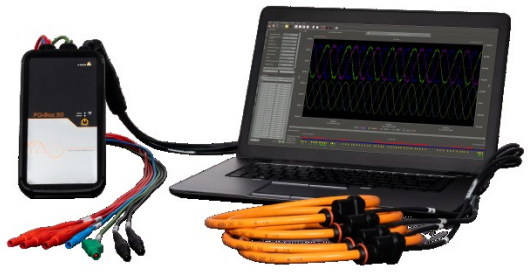
Analizzatore di rete per bassa-media- e alta tensione

Modello PQ-Box 50

- **Analisi di carico; misura di energia**
- **Rilevamento dei disturbi di rete**
- **Valutazione della qualità della tensione secondo EN50160 e IEC61000-2-2 /2-4**
- **Oscilloscopio e registratore RMS**
- **Analisi del segnale di telecontrollo**



1. Utilizzo

Il PQ-Box 50 è un potente analizzatore di rete portatile per il controllo della qualità dell'alimentazione secondo EN50160 / IEC61000-2-2 /2-4, nonché un misuratore di potenza ad alta precisione, ad esempio per audit energetici secondo ISO50001. L'obiettivo era sviluppare uno strumento di misura molto compatto, robusto e facile da usare con alimentazione integrata. L'alimentazione dell'analizzatore di rete è integrata attraverso le linee oggetto della misura.

Il PQ-Box 50 è stato sviluppato per il funzionamento mobile (marchio di protezione IP65) ed è adatto per misure nella rete pubblica (600V CAT IV) e per misure in ambienti industriali fino a 690V di esercizio.

Le dimensioni molto ridotte consentono l'installazione in spazi ristretti e armadi elettrici anche direttamente accanto a componenti sotto tensione. Grazie alla configurazione specifica dell'applicazione di tutte le condizioni di trigger è molto facile usare questo dispositivo.

L'apparecchiatura è dotata di un gran numero di opzioni di trigger per individuare rapidamente la causa dei disturbi di rete.

Per la trasmissione dei dati sono disponibili una Wi-Fi veloce e un'interfaccia USB. In caso di mancata alimentazione, un accumulatore tampona l'interruzione automaticamente.

I moderni dispositivi di misurazione della qualità della tensione funzionano secondo la norma IEC 62586, che descrive le caratteristiche complete di un analizzatore della Power Quality. Questa norma definisce non solo l'uso previsto, il campo della compatibilità elettromagnetica, le condizioni ambientali, ma anche i metodi di misura esatti secondo IEC 61000-4-30 - classe A, al fine di creare una base comparabile per l'utente.

Apparecchiature di misura di diversi produttori che devono rispettare questa norma, devono fornire gli stessi risultati di misura. Secondo la norma IEC 62586, il PQ-Box 50 è un dispositivo della classe **PQI-A-MO-H** che significa: **P**ower **Q**uality **I**nterface – Class **A** – **M**obile Measurement Device for **O**utdoor operation in **H**arsh EMC environments.

Il PQ-Box 50 soddisfa i requisiti della norma IEC 61000-4-30 Ed.3 (2015) per gli strumenti di misura in 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. Funzioni di misurazione

Il PQ-Box 50 è disponibile in diverse versioni:

- **PQ-Box 50 basic (B0)**

Il dispositivo è adatto per l'analisi delle prestazioni per audit energetici secondo ISO 50001, come data logger per la ricerca dei problemi e per le misurazioni online.

- **PQ-Box 50 light (B1)**

Questa variante ha inoltre un trigger manuale per le immagini dell'oscilloscopio e valori RMS di 10ms e genera valutazioni standard automatiche secondo EN50160, IEC61000-2-2 / 2-4 per reti pubbliche e industriali.

- **PQ-Box 50 expert (B2)**

La versione expert dispone anche di ampie funzioni di trigger per immagini di oscilloscopio e valori RMS di 10ms.

- **Opzione "segnali di telecontrollo" (R1)**

Questa funzione può essere utilizzata per triggerare segnali di telecontrollo, questi possono essere registrati come valori efficaci veloci per tensioni e correnti e possono essere analizzati nel software.

Tramite una licenza (opzionale) ogni variante può essere adattata in un secondo momento

A seconda della licenza, il PQ-Box 50 può registrare oltre 3.000 diversi valori misurati in una registrazione continua: tensione, corrente, frequenza, potenza, consumo energetico, squilibrio, flicker, armoniche e interarmoniche. Senza limitare il numero di parametri, l'intervallo di misurazione per la registrazione permanente può essere impostato con un valore minimo di un secondo.

