Analizzatore e registratore di eventi della rete

Modello PQI-DE

- **4 ingressi di tensione, 5 ingressi di corrente**
- **20 kHz larghezza di banda**
- **Misura differenza della corrente residua RCM**

1. Utilizzo

L'analizzatore e registratore di rete PQI-DE individua e separa gli eventi in bassa, media e alta tensione. Lo strumento è il componente centrale di un sistema che può essere utilizzato come interfaccia di qualità della fornitura di energia secondo gli standard IEC61000-2-2 / EN50160 o per il controllo delle linee guida tecniche di collegamento come DIN VDE AR 4110 e DIN VDE 4120 oltre a molti altri.

Attraverso i protocolli di comunicazione SCADA come Modbus RTU/TCP e IEC 61850lo strumento può essere usato parallelamente per registrare in modalità continua i valori di misura anche per periodi di tempo molto lunghi. Inoltre può essere usato come convertitore ad alta definizione di grandezze fisiche presenti nelle reti trifase.

Oltre alla possibilità di valutazioni standard, il PQI-DE ha anche un registratore di disturbi ad alta velocità con una velocità di registrazione di 40.96kHz/10.24kHz e un registratore di valori effettivi RMS di 10ms. Questo permette una valutazione dettagliata dei disturbi di rete.

Il PQI-DE è dotato di un quinto ingresso di corrente per il monitoraggio continuo della corrente residua (RCM residual current measurement). È possibile programmare liberamente le soglie di allarme.

I moderni analizzatori di qualità dell'alimentazione sono conformi alla norma IEC 62586, che descrive le caratteristiche complete di un analizzatore di power quality. Questo standard definisce non solo lo scopo di utilizzo, la compatibilità elettromagnetica e le condizioni ambientali, ma anche i metodi di misura esatti IEC 61000 4 30 Classe A, al fine di creare una base comparabile e affidabile per l'utente finale.

Apparecchiature di misura di diversi produttori che devono rispettare questa norma, devono fornire gli stessi risultati di misura.

Secondo la norma IEC 62586, il PQI-DE è un dispositivo di classe **PQI-A-FI-H** ed è certificato in laboratori esterni che significa: **P**ower **Q**uality **I**nterface – Class **A** – **M**obile Measurement Device for **I**ndoor operation in **H**arsh EMC environments.

L'analizzatore di rete soddisfa i requisiti della norma IEC 61000-4-30 Ed.3 (2015) per gli strumenti di misura di classe A per il 100% dei relativi parametri.

Parametro IEC61000-4-30 Ed.3	Classe
Frequenza di rete	A
Precisione della misurazione della tensione	A
Fluttuazioni di tensione	A
Buchi o picchi di tensione	A
Interruzioni di tensione	A
Squilibrio di tensione	A
Armoniche di tensione	A
Interarmoniche di tensione	A
Tensione di telecontrollo	A
Deviazioni verso l'alto e verso il basso	A
Frequenza di accumulo delle misure	A
Sincronizzazione oraria	A
Marcatura degli eventi (Flagging)	A
Numero di influenze del segnale di disturbo	A

2. Costruzione

- Il PQI-DE è stato sviluppato per misurazioni di reti pubbliche e in ambienti industriali con tensione di misura fino a 690 V (L-L).
- Non sono presenti componenti mobili (ventilatore, dischi di memoria)
- CAT IV
- L'utente può espandere la memoria fino a 32 GB attraverso una scheda SD (in questo modo sarebbe possibile registrare per anni continuamente).

▶ **Opzione: "IEC 61000-4-7 – da 2 kHz a 9 kHz" (B1)**

- Misura di frequenze di tensione e corrente secondo normativa IEC 61000-4-7 da 2 kHz fino 9 kHz
- Frequenza di campionamento 40,96 kHz

▶ **Opzione: Monitoraggio della corrente residua RCM (D1)**

2.1 Caratteristiche dell'interfaccia dell'analizzatore PQI-DE

2.1.1 Dati tecnici

- Schermo a colori da 5"
- Tasti di configurazione sullo strumento
- Memoria interna 1 GB (32GB espandibile)
- IP54 in condizione installata
- Larghezza di banda del canale in ingresso 20 kHz
- 4 Ingressi di tensione
- 4 Ingressi di corrente
- 5. ingresso di corrente per il rilevamento di correnti differenziali o correnti di punto di messa a terra centrale
- Ingresso temperatura per sensori Pt100 e Pt1000
- Elaborazione simultanea dei campioni di tensione e corrente prelevati e calcolati
- Registratore oscilloscopio di tensione e corrente, frequenza di campionamento: 40,96 kHz / 10,24 kHz
- Registratore semiciclo per:
  frequenza di rete, tensione e corrente efficaci (RMS), indicatore di tensione e corrente, velocità di registrazione: ~10ms (50Hz) / ~8,33ms (60Hz)
- Efficiente funzione di Trigger
- Visualizzazione LIVE di tensioni e correnti con una frequenza di campionamento di 40,96 kHz
- IEC 61000-4-30, elaborazione dei dati misurati in Classe-A
- Rilevamento degli eventi della qualità della tensione secondo DIN EN 50160; IEC 61000-2-2; -2-12;-2-4
- Alimentazione di riserva in caso d'interruzioni di rete fino a 2 secondi
- Analisi di spettro 2 kHz…9 kHz (35 bande di frequenza, BW = 200 Hz) di tensioni e correnti secondo (IEC 61000-4-7)
- Armoniche di tensione e corrente n=2..50
- 8 ingressi digitali per il trigger di eventi, registrazione start/stop in base alle condizioni esterne
- 4 uscite relè per il monitoraggio con protezioni e segnali d'allarme
- Software di analisi incluso con l'analizzatore di rete
- Opzione: Analisi dei dati con una banca dati dedicata con il pacchetto software WinPQ. Comunicazione permanente in parallelo con altri dispositivi

Protocollo di comunicazione
– MODBUS RTU – MODBUS TCP
– IEC 60870-5-104 (opzione P1) – IEC 61850 (opzione P2)

Protocollo di sincronizzazione oraria (Ricezione / Slave)
– IEEE 1344 / IRIG-B000..007
– GPS (NMEA +PPS)
– DCF77
– NTP

Interfaccia:	
Ethernet	RJ45 (10/100 Mbit)
USB	USB 2.0 - Type C
2 * RS232/RS485	commutabile

Dimensioni	
L x P x A	144 x 144 x 90 mm senza morsetti 144 x 150 x 110mm con morsetti
Misure:	138 x 138 mm (+0,8mm)

