

ANALIZZATORE TRIFASE DELLA QUALITA' DELL'ENERGIA



POWER QUALITY ANALIZER

ITALFARAD S.p.A.

Via IV Novembre, 1 40061 Minerbio BO ITALY

Tel. +39 051 6618311 Fax +39 051 6605594

E-mail: italfarad@italfarad.com Web: www.italfarad.com



PQA3



GENERALITÀ

PQA3 è uno strumento di misura destinato a chi necessita di un prodotto maneggevole, preciso e di semplice utilizzo. E' perciò rivolto sia ad utenti che vogliono acquisire un'approfondita conoscenza dei propri impianti, sia ad Energy Managers, Installatori, Eletttricisti, Manutentori, per le attività di diagnosi e intervento, o che vogliono offrire un servizio di consulenza relativamente a tutto quanto concerne l'energia elettrica.

PQA3 permette infatti di:

- tenere sotto controllo i carichi, i consumi e i relativi costi;
- verificare in servizio il corretto dimensionamento dei nuovi impianti;
- prevenire i rischi per surriscaldamento e carenze d'isolamento dovuti ad alti contenuti armonici;
- risolvere correttamente i problemi di rifasamento;
- individuare ed eliminare punte di carico e superi di potenza al fine anche di ridurre l'impegno elettrico contrattuale;
- controllare potenze e consumi nelle diverse fasce orarie;
- verificare e valutare i rendimenti di gruppi di continuità, con misure AC/DC;
- misurare segnali anche non simmetrici per controlli PWM su inverter;
- individuare le cause di problematiche derivanti da una scarsa qualità dell'energia (presenza di armoniche, interruzioni, sovraccarichi, buchi di tensione, sbilanciamento delle fasi di tensione, ecc.) che, oltre a causare potenziali blocchi produttivi, danneggiano o accorciano il ciclo di vita di macchinari e impianti;
- identificare fluttuazioni e variazioni veloci dei segnali di corrente e tensione;
- misurare le correnti di spunto di motori e macchinari elettrici.



FEATURES

PQA3 is a measuring tool designed for those in need of an accurate and easy-to-use product. It is aimed at both users who want to understand their systems better, and Energy Managers, system installers, electricians, and maintenance workers, for diagnosis and intervention, or for the provision of integral consulting services on electrical power.

PQA3 allows users to:

- monitor loads, consumption and related costs;
- check if the new systems are dimensioned correctly;
- prevent overheating and lack of insulation due to high harmonics content;
- solve any power factor correction problems;
- identify and eliminate load peaks and excess demand, thereby reducing contractual power consumption;
- monitor power and consumption in the different time bands;
- check and assess the performance of UPSs, with AC/DC measurements;
- measure signals - including asymmetrical signals - for PWM controls on inverters;
- identify the cause of problems resulting from low quality power (presence of harmonics, interruptions, overloads, dips, unbalance in voltage phases, etc.), which may bring about a production standstill, and which may affect or reduce the life cycle of equipment and systems;
- identify fast fluctuations and variations in current and voltage signals;
- measure inrush current of electrical engines and equipment.



DESCRIZIONE

PQA3 è un avanzato dispositivo dotato di nuove funzioni per la misurazione ed il monitoraggio dei consumi elettrici e per l'analisi evoluta dell'energia e della power quality, in grado di misurare, visualizzare, elaborare e trasmettere tutti i parametri di un impianto.

Le principali caratteristiche che lo contraddistinguono rispetto ai più comuni analizzatori d'energia sono:

