

PQM4000

Analizzatore DIN 192x144 per la qualità dell'energia Classe A

- Due diversi modelli, per trasformatori amperometrici (TA) o pinze di corrente
- Misura di armoniche e interarmoniche
- Registrazione dati per successive analisi secondo EN 50160
- Registrazione dati per successive analisi secondo IEEE 519
- Dati registrati in formato standard PQDIF e CSV
- Web server integrato
- Comunicazione Ethernet, RS485 e WIFI
- Porta USB host per il trasferimento dati
- GPS integrato per la sincronizzazione dell'ora esatta
- Schermo capacitivo 1024x600 TFT ad alta risoluzione
- Batteria tampone interna ricaricabile
- Classe A per le caratteristiche di tensione e corrente in conformità con **IEC/EN 61000-4-30:2015 Ed.3**



» Caratteristiche generali

PQM4000 è un analizzatore avanzato per la qualità dell'energia che consente di monitorare e registrare i principali parametri per la qualità dell'energia. Fornisce misure precise e monitora le caratteristiche di tensione e corrente secondo la Classe A. Contemporaneamente funziona come registratore di eventi/guasti, è in grado di memorizzare un gran numero di anomalie e disturbi di tensione, variazioni di frequenza, corrente inrush, ecc. Si possono memorizzare ulteriori dati in merito alla qualità dell'energia, come: flicker, squilibrio, armoniche e interarmoniche, tensione di segnale sulla rete di alimentazione. Fornisce inoltre le misure standard per i sistemi trifase. Grazie ai canali di tensione e corrente aggiuntivi è possibile monitorare il potenziale di neutro e la corrente di dispersione.

PQM4000 è disponibile in 2 diversi modelli: uno per i tradizionali TA esterni con valore di uscita 1 o 5A e un altro per pinze di corrente con valore di uscita 1 o 3V. In questo modo viene garantita la massima flessibilità anche su impianti esistenti.

Le eccellenti funzioni di registrazione permettono di catturare e registrare contemporaneamente tutti i tipi di dati standard e quelli della qualità dell'energia. Tutte queste informazioni possono essere registrate per lungo periodo grazie alla grande capacità della memoria, consentendo quindi di effettuare una successiva analisi completa secondo la EN 50160. Gli eventi e i disturbi forniscono anche registrazioni di forma d'onda e valori RMS. Le registrazioni possono essere scaricate in modi diversi: l'utente può effettuare il download diretto tramite web server, impostare il trasferimento automatico giornaliero ad un server remoto oppure trasferirle su chiavetta USB.

PQM4000 è fornito di diverse porte di comunicazione per consentirne l'accesso in svariati modi. Le porte Ethernet situate sul pannello frontale e posteriore permettono il controllo completo dello strumento: accesso web per il monitoraggio in tempo reale, programmazione dello strumento, trasferimento dei dati memorizzati, operazioni di manutenzione. La porta RS485 aggiuntiva consente l'interconnessione a sistemi di monitoraggio più lenti come i PLC. Il ricevitore GPS integrato fornisce l'ora esatta indipendentemente dall'ubicazione dell'analizzatore all'interno di un sistema di monitoraggio distribuito.

Inoltre, è fornito di diversi canali per gli ingressi digitali e le uscite digitali e analogiche che potenziano ulteriormente lo strumento. È fornito con un schermo TFT ad alta risoluzione con funzione touch screen per una gestione rapida e diretta dello strumento. Il web server offre un'interfaccia multilingua di facile utilizzo comune con l'interfaccia grafica a display che risulta utile in caso di interventi in loco.

» Vantaggi

- Canali di tensione e corrente aggiuntivi rispetto ad altri dispositivi trifase sul mercato.
- Ingressi di corrente per TA o pinze per garantire la precisione di misura.
- Monitoraggio continuo dei parametri di misura relativi alla qualità dell'energia e alla certificazione Classe A per le caratteristiche di tensione e corrente.
- Registrazione simultanea di eventi, valori Min/Med/Max e contatori di energia.
- Diverse possibilità di trasmissione dei dati dello strumento: Ethernet, WIFI, Modbus RTU/TCP, USB.
- Interfaccia web multilingua di facile utilizzo.