Grandezze misurabili / Funzioni	basic (B0)	light (B1)	expert (B2)
PQ-Box 50			
Statistiche secondo EN50160 / IEC61000-2-2; -2-4		x	x
Eventi PQ		x	x
Registrazione a intervallo libero (da 1sec a 30min)			
Tensione: valore medio, minimo e massimo	x	x	x
Corrente: valore medio, massimo	x	x	x
Potenza: P, Q, S, PF, cos(phi), sin(phi)	x	x	x
Potenza reattiva di distorsione D	x	x	x
Energia: P, Q, P+, P-, Q+, Q-	x	x	x
Flicker (Pst, Plt, uscita 5)		x	x
Asimmetria	x	x	x
Armoniche di tensione		fino 50.	fino 50.
Valori massimi delle armoniche di tensione 200ms			x
Armoniche di corrente		fino 50.	fino 50.
Valori massimi delle armoniche di corrente 200ms			X
Angolo di fase delle armoniche di corrente e di tensione			x
Potenza armonica apparente –attiva -reattiva			x
THD U e I; PWHD U e I; PHC	x	x	x
Gruppi armonici intermedi Tensione, corrente			DC fino a 10 kHz
Segnale di telecontrollo		x	x
Frequenza	x	x	x
Intervallo di potenza/energia			
10/15/30 Minuti valori di potenza P, Q, S, D, cos(phi), sin(phi)	x	x	x
Modalità online:			
Oscilloscopio		x	x
Registratore di valore effettivo 10 ms		x	x
Armoniche di tensione, armoniche di corrente, armoniche interarmoniche		x	x
Analisi FFT (U, I)			DC fino a 10 kHz
Direzione delle armoniche			x
Funzioni di trigger (Rec A / Rec B)			
Valore effettivo di soglia trigger (U, I)			x
Valore effettivo di superamento soglia trigger (U, I)			x
Frequenza di soglia, superamento soglia di frequenza			x
Trigger di sfasamento, trigger d'inviluppo			x
Trigger automatico			x

3. Costruzione

La robusta struttura meccanica e il grado di protezione IP65, nonché l'assenza di parti rotanti come ventole o dischi rigidi, rendono l'apparecchio adatto all'impiego alle condizioni ambientali più estreme.

Il PQ-Box 50 è dotato di 1 GByte di memoria. In questo modo, i valori misurati possono essere memorizzati per lunghi periodi fino ad un anno. In caso di mancata corrente un UPS interno bypassa l'alimentazione dell'analizzatore di potenza per due ore.

Non è necessaria una presa separata per l'alimentazione - L'alimentazione dello strumento di misura può essere prelevata direttamente attraverso le linee oggetto della misurazione.

3.1 Valutazione dei dati di misura

I dati registrati vengono trasferiti al PC di valutazione tramite una veloce interfaccia Wi-Fi o USB. Il software di valutazione WinPQmobil è incluso nella fornitura ed è orientato ad un uso pratico e veloce.

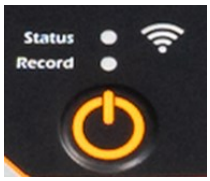
Il software offre ampie possibilità di valutazione, come l'analisi del carico o la determinazione della causa dei guasti di rete. Genera rapporti automatici secondo la norma EN50160/IEC61000-2-2 e offre ampie funzioni online.

Gli aggiornamenti del software di valutazione sono disponibili gratuitamente su Internet (www.a-eberle.de).

3.2 Dispositivo

3.3 Indicatore LED del PQ-Box 50

Le misure vengono avviate e arrestate tramite il tasto "Start/Stop". Un numero qualsiasi di misurazioni può essere registrato uno dopo l'altro senza dover leggere il dispositivo in anticipo.

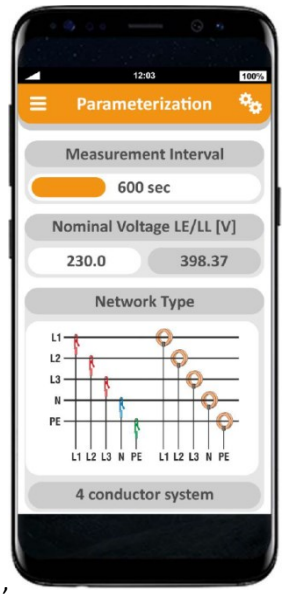


Il simbolo Wi-Fi indica se questa interfaccia è attiva e accessibile.

