



# Analizzatore "totale" della qualità di rete • 3196



Il mod. 3196 è un analizzatore portatile per la misura della **qualità della fornitura elettrica**, in conformità con quanto richiesto dalla normativa CEI EN 50160 e prescritto da CEI EN 61000-4-30.

**4 canali di ingresso** per la misura simultanea di tensione e corrente alternata; il 4° canale può essere utilizzato per effettuare misure su impianti indipendenti monofase in c.c. e c.a. o per analizzare il conduttore di neutro.

**Visualizzazione simultanea e in tempo reale** di più parametri sia in formato numerico che in formato grafico per identificare chiaramente qualunque tipo di distorsione presente sulla forma d'onda di tensione o di corrente.

**Verifica**, tramite un diagramma vettoriale, gli eventuali sbilanciamenti presenti tra le fasi dell'impianto in misura.

I processi di misura e di calcolo sono simultanei e continuativi in modo da catturare qualsiasi anomalia presente sull'impianto.

**Consente di impostare diverse soglie indipendenti** per ogni tipo di fenomeno di disturbo da catturare.

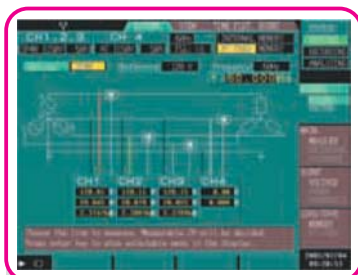
Gli eventi registrati possono essere richiamati dalla lista eventi e visualizzati come forma d'onda, valore RMS e contenuto armonico.

**Memoria interna da 13 Mbyte** per supportare fino ad un mese di registrazione continuativa. Per ogni intervallo di misura selezionato, lo strumento evidenzia il tempo complessivo di memorizzazione. Il driver per **PC Card**, consente la memorizzazione su memory card di capacità fino a 528 Mbyte.

La porta seriale **RS-232C** e l'interfaccia **LAN** permettono la configurazione dello strumento e l'acquisizione dati direttamente tramite PC oppure tramite WEB browser; sono inoltre disponibili nonché terminali di ingresso/uscita per iniziare la memorizzazione al verificarsi di un evento o per trasferire, ad un dispositivo di controllo, un segnale di allarme ogni volta che si presenta un evento anomalo.

## Cosa controlla l'analizzatore 3196?

- tensione,
- corrente,
- potenza attiva, reattiva, apparente,
- fattore di potenza,
- frequenza,
- valori di picco di tensione e corrente,
- sovratensioni transitorie,
- buchi di tensione,
- innalzamenti di tensione,
- abbassamenti di tensione,
- analisi armonica fino alla 50<sup>ma</sup> componente di tensione, di corrente e di potenza,
- sbilanciamento tra le tensioni, tensioni e correnti interarmoniche,
- analisi dei flicker ( $\Delta V_{10}$ , Pst, Plt).



**Funzione di conversione** triangolo/stella della misura di tensione per impianti trifase a 3 fili e stella/triangolo per impianti a 4 fili,

**Visualizzazione** della tensione fase-fase o fase-neutro ed identificazione di sovratensioni transitorie fino a 2000V della durata di almeno 0.5 ms.

**Ampia scelta di sensori amperometrici**

**Toroide a pinza:** 5A (mod. 9694), 50A (mod. 9695/02), 100A (mod. 9660 e 9695/03), 500A (mod. 9661), 1000A (mod. 9669),