» Applicazioni

- Sistemi di monitoraggio e controllo dell'energia
- Quadri di controllo, generatori, controllo motori, ecc.
- Monitoraggio del carico di macchinari singoli
- Controllo delle punte di potenza
- Monitoraggio delle armoniche
- Rilevamento remoto dei consumi e calcolo dei costi
- Studio dei picchi di corrente dei motori

» Prodotti correlati per sistemi

- *PQM-Tool*, software di monitoraggio Classe A
- *PQM-Analyzer* per l'analisi dei dati secondo EN 50160 & IEEE 519
- *PQM-Clamp Linearization Tool* per definire e caricare tabelle di linearizzazione della pinza

» Caratteristiche principali

Misure

- Misura diretta della tensione fino a 1000 VLL o tramite trasformatori voltmetrici (TV) per sistemi di media e alta tensione.
- Quarto canale di tensione per la misura della differenza di potenziale tra neutro e messa a terra.
- 5 canali di corrente per TA o pinze a seconda del modello.
- Quarto canale di corrente per la misura della corrente di neutro: l'intervallo di misura della corrente (primario e secondario TA o pinza) è programmabile e comune con gli altri canali trifase.
- Quinto canale di corrente dedicato al monitoraggio della corrente di dispersione, con intervallo di misura programmabile separato dagli altri canali, per garantire una sensibilità differente rispetto ai canali principali.
- Valori medi di corrente, potenze e fattore di potenza calcolati a cadenza programmabile (solo versione DMD o PLUS).
- Visualizzazione di un grafico giornaliero dei valori medi con limite di potenza programmabile per monitorare il sovrac consumo (solo versione DMD o PLUS).
- Armoniche di tensione e corrente fino alla 63a.
- Parametri di distorsione armonica pari e dispari di tensione - eHD, oHD (solo versione ENH o PLUS).
- Parametri di distorsione di fabbisogno complessivo, pari e dispari di corrente - TDD, eDD, oDD (solo versione ENH o PLUS).
- Modalità di funzionamento trifase 3 e 4 fili oppure monofase.
- Adatto a sistemi a 50 e 60 Hz.
- Campionamento veloce simultaneo su tutti i 9 canali a 1024 campioni/ciclo.
- Misura delle caratteristiche di tensione certificate secondo IEC/EN 61000-4-30:2015 Ed.3, Classe A.
- Misura delle caratteristiche di corrente secondo IEC/EN 61000-4-30:2015 Ed.3, Classe A (strumento modello CT certificato).
- Misura di altri parametri della qualità dell'energia, come il fattore K.
- Lo strumento modello CLAMP consente di caricare una o più tabelle di linearizzazione della pinza amperometrica per una maggiore precisione (opzionale).

Registrazioni e memorizzazione dati

- Registrazione degli eventi di tensione (buchi, picchi, interruzioni) con memorizzazione dei valori RMS a ½ ciclo e forme d'onda.
- Registrazione di buchi e picchi sul quarto canale di tensione con memorizzazione dei valori RMS a ½ ciclo e forme d'onda.
- Misura e registrazione dell'evento di variazione rapida di tensione.
- Monitoraggio e registrazione della variazione della frequenza con valori RMS a ½ ciclo e forme d'onda.
- Registrazione degli eventi lenti relativi alle variazioni di frequenza, rapporto di squilibrio, flicker, THD di tensione e tensione di segnale sulla rete.
- Fino a 4 soglie programmabili per gli eventi lenti di frequenza: 2 livelli di soglia Alta e 2 livelli di soglia Bassa (solo versione ENH o PLUS).
- Registrazione della sovracorrente sui canali trifase con memorizzazione dei valori RMS a ½ ciclo e forme d'onda.
- LOG dei valori Min/Med/Max di parametri selezionabili a cadenza programmata.
- LOG dei contatori di energia a cadenza programmata.
- LOG degli eventi funzionali contenente i cambi stato di funzionamento dello strumento, utile per tenere sotto controllo la condizione dell'apparecchio.
- LOG di cambio stato degli ingressi digitali.
- LOG dei valori medi a cadenza programmabile (solo versione DMD o PLUS).
- Valori medi massimi di correnti, potenze e fattori di potenza con orario memorizzati in diversi periodi di tempo - mese precedente, mese corrente, settimana precedente, settimana corrente, giorno precedente, giorno corrente- (solo versione DMD o PLUS).
- LOG dei parametri di distorsione quali armoniche, THD, TDD per successive analisi dati secondo IEEE Std 519 (solo versione PLUS).
- Trasferimento dati automatico su server FTP azionato da eventi di frequenza o pre-programmato giornalmente ad ogni ora.
- Le registrazioni con molti dati, contenenti valori RMS a ½ ciclo con forme d'onda e valori Min/Med/Max, sono memorizzate direttamente in file formato PQDIF.
- Per altri tipi di registrazione come eventi lenti e file LOG, i dati sono memorizzati in file formato CSV.
- In caso di interruzione dell'alimentazione ausiliaria, le funzioni di monitoraggio e registrazione rimangono attive grazie alla batteria tampone.