3.4 App per PQ-Box

Un'applicazione gratuita per i sistemi operativi Android e IOS consente di visualizzare una varietà di misure online su smartphone o tablet. In questo modo è possibile verificare il corretto collegamento del dispositivo. L'App del PQ-Box fornisce informazioni sul corretto collegamento dei cavi di misura e delle pinze amperometriche e indica online i dati relativi a tensione, corrente, THD e potenza.

La funzione di menu "Setup" consente ad esempio all'utilizzatore di modificare la configurazione dei trasformatori di corrente e di tensione (TA e TV), l'intervallo di misura o la tensione nominale del PQ-Box 50. Tutto questo senza la necessità di dover collegare un PC.



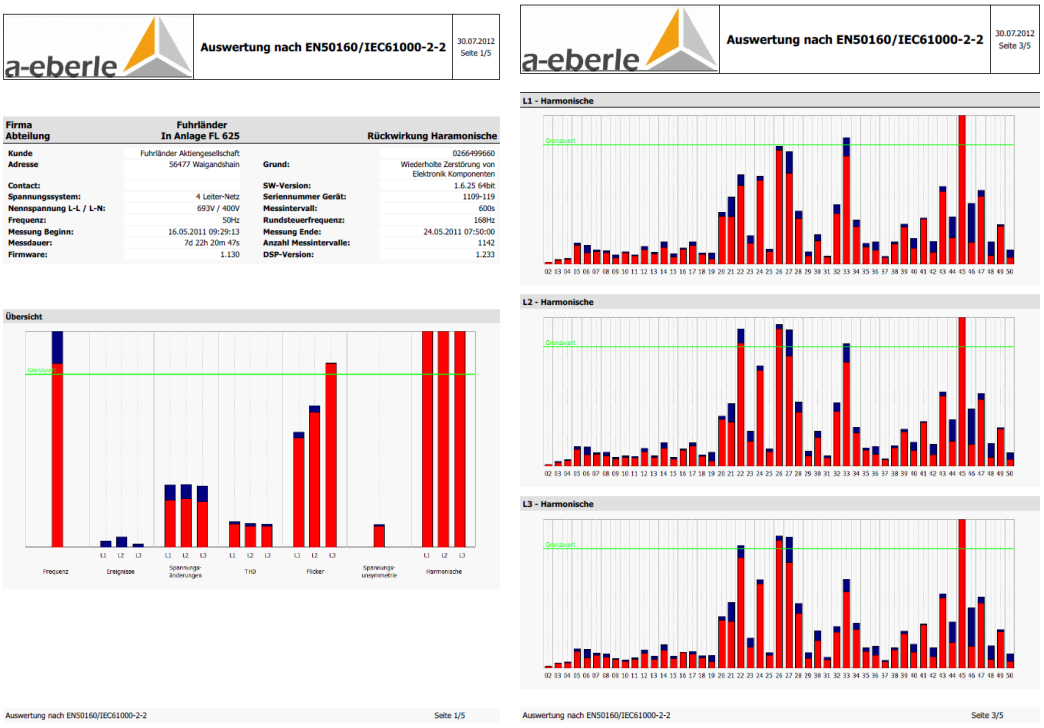
,

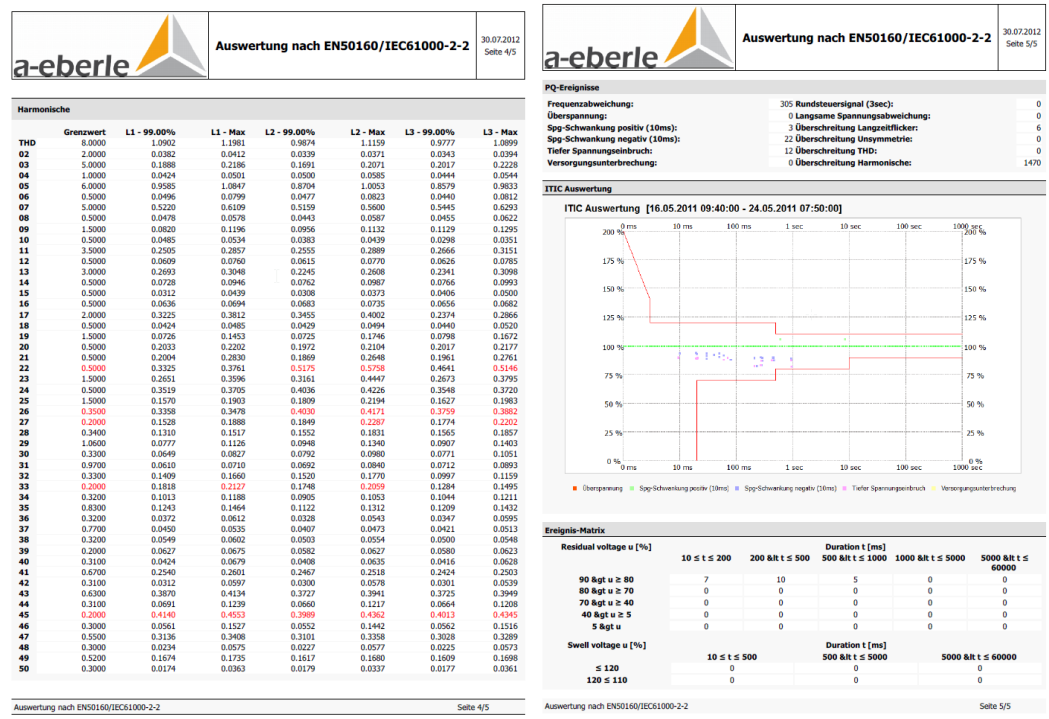
3.5 Sincronizzazione temporale

La sincronizzazione temporale è necessaria per la correlazione dei dati di misura provenienti da dispositivi diversi. A tale scopo, il PQ Box può essere sincro-sincronizzato con una rete NTP tramite l'interfaccia Wi-Fi.