Peso	
Peso	1100 g

Ingressi di tensione	
Canali	U_1, U_2, U_3, $U_{N/E/4}$
Grado di sicurezza elettrica DIN EN 61010	300V CAT IV 600V CAT III
Livello di referenza dell' ingresso	PE
Impedenza -> PE	10 MΩ || 25pF
Ingresso di tensione nominale Un	230VAC
Campo di misura	0…480 V_{AC} L-E
Forma d'onda	AC / DC
Massimo fattore di cresta @ Un	3
Larghezza di banda	DC…20 kHz
Frequenza nominale fn	50 Hz / 60 Hz
Campo di frequenza dell'onda fondamentale	fn ± 15 % 42,5..50..57,5 Hz 51,0..60..69,0 Hz
Precisione	
Fondamentale, efficace (RMS)	±0,1 % Un (0°C…45°C) ±0,2 % Un (-25°C…55°C) @ 10 %...150 % Un
Fondamentale, fase	±0,01° @ 10%...150%Un
Armoniche n = 2..50, effettivo (RMS)	±5% del valore misurato @ Uh ≥ 1 % Un ±0,05 % Un @ Uh < 1 % Un
Armoniche n = 2..50, Fase	±n·0,01° @ Uh ≥ 1 % Un
Interarmoniche n = 1..49, efficace (RMS)	±5 % del valore misurato @ Uih = ≥ 1 % Un ±0,05 % Un @ Uih < 1 % Un
Frequenza di rete	±1 mHz @ 10 %...200 % Un
Flicker DIN EN 61000-4-15:2011	Classe F2
Tensione residua da buco di tensione	±0,2 % Un @ 10 %..100 % Un
Durata del buco	±20 ms @ 10 %..100 % Un
Tensione residua da sovradeviazione di tensione	±0,2 % Un @ 100 %..150 % Un
Durata dell'interruzione	±20 ms @ 1 %..100 % Un
Asimmetrie della tensione	±0,15 % @ 1 %..5 % del valore misurato
Tensione dei segnali convogliati (< 3kHz)	±5% del valore misurato @ Us = 3%..15% Un ±0,15 % Un @ Us = 1 %..3 % Un

Ingressi di corrente		
Opzione	C30	C31
Canali	I1, I2, I3, IN/4	
Sicurezza elettrica DIN EN 61010	300V CAT III	
Tipologia d'ingresso	Differenziale, isolato	
Impedenza	≤ 4 mΩ	
Corrente d'ingresso nominale In	1 A_{AC} /5 A_{AC}	
Campo di misura	10 A_{AC}	100 A_{AC}
Capacità di sovraccarico permanente ≤ 10s ≤ 1s	20 A 100 A 500 A	
Forma d'onda	AC	
Massimo fattore di cresta @ In	4	
Larghezza di banda	25 Hz...20 kHz	
Precisione		
Fondamentale, efficace (RMS)	< 0,1% MW 5%...100%	< 0,2% MW 5% ... 10%
Fondamentale, fase	±0,1° 5%...100%	±0,2° 5% ... 10%
Armoniche n = 2..50, efficace (RMS)	5% 5%...100%	10% 5% ... 10%
Armoniche n = 2..50, fase	±n·0,1° 5%...100%	±n·0,2° 5% ... 10%
Interarmoniche n = 1..49, efficace (RMS)	±5% 5%...100%	±10% 5% ... 10%

Ingressi di corrente (Rogowski) – Caratteristica C40	
Caratteristica	**C40**
Canali	I1, I2, I3, IN/4
Impedenza	1 MΩ
Campo di misura	0,35 V_{AC}
Larghezza di banda	DC...20kHz
Connettori	Isolate galvanicamente

Ingressi di corrente (Pinza di corrente) – Caratteristica C44/45		
Caratteristica	**C44**	**C45**
Canali	I1, I2, I3, IN/4	
Impedenza	1 MΩ	1 MΩ
Campo di misura	0,5 V_{AC}	4 V_{DC}
Larghezza di banda	DC...20 kHz	
Connettori	isolate galvanicamente	

Tensione di alimentazione			
Caratteristica	**H1**	**H2**	**H3**
AC	90..264 V	-	-
DC campo d'impiego	100..350 V	18..70 V	40...160 V
Consumo	≤ 10 W < 20 VA	≤ 10 W	≤ 10 W
Frequenza	40..70 Hz	-	-
Caratteristica dei fusibili esterna	6A B	6A B	6A B
Alimentazione ausiliaria	2 sec	2 sec	2 sec

Salvataggio dei dati misurati	
Memoria interna	1024 MB
Capacità scheda SD	Da 1 a 32 GByte

Ingressi binari (BI)	
8 ingressi binari (range)	48...250 V_{AC} (/V_{DC})
– H – segnale – L – segnale	> 35 V < 20 V
Frequenza di segnale	DC ... 70 Hz
Resistenza d'ingresso	> 100 kΩ
Isolamento elettrico	Connettore ottico, elettricamente isolato

Uscite binari (BO)	
4 uscite binari	3 x NC (normalmente chiusi) 1 x Antivalente
Specifiche dei contatti (EN60947-4-1, -5-1) : Configurazione Tensione nominale Corrente nominale Carico nominale AC1 Carico nominale AC15, 230VAC Carico d'interruzione DC1, 30/110/220 V	3 x SPST (Single Pole Single Throw) 1 x SPDT (Single Pole Double Throw) 250 V_{AC} 6 A 1500 VA 300 VA 6/0,2/0,12 A
Numero di commutazioni AC1	≥ $60 \cdot 10^3$ elettrico
Isolamento elettrico	Isolato internamente in tutti i potenziali
Sicurezza elettrica DIN EN 61010	300V

Ingresso di corrente differenziale (RCM)	
Corrente d'ingresso nominale In	30 mA
Impedenza	4 Ω
Capacità di sovraccarico	5 A (1 secondo)
Risoluzione	24 Bit ADC

Ingresso temperatura Pt 100 / Pt 1000 / KTY	
Tipo di collegamento Sensore di misura (commutazione software)	2 cavi 3 cavi 4 cavi
Velocità di aggiornamento	1 secondo / 1Hz
Risoluzione	15 Bit
Carico	1,9 kOhm
Precisione	0.05 % FSR

Compatibilità elettromagnetica
Immunità – IEC 61000-6-5, ambiente H
Emissioni – CISPR22 (EN 55022) , classe A

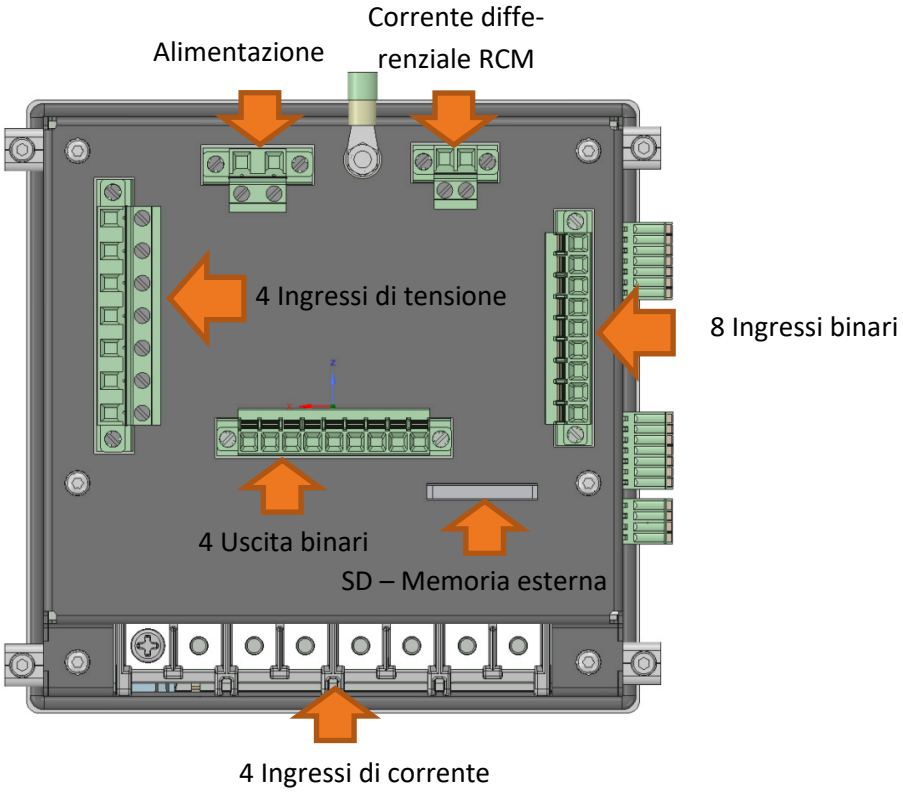
Sicurezza elettrica	
– IEC 61010-1 – IEC 61010-2-030	
Classe di protezione	1
Grado d'inquinamento	2
Categoria di sovratensione opzione di alimentazione: H1 H2	 300V CAT III 150V CAT III
Categoria di misura	300V CAT IV 600V CAT III
Altitudine	≤ 2000 m
Marchio internazionale di protezione IP	IP54 (in condizione installata)