Ingressi e uscite

- 4 ingressi digitali per la gestione remota dei segnali di controllo.
- 4 uscite digitali isolate per la segnalazione di allarmi o generazioni d'impulsi.
- 4 uscite analogiche isolate per la trasmissione di variazioni dei parametri istantanei.

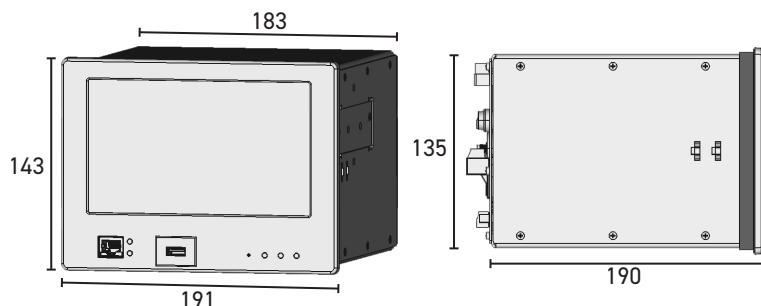
Comunicazione

- Due porte Ethernet, una sul retro dello strumento per installazioni permanenti mentre l'altra sul pannello frontale per collegamenti occasionali.
- Porta RS485 per la lettura dati in Modbus RTU.
- Porta WIFI programmabile in modi diversi: come Access Point per utilizzare la rete WIFI generata dallo strumento stesso oppure come Client per la classica connessione WIFI.
- Porta USB host frontale utile per trasferire in modo semplice i dati registrati dallo strumento a un supporto esterno, ma anche per salvare il profilo di programmazione dello stesso o aggiornarne la versione firmware.

Analisi dei dati

- I formati standard dei file consentono una lettura ed un'analisi rapida di tutti i dati memorizzati, senza l'utilizzo di un software particolare.
- Il software PQM-Analyzer fornito permette l'analisi statistica e la generazione di report sui dati registrati secondo la norma EN 50160 e, in caso di strumento versione PLUS, anche secondo la norma IEEE 519.

» Disegno tecnico (mm)



Fronte (LxH): 191x143 mm (3U)

Retro (LxHxD): 183x135x190 mm (senza morsetti)

Retro (LxHxD): 183x135x206 mm (morsetti inclusi)

» Parametri

La seguente tabella mostra tutti i parametri che possono essere misurati, monitorati, registrati e associati alle uscite analogiche e digitali.

La colonna **VERSIONI** indica i parametri disponibili (•) a seconda della versione dello strumento.

La colonna **APPLICAZIONI** indica i parametri che possono essere visualizzati, registrati o coinvolti nella rilevazione degli eventi, riferirsi alla seguente descrizione in dettaglio:

- **Valori istantanei:** parametri istantanei mostrati su Web server (sezioni Tempo reale e Grafica) oppure tramite comando di lettura in Modbus TCP. In caso di valori medi massimi, i dati sono memorizzati con l'orario (S).
- **Eventi:** parametri monitorati per la cattura di eventi.
- **Log:** parametri programmabili a seconda del tipo di registrazione (log): **M**=valori Min/Med/Max, **D**=valori medi, **E**=contatori di energia.
- **Uscite analogiche:** parametri associabili alle uscite analogiche.
- **Uscite digitali:** parametri associabili alle uscite digitali, a seconda della modalità: **A**=Allarme, **P**=Impulso.