3.6 Valutazione di norme e statistiche (opzione expert B2)

- Panoramica della qualità dell'offerta, i grafici a barre aiutano a fornire una panoramica delle principali variabili misurate.
- Segnalazione automatica secondo EN50160/ IEC61000-2-2/ -2-12 (reti pubbliche), IEC61000-2-4 (reti industriali), NRS048, IEEE519, così come i propri file dei valori limite sono possibili.
- Il logo del cliente nel rapporto, così come i testi e le intestazioni possono essere modificati.





Report standard automatico

3.7 Analisi software online al PC

Un completo software di analisi online mostra in tempo reale la forma d'onda della corrente dei segnali di corrente e tensione e visualizza le armoniche e le interarmoniche da DC a 10.000 Hz.

Vengono visualizzati la direzione del flusso di potenza delle armoniche nel punto di misura e i valori di potenza attuale (potenza attiva, potenza reattiva, potenza distorta, cos (phi), angolo di fase, fattore di potenza).

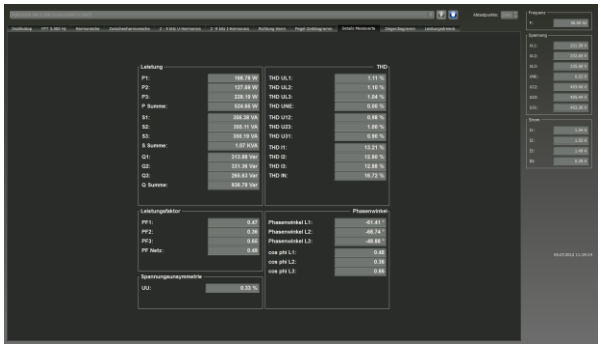
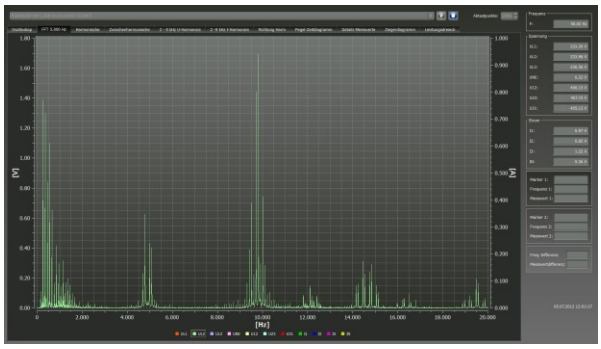
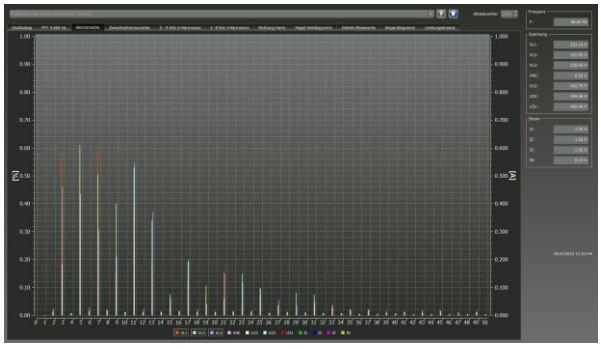