**Toroide flessibile:** 500A / 5000A (mod. 9667).

## CARATTERISTICHE TECNICHE

### Tabella misure e memorizzazioni

Parametro	Modo A	Modo B	Modo C	Parametro	Modo A	Modo B	Modo C
Sovratensioni transitorie	●	●	●	Sbilanciamento tensioni	●	●	●
Innalzamenti di tensione	●	●	●	Sbilanciamento correnti	●	●	●
Abbassamenti di tensione	●	●	●	Analisi armonica di tensione		●	●
Buchi di tensione	●	●	●	Analisi armonica di corrente		●	●
Frequenza	●	●	●	Analisi armonica di potenza		●	●
Tensione RMS	●	●	●	Sfasamento armoniche		●	●
Corrente RMS	●	●	●	Tensioni interarmoniche			●
Tensione di picco	●	●	●	Correnti interarmoniche			●
Corrente di picco	●	●	●	THD di tensione	●	●	●
Potenza attiva	●	●	●	THD di corrente	●	●	●
Potenza apparente	●	●	●	Distorsione interarmonica totale di tensione			●
Potenza reattiva	●	●	●	Distorsione interarmonica totale di corrente			●
Fattore di potenza	●	●	●	Fattore K	●	●	●
				Flicker ( $\Delta V_{10}/P_{st}$ , $P_{lt}$ )	●	●	●

### Specifiche di base

Misure in conformità alle normative CEI EN 50160; CEI EN 61000-4-30 (classe A) CEI EN 61000-4-7; CEI EN 61000-4-15

Funzione orologio: 24 ore con cambio anno automatico  
 Precisione orologio: inferiore a  $\pm 0.3$  secondi/giorno  
 Memoria interna: 13 MB  
 Registrazione parametri: 3 modalità, A/B/C  
 Valori registrati: Valori medi oppure valori massimi, minimi e medi  
 Numero massimo eventi registrati: 100, più eventi simultanei sono considerati come un singolo evento  
 Intervalli di registrazione: 1, 3, 15 o 30 sec, 1, 5, 10 o 30 min, 1 o 2 ore  
 Display: LCD a colori 6.4" TFT (640 x 480 punti)

Interfacce: PC card, RS-232C, LAN protocollo di comunicazione TCP/IP

Alimentazione: 12 V c.c. tramite ALIMENTATORE 9458 (100÷240 c.a.) oppure tramite BATTERIE 9459

Consumo massimo: 40 VA  
 Durata batterie mod. 9459: 30 minuti continuativi  
 Condizioni ambientali di utilizzo: da 0°C a 40°C, umidità 80% senza condensa  
 Grado di protezione: IP30  
 Dimensioni esterne: 298 x 215 x 67 mm  
 Peso: 2.25 kg  
 Categoria di installazione: CAT III 600V

### Specifiche ingressi

Circuito di misura: monofase 2 fili, monofase 3 fili, trifase 3 fili, trifase 4 fili, disponibilità di un 4° canale di ingresso  
 Canali di ingresso: Tensione: 4 canali (U1-U4), il canale 4 (U4) misura sia c.a. che c.c. ed è isolato rispetto ad U1, U2 e U3.  
 Corrente: 4 canali (U1-U4) tramite sensori amperometrici.

Resistenza di ingresso: Tensione: 4 M $\Omega$   $\pm$  10%  
 Corrente: 200 k $\Omega$   $\pm$  10%

Metodo di misura: campionamento digitale simultaneo di tensione e corrente con sincronizzazione in aggancio di fase PLL (campionamento fisso durante le interruzioni per non interrompere l'analisi)

Canali di riferimento per PLL: Ingresso di tensione di U1, U2 o U3  
 Portata di frequenza per PLL: da 42.5 Hz a 69 Hz  
 Frequenza di campionamento: 256 punti/ciclo per le funzioni aritmetiche,  
 2048 punti per 10 cicli per analisi armonica e interarmonica a 50Hz,  
 2048 punti per 12 cicli per analisi armonica e interarmonica a 60Hz  
 2 MHz per misura di sovratensioni impulsive transitorie

Risoluzione del convertitore A/D: 16 bit per le funzioni aritmetiche,  
 12 bit per la misura di sovratensioni impulsive transitorie