Tutti i parametri indicati nella colonna **APPLICAZIONI** sono disponibili a seconda della modalità d'inserzione impostata.

PARAMETRI	VERSIONI				APPLICAZIONI				
	BASIC	DMD	ENH	PLUS	Valori istantanei	Eventi	Log	Uscite analogiche	Uscite digitali
Tensioni (ULN, ULL, U4N, U4L)	•	•	•	•	✓	✓	M	✓	A
Tensione di sistema (U _Σ)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Ordine delle fasi	•	•	•	•	✓		M		
Frequenza di sistema (F)	•	•	•	•	✓	✓	M	✓	A
Correnti (IL)	•	•	•	•	✓	✓	M	✓	A
Corrente linea 4, Corrente di dispersione, Corrente di sistema (I ₄ , I ₅ , I _Σ)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Potenze (PL, P _Σ , SL, S _Σ , QL, Q _Σ)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Fattori di potenza (TPFL, TPF _Σ , DPFL)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Componenti simmetrici di tensione (U ₀ , U ₁ , U ₂)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Rapporti di squilibrio di tensione (u ₀ , u ₂)	•	•	•	•	✓	✓	M	✓	A
Componenti simmetrici di corrente (I ₀ , I ₁ , I ₂)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Rapporti di squilibrio di corrente (i ₀ , i ₂)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Sottodeviiazione di tensione (UdevULN, UdevULL)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Sovradeviiazione di tensione (OdevULN, OdevULL)	•	•	•	•	✓		M	✓	A

PARAMETRI

	VERSIONI				APPLICAZIONI				
	BASIC	DMD	ENH	PLUS	Valori istantanei	Eventi	Log	Uscite analogiche	Uscite digitali
Flicker breve termine (PstL)	•	•	•	•	✓		M		
Flicker lungo termine (PltL)	•	•	•	•	✓	✓	M		
Distorsioni armoniche totali di tensione (THDULN, THDULL)	•	•	•	•	✓	✓	M	✓	A
Distorsioni armoniche pari e dispari di tensione (eHDULN, oHDULN, eHDULL, oHDULL)			•	•	✓		M	✓	A
Distorsioni armoniche totali di corrente (THDIL)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Distorsioni armoniche totali di tensione fase 4 (THDI4)			•	•	✓			✓	A
Distorsione di fabbisogno complessivo totale, pari e dispari di corrente (TDDIL, eDDIL, oDDIL)			•	•	✓		M	✓	A
Corrente di carico media massima (IL)				•	✓		M		
Fattore K (KL)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Tensioni di segnale sulla rete di alimentazione 1...5 (ULN-MS1...5)	•	•	•	•	✓	✓	M		
Valori medi di corrente (ILDMD, I4DMD, I5DMD, IΣDMD)		•		•	✓		D		A
Valori medi di potenza attiva (+PLDMD, -PLDMD, +PΣDMD, -PΣDMD)		•		•	✓		D		A
Valori medi di potenza reattiva (+QLDMD, -QLDMD, +QΣDMD, -QΣDMD)		•		•	✓		D		A
Valori medi di potenza apparente (+SLDMD, -SLDMD, +SΣDMD, -SΣDMD)		•		•	✓		D		A
Valori medi di fattore di potenza (+TPFLDMD, -TPFLDMD, +TPFΣDMD, -TPFΣDMD)		•		•	✓		D		A
Valori medi massimi di corrente (ILDMDMAX, I4DMDMAX, I5DMDMAX, IΣDMDMAX)		•		•	S				
Valori medi massimi di potenza attiva (+PLDMDMAX, -PLDMDMAX, +PΣDMDMAX, -PΣDMDMAX)		•		•	S				
Valori medi massimi di potenza reattiva (+QLDMDMAX, -QLDMDMAX, +QΣDMDMAX, -QΣDMDMAX)		•		•	S				
Valori medi massimi di potenza apparente (+SLDMDMAX, -SLDMDMAX, +SΣDMDMAX, -SΣDMDMAX)		•		•	S				
Valori medi massimi di fattore di potenza (+TPFLDMDMAX, -TPFLDMDMAX, +TPFΣDMDMAX, -TPFΣDMDMAX)		•		•	S				
Armoniche e interarmoniche di tensione (ULN Ha&IHa, ULL Ha&IHa)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Armoniche e interarmoniche di corrente (IL Ha&IHa)	•	•	•	•	✓		M	✓	A
Angolo UL relativo a U1 - sulla fondamentale (AngU1U2, AngU1U3, AngU1U4)	•	•	•	•	✓			✓	A
Angolo IL relativo a U1 - sulla fondamentale (AngU1I1, AngU1I2, AngU1I3, AngU1I4, AngU1I5)	•	•	•	•	✓			✓	A
Energia attiva importata e esportata (+kWh, -kWh)	•	•	•	•	✓	✓	E		P
Energia apparente importata e esportata - INDUTTIVA (+kVAh-L, -kVAh-L)	•	•	•	•	✓	✓	E		P
Energia apparente importata e esportata - CAPACITIVA (+kVAh-C, -kVAh-C)	•	•	•	•	✓	✓	E		P
Energia reattiva importata e esportata - INDUTTIVA (+kvarh-L, -kvarh-L)	•	•	•	•	✓	✓	E		P
Energia reattiva importata e esportata - CAPACITIVA (+kvarh-C, -kvarh-C)	•	•	•	•	✓	✓	E		P