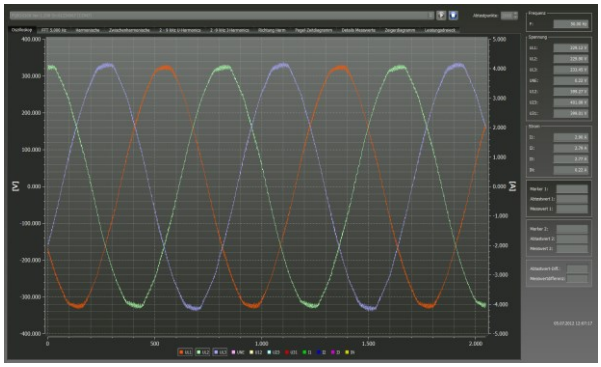
Tabella dei valori di misura online



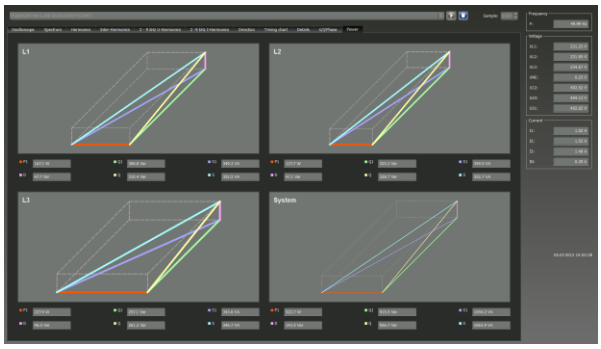
Analisi FFT in corrente continua DC fino a 10.000 Hz



Armoniche online (tensione e corrente)



Oscilloscopio online con 20 kHz



Triangolo delle potenze online

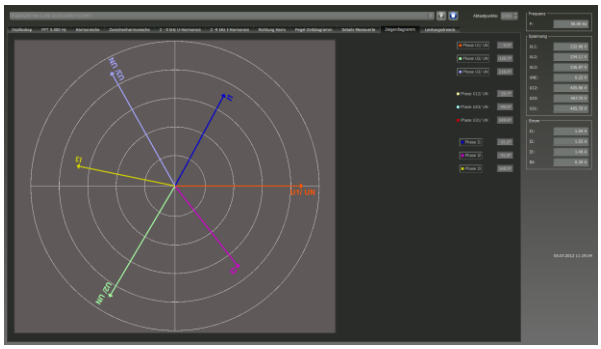
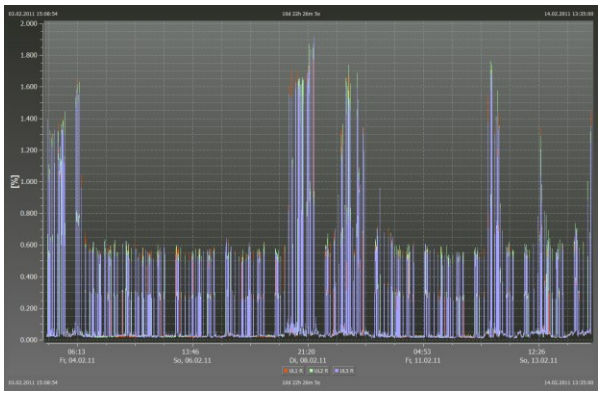


Diagramma vettoriale online

Grafico temporale dei valori misurati online

3.8 Analisi dei segnali di telecontrollo

Il PQ-Box 50 può registrare, oltre alle armoniche, qualsiasi frequenza compresa tra 100 e 3.700Hz. Questa funzione è adatta per valutare il livello del segnale di telecontrollo.



