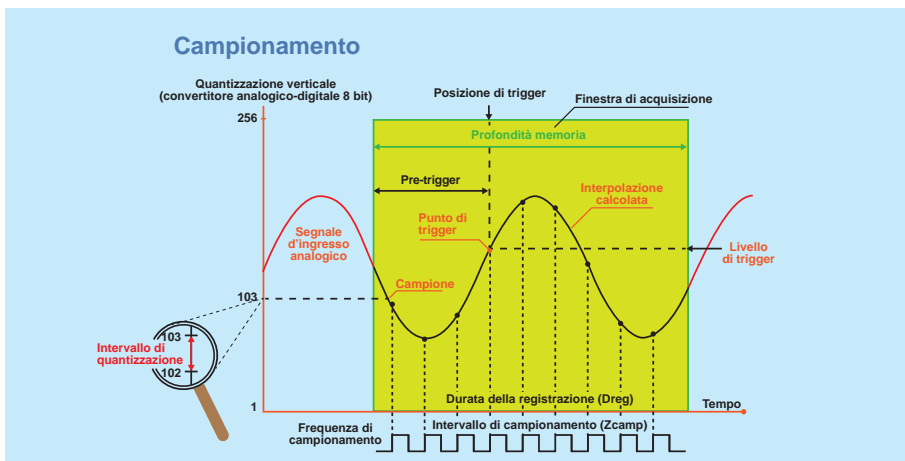
• **Gli oscilloscopi consentono di visualizzare le forme d'onda e spesso può essere utile elaborare i segnali con FFT, analisi delle armoniche o funzioni di registrazione, tutte integrate nella nostra gamma.**

Non solo: la visualizzazione dei risultati ormai avviene quasi sempre su schermi TFT a cristalli liquidi, con il vantaggio di poter spostare più facilmente i dispositivi e ridurre i consumi.

Tutti gli oscilloscopi digitali sono provvisti di diverse interfacce di comunicazione per ampliare le possibilità di analisi: USB HOST/DEVICE, connessione Ethernet o Wi-Fi e software di gestione dati per PC o tablet.

Per ogni oscilloscopio sono disponibili software per PC o applicazioni Android.

**I software sono in continua evoluzione e sulla pagina Supporto del nostro sito è possibile scaricare il Loader per aggiornare i firmware.**



# COME SCEGLIERE UN OSCILLOSCOPIO



GAMMA	USO AVANZATO IN LABORATORIO	
	CLASSICA	PROFESSIONALE ELETTRONICA
	DOX2025B DOX2070B DOX2100B	DOX3104 DOX3304
Banda passante	da 25 a 100 MHz	da 100 a 300 MHz
Canali (q.tà/tipo)	2 / Classe 1	4 / Classe 1
Categoria di misura IEC61010	CAT II 300 V	CAT I 300 V
Campionamento digitale monocolpo	da 500 MS/s a 1 GS/s	1 GS/s
Modalità ETS ripetitiva	5 GS/s	-
Risoluzione verticale	8 bit	8 bit
Modalità integrate	0X	0X+GX+DECODE
<b>Caratteristiche oscilloscopio</b>		
Sensibilità d'ingresso max.	2 mV/div	2 mV/div
Ampiezza d'ingresso max.	10 V/div	10 V/div
Filtri analogici	Filtri digitali	-
Base dei tempi (per divisione)	2,5 ns - 50 s	1 ns - 50 s/div
Profondità memoria	32 Kpts/canale	-
Memoria di acquisizione	Fino a 2 MB	28 MB
N. di curve di riferimento o funzioni MATH a schermo	2	4
Modalità involuppo / Media	-/•	•/•
SPO (Smart Persistence Oscilloscope)	-	•
Misure automatiche / cursori	32/•	32
Trigger sull'impulso (larghezza / q.tà)	•/•	•/•
Trigger video (sul conteggio di righe)	•	•
HOLD-Off / Ritardo regolabile	•/•	•/•
Funzioni di calcolo + / - / x / : / Avanzate		•/•/•/FFT-
<b>Altre funzioni</b>		
Analisi spettrale FFT Lin e Log	8 bit	8 bit
<b>Caratteristiche generali</b>		
Schermo LCD a colori / bianco e nero / tubo catodico	7"/•/-	8"
Interfaccia di comunicazione		USB e Ethernet
Software per PC / App per Android		EASYWAVE per PC
Pagine	182	184



# SERIE DOX2000B



## DESIGN ERGONOMICO: DISPLAY LCD TFT A COLORI DA 7" ESTREMAMENTE LUMINOSO, RISOLUZIONE 800 X 480 PIXEL

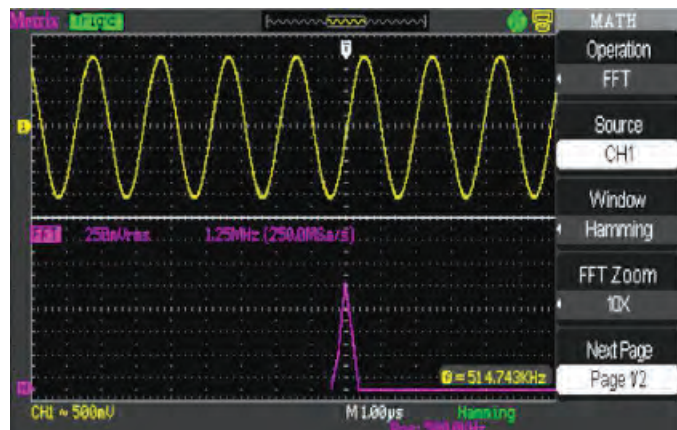
- Visualizzazione personalizzabile in base alle esigenze: normale, con persistenza, base dei tempi o X-Y, con regolazione di colori, griglia, luminosità, contrasto, ecc.
- Pannello frontale intuitivo, con comandi standard (manopole e tasti)
- Menu in 5 lingue (francese, inglese, spagnolo, italiano, tedesco)
- Accensione e spegnimento in meno di 10 s
- Facile da trasportare, grazie al design, all'impugnatura integrata e alla profondità di soli 9"

## PRESTAZIONI ELEVATE E NUMEROSE FUNZIONI DI ACQUISIZIONE E ANALISI

- Velocità di campionamento massima: 1 GS/s in modalità monocoloro e 50 GS/s per i segnali periodici
- Profondità della memoria di acquisizione: da 32 Kpts a 2 Mpts (a seconda del modello) per ottimizzare le analisi
- 5 tipologie di trigger complete: edge, larghezza impulso, video, pendenza, alternato
- Visualizzazione contemporanea di 32 misurazioni, automatiche o con cursori manuali
- Modalità RECORDER: registrazione fino a 7 Mpts su acquisizioni lente

### VANTAGGI

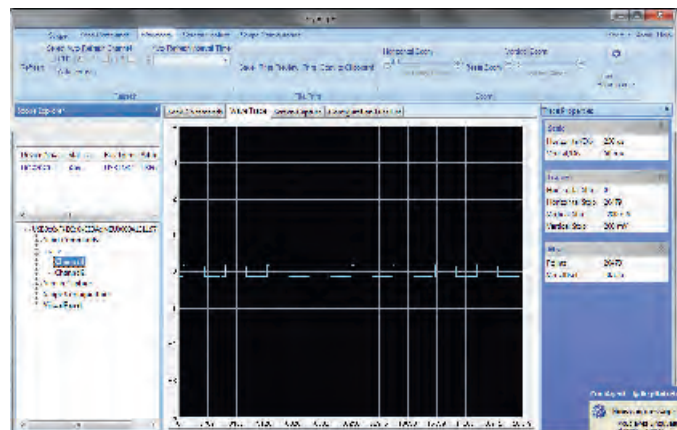
- Display LCD panoramico a colori da 7", risoluzione 800 x 480 pixel
- Diverse interfacce di comunicazione disponibili
- Prestazioni elevate e numerose funzioni di acquisizione e analisi



Funzioni MATH semplici (+, -, x, /) e funzione FFT "in tempo reale" con visualizzazione simultanea delle tracce

## INTERFACCE DI COMUNICAZIONE E STAMPA

- Interfacce di comunicazione standard: USB HOST/DEVICE (PC, chiavetta USB) e Ethernet
- Varie opzioni di memoria, con 20 configurazioni e 5 tipologie di registrazione: parametri, curve, immagini, .csv e impostazioni di fabbrica, interna o su chiavetta USB
- Software EASYSOPE completo per tutte le analisi



Funzioni del software EASYSOPE: elaborazione dati (formato .csv), invio comandi di programmazione SCPI, recupero degli screenshot (formato .bmp), configurazione, pannello virtuale

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

	DOX 2025B	DOX 2070B / DOX 2100B
<b>Interfaccia strumento</b>		
Visualizzazione	Schermo LCD TFT a colori da 7" (risoluzione 800 x 480 px) / Regolazione di luminosità e contrasto	
Visualizzazione delle curve sullo schermo	Area per traccia 8 x 16 divisioni / 2 curve in tempo reale + 1 segnale di riferimento + funzioni MATH – Griglia completa o bordi Modalità di visualizzazione: campioni o vettori con interpolazione, oppure modalità persistenza	
Comandi	Tasti di comando sul pannello frontale per un accesso diretto alle funzioni / Sistema di menu a destra dello schermo e selezione con 5 pulsanti laterali – Comando "Menu On/Off" e stampa	
Scelta della lingua	Dal menu, 5 lingue (FR/EN/DE/IT/ES), guida online in francese e inglese	
<b>Deviazione verticale</b>		
Banda passante	25 MHz	70 MHz / 100 MHz – Limitatore banda passante 20 MHz
Numero di canali	2 canali con riferimento in comune	
Impedenza	1 MΩ/18 pF e canale Trigger esterno	
Visualizzazione delle tracce	Numero del canale, indicatore della linea di base e traccia nel colore assegnato al canale	
Tensione in ingresso max.	± 300 Vc-c (senza sonda)	
Sensibilità verticale	12 portate da 2 mV – 10 V/div – Accuratezza ± 3%	
Tempo di salita	< 7 ns	< 5 ns (DOX 2070B) < 3,5 ns (DOX 2100B)
Fattori di compensazione sonde	x 0,1 / 0,2 / 1 / 5 / 10 / 50 / 100 / 500 / 1.000 / 2.000 / 5.000 / 10.000	
<b>Deviazione orizzontale</b>		
Velocità di campionamento	da 5 ns/div. a 50 s/div. (modalità oscilloscopio)	da 2,5 ns/div. a 50 s/div. (modalità oscilloscopio)
Scansione o modalità ROLL	da 100 ms/div. a 50 s/div. (modalità registratore – scan)	
Zoom orizzontale	Sì	
<b>Trigger</b>		
Sorgenti/Modalità	CH1, CH2, Ext, Ext/5, alimentazione/automatico, triggered, monocolpo – XY	
Modalità ROLL	da 100 ms/div. a 50 s/div.	
Tipo	edge, larghezza impulso (20 ns-10 s), video (Pal, Secam, NTSC), pendenza, alternato, HOLD OFF regolabile da 10 ns a 1,5 s	
Accoppiamento	AC, DC, HFR (reiezione alte frequenze), LFR (reiezione basse frequenze)	
<b>Memoria digitale</b>		
Campionamento massimo	Monocolpo = 250 MS/s (2 canali), 500 MS/s (1 canale) / Periodico = 50 GS/s	Monocolpo = 500 MS/s (2 canali), 1 GS/s (1 canale) / Periodico = 50 GS/s
Risoluzione verticale	8 bit (risoluzione verticale 0,4 %)	
Profondità memoria	Profondità max = 32 Kpt Capacità di memorizzazione "illimitata" (chiavetta USB)	Profondità max = 2 Mpt ("long MEM") Capacità di memorizzazione "illimitata" (chiavetta USB)
Gestione dei file	FFile traccia (formato proprietario e formato .CSV compatibile con fogli elettronici) per i segnali / File di configurazione completa dello strumento – File screenshot (formato .bmp compatibile con Windows)	
Modalità cattura dei transitori (PEAK DETECT)	durata minima degli eventi = 10 ns	
Modalità di visualizzazione	Punti o vettori – Modalità persistenza (1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s o infinito) o calcolo della media (fattore da 4 a 256)	
Modalità XY	Sì	
<b>Altre funzioni</b>		
AUTOSET	Regolazione automatica dell'ampiezza, della base dei tempi e della posizione di trigger	
Funzioni MATH sui canali	Traccia calcolata in tempo reale: sui canali CH1 e CH2: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione	
Analizzatore FFT	FFT calcolata su 1024 punti / Visualizzazione simultanea traccia e FFT / 4 tipi di finestre (rettangolare, Hamming, Hanning, Blackman)	
Cursori di misurazione manuali	Modalità manuale, bloccata e automatica	
PASS / FAIL	Verifica Pass/Fail a partire da un involuppo limite o da una maschera	
Registratore	Modalità di registrazione dei segnali lenta > 100 ms (ROLL 6 Mpts)	
Misurazioni automatiche	32 misurazioni temporali o di livello	
Segnale di calibrazione sonda	Sì	
Garanzia	2 anni	

**CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA**

1 oscilloscopio digitale-analizzatore DOX, cavo di alimentazione europeo, 2 sonde di tensione commutabili 1/1 e 1/10, cavo USB A/B, CD-ROM con software per PC e istruzioni d'uso

Versione DOX 2070B:  
Fornita con un circuito di prova per esercitazioni pratiche: HX0074

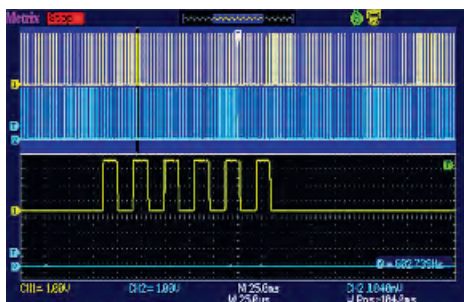
**PER ORDINARE**

Oscilloscopio digitale 2 x 25 MHz	DOX2025B
Oscilloscopio digitale 2 x 70 MHz	DOX2070B
Oscilloscopio digitale 2 x 100 MHz	DOX2100B

**ACCESSORI**

Vedi pagine da 211 a 218

# SERIE DOX3000



## COMPLETI E AD ALTE PRESTAZIONI

**Banda passante da 100 e 300 MHz con generatore di funzione 25 MHz e decodifica dei bus seriali integrati**

Oscilloscopi a 4 canali dotati di display TFT da 8" con 256 livelli di colore.

La tecnologia **Sensitive Phosphor Oscilloscope** del display ottimizza le forme d'onda: 110.000 wmf/s, funzioni di acquisizione e visualizzazione eccezionali per ricostruire il segnale con precisione.

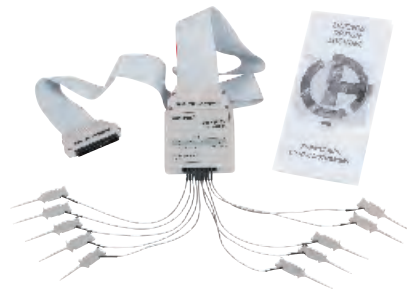
Memoria di acquisizione con **28 Mpts** di profondità massima.

Interfaccia pratica e intuitiva, con pannello dei comandi tradizionale (manopole luminose), menu in 5 lingue (francese, inglese, spagnolo, italiano, tedesco) e guida in francese e inglese.

Prestazioni elevate con velocità di campionamento massima fino a 2 GS/s in tempo reale, sensibilità verticale da 2 mV/div a 10 V/div e base dei tempi da 1 ns a 50 s/div con set di trigger completi (Pattern, Windows, Interval, Dropout, Runt).

**Generatore di segnali arbitrari da 25 MHz** integrato con software di programmazione incluso.

Funzione di **decodifica dei bus seriali** con trigger integrati: I2C, SPI, UART, CAN, LIN e sonda di **analisi logica a 8 canali digitali MSO** per l'analisi delle trasmissioni digitali (DOX-MSO3LA opzionale).



Analisi semplice grazie a 32 misure automatiche o con cursori manuali, tabella delle statistiche e funzioni MATH avanzate: visualizzazione simultanea traccia + FFT a 4 canali. Comunicazione: porta USB HOST per chiavetta USB e dispositivi (PC, stampanti PictBridge), porta Ethernet.

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 oscilloscopio digitale DOX, cavo di rete europeo, 4 sensori di tensione 1/10, 1 cavo USB, software su chiavetta USB, istruzioni d'uso e guida alle esercitazioni pratiche

Circuito di prova Esercitazioni pratiche disponibili: HX0074





**CARATTERISTICHE TECNICHE**



	DOX 3104	DOX 3304
<b>Interfaccia di comunicazione</b>		
Schermo	LCD TFT a colori da 8", 800 x 480 pixel, 24 bit	
Visualizzazione a schermo delle tracce	Su 8x14 div con 4 canali + 1 segnale di riferimento + funzioni MATH e tabella statistiche – Schermo intero – Modalità di visualizzazione: vettori o campioni con interpolazione, SPO con persistenza: normale o a colori	
Lingua	Francese, inglese, italiano, spagnolo e tedesco	
<b>Deviazione verticale</b>		
Banda passante	100 MHz - Limitatore di banda passante 20 MHz	300 MHz - Limitatore di banda passante 20 MHz
Numero di canali	4 canali + 1 canale esterno	
Tensione in ingresso max.	300 V (DC+AC PK)	
Sensibilità verticale	12 portate selezionabili da 2 mV a 10 V/div – Accuratezza ± 3% – 8 bit di risoluzione	
Tempo di salita	< 3,5 ns	< 1,2 ns
Fattori di compensazione sonde	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>Deviazione orizzontale</b>		
Velocità di campionamento	da 1 ns/div a 50 s/div (oscilloscopio)	
N. max di tracce acquisite al secondo	110.000 tracce/s	
Zoom orizzontale	Compressione, espansione	
Modalità ROLL automatica	da 100 ms/div a 50 s/div (1-2-5 step)	
<b>Sistema di trigger</b>		
Sorgenti / Modalità	CH1, CH2 o CH3. CH4 Est, Est/5, linea AC / Auto, Normale, Monocolpo	
Tipo	Edge, larghezza impulso (da 20 ns a 10 s), Slope (tempo di salita, discesa), Video (NTSC, PAL, SECAM), Windows, Interval, Dropout, Runt, Pattern	
Trigger su bus seriale e decodifica	I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN	
Ingresso analizzatore logico MSO	Opzione: 8 canali + orologio segnali TTL/CMOS/LVCOM/CUSTOM	
<b>Acquisizione</b>		
Frequenza di campionamento in tempo reale	2 GS/s	
Risoluzione verticale	8 bit (risoluzione verticale 0,4 %)	
Profondità di memoria	Fino a 28 milioni di campioni: 14 Mpts per canale, regolabile: 7 k / 14 k / 70 k / 140 k / 700 k / 1,4 M / 7 Mpts	
Gestione dei file	File Trace (formato proprietario .dav e formato .csv compatibile con Excel) File di configurazione .set – File screenshot .bmp	
Acquisizione	Normale, rilevamento di picchi, media, alta risoluzione	
Rilevamento dei picchi	Durata minima eventi = 10 ns	
Modalità per statistiche	Misura degli eventi	
<b>Altre funzioni</b>		
AUTOSET	Regolazione automatica: ampiezza, base dei tempi e trigger	
Funzione MATH	Traccia calcolata in tempo reale: CH1, CH2, CH3 CH4 +, -, x, /, (d/dt), integrale (∫dt) e radice quadrata (√)	
Analizzatore FFT	FFT calcolata su 1.024 punti – in contemporanea con la forma d'onda per i 4 canali Finestra regolabile: rettangolare, Hamming, Hanning, Blackman	
Cursori	Manuale, modalità Track e Auto	
PASS/FAIL	Modalità Pass/Fail con terminale specifico per regolazione involuppo	
Misurazioni automatiche	32 misure e tabella statistica	
Generatore di funzioni 25 MHz integrato	25 MHz – 125 MS/s – segnale arbitrario 14 bit con EASYWAVE	
<b>Caratteristiche generali</b>		
Registrazione	Memoria interna o USB flash sul lato frontale	
Stampa	Tramite USB HOST (PictBridge)	
Comunicazione PC	Tramite porta USB o collegamento Ethernet per i software EASYSOPE (OX) e EASYWAVE (GX)	
Alimentazione	Universale 100-240 V / 45-440 Hz / 50 VA max. con cavo rimovibile	
Categoria di misura / Compatibilità elettromagnetica / Blocco	Conformità alla norma EN 6101-1, 300 V CAT I – EMC secondo EN 61326-1 – Sistema antifurto Kensington	
Temperatura	Temperatura d'esercizio: da 0 a +40 °C - Temperatura di immagazzinaggio: da -20 °C a +60 °C	
Caratteristiche meccaniche	352 x 111 x 224 mm – 3,6 kg (4 canali) – IP 20 Garanzia 3 anni	

**PER ORDINARE**

Oscilloscopio (300 MHz, 4 canali) + generatore arbitrario + decodifica bus seriali	DOX3304
Oscilloscopio (100 MHz, 4 canali) + generatore arbitrario + decodifica bus seriali	DOX3104
Sonda logica a 8 canali MSO	DOX-MSO3LA

**ACCESSORI**

Vedi pagine da 211 a 218



## SOFTWARE PER OSCILLOSCOPI DELLA GAMMA DOX

Il software **EASYSKOPEX** consente di elaborare su PC i dati raccolti dagli oscilloscopi della gamma DOX.