Portate: Tensione: 150V, 300V, 600V RMS in c.a. per i canali 1, 2 e 3  
 60V, 150V, 300V, 600V RMS in c.a. ;  $\pm 60V$ ,  $\pm 600V$  picco in c.c. per il canale 4  
 fattore di cresta < 3  
 Corrente: con sensore 9694 e 9695/02: 5.0000, 50.000 Arms; con sensore 9660 e 9695/03: 50.000, 100.00 Arms;  
 con sensore 9661: 50.000, 500.00 Arms; con sensore 9667: 50.000, 500.00 Arms, 5.0000 kArms;  
 con sensore 9669: 100.00 Arms, 1.0000 kArms  
 fattore di cresta: < 4

### Specifiche delle misure

Misura di tensione RMS: Calcolo continuo ogni 10 o 12 cicli a 50 Hz o 60 Hz  
 Selezione portate: manuale, per i canali U1, U2 e U3 è unica  
 Precisione: AC:  $\pm 0.2\%$  rdg.  $\pm 0.1\%$  f.s.; CC:  $\pm 0.3\%$  rdg.  $\pm 0.4\%$  f.s.

Misura di corrente RMS: Calcolo continuo ogni 10 o 12 cicli a 50 Hz o 60 Hz  
 Selezione portate: manuale, per i canali U1, U2 e U3 è unica  
 Precisione:  $\pm 0.2\%$  rdg.  $\pm 0.1\%$  f.s. (sommare le precisioni dei sensori amperometrici)

Misura delle sovratensioni transitorie (impulsive): Analisi: forma d'onda di 4 ms (2 ms prima e dopo il picco)  
 Massima durata: 4 ms dopo il trigger  
 Durata minima catturabile: 5 $\mu$ s  
 Massima tensione: 2000V di picco  
 Frequenza di campionamento: 2 MHz  
 Precisione:  $\pm 5.0\%$  rdg.  $\pm 20V$  (1000VDC, 1000VRMS, limite 100kHz)

