

1. DESCRIZIONE GENERALE

Grazie al nuovo design, alla tecnologia avanzata e all'interfaccia utente grafica, l'analizzatore di rete in **Classe S PQA924** ha ridotto drasticamente la complessità dell'analisi della qualità dell'alimentazione migliorando concretamente la risoluzione dei problemi.

PQA924 è stato progettato al fine di eseguire studi sulla qualità dell'energia con misurazioni automatizzate, un'interfaccia utente e una configurazione touch screen, specifiche di precisione elevate e una piattaforma di reporting semplificata.

PQA924 è progettato per eseguire studi sulla qualità dell'energia elettrica in accordo alle prescrizioni della normativa **IEC/EN61000-4-30**, offrendo funzioni avanzate di autoconfigurazione e un software intuitivo per l'analisi dei risultati e la generazione di rapporti di stampa. **PQA924** offre anche un'elevata precisione (**Classe S**) che viene comunemente utilizzata nelle indagini avanzate sulla qualità dell'energia elettrica.

PQA924 può registrare **fino a 3180 canali** ed eventi tensioni-correnti contemporaneamente:

- **Fino a 386 canali** Max, Min, Medio tra i parametri di rete (130 categorie: frequenza, tensioni, correnti, potenze, ecc.)
- **Fino a 2225** dati armonici (63° ordine tensioni, correnti armoniche, ampiezze e fasi, 63° ordine potenze armoniche, ampiezza, THD%, fattori k)
- **Fino a 536** dati inter-armonici (63° gruppi inter-armonici per tensioni e correnti, THI%)
- **Fino a 24** canali sui dati delle energie (energie attive e reattive)
- **Fino a 6 canali** sui dati flicker (tensioni Pst, Plt)
- Eventi come buchi di tensione, picchi e interruzioni
- Eventi transitori veloci di tensione
- Correnti di spunto (Inrush)



2. SPECIFICHE TECNICHE

Incertezza calcolata come $\pm[\% \text{lettura} + \text{valore}]$ a $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$, $<70\%\text{RH}$ e non dichiarata per valori esterni ai campi di misura indicati

Tensione AC TRMS (L-L / L-N) – Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Campo [V]	U _{din} [V]	Risoluzione [V]	Incertezza (V<20%U _{din})	Incertezza Classe S (20% ÷ 120% U _{din})
0.00 ÷ 999.99	100 ÷ 690	0.01	$\pm(1.0\% \text{lettura} + 10 \text{cifre})$	$\pm(0.5\% \text{U}_{\text{din}} \text{MIN})$

U_{din} = tensione nominale sistema; Max fattore di cresta: 1.5

Lo strumento è collegabile a TV esterni con rapporto di trasformazione compreso nel campo: 1 ÷ 9999

Frequenza - Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Campo [Hz]	Risoluzione [Hz]	Incertezza
42.50 ÷ 57.50	0.01	$\pm 0.05 \text{Hz}$
51.00 ÷ 69.00		

Frequenza segnale rilevata tra gli ingressi L1-N o L1-L2

Anomalie di tensione – (L-L / L-N) – Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Campo [V]	Risoluzione Tensione [V]	Risoluzione anomalia	Risoluzione durata	Incertezza Tensione	Incertezza Tempo
1.00 ÷ 999.99	0.01	½ ciclo	1 ciclo	$\pm(1.0\% \text{U}_{\text{din}} \text{MIN})$	± 2 cicli

U_{din} = tensione nominale sistema; Isteresi anomalia: 2%; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Campo tensione U_{din}: 100 ÷ 690V ; Soglia impostabile: $\pm 1\% \pm 30\%$; Fattore di cresta tensione: 1.41

Transitori tensione rapidi – (L-PE - Sistemi Mono/Trifase) – Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Campo [V]	Risoluzione Tensione [V]	Risoluzione Tempo [s]	Incertezza
-8000 ÷ 8000	10	1μ	$\pm 3\% \text{FS}$

Max numero eventi registrabili: 2000; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Soglia minima: 200V/μs ; Soglia impostabile: 50V ÷ 8kV

Flicker (Sistemi Mono/Trifase) – Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Parametro	Campo	Risoluzione	Incertezza
P _{st}	0.400 ÷ 4.000	0.001	10%
P _{lt}			

Corrente AC TRMS (Trasduttore a pinza standard STD) Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Campo [mV]	Risoluzione [mV]	Incertezza
1.0 ÷ 99.9	0.1	$\pm(2.0\% \text{lettura} + 0.5 \text{mV})$
100 ÷ 999.9		$\pm(2.0\% \text{lettura})$ Classe S