Parametri ambientali	Stoccaggio e trasporto	Esercizio
Temperatura ambiente: Campo limite di operatività	IEC 60721-3-1 / 1K5 -40 ... +70°C IEC 60721-3-2 / 2K4 -40 ... +70°C	IEC 60721-3-3 / 3K6 -25 ... +55°C
Temperatura ambiente: Tensione di alimentazione	---	IEC DIN EN 61010 -25 ... +45°C H1 -25 ... +50°C H2
Umidità relativa media 24h Nessuna condensa o ghiaccio	5...95 %	5...95 %
Irraggiamento solare	---	700W/m2
Vibrazioni, terremoti	IEC 60721-3-1 / 1M1 IEC 60721-3-2 / 2M1	IEC 60721-3-3 / 3M1

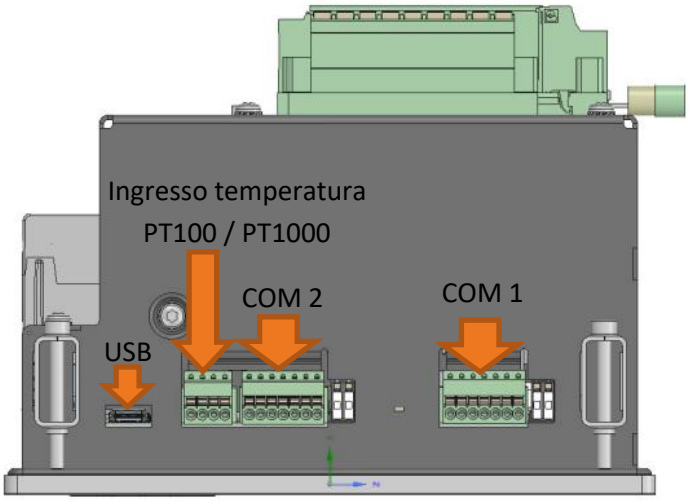
2.1.2 Costruzione meccanica

Il PQI-DE viene utilizzato come dispositivo a pannello e soddisfa il grado di protezione IP54. Tutti i collegamenti sono accessibili tramite i terminali di tipo Phoenix, fatta eccezione degli ingressi di corrente che utilizzano i collegamenti con la tecnologia dei morsetti ad innesto.

Per la comunicazione sono disponibili un'interfaccia TCP/IP (connessione LAN RJ 45) e un'interfaccia USB (tipo C). Oltre alla memoria interna di 1 GB, la memoria del dispositivo può essere espansa di altri 32 GB tramite una scheda di memoria esterna di tipo industriale. La Memory Card può anche essere utilizzata per trasmetterle i dati misurati ad un PC di valutazione.