Misura di innalzamenti di tensione:	Misura in RMS, ogni periodo calcolato viene paragonato al semiperiodo precedente Tensione fase-neutro per sistemi a 3 fili, tensione fase-fase per sistemi a 4 fili Visualizzazione dell'ampiezza e della durata dell'evento Precisione: vedi misura di tensione RMS									
Misura dei buchi e delle interruzioni di tensione:	Misura in RMS, ogni periodo calcolato viene paragonato al semiperiodo precedente Tensione fase-neutro per sistemi a 3 fili, tensione fase-fase per sistemi a 4 fili Visualizzazione dell'ampiezza e della durata dell'evento Precisione: vedi misura di tensione RMS									
Misura di frequenza:	da 42.500 a 69.000 Hz sul segnale di tensione Precisione: $\pm 10$ mHz dal 10 al 110% della portata di tensione, su onda sinusoidale									
Misura della potenza attiva:	Calcolo continuo ogni 10 o 12 cicli a 50 Hz o 60 Hz Precisione: $\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s. + precisione dei sensori amperometrici									
Misura della potenza reattiva:	Precisione: $\pm 1$ cifra dall'elaborazione di ogni valore misurato ( $\pm 3$ cifre per valori di sistema)									
Misura del fattore di potenza (PF):	da $-1.000$ (anticipo) a $+1.000$ (ritardo) $\pm 1$ cifra dall'elaborazione di ogni valore misurato ( $\pm 3$ cifre per valori di sistema)									
Misura dello sbilanciamento di tensione:	Calcolato sulla base della forma d'onda fondamentale di tensione									
Misura dello sbilanciamento di corrente:	Calcolato sulla base della forma d'onda fondamentale di corrente									
$\Delta V10$ Flicker	Valori visualizzati: $\Delta V$ , $\Delta V/V$ , $\Delta V10$ , $\Delta V10$ (media calcolata su un'ora) $\Delta 10$ (quarto valore massimo su un intervallo di un'ora) Precisione: $\pm 2\%$ rdg.									
IEC Flicker (Flicker Pst a breve termine, Flicker Plt a lungo termine)	Metodo di misura: Secondo la normativa CEI EN 61000-4-15 Pst calcolato su 10 minuti, Plt calcolato su 2 ore Precisione: $\pm 5\%$ rdg.									
Precisione dell'analisi armonica:	Secondo la normativa CEI EN 61000-4-7 Analisi armonica (tensione, corrente, potenza) Analisi su finestra rettangolare Precisioni									
	<table border="0"> <tr> <td></td> <td>a 50-60 Hz</td> <td>a 400 Hz</td> </tr> <tr> <td>Tensione e corrente:</td> <td>dal 1° al 20° ord.: <math>\pm 0.5\%</math> rdg <math>\pm 0.2\%</math> f.s. dal 21° al 50° ord.: <math>\pm 1\%</math> rdg <math>\pm 0.3\%</math> f.s.</td> <td>1° e 2° ord.: <math>\pm 0.5\%</math> rdg <math>\pm 0.2\%</math> f.s. dal 3° al 6° ord.: <math>\pm 1\%</math> rdg <math>\pm 0.3\%</math> f.s. dal 7° al 10° ord.: <math>\pm 1\%</math> rdg <math>\pm 0.3\%</math> f.s. <math>\pm 0.5 \times (k-6)\%</math> rdg (k = ord. armonico)</td> </tr> <tr> <td>Potenza:</td> <td>dal 1° al 20° ord.: <math>\pm 0.5\%</math> rdg <math>\pm 0.2\%</math> f.s. dal 21° al 30° ord.: <math>\pm 1\%</math> rdg <math>\pm 0.3\%</math> f.s. dal 31° al 40° ord.: <math>\pm 2\%</math> rdg <math>\pm 0.3\%</math> f.s. dal 41° al 50° ord.: <math>\pm 3\%</math> rdg <math>\pm 0.3\%</math> f.s.</td> <td>1° e 2° ord.: <math>\pm 0.5\%</math> rdg <math>\pm 0.2\%</math> f.s. dal 3° al 4° ord.: <math>\pm 1\%</math> rdg <math>\pm 0.3\%</math> f.s. dal 5° al 10° ord.: <math>\pm 1\%</math> rdg <math>\pm 0.3\%</math> f.s. <math>\pm 1 \times (k-4)\%</math> rdg (k = ord. armonico)</td> </tr> </table>		a 50-60 Hz	a 400 Hz	Tensione e corrente:	dal 1° al 20° ord.: $\pm 0.5\%$ rdg $\pm 0.2\%$ f.s. dal 21° al 50° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s.	1° e 2° ord.: $\pm 0.5\%$ rdg $\pm 0.2\%$ f.s. dal 3° al 6° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. dal 7° al 10° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. $\pm 0.5 \times (k-6)\%$ rdg (k = ord. armonico)	Potenza:	dal 1° al 20° ord.: $\pm 0.5\%$ rdg $\pm 0.2\%$ f.s. dal 21° al 30° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. dal 31° al 40° ord.: $\pm 2\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. dal 41° al 50° ord.: $\pm 3\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s.	1° e 2° ord.: $\pm 0.5\%$ rdg $\pm 0.2\%$ f.s. dal 3° al 4° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. dal 5° al 10° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. $\pm 1 \times (k-4)\%$ rdg (k = ord. armonico)
	a 50-60 Hz	a 400 Hz								
Tensione e corrente:	dal 1° al 20° ord.: $\pm 0.5\%$ rdg $\pm 0.2\%$ f.s. dal 21° al 50° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s.	1° e 2° ord.: $\pm 0.5\%$ rdg $\pm 0.2\%$ f.s. dal 3° al 6° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. dal 7° al 10° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. $\pm 0.5 \times (k-6)\%$ rdg (k = ord. armonico)								
Potenza:	dal 1° al 20° ord.: $\pm 0.5\%$ rdg $\pm 0.2\%$ f.s. dal 21° al 30° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. dal 31° al 40° ord.: $\pm 2\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. dal 41° al 50° ord.: $\pm 3\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s.	1° e 2° ord.: $\pm 0.5\%$ rdg $\pm 0.2\%$ f.s. dal 3° al 4° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. dal 5° al 10° ord.: $\pm 1\%$ rdg $\pm 0.3\%$ f.s. $\pm 1 \times (k-4)\%$ rdg (k = ord. armonico)								
	Sommare le precisioni dei sensori amperometrici alle specifiche di corrente e potenza									
Misura delle componenti inter-armoniche di tensione e corrente:	Analisi su finestra rettangolare Dall'ordine 0.5 al 49.5									
Misura della differenza dell'angolo di fase tra le armoniche di tensione e corrente:	Precisione: dal 1° al 3° ordine: $\pm 2^\circ$ dal 4° al 50° ordine: $\pm (0.02^\circ \times k + 2^\circ)$ k = ordine armonico Sommare le precisioni dei sensori amperometrici per frequenze a 50/60 Hz									