Valori segnale <1mV sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 3

Corrente AC TRMS (Trasduttore FLEX – FS=300A) Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Campo [mV]	Risoluzione [μV]	Incertezza
0.085 ÷ 2.55	8.5	$\pm(2.0\% \text{lettura} + 42.5 \mu\text{V})$
2.55 ÷ 25.5		$\pm(2.0\% \text{lettura})$ Classe S

Valori segnale <85μV sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 3

Corrente AC TRMS (Trasduttore FLEX – FS=3000A) Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Campo [mV]	Risoluzione [μV]	Incertezza
0.85 ÷ 25.5	85	$\pm(2.0\% \text{lettura} + 425 \mu\text{V})$
25.5 ÷ 255		$\pm(2.0\% \text{lettura})$ Classe S

Valori segnale <850μV sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 3

Corrente AC TRMS (Trasduttore FLEX – FS=6000A) Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Campo (mV)	Risoluzione (μV)	Incertezza
1.7 ÷ 51.0	170	$\pm(2.0\% \text{lettura} + 850 \mu\text{V})$
51.0 ÷ 510		$\pm(2.0\% \text{lettura})$ Classe S

Valori segnale <1.7mV sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 3



Corrente AC TRMS (Trasduttore FLEX – FS=10000A) Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Campo [mV]	Risoluzione [μ V]	Incertezza
1.7 ÷ 85.0	283	$\pm(2.0\% \text{ lettura} + 1400 \mu\text{V})$
85.0 ÷ 850		$\pm(2.0\% \text{ lettura})$

Valori segnale <1.7mV sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 1.8

Corrente di spunto (Inrush) - (Trasduttore a pinza standard STD)

Campo [mV]	Risoluzione Tensione [mV]	Risoluzione Tempo	Incertezza Tensione	Incertezza Tempo
1.0 ÷ 999.9	0.1	$\frac{1}{2}$ ciclo	$\pm(2\% \text{ lettura} + 0.5 \text{ mV})$	$\pm \frac{1}{2}$ ciclo

Valori segnale <1mV sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 3

Corrente di spunto (Inrush) - (Trasduttore FLEX – FS=300A)

Campo [mV]	Risoluzione Tensione [μ V]	Risoluzione Tempo	Incertezza Tensione	Incertezza Tempo
0.085 ÷ 25.5	8.5	$\frac{1}{2}$ ciclo	$\pm(2\% \text{ lettura} + 42.5 \mu\text{V})$	$\pm \frac{1}{2}$ ciclo

Valori segnale <85 μ V sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 3

Corrente di spunto (Inrush) - (Trasduttore FLEX – FS=3000A)

Campo [mV]	Risoluzione Tensione [μ V]	Risoluzione Tempo	Incertezza Tensione	Incertezza Tempo
0.85 ÷ 255	85	$\frac{1}{2}$ ciclo	$\pm(2\% \text{ lettura} + 425 \mu\text{V})$	$\pm \frac{1}{2}$ ciclo

Valori segnale <850 μ V sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 3

Corrente di spunto (Inrush) - (Trasduttore FLEX – FS=6000A)

Campo [mV]	Risoluzione Tensione [μ V]	Risoluzione Tempo	Incertezza Tensione	Incertezza Tempo
1.7 ÷ 510	170	$\frac{1}{2}$ ciclo	$\pm(2\% \text{ lettura} + 425 \mu\text{V})$	$\pm \frac{1}{2}$ ciclo

Valori segnale <1.7mV sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 3

Correnti di spunto (Inrush) - (Trasduttore FLEX – FS=10000A)

Campo (mV)	Risoluzione Tensione [μ V]	Risoluzione Tempo	Incertezza Tensione	Incertezza Tempo
1.7 ÷ 850	283	$\frac{1}{2}$ ciclo	$\pm(2\% \text{ lettura} + 710 \mu\text{V})$	$\pm \frac{1}{2}$ ciclo

Valori segnale <1.7mV sono azzerati; Campo frequenza: 42.5Hz ÷ 69.0Hz; Fattore di cresta: ≤ 1.8

Ampiezza Armoniche/Interarmoniche di Tensione - Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Ordine	Condizione	U _{din} [V]	Risoluzione [V]	Incertezza
DC ÷ 63°	U _h $\geq 3\%$ U _{din}	100 ÷ 690	0.01	$\pm 10\% \text{ lettura}$
	U _h < 3% U _{din}			$\pm 0.30\% \text{ U}_{\text{din}}$