A seconda dei modelli, collegando il dispositivo tramite porta USB (senza driver) o porta Ethernet (DOX 3000) è possibile accedere alle seguenti funzioni complementari:

- Recupero dei file delle tracce in formato .csv
- Invio dei comandi di programmazione (in formato SCPI)
- Test dei comandi remoti con "VIRTUAL PANEL"
- Recupero degli screenshot in formato .bmp

Sul lato posteriore del dispositivo sono presenti:

- Un canale in ingresso per la verifica con funzione Pass/Fail, ideale per individuare subito gli eventuali difetti del segnale
- Un canale d'ingresso per trigger esterno
- Due interfacce di comunicazione con PC o dispositivi esterni: USB o Ethernet
- Un security slot di tipo Kensington per una maggiore sicurezza

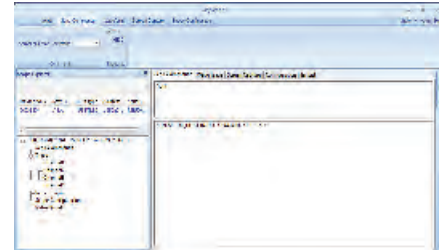


Il software **EASYWAVE** per DOX3000 consente di collegare l'oscilloscopio al PC per:

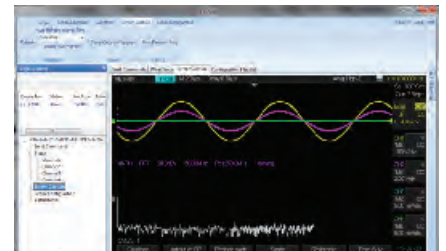
- Recuperare le curve in modalità oscilloscopio e modificare le forme d'onda con gli strumenti grafici
- Trasferire o importare forme d'onda nella funzione arbitraria (4 posizioni in memoria)
- Consultare l'archivio di file (seno, quadrato, rampa, impulso, rumore, cardiaco, esponenziale, ecc.) nella memoria della modalità generatore dell'oscilloscopio



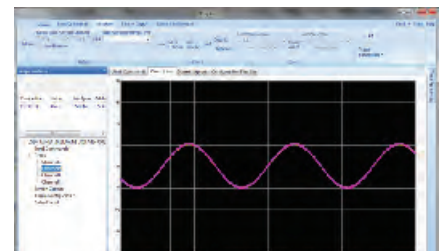
**I software sono disponibili nella sezione Supporto del nostro sito dedicata alla gamma DOX.**



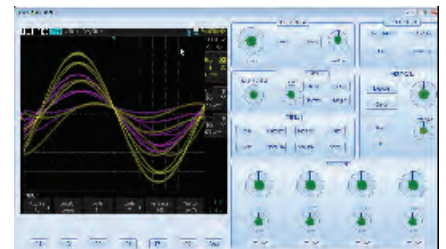
Invio di comandi SCPI



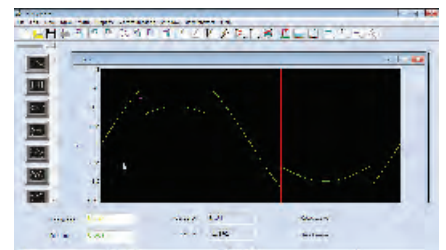
Screenshot



Recupero delle tracce



Virtual panel



Creazione di forme d'onda



MULTI-FUNZIONE AUTONOMI				
SCOPIX IV				
	BUS DI CAMPO	ELETTRONICA	ELETTICITÀ	INDUSTRIA
GAMMA	OX9302 BUS	OX9304	OX9104 OX9102	OX9062
Banda passante	300 MHz	300 MHz	100 MHz	60 MHz
Canali (q.tà/tipo)	2 isolati	4 isolati	2 o 4 / isolati	2 isolati
Categoria di misura IEC61010	CAT-II 1000V/CAT-III 600V			
Campionamento digitale monocolpo	2,5 GS/s	2,5 GS/s	2,5 GS/s	2,5 GS/s
Scala max. modalità ripetitiva	100 GS/s	100 GS/s	100 GS/s	100 GS/s
Risoluzione verticale	12 bit	12 bit	12 bit	12 bit
Scala / unità fisica	•/•	•/•	•/•	•/•
Comunicazione Ethernet / Wi-Fi con PC	•/•	•/•	•/•	•/•
Server Web ScopeNet	•	•	•	•
Batterie Ni-MH/ Li-Ion	-/•	-/•	-/•	-/•
Caratteristiche oscilloscopio				
Sensibilità d'ingresso min.	156 µV/div in modalità zoom – 2,5 mV/div			
Ampiezza d'ingresso max.	200 V/div			
Filtri analogici	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz
Base dei tempi (per divisione)	1 ns-200 s	1 ns-200 s	1 ns-200 s	1 ns-200 s
Modalità ROLL / Modalità XY	•/•	•/•	•/•	•/•
Profondità memoria d'acquisizione	100 Kpts/canale	100 Kpts/canale	100 Kpts/canale	100 Kpts/canale
N. di curve di riferimento o funzioni MATH a schermo	> 2 GB su scheda SD di tutti i formati	> 2 GB su scheda SD di tutti i formati	> 2 GB su scheda SD di tutti i formati	> 2 GB su scheda SD di tutti i formati
Misure automatiche / cursori	4	4	4	2
Trigger sull'impulso (larghezza / q.tà)	20/•			
HOLD-Off / Ritardo regolabile	•/•	•/•	•/•	•/•
Funzioni di calcolo + / - / x / : / Avanzate	•/•	•/•	•/•	•/•
AUTOSET con selezione dei canali	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•	•/•/•/•
Autoset avec sélection des voies	•	•	•	•
Altre funzioni				
Analisi spettrale FFT Lin e Log	12 bit / 72 dB+ forma d'onda	12 bit / 72 dB+ forma d'onda	112 bit / 72 dB+ forma d'onda	12 bit / 72 dB+ forma d'onda
Multimetri TRMS	200 kHz	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Data Logger	Registrazione di 100 Kpts in modalità multimetro			
Analisi delle armoniche	Fino al 63° ordine	Fino al 63° ordine	Fino al 63° ordine	Fino al 63° ordine
Soglie registratori (numero di canali)	2	4	2 o 4	2
Misura della potenza / Armoniche di potenza	•/-	•/-	•/-	•/-
Caratteristiche generali				
Display LCD a colori, 7/3,5"	7"	7"	7"	7"
Calibrazione software 100% a involucro chiuso	•	•	•	•

# SCOPIX IV, UNA GAMMA COMPLETA DI 5 PRODOTTI

600V  
CAT III

IP54

Wi-Fi

MICRO  
SD

Wi-Fi

MICRO  
SD

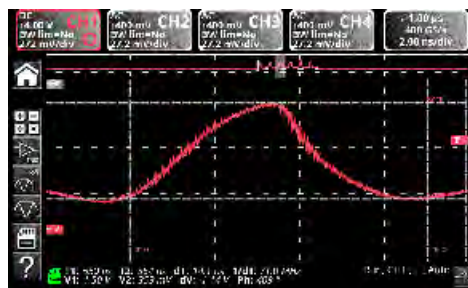


## La IV generazione di SCOPIX comprende 4 dispositivi per uso generale e un prodotto specifico per i bus di campo

In laboratorio o sul campo, appoggiati su una superficie, sospesi o tenuti in mano, gli oscilloscopi a canali isolati Chauvin Arnoux sono strumenti multifunzione essenziali, robusti e completi, che coniugano il meglio della tecnologia a una lunga esperienza.

## OSCILLOSCOPI A CANALI ISOLATI CON PRESTAZIONI SUPERIORI IN CAMPO ELETTRICO

- Praticità e facilità d'impiego: una generazione di oscilloscopi da campo basata su un software con un'interfaccia a icone simile a quello dei tablet/smartphone, sviluppato a partire dal sistema operativo LINUX
- Lettura ottimale: touchscreen WVGA a colori da 7" suddiviso in zone: una superiore per ingrandire l'immagine, una FFT e una inferiore con i parametri di misura



- Innovazioni meccaniche: tastiera con 30 tasti in silicone per i comandi diretti; involucro ottimizzato, facile da tenere in mano e idoneo alle applicazioni in ambienti industriali: il grado di protezione IP 54 certifica la resistenza a polvere, umidità, schizzi e variazioni termiche; assenza di ventilatore per un funzionamento silenzioso; supporto da tavolo e fascia per il trasporto
- Terminali d'ingresso semplificati grazie ai sensori intelligenti plug-and-play PROBIX: sicurezza, alimentazione direttamente dal dispositivo, riconoscimento automatico, scala automatica
- Numerose interfacce di comunicazione: connessione USB, Ethernet, Wi-Fi e cablata + microSD + segnale di calibrazione, tutte riunite a destra del dispositivo
- Ampia capacità di memoria: schede SD, SDHC, SDXC in aggiunta alla memoria interna da 1 GB; scheda microSD per una memoria superiore ai 32 GB
- Strumenti per l'elaborazione dei dati: software ScopeNet per gestire tutte le funzioni, recuperare i dati, scambiare i file e trasferirli su PC; software SX-METRO per analizzare i dati su PC; screenshot in formato .png su stampante di rete
- Autonomia di una giornata di lavoro sul campo (> 8 ore) con batteria Li-Ion o da rete (con indicatore di batteria residua): batteria rimovibile senza coperchio da aprire, ricarica rapida direttamente all'interno del dispositivo



## PRESTAZIONI ELEVATE: 5 STRUMENTI IN UNO, SENZA CAMBIARE COLLEGAMENTO

- Oscilloscopio + multimetro + analizzatore FFT + analizzatore d'armoniche + modalità logger semplificata
- OX: banda passante fino a 300 MHz, su 2 o 4 canali isolati, 600 V CAT III – 1.000 V con sonda di tensione
- Velocità di campionamento: 2,5 GS/s in modalità monocolpo e max 100 GS/s in ETS, modalità zoom
- Profondità di memoria di 100 Kpts per canale (oscilloscopio e registratore). Analisi FFT in tempo reale standard e funzioni di calcolo semplici e complesse sui canali
- 2 o 4 multimetri + data logger digitali TRMS indipendenti, banda passante 200 kHz
- Potente microprocessore di ultima generazione ad alta velocità con risoluzione di 12 bit

## MISURAZIONE DI TUTTI I SEGNALE

- Isolamento digitale dei canali, fra loro e da terra, 600 V CAT III



# MODALITÀ INTEGRATE DEGLI STRUMENTI D'ANALISI SENZA CAMBIARE INGRESSO DI MISURA

## MODALITÀ OSCILLOSCOPIO: 2 O 4 CANALI DA 60 A 300 MHZ

Le misure automatiche complete sono sinonimo di analisi precise. La finestra visualizza, in un colpo solo, tutti i 20 parametri di un segnale o di ciascuno dei 4 canali, oppure i 2 cursori che consentono di visualizzare una parte del segnale o la prima misura automatica realizzata. È inoltre possibile selezionare una zona di misura specifica, inquadrandola con i cursori manuali, al fine di ottenere un risultato più affidabile e preciso.

Il confronto diretto fra le due tracce si effettua controllando la "deviazione dalla memoria di riferimento", in modo da visualizzare sotto forma di scarto i 20 parametri del segnale.

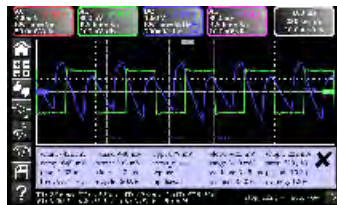
Le funzioni MATH (1, 2, 3 e 4) sono usate per definire una funzione matematica e una scala verticale con la definizione dell'unità fisica reale per ciascuna traccia. Lo schermo dell'editor matematico è in grado di visualizzare in tempo reale fino a 4 tracce, sulle quali sono mostrate le misure effettuate dai cursori o quelle automatiche. È possibile quindi esaminare le forme d'onda come, ad esempio, la potenza (U x I) ed effettuare tutte le misurazioni associate. Oltre a numerose funzioni di calcolo (fra cui +, -, x e /), sono disponibili anche operazioni più complesse, come ad esempio seno, coseno, funzione esponenziale, logaritmo, radice quadrata, derivata, integrale ecc. per applicazioni più specifiche.

Trasformata veloce di Fourier (FFT) in tempo reale per una rappresentazione delle componenti in frequenza dei segnali.

La FFT è utilizzata per calcolare, a partire da 2.500 punti, la trasformata discreta di un segnale nel dominio della frequenza con la sua rappresentazione simultanea nel dominio del tempo. Spesso si rivela indispensabile per una diagnostica efficace durante l'analisi qualitativa dei segnali, ad esempio la misura delle varie armoniche.

Sono disponibili numerose finestre di ponderazione, oltre a 2 modalità di rappresentazione: lineare o logaritmica (scala in dB). L'utilizzo di 2 cursori permette, inoltre, di eseguire misure precise delle linee di frequenza, dei livelli e delle attenuazioni, grazie alla dinamica di 80 dB ottenuta dalla conversione a 12 bit/2,5 GS/s.

L'AUTOSET facilita una rappresentazione spettrale ottimale su cui applicare uno zoom grafico per analizzare i dettagli dello spettro.

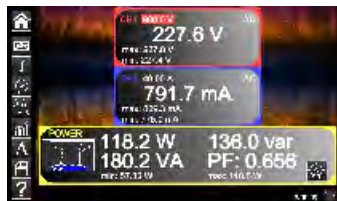


## MODALITÀ MULTIMETRO

Selezionando semplicemente il pittogramma dedicato è possibile accedere alla modalità multimetro senza cambiare canale d'ingresso:

- ampiezza (tensione e corrente continue o alternate, potenza, temperatura, ecc.)
- resistenze, continuità, capacità
- test dei componenti, ecc.

La misurazione della temperatura è effettuata in °C direttamente dai sensori PROBIX Pt 100 o dalle termocoppie tipo K.



La modalità logger è associata alla modalità multimetro per visualizzare la tendenza.

### POTENZA

A seconda dell'impianto, è possibile selezionare una delle seguenti misure di potenza:

- potenza monofase
- potenza trifase su rete bilanciata senza neutro
- potenza trifase su rete bilanciata con neutro

## MODALITÀ LOGGER CON REGISTRAZIONE AUTOMATICA

A partire dalla versione 1.05 del firmware, l'analisi degli eventi nel Viewer della modalità logger viene eseguita mediante criteri di ricerca e durata. Se è possibile selezionare un evento, compaiono i cursori.



Modalità logger: registrazione delle tendenze della modalità multimetro, con passaggio immediato da una modalità all'altra.

Per monitorare le variazioni dei fenomeni fisici o meccanici nel tempo, lo strumento integra un registratore digitale grafico rapido che sostituisce quelli su carta. Le registrazioni hanno una durata fissa di 20.000 s con un intervallo di campionamento di 0,2 secondi e vengono salvate automaticamente in N file da 100 Kpts.

## MODALITÀ ARMONICHE

L'analisi delle armoniche viene eseguita fino all'ordine 63 per soddisfare i requisiti della norma EN 50160 (THD su minimo 50 ordini), con una frequenza del fondamentale compresa tra 40 e 450 Hz. È possibile preselezionare la frequenza del fondamentale per le impostazioni standard (50 Hz, 60 Hz e 400 Hz). Tale funzione consente di ottimizzare l'analisi e, in particolare, la misura quando l'ordine dell'armonica è superiore al fondamentale. È possibile visualizzare contemporaneamente le analisi delle armoniche di due o quattro canali:

## MODALITÀ ANALISI DEI BUS PER SELEZIONARE LA MODALITÀ, BASTA TOCCARE UN'IMMAGINE. DOPO LA SCELTA DEL BUS, TUTTE LE PROVE SONO AUTOMATICHE.

- 1 - Scelta del bus tra ASI-DALI-CAN-KNX-ETHERNET-MIL STD1553-ARINC159-USB FLEXRAY-LIN-PROFIBUS-RS232/RS485 da un elenco con diverse velocità,
- 2 - selezione delle tolleranze di misura del bus selezionato,
- 3 - diagnosi,
- 4 - indicazione delle diagnosi con elementi da verificare.

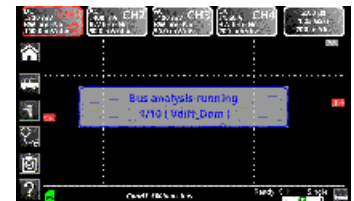


- Scelta del bus a partire dall'icona BUS: configurazione Visualizzazione di tutti i file per la definizione dei test dei bus, a seconda delle varie velocità.
- Selezione di uno dei file prima di lanciare l'analisi; per ogni bus: promemoria della configurazione: norma e velocità, limiti, tipo di protocollo.

Sulla destra, la zona "connessione" ricorda il collegamento delle sonde per ciascuno dei canali.

- Avvio dell'analisi analogica del bus pre-selezionato.

Display durante la diagnosi automatica  
Visualizzazione delle tolleranze di misura



### • TOLLERANZE

Per analizzare il bus, è necessario visualizzare le tolleranze associate a ciascuna misura.

L'utente può modificare le tolleranze; in quel caso, comparirà un asterisco (\*) accanto al nome del file del bus.



### • RISULTATI

Visualizzazione dei risultati dell'ultima analisi disponibile.

I risultati vengono memorizzati in un file con estensione ".htm" nella memoria interna o su una scheda SD e si possono riaprire in un editor di testo.





## OX 9302-BUS

600V  
CAT III

IP54

Wi  
FiMICRO  
SDDiagnostica  
e controlli

Formazione

Efficienza  
energetica

Trasporti

Terziario e  
residenzialeSettore  
industrialeProduzione,  
trasporto e  
distribuzioneLaboratorio e  
metrologia

Tutte le modalità e le funzionalità degli oscilloscopi SCOPIX IV, con l'aggiunta della funzione BUS.

### VANTAGGI

- 1 solo tasto per iniziare l'analisi
- 4 semplici step per la diagnostica di un bus di dati
- Interfaccia strumento intuitiva e in continua evoluzione
- Diverse interfacce di comunicazione disponibili
- Personalizzazione del bus di campo con il software SX-BUS in dotazione
- Verifica della qualità di trasmissione dei segnali dei protocolli di bus di campo: KNX, DALI, CAN, LIN, FlexRay™, AS-i, Profibus®, RS-485, RS-232, Ethernet, ecc.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

#### OX9302-BUS

Tipo di visualizzazione	Touchscreen LCD TFT WVGA da 7", 800 x 480 pixel retroilluminato a LED (funzione standby regolabile)
Banda passante	300 MHz
Numero di canali	2 canali isolati



La funzione **BUS** degli strumenti **SCOPIX IV** consente di eseguire le misure elettriche necessarie per valutare l'integrità dei bus di campo, ovvero il funzionamento dello strato fisico (specifiche elettriche, sincronizzazione, ecc.), secondo le norme vigenti.

La diagnostica del bus, una volta avviata, si svolge per step visualizzando il calcolo dei vari parametri previsti dalla norma.

**Efficace:** se il processo di diagnostica si interrompe prima della fine delle misurazioni, ciò significa che i criteri minimi di livello e d'ampiezza non sono stati soddisfatti e, quindi, non è possibile continuare con il calcolo degli altri parametri.

- 1- Scelta del bus da analizzare da un elenco
- 2- Visualizzazione delle tolleranze di misura
- 3- Analisi del bus in base alla relativa norma
- 4- Risultato dell'analisi con guida all'interpretazione.

**SCOPIX BUS** offre uno schema di cablaggio che supporta l'utente nella connessione del bus da testare.

Anche le 5 schede **HX0190** e **HX0191** fornite sono utili per il collegamento; sono infatti dotate di connettori SUBD9, RJ45, M12 o di connettore a vite 8 fili, ovvero le principali tipologie di connessione ai bus di campo.



### PER ORDINARE

1 oscilloscopio 2 x 300 MHz BUS	OX9302-BUS
Schede BUS SUBD9 e RJ45	HX0190
Schede BUS M12 e 8 fili	HX0191

Gli oscilloscopi SCOPIX IV vantano funzionalità e prestazioni sempre migliori: banda passante superiore, varie possibilità di registrazione, capacità di memoria... e la messa a punto continua, per semplificare ancora di più le misurazioni.