- ◇ nuovo design moderno e ricercato che lo rende il prodotto palmare, e pertanto leggero e maneggevole, con le migliori performances del suo genere LCD grafico retroilluminato 128x128 pixel ad alta efficienza che permette un'ampia duttilità nella visualizzazione (menu multilingua, forme d'onda, istogrammi, personalizzazioni delle pagine, disegni, schemi, immagini, etc.) ed una perfetta visione anche in lontananza
- ◇ 4 canali di misurazione della tensione (3 con neutro in comune + 1 ausiliario indipendente) fino a 600V CAT III, con la possibilità di misurare anche la tensione continua, con la precisione dello 0,25% +err.FS
- ◇ 5 ingressi di corrente (3 indipendenti + 1 per corrente di neutro + 1 ausiliario) con la possibilità di misurare anche la corrente continua, con la precisione dello 0,25+err.FS
- ◇ Riconoscimento automatico delle pinze amperometriche connesse;
- ◇ dotazione di pinze amperometriche flessibili fino a 3000A, ma possibilità di utilizzo anche di captori tradizionali con fondo scala impostabile dall'utente
- ◇ pacco batterie ad alta capacità per un'autonomia dello strumento superiore alle 24 ore, garantendo così la possibilità di effettuare campagne di misura prolungate anche in assenza di alimentazione di rete
- ◇ alimentatore esterno, potente ma compatto, compatibile con tutte le tipologie di prese elettriche (USA/JP, EU, UK, AU)
- ◇ tastiera a membrana con 10 tasti a doppia funzione per rendere più semplice la navigazione dei menu e l'accesso alle varie funzioni
- ◇ motore di calcolo basato su microprocessore a 16 bit che permette oltre alla misurazione di tutte le grandezze standard (V I P Q A F PF THD% ecc.) in vero valore efficace (TRMS):
 - la misurazione dei valori istantanei minimi, medi e massimi, su 4 quadranti (assorbiti e generati)
 - contatori d'energia (kWh kVA kVAr), sia assorbita che prodotta, proteggibili da password;
 - l'analisi della qualità dell'energia tramite la misurazione di:
 - ◆ armoniche di corrente e tensione (tutti e 7 i canali d'ingresso) fino al 50° ordine;
 - ◆ interruzioni e microinterruzioni di rete
 - ◆ Dips (cali di tensione)
 - ◆ Swells (sovratensioni)
 - ◆ Test della EN50160 (normativa di riferimento per la qualità dell'energia)
 - log degli eventi (gli ultimi 5 allarmi, 5 dips, 5 swells, 5 interruzioni)
 - misurazione dell'energia in 4 fasce orarie (tariffe) impostabili
 - Il tutto sia trifase che per ogni singola fase!!!
 - 6 diversi sistemi elettrici analizzabili (monofase, bifase, trifase a 3 fili sbilanciato, trifase a 4 fili sbilanciato, trifase a 3 fili equilibrato, trifase a 4 fili equilibrato)
 - possibilità di collegamento in Media Tensione
- ◇ Possibilità da parte dell'utente di personalizzare le videate con le grandezze desiderate
- ◇ Menu multilingua (inglese, italiano, tedesco, spagnolo, francese)
- ◇ Test automatico della connessione per determinare l'idoneità dei collegamenti elettrici
- ◇ Memoria micro SD per campagne di misura estese
- ◇ Software PC dedicato tramite il quale è possibile effettuare analisi evolute dei dati memorizzati sulla uSD

CARATTERISTICHE TECNICHE

CONTENITORE: Dimensioni 203x116x53mm - Materiale ABS con grado di autoestinguenza V0 - Grado di protezione IP30 - Peso 580g.

DISPLAY: Dimensioni 68x68mm - Tipo LCD dot matrix (grafico) 128x128 FSTN negativo - Retroilluminazione Led bianco - Lingue: Inglese, Spagnolo, Italiano, Tedesco, Francese

TASTIERA: Tipo a membrana, con 10 tasti a doppia funzione

ALIMENTAZIONE: Alimentatore esterno Wall-plug switching esterno, input 100-240VAC ±10% 47-63Hz, con spina intercambiabile - Pacco batteria 4 x AA NiMH 2100mAh - Autonomia di carica della batteria >24h

CONNESSIONI: Tensioni Cavi flessibili L=1,5m; 2,5mm - 36A; 1000V CAT III - 600V CAT IV con un terminale protetto, a spina lamellare 4mm a 90°, e un terminale a coccodrillo con apertura 45mm (per sezioni fino a 32mm) - Correnti Captori amperometrici intercambiabili

FUNZIONI: Analisi energetica tradizionale V, I, P, Q, S, F, PF, THD(V)%, THD(I)%, cosφ, φ, picchi, minimi, massimi, medie, max. demand