U_{din} = tensione nominale sistema; Campo frequenza fondamentale: 42.5Hz ÷ 69.0Hz

Fase Armoniche di Tensione - Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Ordine	Condizione	U _{din} [V]	Risoluzione [°]	Incertezza
DC ÷ 63°	U _h $\geq 3\%$ U _{din}	100 ÷ 690	0.01	$\pm 10\% \text{ lettura}$
	U _h < 3% U _{din}			$\pm 0.30\% \text{ U}_{\text{din}}$

U_{din} = tensione nominale sistema; Campo frequenza fondamentale: 42.5Hz ÷ 69.0Hz

Ampiezza Armoniche/Interarmoniche di Corrente - Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Ordine	Condizione	Risoluzione [A]	Incertezza
DC ÷ 63°	I _h $\geq 10\%$ FS	0.1	$\pm 10\% \text{ lettura}$
	I _h < 10% FS		$\pm 0.30\% \text{ FS}$

FS = Fondo scala pinza usata; Campo frequenza fondamentale: 42.5Hz ÷ 69.0Hz



Fase Armoniche di Corrente - Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Ordine	Condizione	Risoluzione [°]	Incertezza
DC ÷ 63°	Ih ≥ 10%FS	0.01	±(ordine h x 1°)
	Ih <10%FS		±(2 x ordine h x 1°)

FS = Fondo scala pinza usata; Campo frequenza fondamentale: 42.5Hz ÷ 69.0Hz

Armoniche Potenza - Classe S (IEC/EN61000-4-30)

Condizione Tensione	Condizione Corrente	Udin [V]	Risoluzione [W]	Incertezza
Uh ≥ 3%Udin	Ih ≥ 10%FS	100 ÷ 690	0.1	±(20%lettura+10cifre)
	Ih <10%FS			±(0.30%FS+10%lettura+10 cifre)
Uh <3%Udin	Ih ≥ 10%FS			±(0.30%Udin+10%lettura+10 cifre)
	Ih <10%FS			±(0.30%Udin+0.30%FS+10 cifre)

FS = Fondo scala pinza usata ; Udin = tensione nominale sistema; Campo frequenza fondamentale: 42.5Hz ÷ 69.0Hz

Potenza/Energia Attiva/Apparente (V: [80%..120%Udin], I:FS[1..3000A], cosφ = 1) – PinzaSTD

Campo corrente [mV]	Campo [W], [Wh], [VA]	Risoluzione [W] [Wh], [VA]	Incertezza
10 ÷ 50	0.000 x FS ÷ 9.999 x FS 10.00 x FS ÷ 99.99 x FS 100.0 x FS ÷ 999.9 x FS	0.001 x FS 0.01 x FS 0.1 x FS	±(2.0%lettura)
50 ÷ 1000	1.000k x FS ÷ 9.999k x FS 10.00k x FS ÷ 99.99k x FS 100.0k x FS ÷ 999.9k x FS 1000k x FS ÷ 9999k x FS	0.001k x FS 0.01k x FS 0.1k x FS 1k x FS	±(1.5%lettura)

FS = fondo scala pinza; Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali

Potenza/Energia Attiva/Apparente (V: [80%..120%Udin], I: FS = 300A, cosφ = 1) – Pinza FLEX

Campo corrente [mV]	Campo [W], [Wh], [VA]	Risoluzione [W] [Wh], [VA]	Incertezza
0.255 ÷ 1.275	0.0 ÷ 999.5 1.000k ÷ 9.999k	0.5 0.005k	±(2.0%lettura)
1.275 ÷ 25.5	10.00k ÷ 99.99k 100.0k ÷ 999.9k 1000k ÷ 9999k	0.05k 0.5k 5k	±(1.5%lettura)

Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali

Potenza/Energia Attiva/Apparente (V: [80%..120%Udin], I: FS=3000A, cosφ = 1) – Pinza FLEX

Campo corrente [mV]	Campo [W], [Wh], [VA]	Risoluzione [W] [Wh], [VA]	Incertezza
2.55 ÷ 12.75	0 ÷ 9999 10.00k ÷ 99.99k 100.0k ÷ 999.9k	5 0.05k 0.5k	±(2.0%lettura)
12.75 ÷ 255	1000k ÷ 9999k 1.000M ÷ 9.999M	5k 0.005M	±(1.5%lettura)

Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali

Potenza/Energia Attiva/Apparente (V: [80%..120%Udin], I: FS=6000A, cosφ = 1) – Pinza FLEX