Gamma	Scopix IV		
	Electronica	Electricità	Industria
	OX9304	OX9104 OX9102	OX9062
Banda passante	300 MHz	100 MHz	60 MHz
Canali (q.tà/tipo)	4 isolati	2 o 4 / isolati	2 / isolati
Filtri analogici	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz		
Campionamento digitale monocolpo	2,5 GS/s		
Scala max. modalità ripetitiva	100 GS/s		
Risoluzione verticale	12 bit		
Categoria di misura IEC 61010	600 V CAT III		
Modalità di visualizzazione	Vettore, inviluppo, acquisizione completa		
Tipi di segnale	ROLL automatico (> 100 ms), ripetitivo, min./max.		
Media	2/6/16/64		
Caratteristiche oscilloscopio			
Sensibilità d'ingresso min.	156 µV/div (zoom) – 2,5 mV		
Ampiezza d'ingresso max.	200 V/div		
Base dei tempi (per divisione)	1 ns - 200 s		
Modalità FFT + segnale	2.500 pt, scala logaritmica e lineare, finestra di ponderazione		
Modalità XY	Secondo la base dei tempi X(T) + forma d'onda		
Profondità memoria	100 Kpts/canale		
Memoria di acquisizione	> 2 GB su scheda SD (tutti i formati microSD HC/XC)		
Misure automatiche / cursori	20 misure automatiche + cursori		
Trigger edge	Ascendente o discendente su 2 o 4 canali		
Trigger sull'impulso	<T1, >T2 o tra T con T1 e T2: [16 ns, 20 s]		
Trigger ritardato	da 48 ns a 20 s e trigger 2 o 4 canali		
Trigger conteggio	da 3 a 16.384 eventi e trigger 2 o 4 canali		
HOLD-Off / Ritardo regolabile	Regolabile da 64 ns a 15 s		
Funzioni di calcolo	Semplici + / - / x / : / e avanzate: funzioni complesse, integrali, derivate		
AUTOSET	Con selezione dei canali		
Altre funzioni			
Multimetri TRMS	200 kHz	200 kHz	200 kHz
Data Logger	Registrazione in modalità multimetro / File da 100 Kpts / Intervallo 0,2 s		
Analisi delle armoniche	63 ordini, VRMS, THD generale e per ordine		
Visualizzazione n. di canali	4	4 o 2	2
Misura della potenza	Monofase, trifase, visualizzazione – Potenza attiva, reattiva e apparente e fattore di potenza + t MIN/MAX		
Caratteristiche generali			
Schermo a colori	da 7", risoluzione 800 x 480 pixel		
Batteria Li-Ion	Autonomia di 8 ore		
Condizioni di registrazione	Memoria interna da 1 GB, scheda microSD da 2 GB a 2 TB		
Comunicazione – RJ45/Wi-Fi	ScopeNet IV per PC e software SX-METRO/P (opzionale)		

## CONTENUTO

1 oscilloscopio SCOPIX IV fornito completo di custodia per il trasporto, 1 alimentatore/caricatore PA40W-2 e 1 cavo di alimentazione 2P EURO, 1 pacchetto batterie Li-Ion, 1 pennino, 1 cavo Ethernet, 1 cavo USB, 2 cavi di sicurezza (rosso, nero), 2 puntali di misura Ø 4 mm (rosso, nero), 2 o 4 sensori di tensione in base ai modelli, 1 scheda microSD (8 GB), 1 adattatore USB/ microSD, 1 fascia di trasporto, 1 PROBIX A BANANA, 1 istruzioni d'installazione USB per l'uso del software di gestione dei dati ScopeNet su CD-ROM, 1 istruzioni d'uso in formato PDF su CD (>5 lingue), 1 guida cartacea di avviamento e 1 scheda di sicurezza in 20 lingue.

## ACCESSORI

SX-METRO/P	p53
Vedi accessori PROBIX	p50

## PER ORDINARE

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

# I VANTAGGI DEL SISTEMA BREVETTATO PROBIX

## ProbiX

Gli oscilloscopi portatili Scopix possono essere corredati dagli accessori intelligenti PROBIX, che offrono una serie di funzionalità innovative per misurazioni semplici, efficaci, versatili e sicure.

Applicato a sonde, accessori e adattatori smart, il sistema brevettato PROBIX garantisce un'installazione rapida dello strumento senza rischio di errori.

Appena collegati, gli adattatori e le sonde plug-and-play vengono riconosciuti in automatico dallo strumento, che ne indica anche le caratteristiche.

La sicurezza attiva è integrata e fornisce all'utente informazioni e raccomandazioni di sicurezza che tengono conto della configurazione specifica dell'accessorio.

I coefficienti, le scale e le unità dei sensori, nonché la configurazione delle vie vengono gestiti automaticamente.

Il sistema PROBIX consente inoltre di alimentare direttamente gli accessori attraverso l'oscilloscopio, senza batterie o adattatori di rete supplementari.

Alcune sonde PROBIX integrano tre tasti di comando sul corpo, due dei quali servono a modificare i parametri di regolazione del canale a cui sono collegate.

## SERIE PROBIX

ACCESSORI DI MISURA  
(CORRENTE, TENSIONE, TEMPERATURA)

	Immagine	Connettori									Campo di misura	Tipo di misura
		Rapporto	Sonda	BNC	Banana	Pinza	Amp FLEX	Mini Amp FLEX SK1-20	Sensori SK1-19	Sensori SP10-13		
HX0130		1/10	•								CAT III / 300 V 500 MHz	Tensione, resistenza, capacità tester
HX0030C		1/10	•								600 V CAT III 250 MHz	Tensione, resistenza, capacità tester
HX0031				•							600 V CAT III 250 MHz	Tensione, resistenza, capacità tester
HX0032				•						50 Ω	30 V CAT I 250 MHz	Tensione, resistenza, capacità tester
HX0033					•						600 V CAT III	Tensione, resistenza, capacità tester
HX0093					•						600 V CAT III Filtro 300 Hz	Tensione, resistenza, capacità tester
HX0034B						•					0,2 - 60 A RMS 1 MHz	Corrente
HX0072		Ø 26 mm					•				5 - 300 A RMS 200 kHz	Corrente
HX0073								•			1 - 300 A RMS 3 MHz	Corrente
HX0094					•						4 - 20 mA	Corrente
HX0035B									•		da -10 °C a +1.250 °C	Temperatura Termocoppia K
HX0036										•	da -100 °C a +500 °C	Temperatura Sonda Pt100

## ACCESSORI PROBIX

	Specifiche	Probix	Altri accessori
Cavo banana SMD		HX0064	HX0033
Kit di accessori industriali		HX0071	HX0030C
microSD-SD		0X 9XXX	HX0179
USB-SD		0X 9XXX	HX0080
Circuito di prova		0X 9XXX	HX0074
BNC/BNC		HX0106	HX0031
	45 Aac	MA200	HX0031
Pinze da 100 mV	60 Aac	MN60	HX0031
	200 Aac	C160	HX0031
	45 Aac/dc	HX0102	HX0031

PER ACCESSORI, SENSORI E PINZE DISPONIBILI VEDI IL CAPITOLO ACCESSORI.

## STRUMENTI DI COMUNICAZIONE DI SCOPIX IV

Le **interfacce di comunicazione** sono raggruppate sul lato destro dello strumento, in uno spazio dedicato e protetto da un apposito coperchio: USB host, cavo Ethernet o Wi-Fi per comunicazione con PC o stampa in rete e microSD ad alta capacità per memorizzazione e trasferimento di dati.

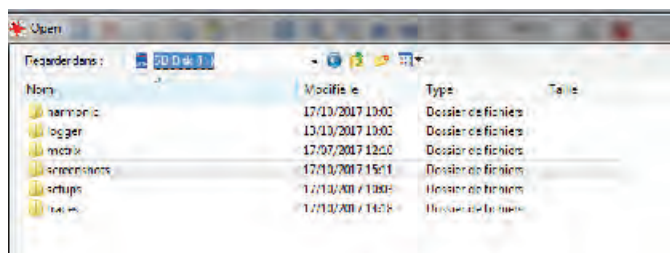


È possibile scegliere il tipo di comunicazione in funzione delle varie necessità:

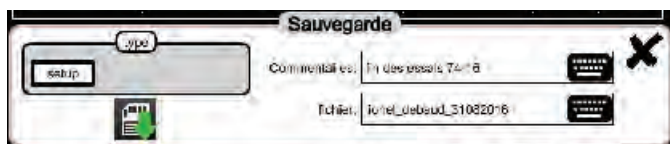
- Rete LAN ETHERNET RJ45 con server DHCP integrato per una connessione semplice alla rete e possibilità di attivare il collegamento Wi-Fi per la comunicazione con PC.
- Interfaccia a PC tramite USB tipo A per registrazione, memorizzazione o caricamento delle configurazioni.
- Scheda microSD per memorizzazione di dati o eventuale aggiornamento del software; interfaccia diretta che non necessita di collegamento.

### GESTIONE DEI FILE

Il salvataggio delle tracce in modalità oscilloscopio è possibile in due formati: .trc per la visualizzazione a schermo o .txt per l'esportazione diretta a un'altra applicazione standard di Windows, ad esempio un foglio di calcolo.

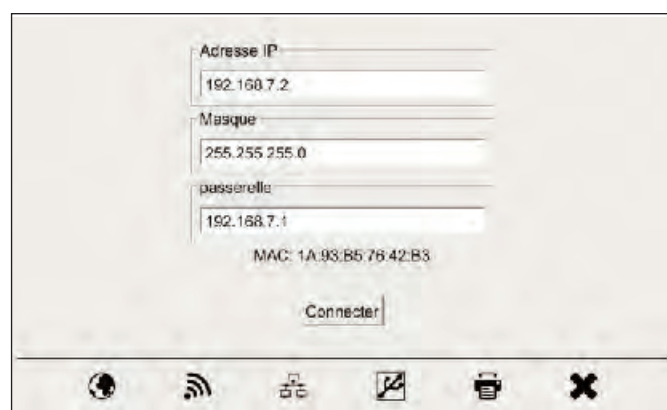


Inoltre, dalla parte frontale dell'oscilloscopio è estremamente facile creare screenshot in formato .png (memorizzati nella directory degli screenshot), stampare in rete, trasferire o cancellare i file nel file manager.



Nelle singole modalità è possibile memorizzare la configurazione per agevolare le regolazioni.

### GESTIONE DEI DATI



- Dall'oscilloscopio: possibilità di visualizzare le curve memorizzate in formato .trc e gli screenshot con un viewer png.
- Da PC tramite l'applicazione ScopeNet su browser via USB o Ethernet: controllo remoto dello strumento, programmazione tramite comandi SCPI o software **SX-METRO**.
- La varietà di strumenti di comunicazione offerti da SCOPIX IV consente di visualizzare le curve in tempo reale su PC, effettuare misure aggiuntive e analisi in remoto, eseguire screenshot e controllare l'oscilloscopio. SCOPIX IV offre una gamma completa di funzioni per la gestione dei dati dopo l'acquisizione.



## APPLICAZIONE PER SCOPIX IV

# ScopeNet IV

- ScopeNet IV è un'applicazione per PC che utilizza la comunicazione Ethernet (cavo RJ45 e Wi-Fi)

L'applicazione PC ScopeNet IV per SCOPIX IV consente di:

- eseguire il controllo e la configurazione in remoto dell'oscilloscopio
- visualizzare le acquisizioni sotto forma di curva in tutte le modalità
- richiamare o memorizzare le configurazioni degli strumenti
- richiamare e realizzare screenshot in formato .png.

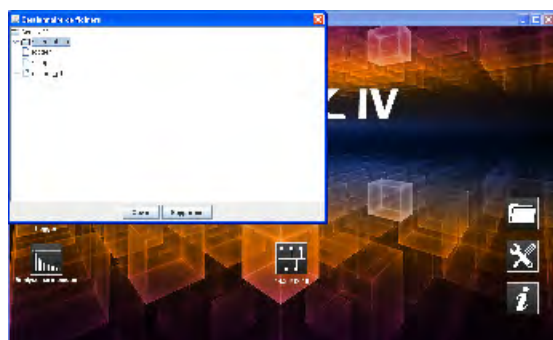
In aggiunta è possibile:

- recuperare in remoto i file memorizzati su SCOPIX IV
- copiare screenshot nella clipboard.

Non è prevista la funzione di esportazione dati in Excel in quanto sullo strumento è disponibile un editor .txt in grado di convertire i file .rec e .trc in file .txt per l'utilizzo dei punti su un foglio di calcolo Excel. Dopo la conversione, il file compare nella visualizzazione ad albero, rinominato e memorizzato con lo stesso nome del file d'origine:

La scheda compare nella struttura ad albero come "sdcard-p1".

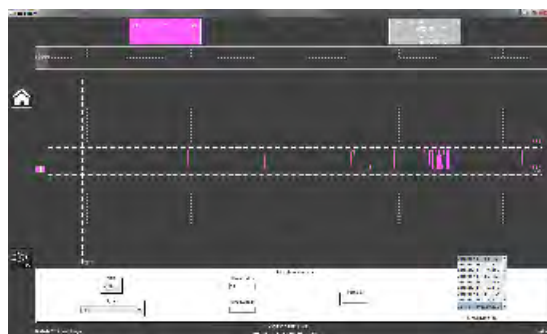
### File manager



### Multimetro



### Registratore



### Oscilloscopio



### Armoniche



### Massima praticità

Non è necessario installare Scopenet sul PC. È possibile aprire l'applicazione direttamente da tutti i browser.

## Applicazione Android ScopeNet per Scopix III

(disponibile su Google Store)

ScopeNet, il software per la comunicazione e la configurazione in remoto tramite tablet o smartphone.

Consente di visualizzare in tempo reale le curve, effettuare misure e analisi, eseguire screenshot e controllare gli oscilloscopi METRIX da tablet o smartphone.



# SX METRO

## Collegamento USB-RS232 o Ethernet

Software di elaborazione dati su tutti gli oscilloscopi METRIX per:

- Visualizzare le curve: fino a un massimo di 5 per schermata
- Visualizzare le curve in tempo reale sul PC e sugli oscilloscopi
- Controllare l'oscilloscopio in remoto da PC
- Caricare una configurazione sull'oscilloscopio
- Importare le curve salvate nella memoria dell'oscilloscopio come file 'immagine'
- Salvare le curve su PC in formato Testo
- Effettuare elaborazioni matematiche del segnale visualizzato, quali la FFT
- Trasferire i dati (curve o FFT) in Excel

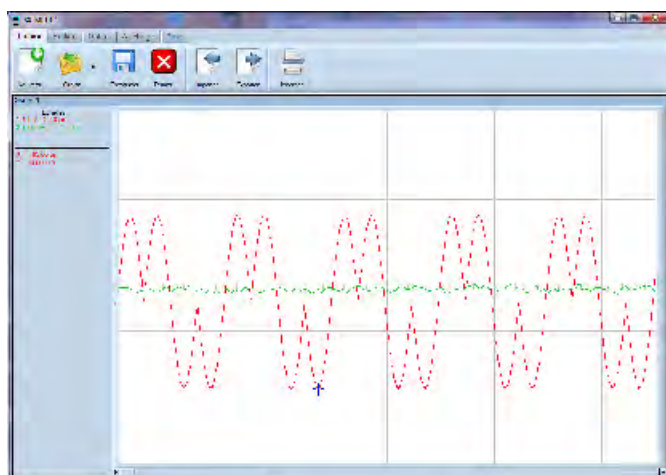
Formato file	Contenuto
*.trc	Curva che sarà visualizzata nel grafico attivo
*.rec	Registrazione che sarà visualizzata in un nuovo grafico
*.cfg	Configurazione
*.bmp	Screenshot SCOPIX III
*.grf	Grafico con curve e commenti
*.per	Curva in modalità persistenza
*.png	Screenshot di Scopix IV
*.BUS	File di analisi dei bus

Indicazione visiva della comunicazione nella parte bassa del display SX METRO: la barra di stato mostra in tempo reale il tipo di connessione all'oscilloscopio e le opzioni di controllo.

- 1- **Controllo**: per attivare direttamente il controllo remoto dell'oscilloscopio.
- 2- **ScopeNet IV**: per attivare l'applicazione JAVA per SCOPIX IV.

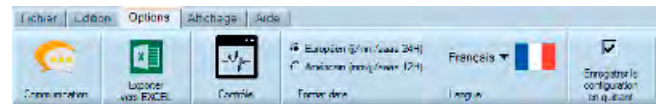
SX METRO offre un file di aiuto che rimanda a un file .pdf del manuale d'uso di SX METRO. La versione del software SX METRO viene costantemente aggiornata, quindi si consiglia di verificare che la versione utilizzata corrisponda a quella presente nell'area "Supporto" del nostro sito:

<https://www.chauvin-arnoux.com/fr/support/telechargement/results/nid/19946>  
 Verificare inoltre la versione del software di SCOPIX IV:  
<https://www.chauvin-arnoux.com/sites/default/files/download/x04726k00.zip>

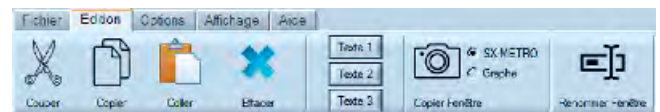


## Le cinque tab accessibili in SX METRO

1- "File" comprende creazione di file, registrazione dati o chiusura finestra, importazione file dalla memoria dell'oscilloscopio o esportazione verso la memoria di tracce o configurazioni.

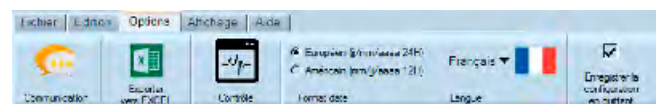


2- "Modifica" propone gestione della finestra, aggiunta di testo o screenshot.

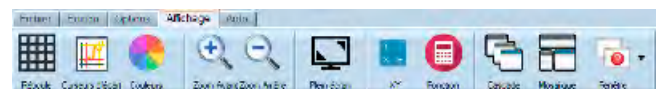


3- "Opzioni" gestisce il tipo di comunicazione a seconda della porta d'uscita o del cavo utilizzati, la regolazione dei parametri di comunicazione, una funzione di esportazione in Excel dei file traccia e la scelta tra le 5 lingue proposte.

Opzioni/controllo consente di visualizzare in tempo reale il pannello anteriore del dispositivo connesso con la regolazione dei parametri.



4- "Visualizzazione" permette di visualizzare la griglia, i cursori per la misura dello scarto e le varie dimensioni dello schermo per ottimizzare la visualizzazione.



Con la funzione colore, è possibile modificare i colori degli elementi contenuti nella finestra SX-METRO e stampare le curve nel formato desiderato al fine di ottimizzare la stampa in funzione della stampante utilizzata.

5- La guida rimanda a un file .pdf del manuale d'uso di SX METRO; è stato aggiunto il link di un file di aggiornamento disponibile nell'area "Supporto" del nostro sito e l'indicazione della versione di SX METRO in uso.



### ACCESSORI

Adattatore USB/microSD: HX0080

### PER ORDINARE

Software per OX7000, OX9000, OX6XXX e OX5XXX

SX-METRO/P

# STRUMENTI SEMPLICI ED EFFICACI PER LE MISURE IN LABORATORIO

La progettazione di nuovi apparecchi e dispositivi nei laboratori di Ricerca e Sviluppo richiede l'utilizzo di numerosi strumenti di misura. Gli ingegneri e i tecnici che si occupano della progettazione di sistemi elettronici, informatici e di controllo di processo utilizzano un'ampia gamma di strumenti di misura, dalla fase di progettazione a quella di test e qualificazione. Dai più semplici ai più complessi, mono o multifunzione, gli strumenti da laboratorio Metrix offrono agli utenti un'ampia scelta di prodotti progettati con un'attenzione particolare a efficacia e precisione.



## RICERCA E SVILUPPO

In questa fase gli strumenti da laboratorio essenziali sono:

- alimentatori
- generatori di segnali
- strumenti di misura generale
- strumenti di analisi tempo-frequenza dei segnali

Per rispondere alle esigenze degli utenti, proponiamo una serie di soluzioni semplici ed efficaci con alimentatori multicanale standard o programmabili e generatori di funzioni semplici e arbitrarie. Se abbinati al software SX-GENE, questi ultimi consentono di simulare segnali complessi. In aggiunta, le funzioni avanzate e la precisione dei multimetri da tavolo della serie MX 5000 e della gamma ASYC IV consentono di rilevare i diversi valori elettrici di un circuito.

La nostra offerta di oscilloscopi digitali garantisce l'analisi tempo-frequenza dei segnali con ampiezza di banda passante fino ad alcune centinaia di MHz.

## TEST E QUALIFICAZIONE

Oggi i test di laboratorio sono considerati un ambito di lavoro specifico, indispensabile per la riuscita dei progetti. Le prove in laboratorio consentono di affrontare sia problematiche tecniche che funzionali. Presenti in ogni fase del ciclo di sviluppo, richiedono ampie conoscenze e un know-how specifico, oltre all'impiego di prodotti affidabili e precisi.

In questa fase, si effettuano prove per verificare, da una parte, le prestazioni del sistema e, dall'altra, la sua capacità di funzionare in un determinato ambiente. A tal fine, Chauvin Arnoux propone idonee soluzioni di misura da affiancare agli strumenti da laboratorio.