» Specifiche

ALIMENTAZIONE

Tensione di alimentazione ausiliaria:	100...240 VCA 50/60 Hz / 65...250 VCC 19...60 VCC a richiesta
Consumo di alimentazione ausiliaria:	15 W
Fusibile (a seconda dell'alimentazione):	250 VCA / 500 mA tipo T ritardato (capacità d'interruzione 35 A) con alimentazione 100...240 VCA 50/60 Hz 15 W / 65...250 VCC 250 VCA / 3 A tipo T ritardato con alimentazione 19...60 VCC
Batteria tampone:	Li-Ion, 2500 mAh (>15 min di autonomia)

INGRESSI DI MISURA

Ingressi di tensione per connessione diretta:	Fase-neutro (L-N): max 580 V RMS CAT III Fase-fase (L-L): max 1000 V RMS CAT III
Fattore di cresta per gli ingressi di tensione:	2
Ingressi TA (solo strumento modello CT):	max 7 A RMS con FS = 5 A, max 1.2 A RMS con FS = 1 A
Carico TA (solo strumento modello CT):	0.04 VA
Ingressi pinze di corrente (solo strumento modello CLAMP):	max 1.5 V RMS con FS = 1 V, max 4.5 V RMS con FS = 3 V
Fattore di cresta per gli ingressi di corrente (solo strumento modello CT):	3
Impedenza d'ingresso (per ingressi di tensione diretta):	>6 MΩ
Intervallo di frequenza:	42.5...57.5 Hz / 51...69 Hz
Canale di riferimento della frequenza:	Tensione fase 1/linea 12
Campionamento:	Simultaneo, 51.2 kHz @50 Hz

PRECISIONE

Tensione trifase:	±0.1% Un su intervallo 10 ... 150% Un
4a tensione:	±0.2% di misura
Correnti:	±0.2% di misura (dispositivo)
Potenze:	±0.2% di misura
Frequenza:	±10 mHz
Armoniche:	Classe 1 (IEC/EN 61000-4-7)
Orologio interno (RTC):	<1 s per un periodo di 24h senza sincronizzazione <5 ms con sincronizzazione GPS <500 ms con sincronizzazione NTP
Energia attiva (FS = 5 A):	Classe 0.2S, conforme alla norma IEC/EN 62053-22
Energia reattiva:	Classe 1, conforme alla norma IEC/EN 62053-24