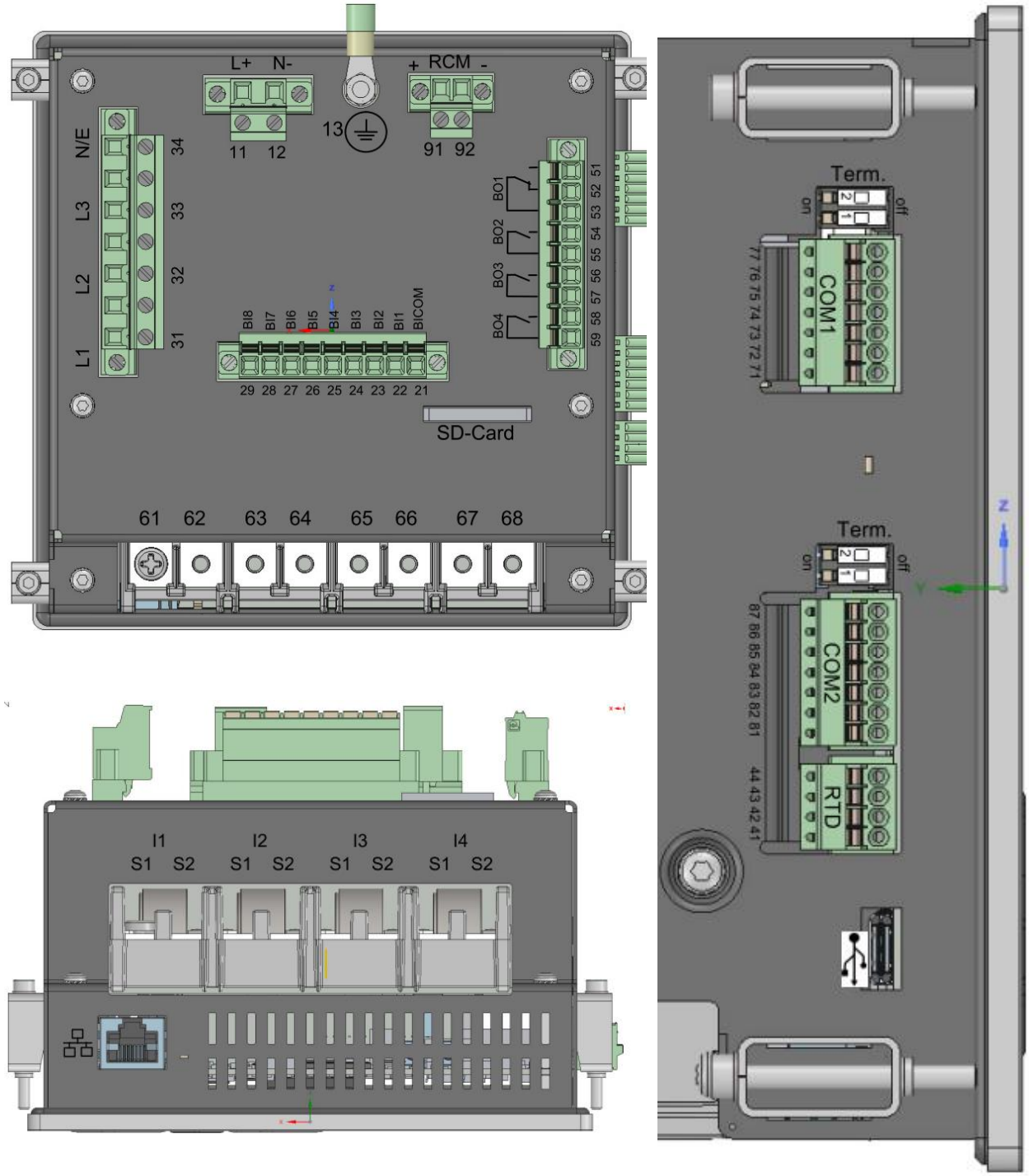


Vista posteriore PQI-DE



Vista laterale sinistra PQI-DE

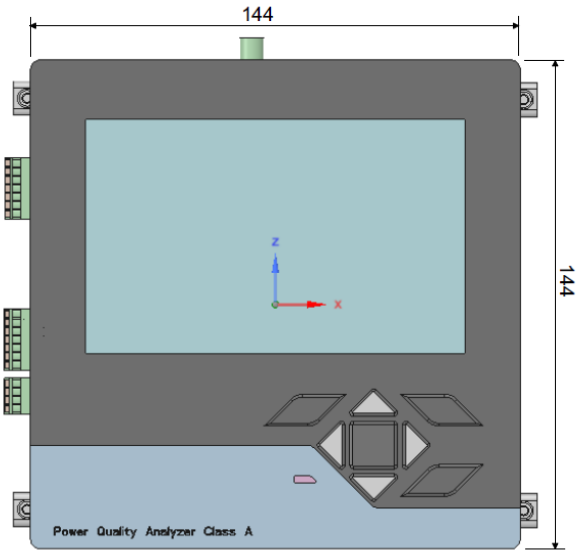
2.1.3 Numerazione delle morsettiere del PQI-DE

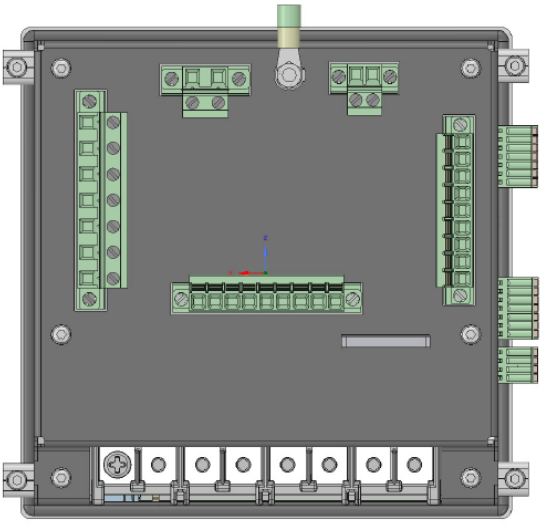


Gruppo morsettiera	Denominazione		Funzione	Morsetto nr.
X1	Tensione di alimentazione	U_H	L (+)	11
			L (-)	12
X1	Terra	GND	PE	13

X2	Ingressi binari 230V Alto > 35V Basso > < 20 V	BICOM	-	21
		BI1	+	22
		BI2	+	23
		BI3	+	24
		BI4	+	25
		BI5	+	26
		BI6	+	27
		BI7	+	28
		BI8	+	29
X3	Tensione di fase L1 (AC)	U_1	L1	31
	Tensione di fase L2 (AC)	U_2	L2	32
	Tensione di fase L3 (AC)	U_3	L3	33
	Tensione di centro stella (AC)	U_4	N/E	34
X4	Ingresso temperatura PT100/PT1000/KTY	T1	RTDOUT+	41
			RTDIN+	42
			RTDIN-	43
			RTDOUT-	44
X5	Uscita relè	R1	NC	51
			NO	52
			Pol	53
		R2	NC (+)	54
			Pol (-)	55
		R3	NC (+)	56
			Pol (-)	57
		R4	NC (+)	58
			Pol (-)	59
X6	Corrente di fase L1	I1	S1 (K) S2 (L)	61 62
	Corrente di fase L2	I2	S1 (K) S2 (L)	63 64
	Corrente di fase L3	I3	S1 (K) S2 (L)	65 66
	Conduttore neutro / somma corrente	I4	S1 (K) S2 (L)	67 68
X9	Corrente differenziale RCM	I5	+	91
			-	92