Grazie alle numerose funzioni integrate, gli oscilloscopi portatili a canali isolati della serie Handscope e Scopix consentono di effettuare misure su piattaforme di integrazione. Essendo al contempo oscilloscopi multicanale, multimetri, analizzatori di segnali (compresi i segnali di bus digitali - conformità per tempo e livelli) e registratori, consentono di verificare e annotare i vari punti da testare.

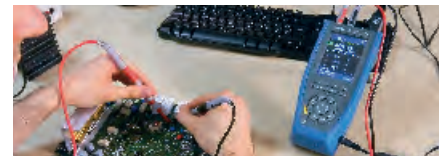
Grazie alle interfacce di comunicazione integrate e ai relativi software, le misure vengono raccolte e rese disponibili per l'elaborazione di un report di misura.

Le sonde di campo vicino, associate all'analizzatore di spettro MTX 1050 consentono di realizzare una prima diagnostica di eventuali perturbazioni elettromagnetiche sulla scheda elettronica.

## ISTRUZIONE: DALLE SCUOLE MEDIE... ALL'INSEGNAMENTO SUPERIORE

Nell'ambito della scienza e della tecnologia, la misurazione è una disciplina fondamentale per poter imparare e comprendere fenomeni teorici attraverso la pratica. I nostri strumenti di misura sono indispensabili sia nell'insegnamento superiore che nella formazione di base, perché consentono di rilevare le caratteristiche di sistemi e componenti e studiarne il comportamento e l'evoluzione nel tempo in un dato contesto.

Chauvin Arnoux offre una gamma di dispositivi completa, dai più semplici per le prime fasi dell'apprendimento fino ai più complessi per preparare gli studenti alla loro futura professione.



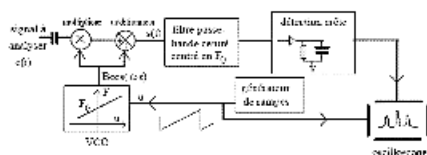
# ANALISI SPETTRALE

L'analisi spettrale consente di misurare la banda, individuare le linee spettrali, quantificare il rumore di fase tramite lettura diretta, verificare i passi, determinare la funzione, ricercare le linee spettrali residuali per il confronto.

## ANALIZZATORE DI SPETTRO A ETRODINA

L'analisi spettrale consiste nello spostare un filtro a banda passante stretta davanti al segnale da analizzare. Tuttavia, tenendo conto della difficoltà di realizzazione di un filtro passa-banda stretta con frequenza di centro banda regolabile, si aggira il problema utilizzando "l'eterodinaggio".

Con questa tecnica il filtro passa-banda ha una frequenza di centro banda fissa pari a FO e il segnale da analizzare viene modificato tramite modulazione, fino a portare le varie componenti della frequenza al valore FO. A tal fine viene utilizzato un moltiplicatore che fornisce in uscita la somma e la differenza tra le frequenze applicate ai due ingressi, risultanti dalla relazione trigonometrica:  $\cos(a) \cos(b) = (1/2)[\cos(a+b) + \cos(a-b)]$ .

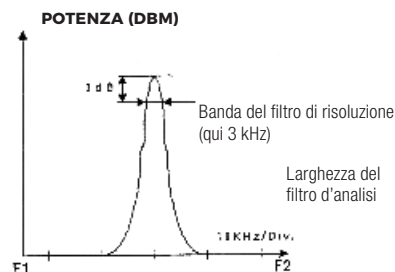


Sinottico di un analizzatore di spettro a eterodina

Segnale da analizzare - Moltiplicatore - Sommatore - Filtro passa-banda centrato in FO  
Rilevamento picco - Generatore di rampe - Oscilloscopio

## FILTRO DI ANALISI

Il filtro di analisi viene chiamato anche filtro di risoluzione. Più stretto è il filtro, più precisa è l'analisi e più ci si avvicina alla forma della linea spettrale analizzata (in quanto il filtro stesso assomiglia a una linea). Ragionando in termini diversi, è possibile dire che un segnale che passa in un filtro estremamente stretto, non può che uscire sotto forma di sinusoide pura, rappresentata da una linea.



## POTENZA DI RUMORE, POTENZA DI UNA LINEA

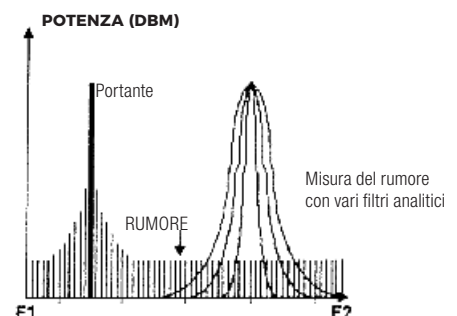
Il filtro analitico fornisce la potenza della linea FO quando è centrato sulla stessa (le perdite del filtro possono essere compensate). Qualsiasi sia la larghezza del filtro, l'altezza massima della curva visualizzata corrisponderà alla potenza della linea.

## LA MISURA DEL RUMORE DIPENDE DALLA LARGHEZZA DEL FILTRO DI ANALISI

Con l'analizzatore di spettro è quindi possibile misurare il rumore di fase in dBc/Hz, ovvero lo scarto in dB tra la misura della potenza della linea FO in dBm e quella della potenza di rumore in dBm/Hz a una determinata distanza dalla portante.

## FILTRO VIDEO

Serve a levigare la curva sullo schermo (smoothing), soprattutto a livello di rumore. Non influisce in alcun modo sulla misura, ma solo sulla rappresentazione della curva sullo schermo. Tuttavia, può influire sul tempo di scansione: un filtro video da 10 Hz non può fornire più di 10 informazioni al secondo. Se sono necessari 1000 punti per tracciare la curva, ciò non sarà possibile in meno di 100 secondi.





GUIDA ALLA SCELTA DEGLI STRUMENTI DA LABORATORIO 197  
 ANALIZZATORI DI SPETTRO 198  
 GENERATORI PER STRUMENTAZIONE DA LABORATORIO 200

ALIMENTATORI DA LABORATORIO 206  
 ALIMENTATORI PROGRAMMABILI 207  
 CALBRATORI MULTIFUNZIONE 208  
 CASSETTE PER USO DIDATTICO E SHUNT 210

# GUIDA ALLA SCELTA

## GAMMA COMPLETA DI PRODOTTI DA LABORATORIO PER ATTIVITÀ ED ESERCITAZIONI PRATICHE

I laboratori scolastici destinati ad attività ed esercitazioni pratiche dispongono generalmente di alimentatori stabilizzati o regolabili protetti contro i cortocircuiti e di generatori di funzioni, dai più semplici (generazione di onde sinusoidali, quadre, triangolari) ai più complessi (segnali arbitrari), oltre a multimetri e oscilloscopi.

### • Analizzatore

L'analizzatore **MTX1050** è uno strumento "cieco", molto compatto ed economico. Leggero, portatile e ideale per usi generali, l'analizzatore MTX1050 è la soluzione ideale per le necessità delle PMI e degli insegnanti che lo usano a scopo didattico (facoltà di ingegneria, istituti tecnico-tecnologici, scuole superiori a indirizzo tecnico, ecc.).

**Analizzatore di spettro** da laboratorio con software PC



### • Generatori

I modelli **GX3xx** sono generatori di funzioni DDS da 5MHz a 20MHz con una precisione e una stabilità in frequenza superiori a quelle di un generatore classico. Generano segnali precisi e di vario tipo: forme d'onda sinusoidali, triangolari, quadre & LOGIC con uscita TTL. La retroilluminazione è regolabile e, se necessario, è possibile aumentare il contrasto. 15 configurazioni complete sono memorizzate nel modello GX320, versione -E, programmabile tramite collegamento ETHERNET con protocollo SCPI.

I modelli GX10XX sono generatori di segnali arbitrari da 25MHz o 50MHz. Sono precisi, stabili, con segnali puri e bassa distorsione grazie al campionamento a 125 MS/s con una risoluzione di 14 bit. Il software SX-GENE v2.0 consente di controllare il generatore arbitrario GX10xx, salvare e richiamare configurazioni, nonché generare segnali arbitrari.

**Generatori** di funzioni DDS segnali semplici e complessi

- Frequenza 5, 10 o 20MHz
- Generatori arbitrari da 25 o 50 MHz con software PC SX GENE



### • Alimentatori

I modelli **AX50X** sono alimentatori variabili da laboratorio, a 1, 2 o 3 canali, 30V/2,5A. Coniugano leggerezza, economicità e robustezza, generando radiazioni minime.

Il modello **AX1360-P** è un alimentatore regolato programmabile triplo con due uscite regolabili (0-30 V) e 1 uscita fissa selezionabile (2,5V/ 3,3V/ 5V). Di semplice utilizzo, l'AX1360-P consente di passare dal montaggio in serie al montaggio in parallelo senza cavi, tramite una semplice selezione. La commutazione tra le due modalità è automatica.

**Alimentatori stabilizzati** a corrente da laboratorio destinati all'alimentazione dei circuiti



### Guida alla scelta degli alimentatori

	AX501	AX502	AX503	AX1360-P
1 canale	•	•	•	•
2 canali		•	•	•
2 canali + 1 fissa			•	•
Modalità track		•	•	•
Programmabile				•

### • Calibratori

Calibratori multifunzione ideati per la taratura di tutti i tipi di strumenti di misura. I modelli CX 165x sono dotati di multimetro integrato.

**Calibratori da laboratorio**

### • Casette a decadi e shunt

**Cassetta a decadi** semplici o multiple da laboratorio per misurare resistenza, capacità e induttanza.

**Shunt da laboratorio**





# MTX 1050

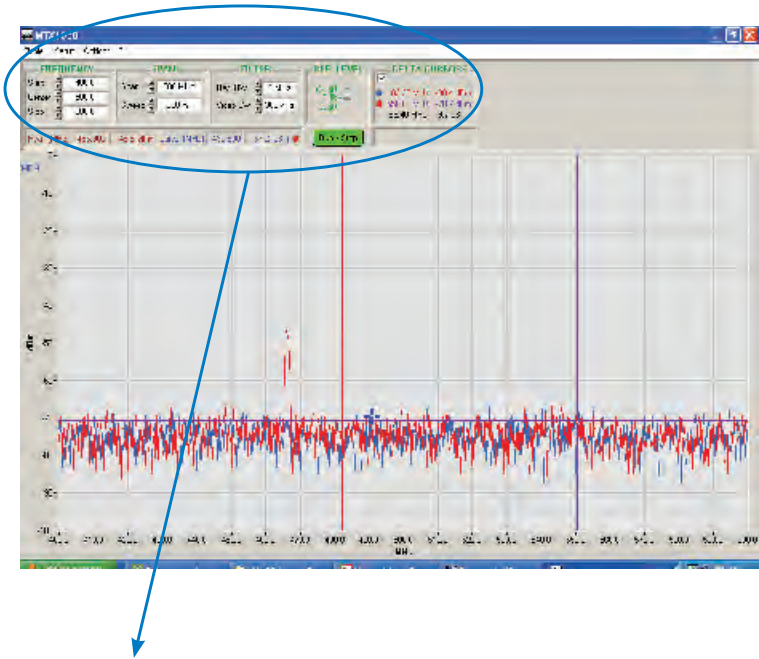


**L'INFO EN PLUS**

- Abbinato alle sonde di campo H, l'analizzatore MTX1050-P consente di realizzare i test di prequalifica EMC.

**VANTAGGI**

- Strumento "cieco" molto compatto ed economico
- Interfaccia utente da PC: connessione USB "Plug & Play", display a colori, ad alta risoluzione e di grandi dimensioni
- 4 misure simultanee (Peak auto, marcatore, 2 cursori per la misura dello scarto)
- Campo di frequenza da 400 kHz a 1 GHz
- Elevata stabilità con derivata in frequenza di  $\pm 5$  ppm/anno
- Ampio campo di misura da -90 dBm a +20 dBm
- 6 velocità di scansione, 3 filtri di analisi e 3 filtri video, demodulazione FM integrata
- Ideale per le prove EMC



**Cursore PEAK**

Peak (MHz) 466.000 -46.9 dBm

**Cursore libero**

Cursor (MHz) 490.800 -67.2 dBm

**Cursore DELTA**

**DELTA CURSORS**

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

## CARATTERISTICHE TECNICHE

<b>MTX 1050</b>	
Frequenza	15 MHz, 1,5 MHz, 5 kHz
Display	Display a colori, ad alta risoluzione, di grandi dimensioni, su schermo del PC Fino a 5.000 punti di scansione in risoluzione orizzontale (in funzione della velocità)
Banda passante	da 400 kHz a 1 GHz
Risoluzione sul valore /Freq. centrale	4 1/2 digits / 10 kHz max.
Frequenza interna	Accuratezza $\pm 0,625 \cdot 10^{-6}$
Stabilità in frequenza	$\pm 5$ ppm / 1 anno
Escursione in frequenza	Zero Span, da 1 MHz a 100 MHz / div - sequenza 1-2-5
<b>Risoluzione</b>	
Filtri	12 kHz, 120 kHz e 1 MHz
Filtri video	1 kHz, 10 kHz e 300 kHz
<b>Livello</b>	
Range dinamico in ingresso	3 portate da -90 dBm a +20 dBm
Range dinamico per visualizzazione	50 dB e 100 dB
<b>Ingresso</b>	
Potenza massima ammissibile	Potenza massima ammissibile +25 dBm permanente, $\pm 30$ Vdc
Impedenza	50 $\Omega$ nominale
Attenuazione in ingresso	Attenuatore 20 dB nominale, amplificatore 20 dB nominale
Connettore	Tipo "BNC"
Marcatori / Modalità	4 cursori simultanei / 1 marcatore di rilevazione "Peak" automatico, 1 cursore "agganciato" alla traccia e 2 cursori per la misura dello scarto
<b>Funzioni</b>	
Memorizzazione dati	Su PC, numero illimitato, con nomi esplicitati Salvataggio e confronto degli "span" di riferimento Da 100 a 5.000 punti per scansione (a seconda della velocità di scansione)
Comunicazione PC	USB "Plug & Play" in dotazione
Alimentatore rete	230 Vac, $\pm 10$ %, 50/60 Hz, ca. 4 W
Categoria di misura / Conformità	EN 61010-1 - CAT II / NF EN 61326-1:98
Dimensioni / Peso	270 (L) x 63 (H) x 215 (P) mm / 1,7 kg



## ACCESSORI SPECIFICI

Kit di sonde di campo H, 3 GHz	HX0082
Amplificatore 20 dB per sonde HX0082	HX0083

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

1 MTX, 1 cavo di rete, 1 CD Rom con software per PC, 1 antenna FM con connessione BNC, 1 istruzioni d'uso

## PER ORDINARE

1 analizzatore di spettro MTX 1050PC	MTX1050-PC
--------------------------------------	------------

# GENERATORI - INTRODUZIONE

Il generatore di funzioni è tra gli strumenti di misura e test di più ampio utilizzo. È in grado di generare forme d'onda caratteristiche di vario tipo al fine di verificare il funzionamento di sistemi elettronici, da frequenze molto basse nell'ordine di pochi MHz fino a valori più alti oltre i 20 MHz.

Consente di regolare l'ampiezza di questi segnali fino a varie decine di volt, anche in presenza di una componente continua.

Inoltre, è possibile eseguire anche modulazioni o funzioni specifiche.

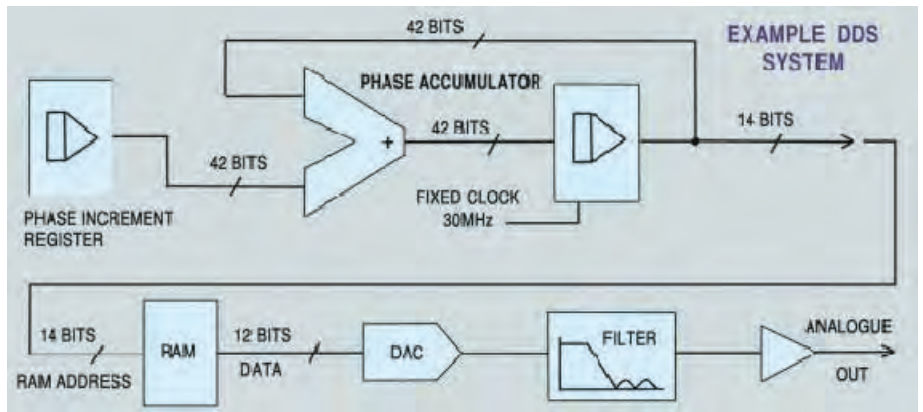
## GENERATORE DI FUNZIONI A SINTESI DIGITALE DIRETTA (DDS)

### Principio di base

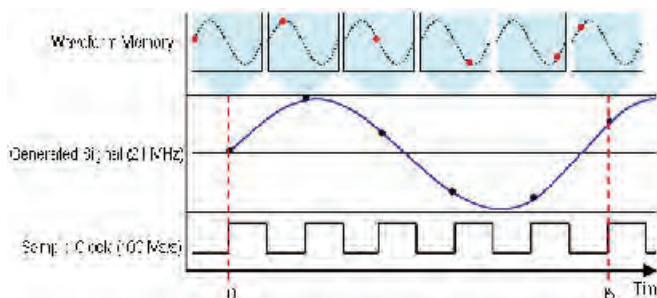
I generatori di funzioni DDS generano segnali periodici a frequenze precise scegliendo campioni dalla memoria invece di produrre tutti i campioni di un segnale. Questa tecnica offre precisione e stabilità eccezionali, purezza spettrale, rumore debole e un'eccellente agilità di frequenza. È possibile modificare la frequenza senza discontinuità di fase.

È importante precisare che la generazione di segnali con tecnologia DDS differisce notevolmente dal metodo utilizzato dai generatori di segnali arbitrari.

In quest'ultimo caso, ogni campione del periodo del segnale costruito e salvato in memoria viene generato sequenzialmente. Con la tecnologia DDS, in memoria viene salvato un solo periodo del segnale. Per creare la forma d'onda e ottenere la frequenza desiderata vengono generati solo alcuni campioni, come illustrato nella seguente figura:



Generatore di funzioni a sintesi digitale diretta (DDS)



Generazione di un segnale da 21 MHz tramite sintesi digitale diretta (DDS)

## ALCUNE DEFINIZIONI

### Forma dei segnali

Di norma, il generatore può creare onde sinusoidali, triangolari, quadre e le tipiche derivate.

### Campo di frequenza (espresso in hertz - Hz)

È la differenza tra la frequenza minima e massima che il generatore è in grado di produrre. Il campo di frequenza è definito per la forma d'onda sinusoidale. Vale la pena sottolineare che in genere, per le forme d'onda triangolare e quadra, viene specificato un campo di frequenza minore. La frequenza minima, che può essere di pochi mHz, viene utilizzata per simulare fenomeni lenti (meccanico, fisico) o per gestire degli asservimenti (ad esempio, un profilo di rampa triangolare).

### Risoluzione

È espressa in digit e il valore assoluto dipende dal campo di frequenza utilizzato. Ad esempio, per il GX320: 5 digit di risoluzione a 20 MHz corrispondono a un incremento di 1 kHz.

### Precisione frequenza

Corrisponde alla differenza tra l'effettiva frequenza del segnale e il valore visualizzato. Dipende principalmente dalla qualità dell'oscillatore utilizzato, per il quale si stabilisce la stabilità a breve e lungo termine espressa in ppm (parti per milione). Ad esempio, per il GX320: +/- 20 ppm per F > 10 kHz.

### Funzione SWEEP

La funzione "SWEEP" consente di generare una scansione in frequenza in modalità crescente o decrescente. La scansione può essere gestita dal generatore secondo una legge lineare o logaritmica o sulla base di un segnale esterno a dente di sega o triangolare tramite connettore BNC dedicato.

### Tipi di modulazione

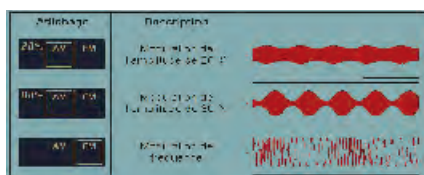
Modulazione AM: modulazione di ampiezza

Modulazione FM: modulazione di frequenza

Funzione FSK: la funzione "FSK" consente una commutazione di frequenza controllata dall'interno o dall'esterno

Funzione PSK: la funzione "PSK" consente un salto di fase con valore controllato da un segnale di comando che può essere interno o esterno

### Funzione BURST

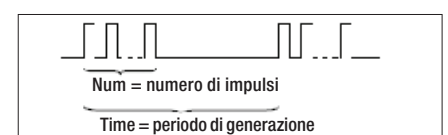


La funzione "BURST" o "raffica" consente di generare treni di impulsi.

L'utente decide il periodo di generazione del treno e il numero di impulsi che lo compongono.

Inoltre, consente di generare un segnale con un ampio rapporto ciclico (1 impulso breve con periodo di ripetizione lungo).

### Funzione GATE



Sovrapponere alla funzione attiva un comando on/off della componente AC del segnale MAIN OUT.