Segnale convogliato su diversi giorni

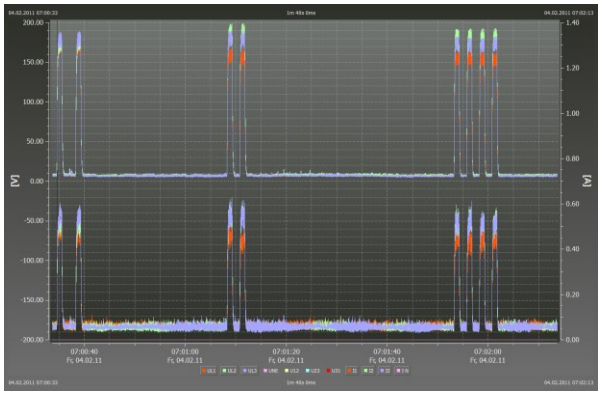
Opzione di analisi del segnale di controllo dell'ondulazione (R1):

Oltre alla misurazione del segnale convogliato, questa funzione può essere utilizzata per attivare una frequenza di trigger. Viene visualizzato il telegramma completo fino a 210 secondi e possono essere analizzati i disturbi nel percorso del segnale.

Per ogni misura è possibile registrare diverse centinaia di telegrammi.

I seguenti parametri possono essere impostati nello strumento:

- Trigger
- Durata di registrazione
- Frequenza del segnale
- Larghezza di banda della curva di filtro



„Telegramma“ convogliato di correnti e tensioni (opzione R1)

3.9 Funzioni di Trigger

La versione dell'apparecchio "PQ-Box 50 expert" offre ampie funzioni di attivazione. Le soglie di attivazione, la durata della registrazione e la storia di un registratore possono essere liberamente impostate dall’operatore.

Condizioni di attivazione del trigger per la tensione da fase-fase, da fase a neutro e da neutro a terra:

- Superamento valore tensione min/max
- Sbalzo di tensione
- Trigger d’inviluppo della tensione
- Sfasamento
- Superamento valore frequenza min/max
- Variazione veloce di frequenza

Condizioni di trigger della corrente L1, L2, L3 e Neutro

- Superamento del valore impostato
- Sbalzo di corrente

Tutte le condizioni di trigger funzionano in parallelo e possono essere attivate e disattivate singolarmente. È possibile impostare diversi criteri di attivazione per la registrazione con oscilloscopio e il registratore RMS.

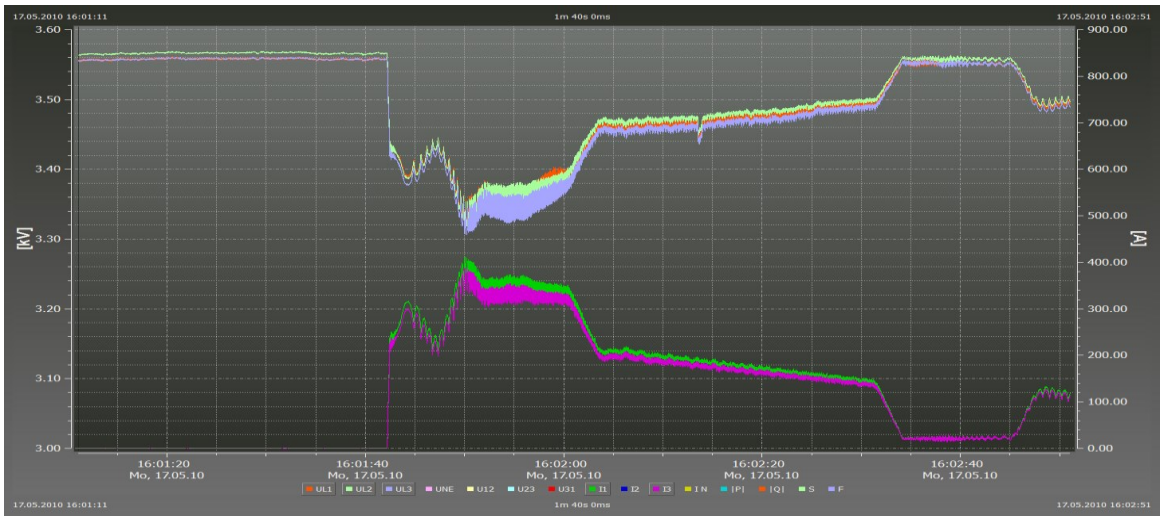
Se il Trigger automatico è attivato, lo strumento di misura interviene automaticamente in ogni singola condizione di trigger e lo adatta alle attuali condizioni di rete. In questo modo si evita un funzionamento errato delle impostazioni attive.