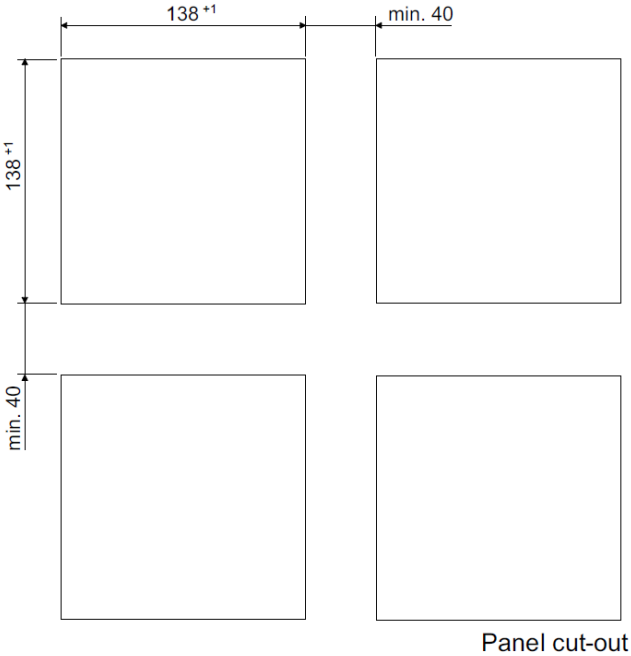
2.1.4 Dimensioni

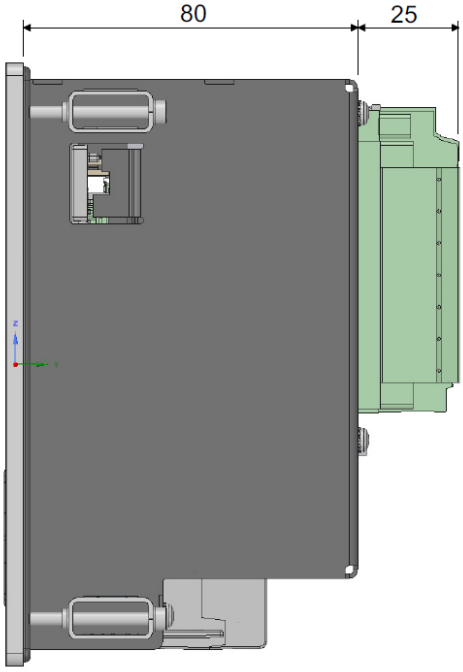




Vista frontale PQI-DE

Vista posteriore PQI-DE





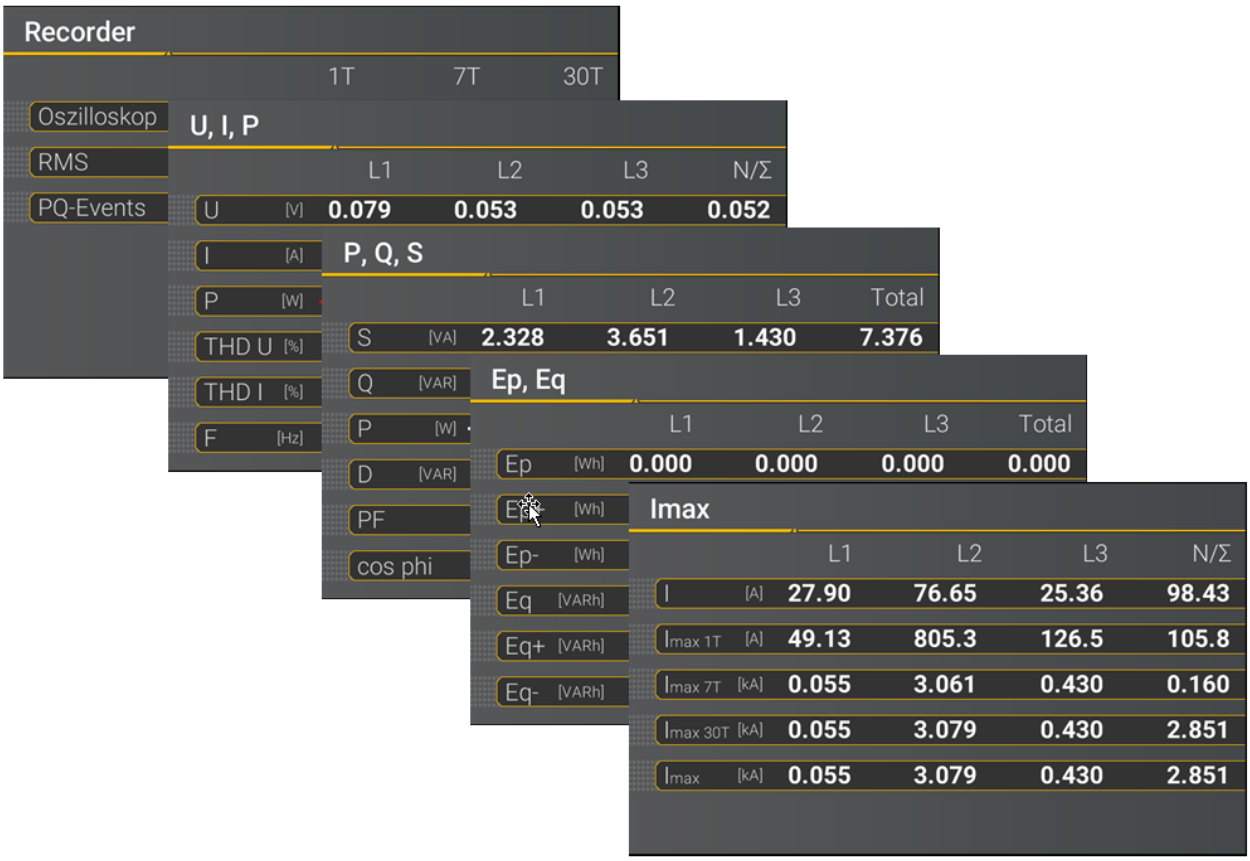
Ritaglio del pannello PQI-DE

Vista a destra PQI-DE

Lo spessore massimo del pannello per l'installazione PQI-DE è di 8 mm.

2.1.5 Display a colori

Il display a colori da cinque pollici fornisce informazioni sul corretto collegamento dei cavi di misura mostrando online i dati di tensione, corrente, distorsione armonica totale (THD) e anche armoniche fino a 9kHz di potenza ed energia. I dati relativi alla corrente massima dell'ultimo giorno, dell'ultima settimana, dell'ultimo mese e assoluta dall'ultimo reset del valore estremo possono essere visionati tramite un' attenta analisi dello strumento. Questo permette di visualizzare gli eventi di Power Quality, registratore RMS dell'oscilloscopio in brevi e lunghi periodi.



La messa in servizio e la parametrizzazione del PQI-DE può essere eseguita con estrema facilità tramite la tastiera e il display dell'apparecchio o tramite il software WinPQ Lite.

2.2 Misurazioni / Funzioni

PQI-DE - Riconoscimento automatico degli eventi secondo le seguenti normative:

EN 50160(2013)/IEC 61000-2-2 / IEC 61000-2-12 /IEC 61000-2-4 (classe 1; 2; 3) / NRS048 / IEEE 519 / IEC 61000-4-30 classe A / IEC 61000-4-7 / IEC 61000-4-15

Registrazione permanente:

La registrazione permanente è possibile con due intervalli di misura variabili e cinque intervalli fissi:

10/12 T (200ms), 1 sec, n*sec, 150/180 T (3sec), n*min, 10 min, 2 ore.

Intervallo di tempo per la tensione	10/ 12T	150/ 180T	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Frequenza di rete	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Frequenza di rete, valore 10s (IEC61000-4-30)							
Estremi, deviazione standard della frequenza di rete (10s)			✓				
Valori efficaci (RMS) (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estremi, deviazione standard dei valori di T/2			✓				
Sottodeviazione [%], sovradeviazione [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓			
Sottogruppi di armoniche n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Valori massimi da 10/12 T dei sottogruppi di armoniche n=2..50			✓				
Sottogruppo delle interarmoniche n=0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Distorsione armonica totale (THDS) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Distorsione armonica media parziale (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sfasamento, sequenza negativa/positiva, disegno sequenziale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sfasamento, sequenza zero-/positiva	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Angolo di fase positivo, negativo, zero	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Angolo di fase della fondamentale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flicker (IEC61000-4-15)			✓	✓			
Flicker valore istantaneo (IEC61000-4-15)	✓		✓				
Valori di tensione delle segnalazioni di rete [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓					
Angolo di fase (zerocrossing) delle armoniche di tensione n=2..50 fino alla fondamentale della tensione referenziale	✓	✓	✓	✓			
Bande di frequenza 1..35 , 2kHz..9kHz, Valore efficace (RMS) (IEC61000-4-7)			✓	✓	✓	✓	✓

Intervallo di tempo per la corrente	10/ 12T	150/180T	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Valore efficace (RMS)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valori estremi di T/2			✓				
Sottogruppo delle armoniche n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Valori massimi dei sottogruppi di armoniche da 10/12 T n = 2..50			✓				
Sottogruppi di interarmoniche n=0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Distorsione armonica totale (THD) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Armoniche di corrente totali	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Distorsione armonica media parziale (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Media delle armoniche di corrente dispari (PHC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fattore K	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sfasamento, sequenza negativa/positiva, disegno sequenziale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sfasamento, sequenza zero-/positiva	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Angolo di fase positivo, negativo, zero	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Angolo di fase della fondamentale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Angolo di fase (zerocrossing) delle armoniche di tensione n=2..50 fino alla fondamentale della tensione referenziale	✓	✓	✓	✓			
Bande di frequenza 1..35 , 2kHz..9kHz, Valore efficace (RMS) (IEC61000-4-7)			✓	✓	✓	✓	✓