Questa funzione può essere controllata all'interno o con segnale TTL tramite connettore BNC dedicato.

### Funzione MASTER/SLAVE



Consente di sincronizzare diversi GX320 installati "a cascata". Il generatore utilizzato come "Master" fornisce agli altri strumenti "Slave" il clock (Clk) e un segnale di sincronizzazione (Ctrl). Questo consente l'avvio simultaneo di tutti i generatori, permettendo all'utente di controllarne lo sfasamento.

## GUIDA ALLA SCELTA

## GENERATORI DI FUNZIONE



## CARATTERISTICHE

	GX305	GX310	GX320
Numero di canali	1	1	1
Frequenza max (MHz)	5	10	20
Display	LCD (125 x 45 mm) - 5 digit		
Forme di segnali	Sinusoidale, triangolare, quadra e LOGIC + TTL		
Sweep	•	•	•
Modulazione AM/FM			•
Funzione FSK/ASK			•
Funzione BURST			•
Funzione GATE			•
Funzione MASTER/SLAVE			•
Frequenzimetro		100 MHz	
Pagine		202-203	

## GENERATORI DI FUNZIONI ARBITRARIE



## CARATTERISTICHE

	GX1025	GX1050	DOX3104 - DOX3304
Numero di canali	2	2	1
Frequenza max (MHz)	25	50	25
Display	TFT a colori da 3,5"		8"
Forma dei segnali	Sinusoidale, triangolare, quadra, rampa, impulso, rumore bianco, Arb		
Sweep	•	•	
Modulazione AM/FM	•	•	
Funzione FSK/ASK	•	•	
Funzione BURST	•	•	
Funzione GATE	•	•	
Funzione MASTER/SLAVE			
Frequenzimetro		200 MHz	
Funzione arbitraria	•	•	•
Software SX-GENE	•	•	
Software EasyWave			•
Pagine		204-205	184-185



# GX305, GX310 e GX320



**Generatori-misuratori da laboratorio, strumenti multifunzione, autonomi e innovativi**

**Design ergonomico e interfaccia intuitiva per una leggibilità eccezionale**

**I modelli GX dispongono di uno schermo LCD di grandi dimensioni (125 x 45 mm) che garantisce una leggibilità straordinaria grazie al display principale a 5 digit di 20 mm di altezza. Inoltre, i generatori GX consentono di visualizzare contemporaneamente tutti i parametri di regolazione (Vdc, VRMS o VPP, forma d'onda, ecc.).**



## ★ VANTAGGI

- Campo di frequenza da 0,001 Hz a 5 MHz (GX 305), 10 MHz (GX 310) o 20 MHz (GX 320)
- Tecnologia DDS con precisione della frequenza di +/-20 ppm
- Regolazione della frequenza stabile al digit più vicino
- Funzione "segnale logico" per la regolazione diretta dei livelli alto e basso (TTL, CMOS, ecc.)
- Frequenzimetro 100 MHz, 300 V CAT I
- Versioni programmabili tramite collegamento USB o Ethernet con protocollo standard SCPI
- Modulazioni AM/FM (GX 320)
- Funzioni GATE, BURST, FSK e PSK (GX 320)
- 15 configurazioni complete dello strumento memorizzabili (GX 320)

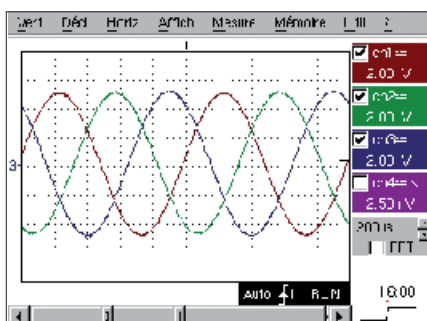
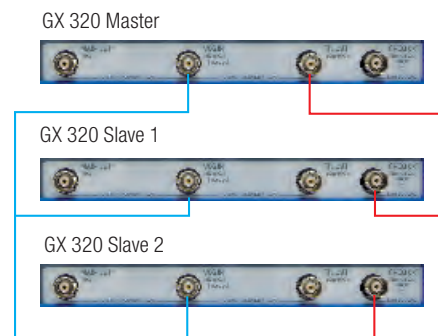
### Funzionalità specifica e innovativa:

Sincronizzazione della fase regolabile di diversi generatori disposti a cascata (GX 320).



### Sincronizzazione di diversi generatori disposti a cascata

La funzione "SYNC" dei GX 320 consente di installare vari generatori a cascata per ottenere un generatore di segnali multipli a fase variabile. Il primo GX 320 utilizzato come "Master" fornisce agli altri strumenti detti "Slave" il clock utilizzato per la generazione dei segnali. Inoltre, fornisce il segnale di sincronizzazione per l'avvio simultaneo di tutti gli strumenti. In questo modo è possibile controllare lo sfasamento di ogni segnale.

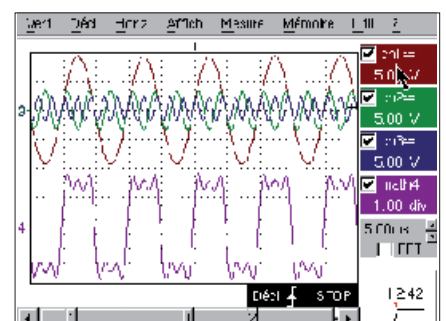


### Esempio 1 - Simulazione di un segnale trifase

- Canale 1: master (0°)
- Canale 2: slave1 (120°)
- Canale 3: slave2 (-120°)

### Esempio 2 - Sintesi di Fourier

La sincronizzazione dei generatori - tre nell'esempio - consente di sintetizzare un segnale a onda quadra partendo dalle sue prime armoniche.



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	GX 305 / GX 310	GX 320
Interfaccia strumento		
Display	LCD (125 x 45 mm) – Intensità luminosa regolabile – Visualizzazione della frequenza: 5 digit da 20 mm	
Regolazione dei parametri del segnale	Continua tramite encoder, selezione automatica del range di frequenza e livello, selezione del digit da incrementare (F, P, N ...)	
Morsetti di uscita BNC sul pannello frontale	Uscite TTL e Sweep Out	Uscite TTL, Sweep, Clock e Synchro
Morsetti d'ingresso BNC sul pannello frontale	Ingresso VCF In	Ingressi VCG, Gate, Clock e Synchro
Generazione di segnali continua		
Frequenza	da 0,001 Hz a 5,000 MHz (9 portate) (GX305) da 0,001 Hz a 10,000 MHz (10 portate) (GX310)	da 0,001 Hz a 20,000 MHz (11 portate)
Risoluzione/Accuratezza	Display 5 digit – risoluzione da 1 mHz a 1 kHz a seconda della portata / $\pm 20$ ppm per $F > 10$ kHz, $\pm 30$ ppm per $F < 10$ kHz	
Ampiezza	1 mV a 20,0 Vcc circuito aperto con 3 portate automatiche – Visualizzazione 3 digit Vpp o Vrms – Risoluzione max 1 mV	
Accuratezza livello (Flatness)	$< 5\%$ per 1 mHz $< F < 10$ MHz, e $\pm 0,5$ dB tip. fino a 20 MHz (GX 320) (specifiche intese per un livello da 0,1 Vcc a 20 Vcc)	
Forma dei segnali	Sinusoidale/triangolare (frequenza max 2 MHz) / quadra e "LOGIC" / Uscita TTL	
Scansione in frequenza		
Modalità	LIN (lineare) o LOG (logaritmica)	
Scansione interna "INT"	Modalità "dente di sega" o "triangolare" – Intervallo illimitato tra "F Start" e "F Stop" Tempo di scansione regolabile da 10 ms a 100 s	
Scansione esterna "EXT"	Scansione con segnale $< 15$ kHz, ampiezza $\pm 10$ V	
Modulazioni		
Modulazione AM Interna	Modulazione con segnale sinusoidale di frequenza 1 kHz Tasso di modulazione 20% o 80%	
Modulazione AM Esterna	Modulazione con segnale $< 5$ kHz, ampiezza $\pm 10$ V per modulazione da 0 a 100% (Ingresso VCG IN)	
Modulazione FM Interna	Modulazione con segnale sinusoidale di frequenza 1 kHz Programmazione illimitata tra "F Start" e "F Stop"	
Modulazione FM Esterna	Modulazione con segnale di frequenza $< 15$ kHz Ampiezza $\pm 10$ V (Ingresso VCG IN)	
Funzione SHIFT K	Salto di frequenza, salto di fase interno o esterno	
Funzione BURST		
BURST Interno	da 1 a 65.535 impulsi Periodo treni di impulsi da 10 ms a 100 s	
BURST Esterno	da 1 a 65.535 impulsi – Synchro/Periodo con segnale TTL di frequenza $< 1$ MHz (Ingresso VCG IN)	
Funzione GATE	Validazione della componente AC del "Main Out" con segnale TTL di frequenza $< 2$ MHz (Ingresso GATE IN)	
Funzione Synchro		
Configurazione a cascata di diversi GX 320	Frequenza massima dei segnali generati 100 kHz Regolazione dello sfasamento $\pm 180^\circ$ (risoluzione $1^\circ$ )	
Frequenzimetro esterno		
Campo di misura / Accuratezza	da 5 Hz a 100 MHz / $\pm 0,05\%$ + 1 digit	
Categoria di misura / Tensione massima ammissibile	300 V CAT I / 300 Vrms	
Caratteristiche generali		
Memorie di configurazione	Salvataggio/ricambio di 15 configurazioni complete dello strumento	
Interfaccia di comunicazione	Collegamento "USB A/B" per le versioni programmabili P ed Ethernet per GX320-E	
Alimentatore rete	230 V $\pm 10\%$ (o 115 V $\pm 10\%$ ) – 50/60 Hz – 20 VA max. – Cavo rimovibile	
Sicurezza/compatibilità elettromagnetica	Sicurezza secondo EN 61010-1 (2001) – CEM secondo EN 61326-1 (2004)	
Caratteristiche meccaniche	227 (L) x 116 (H) x 180 (P) mm / Peso 2,8 kg	
Garanzia/ Origine	3 anni	

## CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

### Versioni standard

- 1 generatore di funzioni, 1 cavo alimentazione di rete, 1 CD Rom contenente:  
1 istruzioni d'uso in 5 lingue, 1 istruzioni di programmazione in francese e inglese,  
driver LabWindows CVI / LabView

### Versioni programmabili

- 1 generatore di funzioni, 1 cavo di alimentazione di rete, 1 CD Rom contenente  
1 istruzioni d'uso in 5 lingue, 1 istruzioni di programmazione in francese e inglese,  
driver LabWindows CVI / LabView, 1 cavo USB A/B; Versione Ethernet
- Idem + 1 cavo Ethernet

## ACCESSORI

Kit di 2 cavi BNC/BNC da 1 m	HX0106
Kit di 2 adattatori BNC/a banana	HX0107
Vedi pagina 217	

## PER ORDINARE

Generatore di funzioni 5 MHz	GX305
Generatore di funzioni 10 MHz	GX310
Generatore di funzioni 10 MHz programmabile	GX310-P
Generatore di funzioni 20 MHz	GX320
Generatore di funzioni 20 MHz programmabile	GX320-E

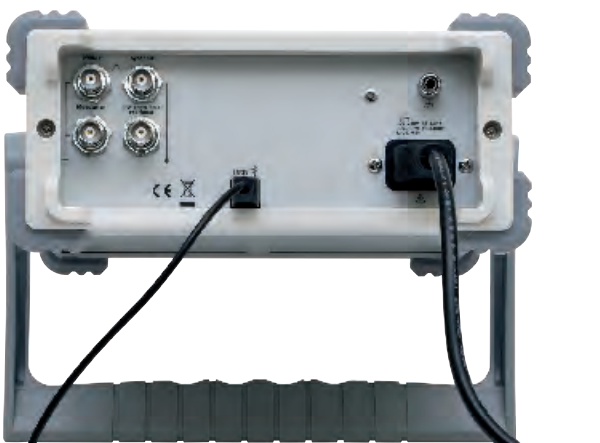
## GX1025 e GX1050



GX 1025, 25 MHz



GX 1050, 50 MHz



GX 1050 (vista posteriore)



**Multifunzione e dotati di interfacce di comunicazione, i generatori-misuratori da laboratorio con frequenzimetro integrato sono ideali per tutte le applicazioni in laboratori R&D, di test e produzione e per l'insegnamento tecnico, professionale e superiore.**

### ★ VANTAGGI

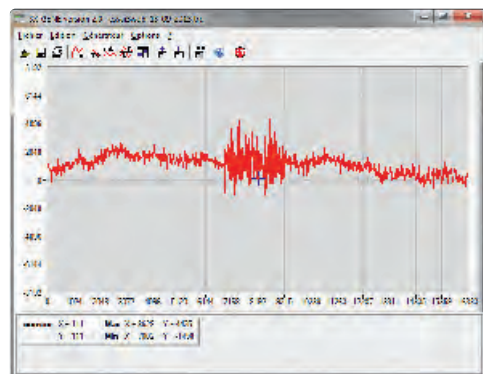
- Ampio display LCD TFT a colori da 320 x 240 pixel, a elevato contrasto per una buona visibilità, pannello anteriore intuitivo e di facile utilizzo
- Tecnologia DDS su 2 uscite per accoppiamento e replica
- Generazione di segnali standard di tipo sinusoidale, quadro, triangolare, e di segnali più complessi: impulso, rampa o rumore bianco
- Generazione di segnali arbitrari precisi, stabili e puri, a bassa distorsione con campionamento a 125 MS/s e risoluzione di 14 bit
- Modulazione SWEEP interna: esterna o manuale, lineare o logaritmica
- Le funzioni di modulazione AM, FM, PM, ASK e FSK integrate consentono di generare facilmente segnali modulati senza fonti di modulazione esterne
- Profondità di memoria: fino a 16 Kpts di campionamento del segnale interno per ricostruire o simulare qualsiasi tipo di segnale complesso
- Interfaccia utente e guida integrata in lingua inglese
- Interfaccia USB sul pannello anteriore dello strumento per la memorizzazione dei dati
- Interfaccia USB sul pannello posteriore per la programmazione e il controllo dello strumento tramite il software SX-GENE

**Il software SX-GENE v2.0 permette di controllare i generatori arbitrari GX1025 e GX1050, salvare e richiamare le configurazioni, e generare segnali arbitrari.**

### ★ VANTAGGI

Consente di:

- Trasferire i dati in file .arb (dal generatore al PC)
- Recuperare un segnale partendo dalla curva dell'oscilloscopio Metrix (file .trc trasferito al generatore)
- Configurare il generatore (.cfg)
- Recuperare un segnale arbitrario salvato in una delle 10 memorie del generatore.



### ★ CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

- 1 GX fornito con 1 cavo di alimentazione di rete, 1 cavo USB, 1 manuale d'uso, 1 istruzioni di programmazione su CD-Rom e software SX-GENE v2.0

 **CARATTERISTICHE TECNICHE**

	<b>GX 1025</b>	<b>GX 1050</b>
<b>Interfaccia strumento</b>		
<b>Display</b>	Ampio schermo TFT a colori 3,5" a elevato contrasto / Risoluzione 320 x 240 pixel	
<b>Comandi sul pannello frontale</b>	18 tasti per l'accesso diretto alle funzioni, 1 manopola	
<b>Regolazione dei parametri del segnale</b>	Continua tramite encoder e/o tastiera numerica	
<b>Morsetti di uscita BNC sul pannello frontale</b>	Uscite generatore 1 e 2 - Regolazioni indipendenti (forma d'onda, f, fase, ampiezza, ecc.), in accoppiamento o replica	
<b>Morsetti BNC I/O sul pannello posteriore</b>	Ingresso e uscita trigger e synchro compatibili con TTL	
<b>Generazione di segnali continua</b>		
<b>Tipo di segnale</b>	Sinusoidale, quadro, triangolo, rampa, impulso, rumore bianco, segnale arbitrario (48 forme d'onda preimpostate)	
<b>Generazione di segnali arbitrari</b>		
<b>Risoluzione / Campionamento</b>	14 bit / 125 MS/s	
<b>Memoria</b>	Profondità di memoria: 16 k (512 k solo sul CH1) - Memorizzazione su chiavetta USB di segnali predefiniti o specifici	
<b>Elaborazione dei segnali con SX-GENE</b>	Acquisizione, trasferimento e modifica di un segnale acquisito da un oscilloscopio (OX6000, OX7000, Scopein@Box) Elaborazione grafica o matematica con il software SX-GENE	
<b>Frequenza dei segnali</b>		
<b>Campo di frequenza</b>	Sinusoidale da 0,001 mHz a 25,000 MHz Triangolare 300 kHz, Rumore e Quadro 25 MHz, Impulso 10 MHz Segnale arbitrario 5 MHz	Sinusoidale da 0,001 mHz a 50,000 MHz, Triangolare 300 kHz, Rumore e Quadro 50 MHz, Impulso 20 MHz Segnale arbitrario 5 MHz
<b>Risoluzione/Accuratezza</b>	Display 7 digit – risoluzione da 1 mHz a 1 kHz a seconda del campo di frequenza ±20 ppm per F > 10 kHz, ±30 ppm per F < 10 kHz	
<b>Derivata a lungo termine</b>	±100 ppm/anno	
<b>Coefficiente di temperatura</b>	< 5 ppm / °C	
<b>Ampiezza</b>		
<b>Livelli di tensione</b>	Uscita 1 = 2 mVpp ~ 10 Vpp 50 Ω 2 mVpp ~ 20 Vpp circuito aperto Uscita 2 = 2 mVpp ~ 3 Vpp 50 Ω 2 mVpp ~ 6 Vpp circuito aperto	
<b>Accuratezza livello (Flatness)</b>	< 0,1 dB per f < 100 kHz	
<b>Offset Vdc</b>	Uscita 1 = ±10 Vdc a circuito aperto, Uscita 2 = ±3 Vdc a circuito aperto – Accuratezza ±1 % ±1 mV	
<b>Impedenza / Protezione</b>	50 Ω / Protezione contro i cortocircuiti	
<b>Caratteristiche dei segnali</b>		
<b>Sinusoidale</b>	Distorsione < 0,2 % tipica per f < 20 kHz, e armoniche < -50 dBc per DC < f < 25 MHz (livello < 1 Vpp)	
<b>Triangolare (frequenza max 2 MHz)</b>	Errore di linearità < 1 % max	
<b>Quadro e Impulso</b>	Tempo di salita < 12 ns (tip.) – Rapporto ciclico 20-80 % (DC < f < 20 MHz) – Impulso da 20 ns a 2 000 s	
<b>Modulazioni (fonti interne o esterne)</b>		
<b>Modulazione AM</b>	Portante: Sinusoidale, quadra, triangolare, arbitraria (eccetto DC) Segnali modulati: Sinusoidale, quadro, rampa, rumore, arbitrario (2 mHz-20 kHz) Tasso di modulazione da 0 % a 120 %	
<b>Modulazione FM</b>	Portante: sinusoidale, quadra, triangolare, arbitraria (eccetto DC) Segnali modulati: sinusoidale, quadro, rampa, triangolare, rumore, arbitrario (2 mHz-20 kHz) Tasso di modulazione da 0 % a 120 % Spostamento di frequenza da 0 a 12,5 MHz	
<b>Modulazione FSK</b>	Portante: Sinusoidale, quadra, triangolare, arbitraria (eccetto DC) Segnali modulati: 50% del rapporto ciclico (da 2 mHz a 50 kHz)	
<b>Modulazione ASK</b>	Portante: Sinusoidale, quadra, triangolare, arbitraria (eccetto DC) Segnali modulati: 50% del rapporto ciclico (da 2 mHz a 50 kHz)	
<b>Modulazione PM</b>	Portante: sinusoidale, quadra, triangolare, arbitraria (eccetto DC) Segnali modulati: sinusoidale, quadro, rampa, triangolare, rumore, arbitrario (2 mHz-20 kHz) Spostamento di fase da 0 a 360°	
<b>Altre funzioni</b>		
<b>Sweep</b>	Portante: Sinusoidale, quadra, rampa, triangolare, arbitraria (eccetto DC) - Tipo: lineare/logaritmico Senso: crescente o decrescente - Tempo di scansione da 1 ms a 500 s – Trigger: manuale, esterno, interno	
<b>BURST</b>	Segnali: Sinusoidale, quadro, rampa, arbitrario (eccetto DC) - Tipo: Breve (1-50.000 cicli), infinito, gate Inizio/fine fase da -180° a +180° - Periodo interno da 1 μs a 500 s ±1 %	
<b>Frequenzimetro esterno</b>		
<b>Campo di misura / Risoluzione</b>	da 100 mHz a 200 MHz	
<b>Sensibilità / Impedenza d'ingresso</b>	20 mVrms per 100 mHz < f < 100 MHz, oltre 40 mVrms / 1 MΩ	
<b>Caratteristiche generali</b>		
<b>Memorizzazione dati</b>	Memorizzazione su chiavetta USB di segnali predefiniti o specifici e di configurazioni complete dello strumento	
<b>Interfaccia di comunicazione</b>	USB Device, USB host	
<b>Software</b>	Il software SX-GENE è scaricabile gratuitamente dall'area "Supporto" del nostro sito con i driver LV e LW	
<b>Alimentatore rete</b>	100~240 VACRMS 45~440 Hz CAT II - < 30 W	
<b>Caratteristiche meccaniche</b>	229 x 105 x 281 mm - 2,8 kg	
<b>Garanzia</b>	2 anni	