3.10 Memoria dati

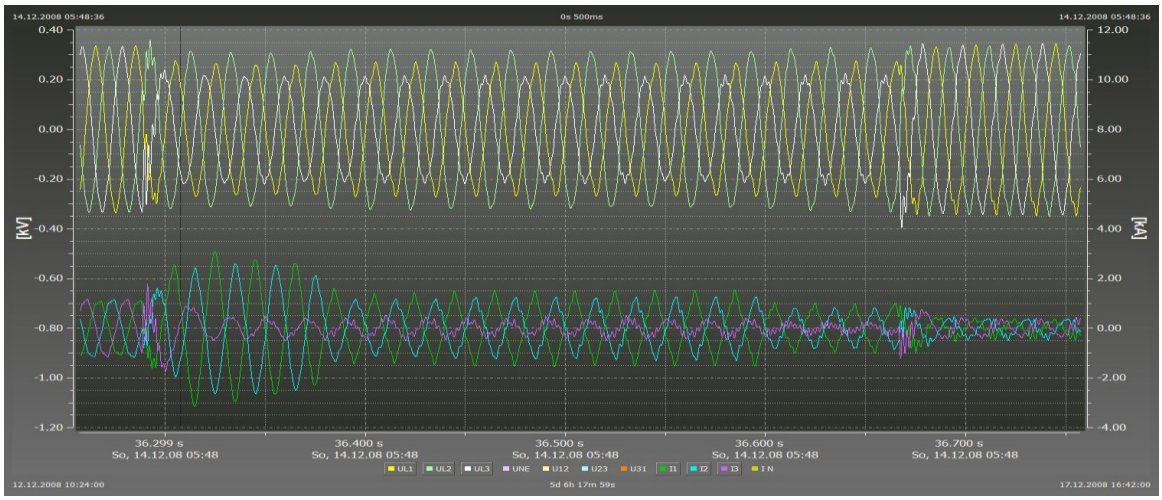
Lo strumento gestisce automaticamente e in modo intelligente la memoria disponibile (1 GByte). Le misure possono essere registrate una dopo l'altra senza dover trasferire i dati ad un PC.

Quando si avvia una nuova misura, la memoria libera dello strumento viene suddivisa in modo intelligente per i dati di misura a lungo termine e le registrazioni degli errori. Un gran numero di registrazioni di guasti non interrompe la misurazione a lungo termine.

3.11 Eventi in modalità oscilloscopio e come registratore RMS da 10ms



Registratore RMS-10ms (avvio motori)