CANALI I/O

Ingressi digitali:	4 optoisolati 24 VCC
Tempo di ritardo degli ingressi digitali (1...4):	max 10 ms
Consumo degli ingressi digitali (1...4):	max 7 mACC
Uscite analogiche:	4 optoisolate 4...20 mACC / carico massimo 500 Ω
Tempo di reazione delle uscite analogiche:	max 200 ms
Uscite digitali:	4 passive optoisolate 24 VCC / max 50 mA
Tempo di reazione delle uscite digitali (con mod. Allarme):	max 1 s
Durata impulso delle uscite digitali (con mod. Impulso):	50 ±2 ms ON time

MEMORIA

Memoria di sistema:	128 MB Flash, 256 MB RAM
Memoria di registrazione:	16 GB

COMUNICAZIONE

Porte Ethernet:	2 Auto MDIX RJ45 10/100 Base Ethernet
Porta RS485:	1 optoisolata, 4800...115200 bps
Porta GPS:	1 connettore femmina SMA
Porta WIFI:	1 connettore maschio SMA
Protocolli:	HTTP, FTP, SFTP, NTP, NMEA, Modbus RTU/TCP

SINCRONIZZAZIONE OROLOGIO

Sistema di sincronizzazione:	NTP e/o GPS
------------------------------	-------------

CONDIZIONI AMBIENTALI

Codice di utilizzo e installazione:	PQI-A-FI1-H
Temperatura di funzionamento (intervallo limite):	-25 ... +55°C (FI1, 3K6)
Temperatura di stoccaggio:	-25 ... +75°C (2K3)
Umidità relativa:	95% max senza condensa
Altitudine:	max 2000 m AMSL

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Installazione:	A pannello, dimensione 192x144 DIN
Dimensioni:	Frontale (LxA): 191x143 mm, Retro (LxAxD): 183x135x190 mm
Peso:	1400 g

CONFORMITÀ DIRETTIVE E NORMATIVE

Direttiva:	2014/53/EU
Conformità prodotto:	IEC/EN 62586-1, IEC/EN 62586-2
Sicurezza:	EN 61010-1
Grado di inquinamento:	2 (EN 61010-1)
Grado di protezione:	IP40 pannello frontale, IP20 retro
Livello di resistenza all'urto meccanico:	IK06

CODICE D'ORDINE	VERSIONE				ALIMENTAZIONE	COMUNICAZIONE				GPS PER SINCRO	MEMORIA	INGRESSI E USCITE		
	BASIC	DMD	ENH	PLUS	100...240VCA / 65...250VCC	ETHERNET	RS485 read-only	WIFI	USB	Integrato	16GB	DI	DO	AO
PER TA (non inclusi)														
1301.0002.0001	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1301.0004.0001		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1301.0005.0001			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1301.0012.0001				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PER PINZE (non incluse)														
1302.0002.0001	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1302.0004.0001		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1302.0003.0001			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1302.0010.0001				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

OPZIONI DISPONIBILI SOLO A RICHIESTA (SOGGETTE A QUANTITA' MINIMA ORDINABILE)

Alimentazione 19...60 VCC

PQM-Clamp Linearization Tool, software per caricare tabelle di linearizzazione pinza nello strumento (solo per strumento modello CLAMP)

Da indicare insieme al codice d'ordine scelto nell'elenco sopra.

LEGENDA

DMD:	Versione BASIC + valori DMD e DMD MAX, registrazione valori DMD.
ENH:	Versione BASIC + valori THD pari e dispari (Total Harmonic Distortions) + valori TDD totali, pari e dispari (Total Demand Distortions).
PLUS:	Versione DMD + versione ENH + registrazione dati per successive analisi secondo IEEE 519.
GPS PER SINCRO:	Modulo GPS integrato nello strumento per la sincronizzazione dell'orologio.
DI:	4 ingressi digitali per la gestione remota dei segnali di controllo.
DO:	4 uscite digitali per allarme o emissione d'impulsi.
AO:	4 uscite analogiche per la trasmissione di variazioni dei parametri istantanei.

NOTA: Soggetto a modifiche senza preavviso



Via P. Gobetti, 16/F - 28014 Maggiore (NO) - Italy - Tel.: +39 0322 89307

sales@algodue.it - www.algodue.com

82PG01_2_Ed2511