Intervallo di tempo dell'energia	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Energia attiva, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia attiva, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Energia attiva esportata, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia attiva esportata, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Energia attiva importata, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia attiva importata, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reattiva (induttiva), fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reattiva (induttiva), totale	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reattiva (induttiva) esportata, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reattiva (induttiva) esportata, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reattiva (induttiva) importata, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Energia reattiva (induttiva) importata, totale	✓	✓	✓	✓	✓

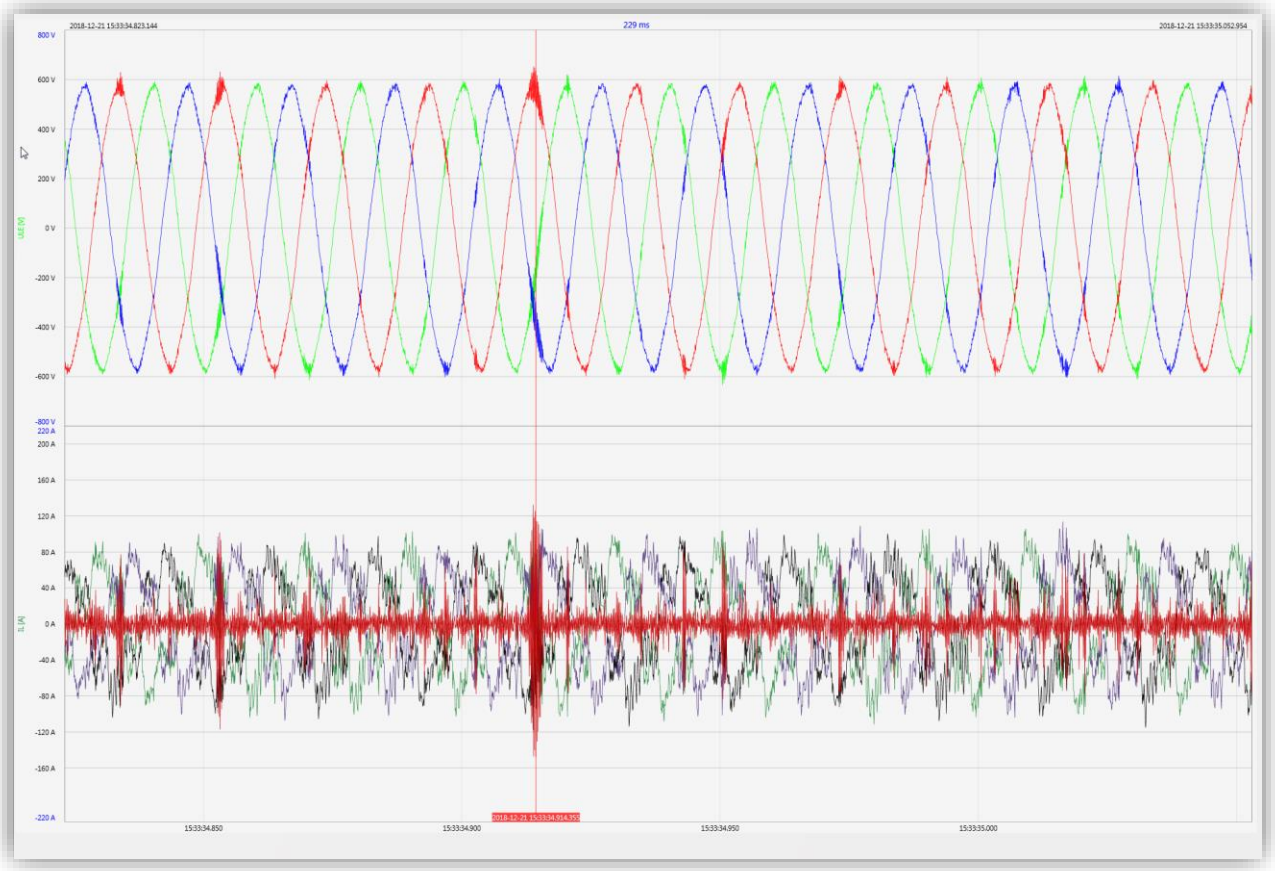
Intervallo di tempo della potenza	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
Potenza attiva, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza attiva, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza attiva, estremi	✓				
Potenza reattiva, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza reattiva, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza reattiva, estremi	✓				
Potenza apparente, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza apparente, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza attiva della fondamentale, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza attiva della fondamentale, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza reattiva della fondamentale, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza reattiva della fondamentale (trasmessa), totale	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza apparente della fondamentale, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Angolo di fase della potenza apparente della fondamentale, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Potenza apparente della fondamentale, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Angolo di fase della potenza apparente della fondamentale, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Distorsione della potenza reattiva, fase	✓	✓	✓	✓	✓
Distorsione della potenza reattiva, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Fattore di potenza (attiva), fase, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Fattore di potenza (reattiva), fase, totale	✓	✓	✓	✓	✓
COSφ + segno, fase, totale	✓	✓	✓	✓	✓
SINφ + segno, fase, totale	✓	✓	✓	✓	✓
COSφ + segno della distorsione della potenza reattiva, fase, totale	✓	✓	✓	✓	✓
Fattore di scala capacitivo e induttivo del COSφ (-1..0..+1):	✓	✓	✓	✓	✓
Intervallo di trigger, valore medio della potenza attiva, fase					
Intervallo di trigger, valore medio della potenza attiva, totale					
Intervallo di trigger, valore medio della potenza reattiva, fase					
Intervallo di trigger, valore medio della potenza reattiva, totale					

2.3 Oscilloscopio

Frequenza di campionamento: 40,96kHz oppure 10,24kHz

Durata massima di registrazione continua: 4sec (40,96kHz) oppure 16sec (10,24kHz)

Quantità	
Sistema trifase a 3 vie	**Sistema trifase a 4 vie**
Tensioni fase-terra	Tensioni fase-neutro
Tensione residua	Neutro-Terra
Tensioni fase-fase	
Correnti di fase	
Corrente totale	Corrente del neutro