#### Interfacce esterne

Terminali di controllo

Interfaccia PC card

Interfaccia RS-232C

Interfaccia LAN

ingresso per trigger su evento  
uscita di controllo allarmi su evento  
Slot conforme allo standard PCMCIA/JEIDA  
PC Card, uno di tipo II  
Flash ATA card fino a 528MB  
Standard RS-232C  
Connettore uno 10Base-T RJ45  
Protocollo di comunicazione TCP/IP  
su rete Ethernet

#### Condizioni ambientali e di sicurezza

Condizioni di stoccaggio:

Condizioni di utilizzo:

Massime tensioni nominali ammesse:

Massima tensione in modo comune:

Grado di protezione:

Condizioni ambientali:

da  $-20^\circ\text{C}$  a  $50^\circ\text{C}$ , 80% U.R.

(senza condensa)

da  $0^\circ\text{C}$  a  $40^\circ\text{C}$ , 80% U.R. (senza condensa)

terminali di tensione:

780 V RMS, 1103 V di picco

terminali di corrente:

1.7 V RMS, 2.4 V di picco

600 V RMS a 50-60 Hz

IP30

uso interno fino a 2000 metri






#### Accessori in dotazione



9438/02 Terminali per misura di tensione  
(1 rosso, 1 blu, 1 grigio,  
1 giallo e 4 neri)  
9459 Pacco batterie  
9458 Alimentatore,  
Cinghia per il trasporto,  
Cavo di alimentazione,  
Etichette per pinze,  
Manuale d'uso

#### Accessori opzionali

9660 Sensore a pinza 100A c.a.	9671 Alimentatore per stampante 96709237
9661 Sensore a pinza 500A c.a.	Carta per stampante mod. 9670 (80mm x 25m)
9667 Sensore flessibile 5000A c.a.	9638 Cavo RS232-C (per stampante, 1.5m)
9669 Sensore a pinza 1000A c.a.	9642 Cavo per rete LAN (5m con modulo per incrocio)
9694 Sensore a pinza 5A c.a.	9339 Custodia imbottita
9695/02 Sensore a pinza 50A c.a.	9340 Custodia rigida
9695/03 Sensore a pinza 100A c.a.	9624/50 Software per analisi dati su PC
9219 Cavo per sensore mod. 9695/xx	9726 PC Card 128 Mbyte
9264/01 Adattatore per misure trifase 3 fili	9727 PC Card 256 Mbyte
9264/02 Adattatore per misure trifase 4 fili	9728 PC Card 512 Mbyte
9670 Stampante (dotata di un rotolo di carta)	