Corrente di neutro Misurata - Contatori trifase kWh, kVArh, kVAh sia assorbiti che generati - Contatori per ogni singola fase kWh, kVArh, kVAh sia assorbiti che generati - Cogenerazione SI - Forme d'onda V e I - Armoniche Valori e spettro fino alla 50ma - Sags Dips, swells e interruzioni di rete - Transitori veloci Sovracorrenti e sovratensioni - Sbilanciamento tensioni - Test EN 50160 - Corrente di spunto -

Misure in DC - K factor Fino al 25mo ordine - Allarmi A video - Log allarmi 5 a video - Fasce tariffarie 4 - Costi energetici - Campagne di misura Illimitate, fino a riempimento scheda di memoria

SISTEMI ANALIZZABILI: Monofase, Bifase, Trifase 3/4 fili, equilibrato/squilibrato

MISURE: Periodicità di rinfresco dei dati a video 1 sec.

Tipo di collegamenti possibili Rete trifase (3 o 4 fili) bifase (2 fili) e monofase Tipo di rete collegabile Bassa e Media Tensione (BT e MT)

TENSIONE (TRMS):

Canali: 3 canali con neutro in comune + 1 canale ausiliario indipendente

Misura diretta	Fase-fase:	7-1000VAC	40-70Hz
	Fase-neutro:	5-600VAC	40-70Hz
	Aux:	5-1000VAC	40-70Hz 10-1400VDC
Misura tramite TV	Rapporto:	1-60000	- Massimo valore visualizzabile: 20MV
Sovraccarico permanente	Fase-fase:	1200VAC	
	Fase-neutro:	700VAC	
	Aux:	1200VAC	1700VDC

Sensibilità 5VAC Fase-neutro, 7VAC Fase-fase 10VDC

CORRENTE (TRMS): 5 canali indipendenti

Misura tramite pinze amperometriche Rapporto: 1-60000 - Sensibilità 2% del F.S.

POTENZE: Massimo valore visualizzabile: 500KA

CONTATORI DI ENERGIA

Massimo valore prima di resettarsi 99999999 kWh, kvarh, kVAh

PRECISIONE

Tensioni RMS:	±0,25% + 0,1%FS	@ V RMS < 350VAC
	±0,25% + 0,05%FS	@ V RMS > 350VAC
Correnti RMS:	±0,25% + 0,1%FS	@ I RMS < 5% IN pinza
	±0,25% + 0,05%FS	@ 5% < I RMS < 20% IN pinza
	±0,25% + 0,05%FS	@ 20% < I RMS < 50% IN pinza
	±0,25% + 0,05%FS	@ > 50% IN pinza

Potenze ±0,5% + 0,05%FS

Fattore di Potenza (PF) ±0,5°

Frequenza ±0,01 Hz (40-70Hz)

Conteggio energia attiva (kW) Classe 0,5

Conteggio energia reattiva (kVar) Classe 1

ANALISI ARMONICA Fino al 50mo ordine

ANALISI PARAMETRI EN50160

Interruzioni >500ms

Buchi di tensione >500ms

Sovratensioni >500ms

ANALISI TRANSITORI: Sovratensioni e sovracorrenti >150uS - Analisi corrente di spunto Campionamento continuo RMS ogni 2 periodi - durata 1, 2, 5, 10 s.

COMUNICAZIONE: USB Verso PC

MEMORIZZAZIONE DATI: Memoria interna 64kB

Memoria esterna Micro SD (2GB in dotazione)

CONDIZIONI DI UTILIZZO:

Temperatura di funzionamento da -10 a +55 °C

Temperatura di stoccaggio da -20 a +85 °C

Umidità relativa Max 95%

Altitudine massima slm (600V CAT III) 2000 m

CONFORMITA' CE: Direttive

93/68/CEE (materiale elettrico in B. T.);

89/336/CEE e 2004/108/CE (EMC - Compatibilità Elettromagnetica)

2006/95/CE - 72/23/CEE (LVD - Bassa Tensione);

2002/95/CE (RoHS - Restrizioni all'uso di Sostanze Pericolose);

2002/96/CE e 2003/108/CE (WEEE/RAEE - Rifiuti Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche).

NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

Sicurezza EN 61010-1

Compatibilità elettromagnetica (EMC) EN 61326, EN 61326/A1, EN 61326/A2, EN 61326/A3

Temperatura IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2

Vibrazioni IEC 60068-2-6

Umidità IEC 60068-2-30 (umidità)

Sovraccarico IEC 60947-1



DESCRIPTION

PQA3 is a leading device equipped with new functions for measuring and monitoring power consumption and for advanced power and power quality analysis. This device can measure, display, process and transmit all the parameters of a system.

With regard to the most common power analysers, its main unique features are as follows:

- ◆ new, modern, elegant design which makes this device a handheld product – and therefore, light and easy-to-use – with the best performance in its category
- ◆ Highly efficient 128x128 pixels backlit graphical LCD for high ductility display (multilingual menus, waveforms, histograms, menus, drawings, schemes, images customisation, etc.) and perfect viewing even from a distance
- ◆ 4 voltage measuring channels (3 with common neutral + 1 auxiliary independent) up to 600V CAT III, able to measure continuous voltage with an accuracy of $\pm 0.25\% + SF$ err.
- ◆ 5 current inputs (3 independent + 1 for neutral current + 1 auxiliary) able to measure continuous voltage with an accuracy of $\pm 0.25 + SF$ err.
- ◆ Equipped with flexible current clamps up to 3000A. Traditional full scale sensors, which can be set by the user, may also be used
- ◆ High performance battery pack with more than 24 hours of battery life, so that extended measurement campaigns can also be performed without using main power supply
- ◆ Powerful but compact external power supply, compatible with all types of sockets (USA/JP, EU, UK, AU)
- ◆ Membrane keypad with 10 double-function keys for easier scrolling of menus and access to different functions
- ◆ Calculation engine based on 16-bit microprocessor, allowing for the measurement of all standard quantities (V I P Q A F PF THD% etc.) in true root mean square (TRMS) value, as well as:
 - Measurement of minimum, average and maximum instant values on 4 quadrants (absorbed and generated).
 - Absorbed and produced power counters (kWh kVA kVar), which can be password-protected.
 - Power quality analysis by measuring:
 - ◆ current and voltage harmonics (all 7 input channels) up to the 50th order;
 - ◆ Network interruptions & micro-interruptions
 - ◆ Dips (brownouts)
 - ◆ Swells (overvoltages)
 - ◆ EN50160 test (reference standard for power quality)
 - Event log (last 5 alarms, 5 dips, 5 swells, 5 interruptions)
 - Power measurement during 4 time periods (tariffs), which can be set
 - For three-phase and each single phase!!!
 - 6 different electrical systems which can be analysed (single-phase; two-phase; 3-lead three-phase (unbalanced); 4-lead three-phase (unbalanced); 3-lead three-phase (balanced); 4-lead three-phase (balanced)).
 - Medium voltage connection available
- ◆ User can select the values to be displayed
- ◆ Multilingual menus (English, Italian, German, Spanish, French)
- ◆ Automatic connection test to check if electrical connections are correct
- ◆ Micro SD memory card for extended measurement campaigns
- ◆ Special PC software, allowing for advanced analysis of data stored on uSD card

TECHNICAL DATA

CASE: Dimensions 203x116x53mm - Material ABS with self-extinguishing V0 grade - Protection class IP30 - Weight 580 g

DISPLAY: Dimensions 68x68mm - Type 128x128 FSTN Negative dot matrix graphic LCD - Backlight White LED - Languages: English, Spanish, Italian, German, French

KEYPAD: Type Membrane keypad with 10 double-function keys

POWER SUPPLY: External power supply wall-plug switching; input 100-240VAC $\pm 10\%$ 47-63Hz with interchangeable plug; output 7.5VDC - 12W - Battery pack 4 x AA NiMH 2100mAh - Duration of the battery charge >24h

CONNECTIONS: Voltages Flexible cables L = 1.5m; 2.5mm² - 36A; 1000V CAT III - 600V CAT IV with a 4mm, 90° protected blade plug connector, and a crocodile clip with a 45mm opening (for sections up to 32mm) - Currents interchangeable amperometric sensors