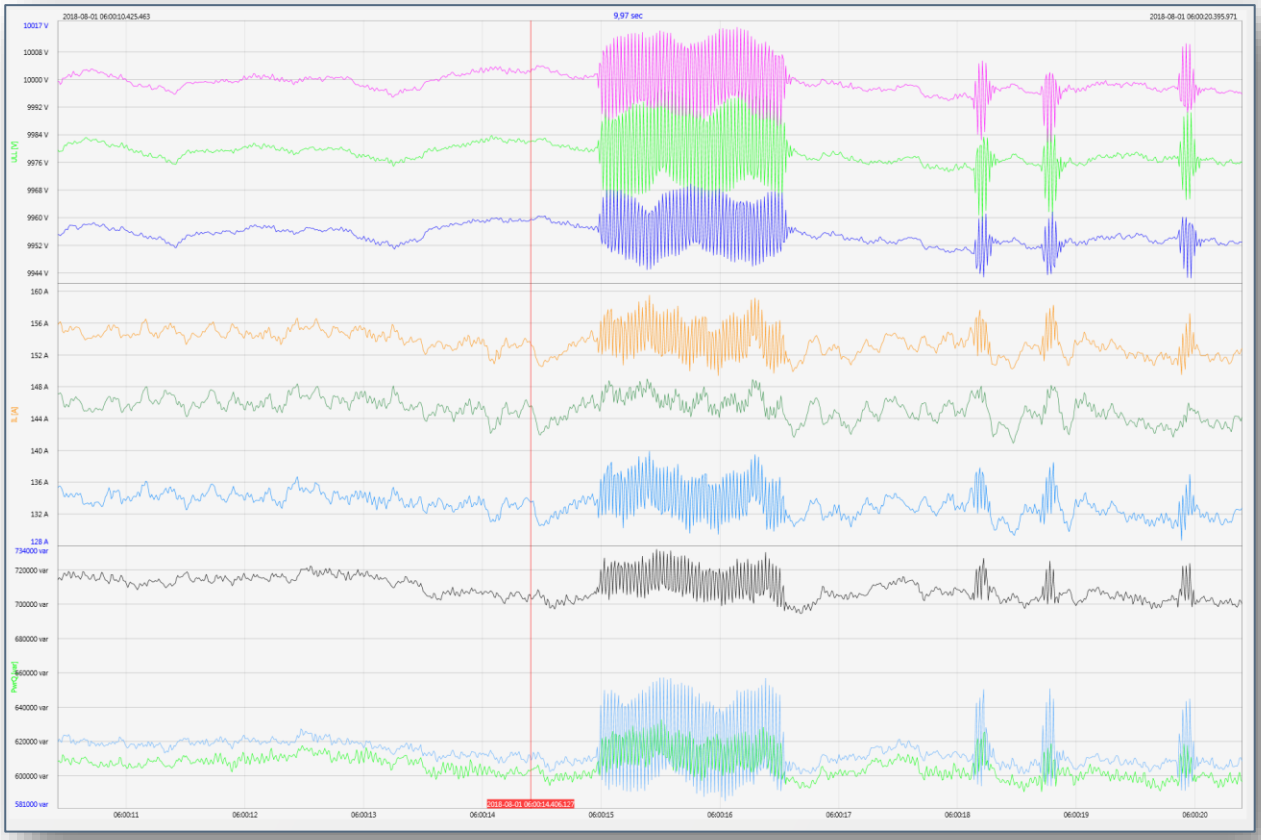


2.4 Registratore del semi ciclo:

Tasso di registrazione: ~10ms (50Hz) oppure ~8,333ms (60Hz)

Durata massima di registrazione: 6min (50Hz) oppure 5min (60Hz)

Quantità
Frequenza di rete
Tensioni efficace (RMS)
Correnti efficace (RMS)
Potenza attiva, fase
Potenza reattiva, fase
Potenza attiva, totale
Potenza reattiva della fondamentale, totale
Angolo di fase delle potenze apparenti della fondamentale, totale
Angolo di fase delle tensioni (fondamentale)
Angolo di fase delle correnti (fondamentale)
Indicatore nella sequenza di tensione positiva, negativa, zero
Indicatore nella sequenza di corrente positiva, negativa, zero



2.5 Registratore di trigger:

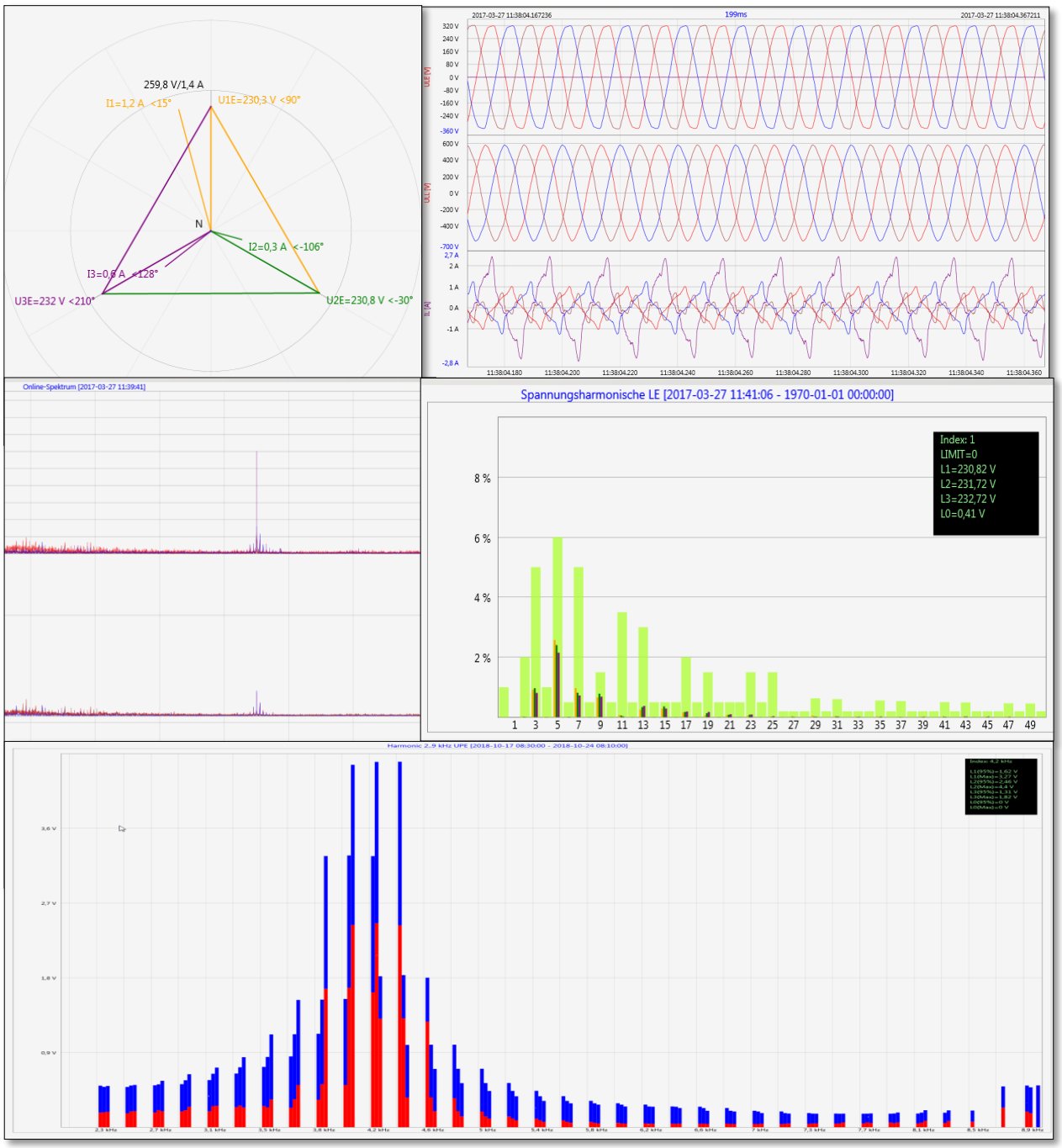
Valori della registrazione di trigger	minimo	massimo	step
Valore efficace delle tensioni di fase (RMS) (T/2)	✓	✓	✓
Valore efficace delle tensioni fase-fase (RMS) (T/2)	✓	✓	✓
Valore efficace della tensione residua/neutro/terra (RMS) (T/2)		✓	✓
Sequenza di tensione positiva (T/2)	✓	✓	
Sequenza di tensione negativa (T/2)		✓	
Sequenza di tensione zero (T/2)		✓	
Sequenza di fase, fase (T/2)			✓
Curva di tensione della fase (Waveshaping)	+/- valore limite		
Curva di tensione fase-fase (Waveshaping)			
Corva di tensione della tensione residua/neutro/terra (Wave-shaping)			
Valore efficace delle correnti di fase (RMS) (T/2)	✓	✓	✓
Valore efficace della corrente del neutro (RMS) (T/2)		✓	✓
Frequenza di rete (T/2)	✓	✓	✓
Ingressi binari	Curva di salita, curva di discesa		
Comando	esterno		