 **ACCESSORI**

Vedi pagina 217

 **PER ORDINARE**

Generatore di funzioni arbitrarie 25 Mhz

**GX1025**

Generatore di funzioni arbitrarie 50 Mhz

**GX1050**



# AX501, AX502, AX503 e AX503F



**Famosi per la loro robustezza, questi alimentatori sono leggeri, economici e moderni.**  
**Gli alimentatori da laboratorio a 1, 2 e 3 uscite AX 501, AX 502, AX 503 sono dotati di limitazione elettronica della corrente in caso di cortocircuito e controllo della temperatura in caso di sovraccarichi o surriscaldamenti.**  
**La tecnologia lineare di cui si avvalgono si basa su un trasformatore toroidale che consente di dimezzarne il peso e migliorarne il rendimento.**

## ★ VANTAGGI

- Tecnologia lineare: stabilità, rumore minimo, buona risposta ai picchi di corrente
- Protezione attiva da cortocircuiti, sovraccarichi e surriscaldamenti
- Uscite a doppio isolamento dalla rete
- L'accoppiamento delle uscite in serie o in parallelo consente di generare fino a 60 V / 2,5 A o 30 V / 5 A
- L'asservimento delle 2 uscite da 30 V in modalità "tracking" per la regolazione simultanea (master/slave)
- L'limitazione di corrente regolabile sulle uscite 30V
- Sul modello AX 503 è possibile alimentare i circuiti logici (TTL/CMOS) tramite una terza uscita regolabile 2,7 V-5,5 V/5 A
- Design compatto e leggero
- Morsetti di sicurezza
- Morsetto di terra a polarità inversa per evitare collegamenti errati



## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	AX501	AX502	AX503	AX503F
Tecnologia	lineare			
Display	LED - verdi e rossi - 3 digit			
Uscite	1 x (30 V/2,5 A)	2 x (30 V/2,5 A)	2 x (30 V/2,5 A) 1 x (da 2,7 a 5,5 V/5 A)	2 x 30 Vdc / 2,5 A fissa 3,3 Vdc fissa / 5 A fissa
Accoppiamento delle uscite	In serie o parallelo			
Asservimento delle uscite	Sì (modalità "track")			
Caratteristiche speciali	Protezione elettronica da cortocircuiti, sovraccarichi e surriscaldamenti Uscita con doppio isolamento dalla rete Trasformatori toroidali (senza ventilazione forzata e a basse radiazioni) Morsetti di sicurezza			
Alimentazione	115 V* / 230 V			
Dimensioni (A x L x P)	120 x 225 x 270 mm			
Peso	4 kg	4,5 kg		6 kg
Garanzia	3 anni			

## ⚙️ ACCESSORI SPECIFICI

Cavo di messa a terra a polarità inversa (verde/giallo)

P01295073A

## ⚙️ ACCESSORI

Vedi pagine 211 e 217

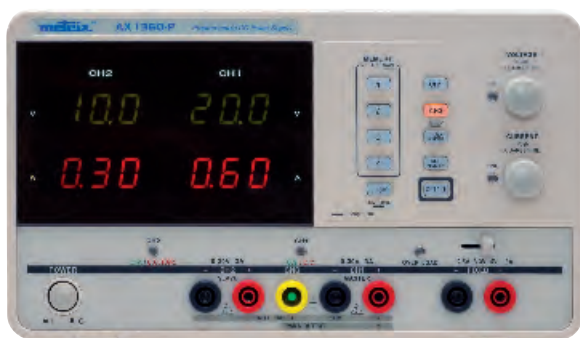
## 🛒 PER ORDINARE

AX 501	AX0501A
AX 502	AX0502A
AX 503	AX0503A
AX 503F	AX0503F

## 📦 FORNITURA STANDARD

1 AX, 1 cavo di alimentazione, 1 istruzioni d'uso

# AX1360-P



**Prestazioni e semplicità a un rapporto qualità-prezzo imbattibile**

## VANTAGGI

- 2 uscite regolabili (0-30 V) e 1 uscita fissa selezionabile (2,5 V / 3,3 V / 5 V)
- Visualizzazione luminosa a colori di correnti e tensioni in simultanea su 3 digit
- Semplicità d'uso grazie alla configurazione in serie o in parallelo senza cavo
- Maggiore rapidità con 4 configurazioni memorizzate accessibili dal pannello anteriore
- Grande stabilità, scarsa derivata nel tempo in tutte le modalità
- Protezione da sovratensioni, surriscaldamento e cortocircuiti
- Controllo ventilatore in base alla potenza di uscita

## CARATTERISTICHE TECNICHE

		AX 1360-P	
Frequenza			
Display	Display digitale a LED - Visualizzazione simultanea a colori di tensione e corrente		
Numero di uscite	3		
Regolazione tensione			
Uscita 1	0 – 30 V		
Uscita 2	0 – 30 V		
Uscita 3	2,5 V / 3,3 V / 5 V		
Regolazione corrente	indipendente		En parallèle
Uscita 1	3 A		6 A
Uscita 2	3 A		6 A
Uscita 3	3 A		-
Accuratezza			
Tensione	±(0,5 % L + 2 dgt)		
Corrente	±(0,5 % L + 5 dgt)		
Risoluzione			
Tensione	10 mV (da 0 a 9,99 V) – 100 mV (da 10 a 30 V)		
Corrente	10 mA		
Ondulazione e rumore			
Tensione	< 1 mVrms		
Coefficiente di temperatura			
Tensione	< 300 ppm / °C		
Sotto carico	Indipendente e in parallelo		
Regolazione tensione	< 0,1 % +5 mV		
Regolazione corrente	< 0,2 % +3 mA		
Protezioni			
Cortocircuiti	Limitazione della corrente e indicazione visiva mediante LED rosso		
Sovracorrenti	Fusibile		
Funzione "SAVE/RECALL"			
Numero di configurazioni memorizzate	4		
Caratteristiche tecniche			
Regolazione tensione e corrente	Uscita 1 e 2 mediante potenziometro, uscita 3 mediante commutatore		
Interfaccia / software	USB / driver LV e LW		
Alimentatore rete	220 V / 50 Hz – 60 Hz		
Categoria di misura / Protezione	EN 61010-1 / Fusibile		
Caratteristiche meccaniche	Dimensioni: 310 x 250 x 150 mm / Peso: 7,5 kg		
Garanzia	2 anni		

## FORNITURA STANDARD

AX1360-P: 1 alimentatore programmabile, 1 cavo di alimentazione, 1 cavo USB, CD Rom con istruzioni d'uso e driver LabView

## ACCESSORI

Vedi pagina 211 a 217

## PER ORDINARE

Alimentatore programmabile AX 1360P

AX1360-P

## CX 1651 e CX 1652



Progettati per calibrare gli strumenti di misura, i calibratori Metrix assicurano grande precisione e stabilità.

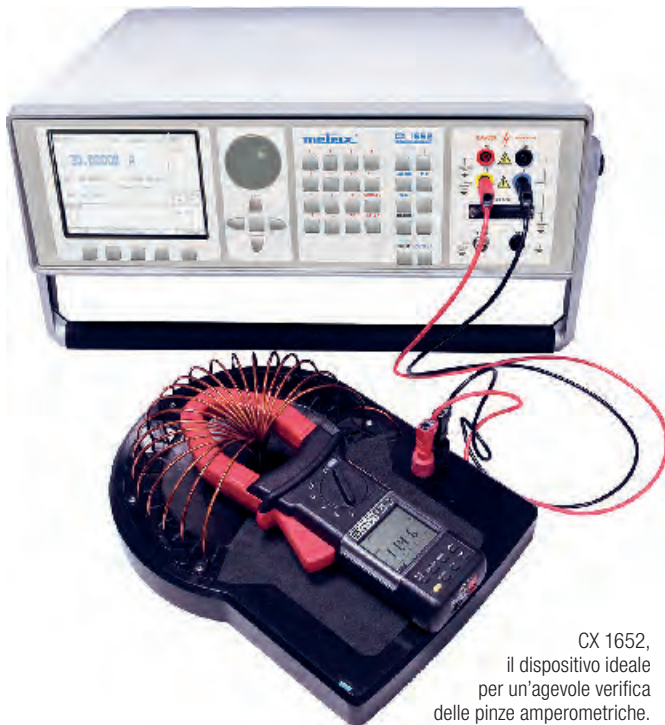
### ★ VANTAGGI

Realizzati secondo una concezione innovativa, generano:

- parametri elettrici standard per applicazioni di temperatura o energia
- segnali non armonici per testare apparecchi con segnali d'ingresso che presentino distorsione non nulla

Consentono di calibrare un'ampia gamma di strumenti:

- Multimetri
- Strumenti analogici
- Apparecchiature da quadro
- Pinze amperometriche
- Calibratori portatili
- Wattmetri
- Elettrometri
- Oscilloscopi
- Termometri
- Registratori, ecc.



CX 1652, il dispositivo ideale per un'agevole verifica delle pinze amperometriche.



Taratura di sensori di corrente, sonde di temperatura, ecc.



## CARATTERISTICHE TECNICHE

			CX1651	CX1652
Migliore precisione*				
Tensione	DC	6 portate da 0 a 1.000 V	0,003 %L + 16 µV	0,0015 %L + 8 µV
	AC	6 portate da 0 a 1.000 V	0,025 %L + 100 µV	0,018 %L + 100 µV
Corrente	DC	6 portate da 0 a 20 A (CX1651)	0,01 %L + 60 µA	0,01 %L + 0,6 µA
		6 portate da 0 a 30 A (CX1652)		
	AC	6 portate da 0 a 20 A (CX1651)	0,05 %L + 100 µA	0,05 %L + 1 µA
		6 portate da 0 a 30 A (CX1652)		
Resistenza	Configurazione a 4 fili	10 portate da 0 Ω a 50 MΩ (CX1651)	0,015 %L	0,01 %L
		16 portate da 0 Ω a 1GΩ (CX1652)		
Capacità		9 portate da 0,9 mΩ a 50 (CX1651)	0,5 %L	0,5 %L
		10 portate da 0,7 mΩ a 100 (CX1652)		
Frequenza	Onda quadra, rapporto ciclico e ampiezza calibrati	da 0,1 Hz a 20 MHz	0,005 %L	0,005 %L
Potenza		da 0,0004 a 2,4 kVA (CX1651)	Dipende dai valori di tensione, corrente e tempo	
Energia		da 0,0004 a 4,8 kVA (CX1652)	Incertezza migliore 0,016% per corrente continua e 0,07% per corrente alternata	
Temperatura	Termocoppie	K, N, R, S, B, J, T, E da -250 a +1.820 °C	0,4 °C	0,4 °C
	Termoresistenze	Pt100, Pt200, Pt1000, Ni100 da -200 °C a 850 °C	0,1 °C	0,1 °C

\* A seconda del campo di misura. Per ulteriori dettagli, consultare le istruzioni d'uso.

## MULTIMETRO

Funzioni	CX1651		CX1652	
	Campo di misura	Accuratezza	Campo di misura	Accuratezza
Vdc (tensione DC)	da 0 a ±12 V	0,01 % + 300 µV	da 0 a ±20 V	0,01 % + 500 µV
mVdc (tensione DC)	da 0 a ±2.000 mV	0,2 % + 7 µV	da 0 a ±2 V	0,02 % + 7 µV
mAdc (corrente DC)	da 0 a ±25 mA	0,02 % + 1 µA	da 0 a ±25 mA	0,015% + 300 nA
FREQ (frequenza)	da 1 Hz a 15 kHz	0,005 %	da 1 Hz a 15 kHz	0,005 %
R4W (resistenza)	da 0 a 2 kΩ	0,02% + 100 mΩ	da 0 a 2,5 kΩ	0,02% + 10 mΩ
TRTD (sensori RTD)	da -150 °C a +600 °C	0,1 °C	da -200 a +850 °C*	0,1 °C
TTC (sensori TC)	da -250 °C a +1.820 °C	da 0,4 a 2,5 °C	da -250 a +1.820 °C	da 0,4 a 2,5 °C
SGS (deformazione)	A seconda dei sensori	0,01% + 10 µV + accuratezza sensore		

\* Corrente di misura 1mA.

## FORNITURA STANDARD

**CX1651** : 1 calibratore multifunzione fornito con 2 cavi di prova 1.000 V / 20 A, 1 adattatore per cavo Option 40 (adattatore per cavo Canon 25/2 x connettore a banana, 1 m), 1 adattatore per cavo Option 60 (adattatore per cavo Canon 25/4 x connettore a banana, 1 m), 1 adattatore per cavo Option 70 (adattatore per resistenze su quattro morsetti), 1 cavo RS 232, 1 cavo di alimentazione, 2 fusibili di ricambio, 1 report di collaudo e 1 manuale d'uso.

**CX1652** : 1 calibratore multifunzione fornito con 1 cavo di alimentazione di rete, 1 manuale utente (CD), 2 cavi di prova 1.000 V - 20 A (nero/rosso) da 1 m, 1 cavo adattatore SUB-D25 / 2 connettori a banana da 1 m (tensione/corrente DC), 1 cavo adattatore SUB-D25 / 4 connettori a banana da 1 m (resistenza a 4 fili), 1 cavo adattatore SUB-D25 / 4 connettori a banana da 1 m (simulazione resistenza a 4 fili), cavo adattatore SUB-D25 / 2 connettori a banana da 1 m (mVDC e TC), fusibile/i di ricambio, 1 cavo RS232 da 1 m, 1 report di collaudo.



## ACCESSORI

Vedi pagina 211 a 217

## PER ORDINARE

1 calibratore multifunzione CX 1651	CX1651
1 calibratore multifunzione CX 1652	CX1652



# CASSETTE PER USO DIDATTICO E SHUNT



Diagnostica e controlli



Formazione



Efficienza energetica



Trasporti



Terziario e residenziale



Settore industriale



Produzione, trasporto e distribuzione



Laboratorio e metrologia



## VANTAGGI

- EN61010-1 -150V CAT II, 50V CAT III
- Selettore rotativo

### Cassette a decadi di resistenza semplici

P03197521A	da 0,1 a 1 $\Omega$
P03197522A	da 1 a 10 $\Omega$
P03197523A	da 10 a 100 $\Omega$
P03197524A	da 100 a 1 000 $\Omega$
P03197525A	da 1 a 10 k $\Omega$
P03197526A	da 10 a 100 k $\Omega$
P03197527A	da 100 a 1 000 k $\Omega$
P03197528A	da 1 a 10 M $\Omega$

### Cassette a decadi di resistenza a 4, 5 e 7 decadi

P01197401	BR 04: 4 decadi da 1 $\Omega$ a 10 k $\Omega$
P01197402	BR 05: 5 decadi da 1 $\Omega$ a 10 k $\Omega$
P01197404	BR 07: 7 decadi da 1 $\Omega$ a 10 k $\Omega$

### Ponticelli di accoppiamento

P01101892A	Passo 19 mm - $\varnothing$ 4 mm - 36 A
------------	---

### Cassetta a decadi di induttanze

P01197451	BL 07: 7 decadi da 1 $\mu$ H a 10 H
-----------	-------------------------------------



### Shunt di misura

	Corrente max.	Calo di tensione
HA030-1 (classe 0,5 in conformità alla norma EN 61010-1 600 V CAT III)	30 A	300 mV

## COME SCEGLIERE UNA SONDA DI TENSIONE



**I criteri per scegliere una sonda sono molteplici. La sequenza di domande riportata di seguito è pensata per individuare con esattezza le esigenze dell'utente e arrivare a selezionare il modello più adatto all'applicazione prevista.**

Per scegliere la sonda da adattare all'oscilloscopio, consigliamo di seguire questo schema

### Ingresso di misura

- Misura di tensione massima alternata e scelta della categoria di impianto: CAT II o III? Sonda di attenuazione o differenziale?
- Scelta dell'attenuazione 1/10, 1/100 o 1/1 000 o 1/20, 1/200 e della banda passante a seconda dell'oscilloscopio
- Impedenza d'ingresso misura

### Uscita – Connettori

- BNC o PROBIX?

### Specifiche

- Quali altri criteri seguire? Capacità, tempo di salita, sicurezza, alimentazione, ecc



## CARATTERISTICHE TECNICHE

	Sonde di tensione				
Sonde di tensione CAT II		•			
Sonda ad alta tensione			•		
Sonde di tensione CAT II 300V				•	
Sonde PROBIX per SCOPIX					•
Sonde differenziali					•
Pagine	212	213	213	192	214

## COME SCEGLIERE UNA SONDA DI CORRENTE ISOLATA

	Sonde di corrente		
Misura con pinza AC/DC	•		
Misura con pinza AC		•	
Misura con pinza flessibile AC			•
Pagine	216	215	215

	Accessori di connessione e protezione		
BNC	•		
Protezione e trasporto		•	
Fusibili			•
Pagine	217	218	219



# HX0003, HX0004, HX0005, HX0006 e HX0108



## ★ VANTAGGI

- Gamma di 4 prodotti per soddisfare esigenze diverse
- Fattore di attenuazione 10 o 100 (a seconda del modello)
- Banda passante da 150 MHz a 300 MHz
- Categoria di misura EN 61010 da 400 V CAT II a 600 V CAT III (a seconda del modello)
- Campo di compensazione da 12 a 22 pF o da 12 a 25 pF (a seconda del modello)
- Accessori di connessione per le sonde disponibili:
  - HX0007: morsetto con grip a gancio
  - HX0008: morsetto a coccodrillo
- Ulteriori accessori forniti con il kit HANDSCOPE HX0108  
Sonda ISOPROBE III conforme alla categoria 600 V CAT III con attenuazione 1/10 su banda passante 500 MHz + adattatore BNC/BAN HX0107



## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	HX0003	HX0004	HX0005	HX0006	HX0108
Attenuazione	1:10	1:10	1:10	1:100	1:10
Banda passante	150	250	450	300	500
Impedenza d'ingresso (MΩ)	10 ±1 %	10 ±1 %	10 ±1 %	100 ±1 %	10 ±1 %
Capacità (pF)	14	14	< 14	≤ 6	12
Tempo di salita (ns)	1,2	≤ 1,2	≤ 1	< 1	0,9
Categoria di misura 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
Campo di compensazione (pF)	da 12 a 25	da 12 a 25	da 12 a 25	da 12 a 22	da 10 a 22
Guaina di sicurezza retrattile	Grigio	Blu	Viola	Rosso	Grigio



## ⚙️ ACCESSORI (PER HX000X)

Morsetto con grip a gancio	HX0007
Morsetto a coccodrillo	HX0008

## 🛒 PER ORDINARE

Sonda compatta 10:1, 150 MHz	HX0003
Sonda compatta 10:1, 250 MHz	HX0004
Sonda compatta 10:1, 450 MHz	HX0005
Sonda compatta 100:1, 300 MHz	HX0006
Kit di misura con 1 sonda compatta 10:1 - 500 MHz 600 V CAT III, e un adattatore BNC/a banana ø 4 mm (HX0107)	HX0108

## 📦 FORNITURA STANDARD

HXxxxx: 1 sonda, 1 cavo di riferimento, 1 istruzioni d'uso

## HX0027



### ★ VANTAGGI

- Design su supporto in ceramica brevettato, con elementi realizzati con il laser
- Puntale a molla intercambiabile
- Rapporto 1/1000, banda passante 30 MHz
- Questa sonda ad alta tensione da 14 kV si presta a svariate applicazioni nei settori di categoria II

## HX0206, HX0210 & HX0220



### ★ VANTAGGI

- Gamma di 3 prodotti per soddisfare esigenze diverse
- Fattore di attenuazione commutabile 1:1 o 10:1
- Banda passante da 60 MHz, 100 MHz o 200 MHz (a seconda del modello)

### ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	HX0027	HX0206		HX0210		HX0220	
Attenuazione	1:1000	1:1	1:10	1:1	1:10	1:1	1:10
Banda passante	30	15	60	15	100	15	200
Impedenza d'ingresso (MΩ)	100+-1 %	1	10	1	10	1	10
Capacità (pF)	< 2,5	45	15	46	15	45	11
Tempo di salita (ns)	< 12	23	6	23	3,5	35	1,7
Categoria di misura EN 61010-2-031	14 kV max 40 kV peak	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II	300 V CAT II
Campo di compensazione (pF)	da 10 a 50	-	da 10 a 50	-	da 10 a 50	-	da 10 a 35

### 📦 FORNITURA STANDARD

**HX0027:** 1 sonda, 1 puntale con grip a gancio, 1 pinza a coccodrillo, 1 cacciavite di regolazione, 1 istruzioni d'uso, 1 valigetta

**HX0206-HX0210-HX0220:** 1 sonda, 1 puntale con grip a gancio, 1 pinza di massa a coccodrillo, 1 cacciavite di regolazione, 1 istruzioni d'uso



# MX 9030, MTX 1032-B e MTX 1032-C



Accessori ideali per visualizzare segnali senza riferimento a terra su oscilloscopi analogici o digitali, i modelli MTX1032-B e MTX1032-C sono dotati di due canali differenziali. Con alimentazione da rete, possono essere utilizzati separatamente o collegati meccanicamente agli oscilloscopi MTX Compact. La sonda MX 9030 è un dispositivo palmare stand-alone ed è alimentata a batteria.