## SENSORI AMPEROMETRICI

Sensore amperometrico	9694	9660	9661	9669	9667
	Lunghezza cavo: 3m  CAT III 300V	Lunghezza cavo: 3m  CAT III 300V	Lunghezza cavo: 3m  CAT III 600V	Lunghezza cavo: 3m  CAT III 600V	Sensore-circuito: 2m Circuito-connettore: 1m 
Corrente di ingresso	5A c.a.	100 A c.a.	500 A c.a.	1000 A c.a.	500 A / 5000 A c.a.
Tensione d'uscita	50 mV c.a.	100 mV c.a.	500 mV c.a.		500 mV c.a. f.s.
Precisione (ampiezza) (45-66 Hz) (fase)	$\pm 0.3\% \text{ rdg} \pm 0.02\% \text{ f.s.}$		$\pm 0.3\% \text{ rdg} \pm 0.01\% \text{ f.s.}$	$\pm 1.0\% \text{ rdg} \pm 0.01\% \text{ f.s.}$	$\pm 2.0\% \text{ rdg} \pm 1,5 \text{ mV}$
	$< \pm 2^\circ$	$< \pm 1^\circ (\pm 1.3^\circ   > 90^\circ)$	$< \pm 0.5^\circ$	$< \pm 1^\circ$	
Banda passante	Da 40 Hz a 5 kHz				Da 10 Hz a 20 kHz
Effetto del campo magnetico esterno	$< 0.1\text{A}$ con campo magn. 400A/m c.a.	$< 0.1\text{A}$ con campo magn. 400A/m c.a.	$< 0.1\text{A}$ con campo magn. 400A/m c.a.	$< 1\text{A}$ con campo magn. 400A/m c.a.	$< 7.5\text{A}$ con campo magn. 400A/m c.a.
Effetto dovuto alla posizione del cavo	$< \pm 0.5\%$	$< \pm 0.5\%$	$< \pm 0.5\%$	$< \pm 1.5\%$	$< \pm 3.0\%$
Massima tensione di circuito	300 Vrms (su cavo isolato)		600 Vrms (su cavo isolato)	600 Vrms (su cavo isolato)	1000 Vrms (su cavo isolato)
Corrente massima ammessa (45-66 Hz)	50A continuativi	130A continuativi	550A continuativi	10000A continuativi	
Diametro del cavo in misura	$\varnothing 15 \text{ mm max.}$		$\varnothing 46 \text{ mm max.}$	Cavo: $\varnothing 55 \text{ mm max.}$ Barra: 80 x 20 mm	$\varnothing 254 \text{ mm max.}$
Dimensione	46 x 135 x 21 mm		77 x 151 x 42 mm	100 x 188 x 42 mm	Sensore: 910 mm Conv 57 x 86 x 30 mm
Peso	0.23 kg		0.36 kg	0.59 kg	Sensore: 0.24 kg Conv.: 0.14 kg

Sensore amperometrico		
	<b>9695/02</b> Cavo: mod. 9219 CAT III 300V	<b>9695/03</b> Cavo: mod. 9219 CAT III 300V
Corrente di ingresso	50 A c.a.	100 A c.a.
Tensione d'uscita	500 mV c.a.	100 mV c.a.
Precisione (ampiezza) (45-66 Hz) (fase)	$\pm 0.3\% \text{ rdg} \pm 0.02\% \text{ f.s.}$	$\pm 0.3\% \text{ rdg} \pm 0.02\% \text{ f.s.}$
	$< \pm 2^\circ$	$< \pm 1^\circ$
Banda passante	Da 40 Hz a 5 kHz	
Effetto del campo magnetico esterno	$< 0.1\text{A}$ con campo magn.; 400A/m c.a.	
Effetto dovuto alla posizione del cavo	$< 0.1\text{A}$	
Massima tensione di circuito	300 Vrms (su cavo isolato)	
Corrente massima ammessa (45-66 Hz)	60 A continuativi	130 A continuativi
Diametro del cavo in misura	$\varnothing 15 \text{ mm}$	
Dimensione	50.5 x 58 x 18.7 mm	
Peso	0.12 kg	

## 9624/50 Software di analisi dati (opzionale) per 3196