2.6 Eventi Power Quality:

Trigger	valore minimo	valore massimo
Buco di tensione (T/2)	✓	
Sbalzo di tensione (T/2)		✓
Interruzione di tensione (T/2)	✓	
Variazioni veloci di tensione (T/2)	Filtro per il valore medio valore medio +/- soglia impostata	
Variazioni di tensione (10min)	✓	✓
Sfasamento della tensione (10min)		✓
Segnali di rete (150/180T)		✓
Armoniche di tensione (10min)		✓
Distorsione armonica di tensione (THD) (10min)		✓
Variazioni veloci di tensione PST (10min)		✓
Variazioni lente di tensione PLT (10min)		✓
Frequenza di rete (10s)	✓	✓

2.7 Lettura dei dati online:

Misura / Funzioni
Oscilloscopio
Triangolo delle potenze per potenze attive, reattive, apparenti e distorte
Armoniche di tensione e corrente n=2..50
Interarmoniche di tensione e corrente n=0..49
Fase delle armoniche di corrente n=2..50
Potenza armonica n=2..50: ±Pn , ± Qn
Spettro di frequenza fino a 20kHz per tensioni e correnti



3. Indicazioni per l'ordine del *PQI-DE*

Per la determinazione dei dettagli dell'ordine vale quanto segue:

- È possibile selezionare solo uno degli identificatori con la stessa lettera maiuscola.
- Se le lettere maiuscole dell'identificatore sono seguite dal numero 9, sono necessarie ulteriori informazioni in chiaro.
- Se le lettere maiuscole dell'identificatore sono seguite solo da zeri, questo identificatore può essere omesso dalla specifica dell'ordine.

Caratteristiche	Codice
Registratore e analizzatore di rete ● 4 TV, 4 TA ● secondo DIN EN-50160 e IEC 61000-4-30 (classe A) ● 8 Ingressi digitali ● 4 Uscite relè ● Software WinPQ Lite per PQI-DE	*PQI-DE*
Alimentazione ● AC 90 V..110 V..264 V oder DC 100 V..220 V..350 V ● DC 18 V..60 V..70 V ● DC 40 V..160 V	 H1 H2 H3 (su richiesta)
Ingressi di tensione ● 100V 2MOhm||25pF (150V CATII) ● 100V / 400 V / 690V 10MOhm ||25pF (300V CAT IV) ● 3,25V 2MOhm || 50pF) per piccoli trasduttori di segnale IEC61869-11 (SELV)	 E1 E2 E3
Ingressi di corrente ● 4 Ingressi di corrente per TA 1 A/5 A (MB max. 10 A) ● 4 Ingressi di corrente per TA 1 A/5 A (MB max. 100 A) ● 4 Ingressi di corrente per pinze Rogowski (ingresso AC 350 mV) ● 4 Ingressi di corrente AC per pinze di corrente (ingresso AC 0,5 V) ● 4 Ingressi DC di corrente per pinze di corrente (ingresso DC 5V)	 C30 C31 C40 C44 C45
Ingressi binari ● 8 ingressi binari programmabili (AC/DC 48..250V) ● 8 ingressi binari programmabili (DC 10..48V)	 M1 M2
Protocollo di comunicazione ● Modbus RTU & TCP ● IEC 60870-5-104 (RJ45) ● IEC 61850 (RJ45)	 P0 P1 P2
Opzione IEC61000-4-7 (frequenza di campionamento 40,96kHz) ● frequenza di campionamento 10,24kHz; senza misure di 2kHz fino a 9kHz ● Misura di frequenza di tensione e corrente da 2 a 9 kHz con frequenza di campionamento dell'oscilloscopio di 40,96kHz	 B0 B1
Opzione RCM Senza misura differenziale di corrente RCM (5. ingresso di corrente) Misura differenziale di corrente RCM (5. ingresso di corrente)	 D0 D1

Valore nominale della tensione d‘ingresso ● 100V / 400 V / 690 V (300V CAT IV)	E00
Manuale d‘uso ● Tedesco ● Inglese	G1 G2

3.1 Opzioni per *PQI-DE*

Software WinPQ Lite	CODICE
Software WinPQ Lite Licenza singola per la parametrizzazione del *PQI-DE* e la lettura dei dati misurati dallo strumento. **incluso**	**900.9086**

Banca dati WinPQ	CODICE
Software WinPQ Per la parametrizzazione, l'archiviazione e la valutazione dei dati di misura PQI-D, PQI-DA, PQI-DA smart e PQI-DE con le seguenti funzioni di base: Interfaccia di programmazione 32-bit/64-bit Windows Banca dati per il salvataggio dei valori di misura per ogni punto di misura. Accesso ai dati attraverso protocollo TCP/IP ● Possibilità di visualizzare tutte le variabili dei dati misurati da uno strumento PQI-D, PQI-DA, PQI-DA smart e PQI-DE in funzione del tempo e della sua grandezza statistica. Report automatico secondo EN50160 ; IEC61000-2-2 / 2-4; IEEE519; e molto altro Funzione automatica di estrazione (Comtrade , PQDiff, ASCII, PDF) e trasmissione del rapporto di eventi Il pacchetto è già dotato di una seconda licenza per una seconda postazione di lavoro.	**WinPQ**
Licenze	
● Licenza per 2 dispositivi di misura PQ (PQI-D, PQI-DA, PQI-DA smart, PQI-DE)	L0
● Licenza da 2 fino a 10 dispositivi di misura PQ (PQI-D, PQI-DA, PQI-DA smart, PQI-DE)	L1
● Licenza per più di 10 dispositivi di misura PQ (PQI-D, PQI-DA, PQI-DA smart, PQI-DE)	L2
● Licenza per più di 100 dispositivi di misura PQ (PQI-D(A), PQI-DA *smart*, PQI-DE)	L3
Istruzioni operative	
● Tedesco	A1
● Inglese	A2
● Francese	A3

Accessori per il PQI-DE	CODICE
Memoria SD esterna; 4 GByte ATP Industrial Grade Standard	900.9099.4
Orologio radio DCF 77	111.9024.01
Orologio GPS: Ricevitore GPS Navilock-Smart, RS485 binario DIN Ricevitore GPS, Convertitore GPS 5m cavo di collegamento, staffa angolare **Alimentatore per GPS – orologio radio -** binario DIN, 88-264VAC/24V, 10W	111.7083 111.7079

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0
Fax: +49-(0) 911 / 62 81 08 99
E-mail: info@a-eberle.de

http://www.a-eberle.de

Ricevuto da:

_____

Copyright 2019 by A. Eberle GmbH & Co. KG
Documento soggetto a variazioni.

Version: 09.11.2020 17:23