## ★ VANTAGGI

- Gamma di 3 prodotti per soddisfare esigenze diverse
- 1 o 2 canali di ingresso, banda passante da 30 MHz o 50 MHz
- Cavi di misura extra-lunghi a banana o coassiali/banana
- Fornita in valigetta da laboratorio o sonda palmare con cinturino

## ⚙️ CARATTERISTICHE TECNICHE

	MX 9030-Z	MTX 1032-B	MTX1032-C
Tensione in ingresso diff.	±60 V o ±600 V		±40 V o ±400 V
Tensione max in modalità comune		±600 V	
Attenuazione / Accuratezza	1/20 e 1/200 / ±3 %		1/10 e 1/100 / ±3 %
Banda passante	30 MHz	30 MHz	50 MHz
Tempo di salita	11,7 ns	11,7 ns	7 ns
Impedenza di uscita		50 Ω	
Tensione in uscita coassiale (max)	±3 V con carico 1 MΩ		±4 V con carico 1 MΩ
Livello di rumore		< 10 mVcc	
<b>Caratteristiche generali</b>			
Alimentazione	1 pila 9 V		Rete: 230 Vac ±10 % 50/60 Hz
Categoria di misura	EN 61010-1 CAT IV / 600 V	EN 61010-1 600 V CAT III	EN 61010-1 CAT III / 600 V
Dimensioni / Peso	163 x 62 x 40 mm / 195 g (con batterie)		270 x 250 x 63 mm / 1,2 kg

## 📦 FORNITURA STANDARD

**MX9030-Z:** 1 sonda monocanale con uscita su cavo BNC, 1 batteria standard installata, 1 kit di cavi con connettore a banana in PVC (lunghezza 1,10 m), 1 kit di 2 pinze a coccodrillo per applicazioni industriali, 1 istruzioni d'uso

**MTX1032-B:** 1 sonda a 2 canali in involucro "MTX Pack", 2 cavi BNC corti (lunghezza 20 cm), 2 kit di cavi con connettore a banana in PVC (lunghezza 1,10 m), 1 cavo di rete europeo, 1 kit di accessori per il fissaggio della sonda all'oscilloscopio, 1 istruzioni d'uso

**MTX1032-C:** 1 sonda a 2 canali in involucro "MTX Pack", 2 cavi BNC corti (lunghezza 20 cm), 1 kit di 2 cavi BNC con connettore a banana (lunghezza 2 m), 2 morsetti a coccodrillo per sonda, 1 cavo di rete europeo, 1 kit di accessori per il fissaggio della sonda all'oscilloscopio, 1 istruzioni d'uso

## ⚙️ ACCESSORI

Vedi pagine 211 et 217

## 🛒 PER ORDINARE

Sonda differenziale 1 x 30 MHz autonoma	MX9030-Z
Sonda differenziale 2 x 30 MHz, ingressi a banana	MTX1032-B
Sonda differenziale 2 x 50 MHz, ingressi coassiali	MTX1032-C



**SONDE DI CORRENTE AC/DC****CARATTERISTICHE TECNICHE**

	<b>HX0102</b>	<b>E27</b>	<b>PAC17</b>	<b>PAC27</b>
Campo di misura	DA 3 mA A 20 Aac/dc	DA 100 mA A 100 Aac/dc	DA 500 mA A 40 Aac/60 Adc DA 500 mA A 400 Aac /600 Adc	DA 500 mA A 100 Aac/140Adc DA 500 mA A 1.000 Aac/1400 Adc
Rapporto di trasformazione	100 mV/A	100 mV/A - 10 mV/A	1 A / 10 mV - 1 A / 1 mV	1 A / 10 mV - 1 A / 1 mV
Banda passante	DC a 60 kHz	DC a 100 kHz	DC a 30 kHz	DC a 30 kHz
Accuratezza	< 1,5 %	≤ 3 % - ≤ 4%	≤ 1,5 % - ≤ 2 %	≤ 1,5 % - ≤ 4 %
Uscita analogica RMS	da 30 mA a 20 Aac/dc 100 mVdc/A	-	-	-
Diametro di serraggio	11,8 mm	11,8 mm	1 cavo Ø 30 mm 2 cavi Ø 24 mm	1 cavo Ø 39 mm 2 cavi Ø 25 mm 2 barre 50 x 5 mm
Terminale di uscita	BNC	BNC	BNC	BNC
Lunghezza cavo	2 m	2 m	2 m	2 m
Dimensioni	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
Peso	330 g	330 g	440 g	520 g
Alimentazione	1 x 9 V	1 x 9 V	1 x 9 V	1 x 9 V
Categoria di misura		EN 61010-2-032 - 300 V CAT IV / 600 V CAT III		
Accessori in dotazione		1 batteria 9 V e 1 istruzioni per l'uso		
Per ordinare	HX0102 HX0102-K*	P01120027	P01120117	P01120127

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

	<b>MH60</b>
Campo di misura*	da 10 mA a 100 Arms o DC (140 A picco)
Rapporto di trasformazione	10 mV/A
Banda passante	1 MHz
Filtri passa basso commutabili	Senza / 30 kHz / 3 kHz
Tempo di salita da 10 a 90%	350 ns
Diametro di serraggio	1 cavo Ø 26 mm
Terminale di uscita	BNC
Lunghezza cavo	2 m
Dimensioni	138 x 49 x 28 mm
Peso	200 g ca. (cavo e batteria inclusi)
Alimentazione	Batteria integrata Ni-Mh (circa 8 h di autonomia) o alimentazione esterna (5 Vdc) tramite connettore micro-USB tipo B femmina
Categoria di misura	EN 61010-1, EN 61010-2-032, 300 V CAT III / 600 V CAT II
Per ordinare	P01120612

\*Derating con frequenza 60 kHz o superiore

**FORNITURA STANDARD**

Sonda isolata di corrente AC e DC per oscilloscopio, modello MH60, fornita completa di 1 adattatore di rete 100V-240V 50/60 Hz, 1 cavo di alimentazione USB /micro-USB, 1 istruzioni d'uso in 5 lingue

**ACCESSORI**

Adattatore di rete per E27, MH60, PAC17, PAC27	<b>P01651023</b>
1 alimentatore 110/240V 50/60 Hz USB tipo A femmina 5V 1A + 1 cavo di ricarica e collegamento (lunghezza 1,80 m), USB tipo A maschio/USB tipo Micro-B maschio	
Batterie Ni-Mh per MH60	<b>P01296049Z</b>

## ACCESSORI COASSIALI



Cavo di sicurezza impedenza 50 Ω, lunghezza 1 m  
EN61010-2-031 - 600 V CAT III, nero

> HX0106 (2 p)



Cavi di sicurezza di messa a terra, lunghezza 2 m, connettore a banana Ø 4 mm  
- EN 61010-2-031 - 1.000 V CAT III:  
Connettore a banana femmina/femmina giallo/verde (terra)

> P01295073A (5 p)



Kit di 2 adattatori  
Connettore BNC maschio isolato - Connettori femmina (rosso/nero) isolati Ø 4 mm, interasse 19 mm  
600 V CAT III

> HX0107



Kit di 2 adattatori  
Connettore BNC femmina isolato - Connettori (rosso/nero) isolati Ø 4 mm, interasse 19 mm - 600 V CAT II

> P01102101Z



Kit di 2 adattatori  
Connettore BNC maschio - boccole femmina (rosso/nero) Ø 4 mm isolate, interasse 19 mm  
500 V CAT I, 150 V CAT III

> P01101846



Kit di 2 adattatori  
Connettore BNC maschio - boccole maschio (rosso/nero) Ø 4 mm isolate, interasse 19 mm  
500 V CAT I, 150 V CAT III

> P01101847



Adattatore di carico  
Carico passante 50 Ω BNC

> PA4119-50 (1 p)



Ponticelli di accoppiamento di sicurezza passo 19 mm - Ø 4 mm - 36 A  
- EN 61010-2-031:

Kit di 10 ponticelli di accoppiamento nero

> P01101892A

Circuito di prova per esercitazioni pratiche, adatto a tutti gli oscilloscopi

> HX0074



## ACCESSORI DI PROTEZIONE E TRASPORTO, ADATTAMENTI MECCANICI



Custodia gamma MTX per modelli MTX 3240, MTX 3250, MTX 3252, MTX 3352, MTX 3354. È possibile riporre il mouse nella tasca laterale. **HX0024**



Valigetta per il trasporto vuota per Scopix con interno in gommapiuma e scomparti destinati a documenti e accessori (cavo di alimentazione, accessori ProbiX, cavi di comunicazione, ecc.) **HX0038**



Custodia di protezione per utilizzo a mani libere dell'oscilloscopio portatile HANDSCOPE (OX5022B e OX5042B) **HX0105**



Batteria per SCOPIX IV: pacchetto batterie 5.8AH LI-ION **P01296047**

Supporto esterno per la ricarica della batteria Li-Ion **P01102130**

Custodia per SCOPIX IV: borsa con fondo a tenuta stagna per la massima versatilità e tracolla (380x280x200 mm), interno multiscoperto per riporre SCOPIX e accessori. **HX0120**



CARICATORE PER PRESA ACCENDISIGARI 12 Vdc **HX0061**

## TABELLA PER SCELTA FUSIBILI

Prodotto	Dimensioni standard	Amperaggio	Codice commerciale
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

## PER FUNZIONE

### A

Accessori per controlli e sicurezza elettrica.....	76 - 82
Accessori per misurazioni ambientali.....	136
Accessori per misure di potenza ed energia.....	103 - 105
Accessori per oscilloscopi.....	192
Accoppiamento della messa a terra.....	59, 60
Adattatori di misura per prese 2P+T.....	19
Adattatori di prova.....	44
Alimentatori da laboratorio.....	206
Alimentatori programmabili.....	207
Amperometri con sensore flessibile.....	28
Analizzatori della qualità della tensione.....	92
Analizzatori di bus.....	190
Analizzatori di potenza.....	87
Analizzatori di rete e di energia per impianti trifase.....	88, 91
Analizzatori di spettro connessi a PC.....	198
Analizzatori fotovoltaici.....	93
Analizzatori per colonnine di ricarica di veicoli elettrici.....	44
Aria ambiente.....	128
Armoniche.....	27, 30, 31, 40, 84 - 97, 147, 187
Astucci.....	154

### B

Banchi didattici a microonde.....	148
Banchi didattici termografici.....	146

### C

Calibratori di segnali di processo.....	110
Calibratori di temperatura.....	109
Calibratori multifunzione.....	208
Capacità.....	17
Cassette a decadi di capacità.....	145
Cassette a decadi di induttanze.....	145
Cassette a decadi di resistenza.....	145
Cavi.....	150
CO <sub>2</sub> .....	127, 128
Conduttivimetri.....	133
Continuità dei conduttori di protezione a terra.....	43
Controllo degli impianti elettrici.....	34, 40 - 43
Corrente di dispersione.....	48, 49, 52 - 55
Custodie.....	154, 218

### D

dB.....	22
Decibel.....	124
Diodo.....	17

### E

Energia.....	88 - 97
--------------	---------

### F

Flicker.....	88 - 92
Fonometri.....	124
Fotovoltaico.....	93
Frequenza.....	22
Fusibili.....	156, 219

### G

Gaussmetri.....	129
Generatori di funzioni DDS.....	202 - 204

### I

Illuminamento.....	125
Impedenza anello.....	40, 42
Intensità.....	17
Isolamento.....	35, 46 - 49

### L

Localizzatori di cavi e conduttori metallici.....	73
Luxmetri.....	125

### M

Manometri.....	123
Micro-ohmmetri.....	69, 70
Microonde.....	148
Misura di terra.....	36
Misuratori di campo.....	162
Misure di radiofrequenze e microonde.....	129
Multimetri a pinza.....	30, 31
Multimetri a pinza tascabili.....	175 - 177
Multimetri analogici.....	22
Multimetri analogici da campo.....	161
Multimetri digitali.....	24 - 26, 164 - 169
Multimetri digitali con display grafico.....	26
Multimetri digitali da banco.....	170

### O

Oscilloscopi digitali da banco.....	182, 184
Oscilloscopi portatili.....	27, 180, 187 - 191

### P

pHmetri.....	132
pHmetri con compensazione automatica della temperatura.....	131
Pinze amperometriche AC.....	139, 140
Pinze amperometriche AC/DC.....	141
Pinze per correnti di dispersione.....	55
Pinze wattmetriche e armoniche.....	87
Portata d'aria.....	123
Potenza.....	27, 30, 31, 40, 64, 86 - 92, 95 - 97, 147
Protezione.....	154, 218
Pt100.....	135
Puntali di misura.....	151
Puntatori laser.....	117, 118
Punto di rugiada.....	113, 122

### R

Ratiometri.....	71
RCD (prove).....	40, 42
Registratori di CO <sub>2</sub> - temperatura - umidità.....	128
Registratori di corrente TRMS.....	98, 99, 101
Registratori di dati di processo.....	101
Registratori di misure elettriche.....	95, 97
Registratori di tensione TRMS.....	100
Resistenza.....	17 - 26
Resistenza dell'anello.....	40, 42
Resistività.....	58 - 62
Rilevatori di CO.....	127
Rilevatori di presenza tensione (DDT).....	18 - 20
Rilevatori di presenza tensione (VAT).....	18 - 20
Rilevazione della tensione.....	19, 20
Rilevazione della tensione virtuale.....	20
Rilevazione di cavi.....	73
Rilevazione di fase.....	16, 17
Rilevazione senza contatto di tensione.....	24
Rotazione di fase.....	19 - 20

### S

Sensori flessibili per corrente AC AmpFlex®.....	142
Shunt 100 mV.....	145
Sicurezza degli apparecchi elettrici portatili.....	37
Sicurezza dei macchinari.....	37

Sicurezza dei quadri elettrici.....	37
Software di gestione dei dati.....	74, 102, 130
Software per multimetri.....	171
Software per oscilloscopi.....	194, 195
Sonde alta tensione / alta frequenza.....	213
Sonde di corrente AC/DC.....	215
Sonde di corrente flessibili.....	215
Sonde di tensione differenziali.....	214
Sonde di tensione elettroniche.....	212
Sonde isolate di corrente AC.....	215
Sonde per usi generali.....	213
Stroboscopi.....	127
Strumenti multifunzione per verificare la sicurezza degli apparecchi elettrici portatili, delle macchine e dei quadri elettrici.....	64, 65
Strumenti multifunzione per verificare la sicurezza degli impianti elettrici.....	40 - 42

### T

Tachimetri.....	126
TDS.....	133
Temperatura.....	109 - 123
Temperatura corporea.....	111
Termoanemometri.....	123
Termocamere.....	111
Termocoppie.....	109, 119, 134
Termografia.....	146
Termoigrometri.....	122
Termometri a contatto.....	119 - 121
Termometri senza contatto.....	117, 118
Termoresistenze.....	109, 135
Terra 2P/3P.....	40, 42, 57 - 60
Terra 4P.....	58 - 60
Test sonoro di continuità.....	17 - 22
Tester.....	15, 17
Tester capacità batterie.....	72
Tester di componenti.....	162
Tester di continuità.....	43
Tester di isolamento a magnete.....	46
Tester di isolamento analogici.....	46
Tester di isolamento digitali.....	51 - 54
Tester di isolamento per cantieri.....	51 - 54
Tester di rotazione fasi e/o motore.....	72
Tester di sicurezza elettrica da campo.....	178, 179
Tester di tensione con display LED.....	161
Tester di terra.....	57 - 62
Trallici.....	60
Transitori.....	88 - 92
Trasporto oscilloscopi.....	218
Truelnrush.....	87

### V

Valigette didattiche.....	146
Valigette didattiche per potenze - armoniche.....	147
Velocità dell'aria.....	123, 126, 127
Velocità di rotazione del motore.....	87, 124, 126