Campo corrente [mV]	Campo [W], [Wh], [VA]	Risoluzione [W] [Wh], [VA]	Incertezza
5.1 ÷ 25.5	0 .. 9999 10.00k .. 99.99k 100.0k .. 999.9k	5 0.05k 0.5k	±(2.0%lettura)
25.5 ÷ 510	1000k .. 9999k 1.000M .. 9.999M	5k 0.005M	±(1.5%lettura)

Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali



Potenza/Energia Attiva/Apparente (V: [80%..120%U_{din}], I: FS=10000A, cosφ= 1) – PinzaFLEX

Campo corrente [mV]	Campo [W], [Wh], [VA]	Risoluzione [W] [Wh], [VA]	Incertezza
5.1 ÷ 25.5	0 .. 9999	5	±(2.0%lettura)
25.5 ÷ 850	10.00k .. 99.99k 100.0k .. 999.9k 1000k .. 9999k 1.000M .. 9.999M	0.05k 0.5k 5k 0.005M	±(1.5%lettura)

Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali

Potenza/Energia Reattiva AC – (V:[80%..120%U_{din}], I: FS [1..3000A], cosφ=0.5) – Pinza STD

Campo corrente [mV]	Campo [VAr] [Varh]	Risoluzione [VAr] [Varh]	Incertezza
20 ÷ 100	0.000 x FS ÷ 9.999 x FS 10.00 x FS ÷ 99.99 x FS 100.0 x FS ÷ 999.9 x FS	0.001 x FS 0.01 x FS 0.1 x FS	±(2.0%lettura)
100 ÷ 1000	1.000k x FS ÷ 9.999k x FS 10.00k x FS ÷ 99.99k x FS 100.0k x FS ÷ 999.9k x FS 1000k x FS ÷ 9999k x FS	0.001k x FS 0.01k x FS 0.1k x FS 1k x FS	±(1.5%lettura)

FS = fondo scala pinza; Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali

Potenza/Energia Reattiva AC – (V:[80%..120%U_{din}], I: FS = 300A, cosφ=0.5) – Pinza FLEX

Campo corrente [mV]	Campo [VAr] [Varh]	Risoluzione [VAr] [Varh]	Incertezza
0.510 ÷ 2.55	0.0 ÷ 999.5 1.000k ÷ 9.999k	0.5 0.005k	±(2.0%lettura)
2.55 ÷ 25.5	10.00k ÷ 99.99k 100.0k ÷ 999.9k 1000k ÷ 9999k	0.05k 0.5k 5k	±(1.5%lettura)

Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali

Potenza/Energia Reattiva AC – (V:[80%..120%U_{din}], I: FS = 3000A, cosφ=0.5) – Pinza FLEX

Campo corrente [mV]	Campo [VAr] [Varh]	Risoluzione [VAr] [Varh]	Incertezza
5.10 ÷ 25.5	0 ÷ 9999 10.00k ÷ 99.99k 100.0k ÷ 999.9k	5 0.05k 0.5k	±(2.0%lettura)
25.5 ÷ 255	1000k ÷ 9999k 1.000M ÷ 9.999M	5k 0.005M	±(1.5%lettura)

Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali

Potenza/Energia Reattiva AC – (V:[80%..120%U_{din}], I: FS = 6000A, cosφ=0.5) – Pinza FLEX

Campo corrente [mV]	Campo [VAr] [Varh]	Risoluzione [VAr] [Varh]	Incertezza
10.2 ÷ 51.0	0 .. 9999 10.00k .. 99.99k 100.0k .. 999.9k	5 0.05k 0.5k	±(2.0%lettura)
51.0 ÷ 510	1000k .. 9999k 1.000M .. 9.999M	5k 0.005M	±(1.5%lettura)

Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali



Potenza/Energia Reattiva AC – (V:[80%..120%U_{din}], I: FS = 10000A, cosφ=0.5) – Pinza FLEX

Campo corrente [mV]	Campo [VAr] [Varh]	Risoluzione [VAr] [Varh]	Incertezza
10.2 ÷ 51.0	0 .. 9999 10.00k .. 99.99k 100.0k .. 999.9k 1000k .. 9999k 1.000M .. 9.999M	5 0.05k 0.5k 5k 0.005M	±(2.0%lettura)
51.0 ÷ 850			±(1.5%lettura)

Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali

Fattore di Potenza e cosφ – (V: [80%..120%U_{din}], I: >10% FS pinza

Campo	Risoluzione	Incertezza
0.20 ÷ 1.00	0.01	±0.04

Frequenza fondamentale: 42.5 ÷ 69Hz, Tensioni e correnti sinusoidali



3. SPECIFICHE GENERALI

FUNZIONI STRUMENTO

Analisi periodica (valori TRMS):	Tensioni (5 canali), Correnti (4 canali), Potenze Attive, Reattive, Apparenti (4 quadranti), Fattori di potenza e $\cos\varphi$ (4 quadranti), Energie Attive e Reattive (4 quadranti), Dissimmetria tensione, Flicker, Valori picco
Analisi armonica:	Istogrammi Tensioni, Correnti (ampiezza/fase), Potenze (ampiezza), Inter-armoniche, Fattore K fino al 63° ordine, THD%, THi%, Armoniche entranti e uscenti
Forme d'onda dei segnali:	Tensioni, Correnti
Diagrammi vettoriali:	Tensioni, Correnti
Anomalie di tensione:	Buchi, picchi, interruzioni (max 2000 eventi)
Transitori di tensione veloci:	fino a 8kV (max 2000 eventi)
Correnti di spunto (Inrush):	max 2000 eventi

REGISTRAZIONI

Numero di parametri registrabili:	3180 + eventi tensione/corrente
Periodo di integrazione (PI):	0.2s, 3s, 10s, 15s, 18s, 30s, 1min, 5min, 10min, 15min, 30min, 60min, 120m
Periodo di integrazione frequenza:	1s ÷ 30s
Periodo di integrazione armoniche:	0.2s, 3s, 6s, 10s, 12s, 15s, 18s, 30s, 1min, 5 min, 10min, 15min, 30min, 60min, 120min
Dimensione massima registrazione:	512MB (tutti i parametri)
Autonomia registrazione:	ca 408 giorni (PI = 10min), ca 3 ore (PI = 0.2s)

DISPLAY

Caratteristiche:	grafico, 3.5" 320x240pxl), TFT, colori, touch screen resistivo retroilluminato
Regolazione luminosità:	programmabile

ALIMENTAZIONE

Alimentazione interna:	6x1.5V batterie alcaline tipo AA IEC LR6 oppure 6x1.2V batterie ricaricabili NiMH tipo AA IEC LR6
Tempo di ricarica:	ca 6 ore
Alimentazione esterna caricabatterie:	100-415VAC /15VDC, 8W, 50/60Hz
Autospegnimento:	dopo 5 minuti di non utilizzo (senza alimentatore)

MEMORIA E INTERFACCIA PC

Memoria per salvataggio dati:	Memory card esterna (velocità scrittura minima 10MB/s)
Interfaccia con PC:	USB-C, WiFi, Ethernet (ingresso RJ45)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni (L x La x H):	235 x 165 x 75mm
Peso (batteria inclusa):	1.2kg
Indice di protezione:	IP40

CONDIZIONI AMBIENTALI DI UTILIZZO

Temperatura di riferimento:	23°C ± 5°C
Temperatura di utilizzo:	-10°C ÷ 50°C
Umidità relativa di utilizzo:	10°C ÷ 30°C → <95% RH (senza condensa) 30°C ÷ 40°C → <75% RH (senza condensa) 40°C ÷ 50°C → <45% RH (senza condensa)
Temperatura di conservazione:	-20°C ÷ 60°C
Umidità di conservazione:	<80%RH
Altitudine max di utilizzo:	2000m



NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Sicurezza strumento:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-2-030, IEC/EN61010-2-033
EMC:	IEC/EN61326-1
Documentazione tecnica:	IEC/EN61187
Sicurezza accessori di misura:	IEC/EN61010-031, IEC/EN61010-2-032
Isolamento:	doppio isolamento
Grado di Inquinamento:	2
Categoria di misura:	CAT IV 600V, CAT III 1000V verso Terra max 1000V tra gli ingressi
Qualità di rete	IEC/EN61000-4-30 – Classe S
Qualità tensione di rete:	EN50160
Flicker:	IEC/EN61000-4-15
Armoniche, Interarmoniche, Dissimmetria:	IEC/EN61000-4-7

Questo strumento è conforme ai requisiti della Direttiva Europea sulla bassa tensione 2014/35/EU (LVD), della direttiva EMC 2014/30/EU e RED 2014/53/EU

Questo strumento è conforme ai requisiti della direttiva europea 2011/65/EU (RoHS) e della direttiva europea 2012/19/EU (WEEE)