Registratore in modalità oscilloscopio con 20,48 kHz

3.12 Registrazione continua

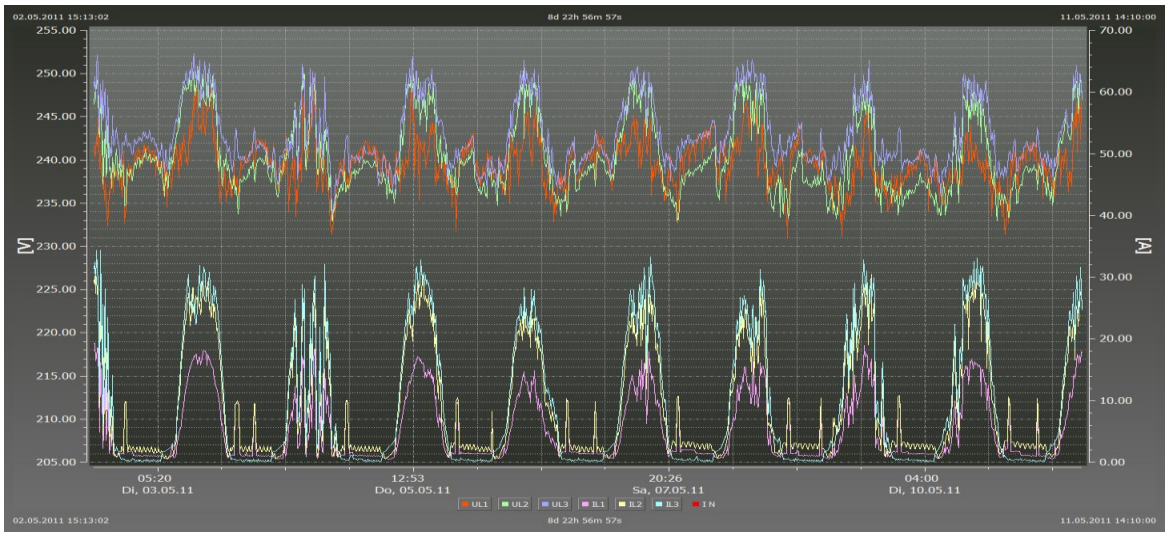


Immagine: registrazione tensioni, correnti trifase per oltre 9 giorni

4. Dati tecnici

PQ Box 50 (4U/4I)	
4 ingressi in tensione Tensione d'ingresso massima:	L1, L2, L3, N, E 565V AC/800V DC L-N 980V AC/1380V DC L-L Impedenza 1,2 MΩ
4 ingressi in corrente:	Ingresso da 1000 mV per la pinza di corrente e 330mV per i sensori Rogowski Impedenza 10 kΩ
Frequenza di campionamento:	20,48 kHz bei 50 Hz
Sincronizzazione automatico alla frequenza di oscillazione:	45 Hz fino 65 Hz
Intervalli di misura permanente:	Configurabile da 1 s a 30 minuti
Memoria dati:	1 GB
Interfacce:	Wi-Fi, USB
Sincronizzazione temporale:	NTP tramite Wi-Fi
Dimensioni:	L.220 x h.110 x P.40 mm
Peso:	1 Kg
Marchio internazionale di protezione:	IP 65
IEC 61000-4-30 Ed. 3:	Classe A
Grado di accuratezza degli ingressi di tensione e corrente:	< 0,1%
Classe d'isolamento:	CAT IV / 600V
Prova d'isolamento HV:	Impulsivo 12,8 kV 5 sec 7,4 kV RMS
Convertitore A/D :	16 Bit

PQ Box 50 (4U/4I)	
Resistenza / Temperatura:	Esercizio: -20° ….60°C Deposito: -30°….80°C
Tensione di alimentazione:	88 V…500 V AC oder 100 V…300 V DC 300V CAT IV

Compatibilità elettromagnetica	
Conformità CE ● Immunità – EN 61326 – EN 61000-6-2 ● Emissioni – EN 61326 – EN 61000-6-4	
ESD – IEC 61000-4-2 – IEC 60 255-22-2	8 kV / 16 kV
Campi elettromagnetici – IEC 61000-4-3 – IEC 60 255-22-3	10 V/m
Scarica – IEC 61000-4-4 – IEC 60 255-22-4	4 kV / 2 kV
Sovraccarico – IEC 61000-4-5	2 kV / 1 kV
Alta frequenza via cavo – IEC 61000-4-6	10 V, 150 kHz ... 80 MHz
Cadute di tensione – IEC 61000-4-11	100 % 1min
● Box (involucro) in 10 m di distanza ● Collegamento AC a 10 m di distanza	30...230 MHz, 40 dB 230...1000 MHz, 47 dB 0,15...0,5 MHz, 79 dB 0,5...5 MHz, 73 dB 5...30 MHz, 73 dB

5. Indicazioni per l'ordine

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 secondo DIN EN 50160 e IEC 61000-3-40 classe A Ed. 3 ● Scheda di memoria di 1 GByte ● Wi-Fi, Interfaccia USB ● Marchio internazionale di protezione IP65 ● Accumulatore ● Cavo USB ● 4 Cavi di collegamento per la misura di tensione integrati nello strumento (incluse le sicurezze fusibili) ● 2 Linee di alimentazione (incluse le sicurezze fusibili) ● 5 Pinze a delfino ● 2 Morsetti di collegamento tra il cavo di misura e alimentazione elettrica ● Valigia per pinze di corrente e cavi di misura incluso Software d'analisi	**PQ-Box 50**
Versioni ● PQ-Box 100 (4U/4I) basic ● PQ-Box 100 (4U/4I) light ● PQ-Box 100 (4U/4I) expert ● Opzione registratore di controllo dell'ondulazione	 B0 B1 B2 R1
Lingua del manuale e del display ● Tedesco ● Inglese ● Francese ● Spagnolo ● Italiano ● Polacco	 G1 G2 G3 G4 G5 G9
Accessori	**Nr. IDENT-**
● Adattatore Schüko per la presa di corrente	582.0511
● Set di 4 contatti magnetici, 7mm	111.7008

6. Accessori per la misurazione della corrente

Gli accessori standard A-Eberle vengono riconosciuti automaticamente dallo strumento di misura e si trovano nel catalogo accessori:

- Catalogo https://www.a-eberle.de/de/downloads/power-quality/accessories-catalog/catalog
- Dati tecnici: https://www.a-eberle.de/de/downloads/power-quality/accessories-catalog/data-sheets

PQ-Box 50 cofanetto e accessori

PQ-Box 50 con cofanetto

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

Edizione del : 29.04.2019

Copyright 2019 di A.Eberle GmbH & Co. KG

Il Gestore si riserva di apportare variazioni.