PER CODICE PRODOTTO

AG1066-Z.....	155	P01101842.....	82	P01102099.....	107	P01103071.....	82	P01120425B.....	98
AT0094.....	81	P01101846.....	155	P01102100Z.....	17	P01103072.....	82	P01120425B.....	106
AX1360-P.....	207	P01101847.....	155	P01102100Z.....	138	P01103073.....	82	P01120434B.....	98
CX1651.....	209	P01101892A.....	147	P01102100Z.....	156	P01103076.....	94	P01120434B.....	106
CX1652.....	209	P01101892A.....	210	P01102100Z.....	157	P01103076.....	107	P01120439.....	42
DOX-MS03LA.....	185	P01101905.....	81	P01102101Z.....	155	P01103077.....	94	P01120439.....	76
DOX2025B.....	183	P01101906A.....	81	P01102103.....	80	P01103077.....	107	P01120439.....	81
DOX2070B.....	183	P01101915.....	79	P01102103.....	82	P01103078.....	94	P01120440.....	81
DOX2100B.....	183	P01101915.....	79	P01102106Z.....	155	P01103078.....	107	P01120452.....	81
DOX3104.....	185	P01101916.....	79	P01102107Z.....	155	P01103079.....	94	P01120460.....	76
DOX3304.....	185	P01101916.....	82	P01102112.....	81	P01103079.....	107	P01120470.....	80
GX1025.....	205	P01101917.....	79	P01102112.....	138	P01103080.....	27	P01120470.....	82
GX1050.....	205	P01101917.....	82	P01102113.....	17	P01105101Z.....	141	P01120526B.....	106
GX305.....	203	P01101918.....	82	P01102114Z.....	80	P01105102Z.....	141	P01120531B.....	98
GX310.....	203	P01102182.....	79	P01102114Z.....	82	P01105102Z.....	173	P01120531B.....	106
GX310-P.....	203	P01101919.....	79	P01102114Z.....	155	P01105103Z.....	141	P01120550.....	78
GX320.....	203	P01101919.....	82	P01102115.....	95	P01105103Z.....	173	P01120550.....	82
GX320-E.....	203	P01101921.....	76	P01102117.....	107	P01105105Z.....	141	P01120551.....	78
HA030-1.....	210	P01101922.....	76	P01102121Z.....	154	P01105105Z.....	173	P01120551.....	82
HX0003.....	212	P01101935.....	51	P01102123Z.....	154	P01105109Z.....	141	P01120552.....	98
HX0004.....	212	P01101935.....	81	P01102124Z.....	154	P01105109Z.....	173	P01120552.....	99
HX0005.....	212	P01101941.....	81	P01102125Z.....	154	P01106102.....	141	P01120554.....	106
HX0006.....	212	P01101943.....	76	P01102126Z.....	154	P01106103.....	141	P01120556B.....	98
HX0027.....	213	P01101959.....	98	P01102127Z.....	154	P01120001A.....	141	P01120568.....	98
HX0030C.....	192	P01101959.....	106	P01102128Z.....	154	P01120005A.....	141	P01120568.....	99
HX0031.....	192	P01101959.....	107	P01102129.....	76	P01120025.....	143	P01120568.....	106
HX0032.....	192	P01101959.....	107	P01102130.....	76	P01120025.....	173	P01120570.....	144
HX0033.....	192	P01101967.....	107	P01102130.....	94	P01120027.....	106	P01120571.....	144
HX0034B.....	192	P01101967.....	107	P01102131.....	106	P01120027.....	143	P01120572.....	144
HX0035B.....	192	P01101981.....	148	P01102131.....	107	P01120027.....	143	P01120575Z.....	28
HX0036.....	192	P01101994.....	131	P01102135.....	79	P01120028A.....	141	P01120576Z.....	28
HX0051B.....	26	P01101995.....	131	P01102136.....	79	P01120029A.....	141	P01120577Z.....	28
HX0051B.....	81	P01101996.....	79	P01102136.....	82	P01120043A.....	98	P01120592.....	98
HX0051B.....	155	P01101997Z.....	19	P01102137.....	79	P01120049A.....	142	P01120592.....	106
HX0053.....	138	P01101997Z.....	154	P01102137.....	82	P01120050A.....	142	P01120593.....	98
HX0053.....	155	P01102008Z.....	154	P01102138.....	79	P01120051A.....	142	P01120593.....	106
HX0055B.....	107	P01102009Z.....	154	P01102138.....	82	P01120052A.....	142	P01120594.....	98
HX0056-Z.....	81	P01102013.....	80	P01102139.....	79	P01120053A.....	142	P01120594.....	106
HX0056-Z.....	82	P01102013.....	82	P01102139.....	82	P01120054A.....	142	P01120600.....	95
HX0056Z.....	107	P01102014.....	82	P01102140.....	79	P01120055A.....	142	P01120612.....	143
HX0059B.....	26-172	P01102017.....	76	P01102140.....	82	P01120056A.....	142	P01120630.....	144
HX0061.....	76	P01102017.....	78	P01102141.....	79	P01120057A.....	142	P01120630.....	173
HX0061.....	107	P01102017.....	81	P01102142.....	79	P01120064.....	142	P01120631.....	144
HX0064.....	155	P01102018.....	76	P01102142.....	82	P01120074A.....	173	P01120632.....	144
HX0072.....	192	P01102018.....	78	P01102143.....	79	P01120075.....	141	P01120633.....	144
HX0073.....	192	P01102019.....	81	P01102143.....	82	P01120079B.....	98	P01120660.....	144
HX0074.....	192	P01102020.....	78	P01102144.....	79	P01120079B.....	106	P01120660.....	173
HX0080.....	192	P01102020.....	81	P01102144.....	82	P01120080.....	95	P01120661.....	144
HX0082.....	199	P01102021.....	76	P01102145.....	79	P01120083.....	142	P01120661.....	173
HX0083.....	199	P01102021.....	78	P01102145.....	82	P01120110.....	98	P01120662.....	144
HX0091.....	83	P01102021.....	81	P01102146.....	107	P01120110.....	106	P01120663.....	144
HX0091.....	107	P01102022.....	76	P01102147.....	107	P01120115.....	143	P01120761.....	55
HX0091.....	155	P01102022.....	78	P01102148.....	103	P01120116.....	143	P01120872.....	80
HX0093.....	192	P01102023.....	78	P01102148.....	107	P01120116.....	173	P01120872.....	81
HX0094.....	192	P01102024.....	78	P01102149.....	106	P01120117.....	143	P01120921.....	30
HX0099.....	27	P01102025.....	78	P01102149.....	107	P01120125.....	143	P01120923.....	30
HX0106.....	155	P01102026.....	76	P01102149.....	156	P01120125.....	173	P01120925.....	30
HX0106.....	203	P01102026.....	81	P01102150.....	107	P01120126.....	143	P01120941.....	31
HX0107.....	155	P01102026.....	82	P01102152Z.....	17	P01120127.....	143	P01120943.....	31
HX0107.....	203	P01102028.....	78	P01102152Z.....	17	P01120301.....	142	P01120945.....	31
HX0108.....	212	P01102028.....	82	P01102152Z.....	154	P01120302.....	142	P01120947.....	89
HX0122.....	94	P01102029.....	78	P01102153Z.....	17	P01120303.....	142	P01120963.....	31
HX0130.....	192	P01102030.....	78	P01102153Z.....	154	P01120304.....	142	P01120965.....	31
HX0179.....	192	P01102031.....	78	P01102154Z.....	17	P01120304.....	173	P01120967.....	89
HX0206.....	213	P01102031.....	81	P01102154Z.....	154	P01120305.....	142	P01122015.....	62
HX0210.....	213	P01102035.....	81	P01102155.....	94	P01120305.....	173	P01122016.....	62
HX0220.....	213	P01102036B.....	81	P01102155.....	107	P01120306.....	142	P01122018.....	62
HX0300.....	76	P01102037.....	78	P01102157.....	42	P01120307.....	142	P01122018.....	62
HX0300.....	81	P01102040.....	78	P01102157.....	76	P01120308.....	142	P01122301.....	81
HX0302.....	76	P01102045.....	82	P01102157.....	81	P01120309.....	142	P01126501.....	58
HX0302.....	81	P01102046.....	78	P01102171.....	81	P01120310.....	78	P01126504.....	60
HX0302.....	157	P01102046.....	78	P01102172.....	81	P01120310.....	78	P01126505.....	59
MTX 1032-B.....	214	P01102046.....	82	P01102173.....	81	P01120310.....	81	P01126506.....	59
MTX 1032-C.....	214	P01102047.....	78	P01102174.....	98	P01120314.....	142	P01126510.....	61
MTX1050-PC.....	199	P01102052Z.....	107	P01102174.....	107	P01120315.....	142	P01127012.....	57
MTX202-Z.....	166	P01102053Z.....	155	P01102177.....	79	P01120316.....	142	P01127014.....	57
MTX203-Z.....	166	P01102055Z.....	155	P01102177.....	82	P01120317.....	142	P01129501.....	131
MTX204-Z.....	166	P01102056.....	80	P01102178.....	79	P01120323B.....	98	P01129600.....	95
MTX3290.....	168	P01102056.....	82	P01102178.....	82	P01120323B.....	106	P01132503.....	46
MTX3291.....	168	P01102057.....	76	P01102179.....	79	P01120330.....	81	P01132504.....	46
MX 9030.....	214	P01102057.....	107	P01102179.....	82	P01120333.....	78	P01138901.....	51
MX0001-T.....	161	P01102057Z.....	107	P01102180.....	79	P01120333.....	81	P01138902.....	51
MX0350Z.....	175	P01102059.....	98	P01102180.....	82	P01120335.....	76	P01139711.....	52
MX0355Z.....	175	P01102080.....	107	P01102182.....	82	P01120335.....	78	P01139712.....	53
MX0406B.....	179	P01102080.....	106	P01102184.....	95	P01120336.....	76	P01139713.....	53
MX0531.....	178	P01102080.....	106	P01102186.....	76	P01120336.....	78	P01139714.....	52
MX0604.....	179	P01102081.....	98	P01102186.....	81	P01120401.....	173	P01139715.....	54
MX0650-Z.....	176	P01102081.....	107	P01102188.....	27	P01120401.....	141	P01139716.....	54
MX0655-Z.....	176	P01102082.....	83	P01102190.....	138	P01120402.....	173	P01140201.....	46
MX0670-Z.....	177	P01102082.....	107	P01102191.....	79	P01120402.....	141	P01140301.....	46
MX0675-Z.....	177	P01102083.....	138	P01102192.....	79	P01120403.....	141	P01140822.....	48
MX1.....	161	P01102084A.....	43	P01102193.....	79	P01120404.....	141	P01140824.....	48
OX9062.....	191	P01102084A.....	76	P01102195.....	79	P01120405.....	141	P01140826.....	48
OX9102.....	191	P01102084A.....	81	P01102199.....	80	P01120406.....	141	P01140832.....	49
OX9104.....	191	P01102086.....	143	P01102200.....	80	P01120407.....	141	P01140834.....	49
OX9302-BUS.....	190	P01102087.....	143	P01102201.....	80	P01120408.....	141	P01140836.....	49
OX9304.....	191	P01102092.....	81	P01102202.....	80	P01120409.....	141	P01140838.....	47
P011001965.....	143	P01102092A.....	76	P01102903.....	81	P01120410.....	141	P01141626.....	73
P011001966.....	143	P01102094.....	76	P01102903.....	82	P01120415.....	141	P01143200.....	69
P011001967.....	143	P01102095.....	74	P01103057.....	138	P01120415.....	173	P01143221.....	69
P011001968.....	143	P01102095.....	76	P01103058Z.....	107	P01120416.....	141	P01143300.....	70
P01101141.....	82	P01102095.....	81	P01103058Z.....	155	P01120417.....	141	P01145445.....	40
P01101783.....	80	P01102095.....	104	P01103059Z.....	154	P01120418.....	141	P01145455.....	40
P01101783.....	82	P01102095.....	106	P01103060Z.....	154	P01120419.....	141	P01145460.....	40
P01101784.....	80	P01102095.....	107	P01103061Z.....	154	P01120420.....	141	P01145811.....	64
P01101785.....	138	P01102095.....	107	P01103062.....	81	P01120420.....	173	P01145831.....	64
P01101794.....	82	P01102095.....	111	P01103063.....	80	P01120421.....	76	P01145851.....	65
P01101797.....	138	P01102095.....	132	P01103063.....	82	P01120421.....	81	P01145901.....	148
P01101841.....	79	P01102095.....	138	P01103065.....	80	P01120421.....	141	P01146011.....	42
P01101841.....	82	P01102097.....	155	P01103065.....	82	P01120421.....	173	P01146013.....	42

# PER CODICE PRODOTTO

P01156302Z.....	124	P01275318.....	151	P01295454Z.....	153	P01298015.....	157	P01654252.....	101
P01156401.....	138	P01275325.....	150	P01295455Z.....	152	P01298016.....	81	P01654252.....	138
P01156401.....	138	P01275326.....	150	P01295456Z.....	81	P01298016.....	157	P01654253.....	138
P01156402.....	138	P01275327.....	150	P01295456Z.....	152	P01298031.....	156	P01654402.....	112
P01157152.....	98	P01275328.....	150	P01295457Z.....	81	P01298031.....	157	P01654621.....	111
P01157153.....	98	P01275329.....	150	P01295457Z.....	82	P01298032.....	156	P01654623.....	111
P01157154.....	98	P01275330.....	150	P01295457Z.....	138	P01298032.....	157	P01654821.....	122
P01157165.....	99	P01275331.....	150	P01295457Z.....	155	P01298033.....	156	P01654822.....	122
P01157166.....	97	P01275332.....	150	P01295458Z.....	81	P01298033.....	157	P01654823.....	123
P01157167.....	97	P01275333.....	150	P01295458Z.....	82	P01298036.....	156	P01655010.....	136
P01157170.....	103	P01275334.....	150	P01295458Z.....	138	P01298036.....	157	P01655020.....	137
P01157171.....	103	P01275335.....	150	P01295458Z.....	153	P01298037.....	156	P01700105.....	138
P01157180.....	100	P01275339.....	151	P01295459Z.....	22	P01298037.....	157	P01700106.....	133
P01157181.....	101	P01275340.....	151	P01295459Z.....	155	P01298037A.....	156	P01700106.....	138
P01157182.....	102	P01275341.....	151	P01295460Z.....	153	P01298037A.....	157	P01700107.....	133
P01157201.....	103	P01275343.....	151	P01295461Z.....	152	P01298040.....	157	P01700107.....	138
P01157702.....	71	P01275344.....	151	P01295462Z.....	154	P01298043Z.....	156	P01700108.....	138
P01160511.....	90	P01275345.....	151	P01295463Z.....	154	P01298043Z.....	157	P01700109.....	133
P01160541.....	91	P01275346.....	151	P01295464Z.....	154	P01298046.....	157	P01700109.....	138
P01160591.....	92	P01275347.....	151	P01295465.....	77	P01298049.....	81	P01700114.....	138
P01160595.....	93	P01275348.....	151	P01295474Z.....	153	P01298049.....	107	P01700115.....	138
P01160620.....	89	P01275349.....	151	P01295475Z.....	153	P01298049.....	156	P01700116.....	138
P01160640.....	107	P01275350.....	151	P01295476.....	98	P01298049.....	157	P01700117.....	135
P01160657.....	94	P01275351.....	151	P01295476.....	106	P01298051.....	81	P01700117.....	138
P01165221.....	147	P01275352.....	151	P01295476.....	107	P01298051.....	156	P01700118.....	135
P01165222.....	147	P01275353.....	151	P01295477.....	107	P01298051.....	157	P01700118.....	138
P01165223.....	147	P01275357.....	151	P01295479.....	98	P01298055.....	107	P01700119.....	138
P01165224.....	147	P01275358.....	151	P01295479.....	99	P01298055.....	156	P01710010.....	134
P01165225.....	147	P01275359.....	151	P01295479.....	107	P01298055.....	157	P01710015.....	133
P01167501.....	131	P01275360.....	151	P01295483.....	106	P01298056.....	76	P01710016.....	133
P01174810.....	128	P01275361.....	151	P01295483.....	107	P01298056.....	106	P01710020.....	135
P01174830.....	128	P01275362.....	151	P01295486.....	80	P01298056.....	156	P01710050.....	138
P01174835.....	138	P01291743Z.....	17	P01295486.....	82	P01298056.....	157	P01710050.....	138
P01174902.....	128	P01295056.....	147	P01295487.....	80	P01298057.....	76	P01710051.....	134
P01174902.....	138	P01295056.....	147	P01295487.....	82	P01298057.....	157	P01710051.....	138
P01174903.....	128	P01295094.....	76	P01295488.....	80	P01298061A.....	156	P01710052.....	134
P01174903.....	138	P01295097.....	79	P01295488.....	82	P01298065Z.....	24	P01710052.....	138
P01184101.....	125	P01295097.....	82	P01295489.....	103	P01298065Z.....	81	P01710053.....	138
P01184102.....	125	P01295137.....	79	P01295491Z.....	153	P01298065Z.....	156	P01710054.....	138
P01185301.....	138	P01295137.....	82	P01295492.....	43	P01298065Z.....	157	P01710055.....	138
P01185501Z.....	126	P01295140.....	79	P01295492.....	81	P01298066.....	81	P01710056.....	133
P01191303.....	72	P01295140.....	82	P01295493.....	81	P01298066.....	82	P01710056.....	138
P01191304.....	72	P01295141.....	79	P01295494.....	80	P01298066.....	82	P01NC5003.....	149
P01191305.....	72	P01295141.....	82	P01295494.....	82	P01298066.....	107	P03197521A.....	147
P01191306.....	44	P01295143A.....	80	P01295495.....	80	P01298066.....	156	P03197521A.....	210
P01191611.....	43	P01295143A.....	80	P01295495.....	82	P01298066.....	157	P03197522A.....	147
P01191739Z.....	24	P01295145.....	82	P01295496.....	107	P01298067.....	82	P03197522A.....	210
P01191740Z.....	24	P01295171.....	81	P01295501.....	138	P01298067.....	107	P03197523A.....	147
P01191742D.....	19	P01295172.....	79	P01295502.....	138	P01298067.....	156	P03197523A.....	210
P01191742Z.....	19	P01295172.....	81	P01295506.....	77	P01298067.....	157	P03197524A.....	147
P01191745Z.....	16	P01295172.....	82	P01295507.....	77	P01298068.....	156	P03197524A.....	210
P01191748Z.....	17	P01295173.....	79	P01295508.....	77	P01298069.....	156	P03197525A.....	147
P01191748Z.....	20	P01295173.....	81	P01295510.....	77	P01298071.....	97	P03197525A.....	210
P01191748Z.....	155	P01295174.....	76 - 81 - 98	P01295511.....	77	P01298071.....	138	P03197526A.....	147
P01191755.....	17	P01295174.....	107	P01295512.....	77	P01298071.....	156	P03197526A.....	210
P01191757.....	17	P01295212.....	148	P01295513.....	77	P01298072.....	156	P03197527A.....	147
P01191762D.....	19	P01295231.....	77	P01295514.....	77	P01298072.....	157	P03197527A.....	210
P01191762Z.....	19	P01295232.....	77	P01295515.....	77	P01298074.....	17	P03197528A.....	147
P01191771.....	20	P01295234.....	79	P01295516.....	77	P01298074.....	156	P03197528A.....	210
P01191771A.....	20	P01295236.....	79	P01295517.....	77	P01298074.....	157	P03197704.....	129
P01191773.....	20	P01295236.....	82	P01295518.....	77	P01298075.....	138	P03199611A.....	147
P01191773A.....	20	P01295252.....	81	P01295519.....	77	P01298075.....	156	P03199612A.....	147
P01192200.....	27	P01295252.....	81	P01295520.....	77	P01298075.....	157	P03199613A.....	147
P01194200.....	27	P01295253.....	81	P01295521.....	77	P01298076.....	101	P03295509.....	22
P01196311E.....	22	P01295253.....	82	P01295522.....	77	P01298076.....	107	P03295509.....	81
P01196311F.....	22	P01295260.....	78	P01295523.....	77	P01298076.....	156	P03295509.....	107
P01196521E.....	22	P01295261.....	78	P01295524.....	77	P01298076.....	157	P03295509.....	155
P01196521F.....	22	P01295262.....	78	P01295525.....	77	P01298078.....	98	P03297514.....	81
P01196522E.....	22	P01295263.....	78	P01295526.....	77	P01298078.....	107	P03298504.....	157
P01196522F.....	22	P01295264.....	78	P01296021.....	81	P01298078.....	156	P03652712.....	137
P01196523E.....	22	P01295265.....	78	P01296024.....	76	P01298078.....	157	P03652713.....	137
P01196523F.....	22	P01295266.....	78	P01296024.....	107	P01298080.....	81	P03652715.....	137
P01196731.....	24	P01295266.....	81	P01296032.....	16	P01298080.....	157	P03652715.....	137
P01196733.....	24	P01295267.....	78	P01296032.....	17	P01298081.....	76	P03652901.....	136
P01196734.....	24	P01295268.....	78	P01296033.....	17	P01298082.....	76	P03652902.....	136
P01196773.....	25	P01295268.....	81	P01296033.....	81	P01298083.....	94	P03652903.....	136
P01196775.....	25	P01295268.....	82	P01296034.....	81	P01298083.....	107	P03652904.....	136
P01196777.....	25	P01295270.....	78	P01296037.....	107	P01299926.....	43	P03652905.....	136
P01196802.....	26	P01295271.....	61	P01296047.....	76	P01637301.....	107	P03652906.....	136
P01196803.....	26	P01295271.....	82	P01296047.....	94	P01651001Z.....	129	P03652907.....	136
P01196812.....	26	P01295272.....	82	P01296049Z.....	143	P01651011.....	130	P03652908.....	136
P01196813.....	26	P01295285Z.....	154	P01297012.....	81	P01651020.....	138	P03652909.....	137
P01197201.....	81	P01295288Z.....	152	P01297022.....	81	P01651021.....	138	P03652910.....	137
P01197201.....	143	P01295288Z.....	152	P01297071.....	81	P01651022.....	138	P03652912.....	137
P01197401.....	147	P01295289Z.....	81	P01297072.....	81	P01651023.....	107	P03652913.....	137
P01197401.....	210	P01295289Z.....	152	P01297086.....	79	P01651023.....	143	P03652914.....	137
P01197402.....	147	P01295290Z.....	152	P01297086.....	82	P01651023.....	138	P03652917.....	136
P01197402.....	210	P01295291.....	78	P01297089.....	82	P01651023.....	155	P03652918.....	136
P01197403.....	147	P01295291.....	82	P01297090.....	82	P01651030.....	126	P03652919.....	136
P01197404.....	147	P01295292.....	78	P01297095.....	81	P01651101.....	129	P03652920.....	136
P01197404.....	210	P01295292.....	82	P01297101.....	82	P01651101.....	138	P03652921.....	136
P01197451.....	147	P01295293.....	76	P01297102.....	79	P01651403Z.....	120	P03652922.....	136
P01197451.....	210	P01295293.....	82	P01297102.....	82	P01651610Z.....	120	P03652925.....	137
P01275101.....	150	P01295293.....	106	P01297103.....	79	P01651620.....	148	P06239507.....	155
P01275301.....	151	P01295293.....	107	P01297103.....	82	P01651813.....	119	P06239507.....	81
P01275302.....	151	P01295293.....	138	P01298004.....	156	P01651814.....	119	P06239507.....	156
P01275304.....	150	P01295294.....	82	P01298004.....	157	P01651815.....	119	P06239507.....	157
P01275304.....	151	P01295393.....							



## 10 FILIALI NEL MONDO

### AUSTRIA

#### CHAUVIN ARNOUX GESMBH

Gastgebgsasse 27  
A-1230 WIEN  
Tel.: +43 1 61 61 9 61  
Fax: +43 1 61 61 9 61-61  
vie-office@chauvin-arnoux.at  
www.chauvin-arnoux.at

### CINA

#### SHANGHAI PU-JIANG ENERDIS INSTRUMENTS CO. LTD

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

### GERMANIA

#### CHAUVIN ARNOUX GMBH

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

### ITALIA

#### AMRA SPA

Via Sant'Ambrogio, 23-25  
20846 MACHERIO (MB)  
Tel.: +39 039 245 75 45  
Fax: +39 039 481 561  
info@amra-chauvin-arnoux.it  
www.chauvin-arnoux.it

### FRANCIA

CHAUVIN ARNOUX  
12-16 Rue Sarah Bernhardt  
92600 Asnières-Sur-Seine  
Tel: +33 1 44 85 44 85  
Fax: +33 1 46 27 73 89  
info@chauvin-arnoux.fr  
www.chauvin-arnoux.fr

### INTERNATIONAL

CHAUVIN ARNOUX  
12-16 Rue Sarah Bernhardt  
92600 Asnières-Sur-Seine  
Tel: +33 1 44 85 44 38  
Fax: +33 1 46 27 95 59  
export@chauvin-arnoux.fr  
www.chauvin-arnoux.fr

### MEDIO ORIENTE

#### CHAUVIN ARNOUX MIDDLE EAST

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

### PAESI SCANDINAVI

#### CA MÄTSYSTEM AB

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

### REGNO UNITO

#### CHAUVIN ARNOUX LTD

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

### SPAGNA

#### 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

### STATI UNITI

#### 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

### SVIZZERA

#### 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