FUNCTIONS: Traditional electrical analysis V, I, P, Q, S, F, PF, THD(V)%, THD(I)%, $\cos\phi$, ϕ , peaks, minimums, maximums, averages, max. demands, etc. - Neutral current Measured - Three phase counters kWh, kVarh, kVAh, both absorbed that generated - Counters for each single phase kWh, kVarh, kVAh, both absorbed that generated - Cogeneration - Waveforms V & I - Harmonics Values and histograms up to the 50th order - Sags Dips, swells & interruptions - Transients Overvoltages & overcurrents - Unbalance - Test EN 50160 - Inrush current - DC measures - K factor Up to the 25th order - Alarms Displayed - Alarms log 5 at display - Tariff bands 4 - Energy costs - Measurement campaigns unlimited, up to fill the memory card

CONNECTING SYSTEMS: Single phase - Two phase - Three-phase, 3-wires, balance - Three-phase, 3-wires, unbalanced - 4-phase, 4-wires, balance - 4-phase, 4-wires, unbalanced

MEASUREMENTS: Display refresh rate 1 sec. - Type of connections available: Three-phase (3 or 4 leads), two-phase (2 leads), and single phase grid - Type of grid which can be connected: Low and medium voltage (LV and MV)

VOLTAGE (TRMS):

3 channels with common neutral + 1 independent, auxiliary channel,
 Direct measurement: Phase-phase: 7-1000VAC 40-70Hz
 Phase-neutral: 5- 600VAC 40-70Hz
 Aux: 5-1000VAC 40-70Hz 10-1400VDC
 Measurement with VT Ratio: 1-60000 Maximum value which can be displayed: 20MV
 Permanent overload Phase-phase: 1200VAC
 Phase-neutral: 700VAC
 Aux: 1200VAC 1700VDC
 Sensitivity 5VAC Phase-neutral, 7VAC Phase-phase 10VDC

CURRENT (TRMS) Channels 5 independent channels

Measurement with current clamps Ratio: 1-60000 Sensitivity 2% of F.S.

POWERS Maximum value which can be displayed 500 kA

POWER COUNTERS: Maximum value before reset 99999999 kWh, kvarh, kVAh

ACCURACY

RMS voltages: $\pm 0.25\% + 0.1\%FS$ @ RMS V < 350VAC
 $\pm 0.25\% + 0.05\%FS$ @ RMS V > 350VAC
 RMS currents: $\pm 0.25\% + 0.1\%FS$ @ RMS I < 5% IN clamp
 $\pm 0.25\% + 0.05\%FS$ @ 5% < RMS I < 20% IN clamp
 $\pm 0.25\% + 0.05\%FS$ @ 20% < RMS I < 50% IN clamp
 $\pm 0.25\% + 0.05\%FS$ @ > 50% IN clamp
 Power $\pm 0.5\% + 0.05\%FS$

Power Factor (PF) $\pm 0.5^\circ$
 Frequency ± 0.01 Hz (40-70Hz)
 Active power count (kW) Class 0.5
 Reactive power count (kVar) Class 1

HARMONIC ANALYSIS Up to 50th order

ANALYSIS OF EN50160 parameters

Interruptions >500mS
 Dips >500mS
 Swells >500mS

Transient ANALYSIS: Swells and overcurrents >150uS - Inrush current analysis RMS continuous sampling every 2 periods – Duration 1, 2, 5, 10 sec.

COMMUNICATION: USB to PC

DATA STORAGE: Internal memory 64kB

External memory Micro SD (2GB included)

OPERATING CONDITIONS:

Operating temperature -10 to +55 °C
 Storage temperature -20 to +85 °C
 Relative humidity Max 95%
 Maximum altitude a.s.l. (600V CAT III) 2000 m

EC COMPLIANCE: Directives 93/68/EEC (Low Voltage Electrical Equipment); 89/336/EEC and 2004/108/EC (EMC - Electromagnetic Compatibility); 2006/95/EC - 72/23/EEC (LVD - Low Voltage Directive); 2002/95/EC (RoHS - Restriction of Hazardous Substances); 2002/96/EC and 2003/108/EC (WEEE - Waste Electrical and Electronic Equipment);

REFERENCE STANDARDS: Safety EN 61010-1 Electromagnetic Compatibility (EMC) EN 61326 EN 61326/A1 EN 61326/A2 EN 61326/A3 Temperature IEC 60068-2-1 (Operating temperature) IEC 60068-2-2 (Storing temperature) Vibrations IEC 60068-2-6 Humidity IEC 60068-2-30 (Humidity) Overload IEC 60947-1