

Netzanalysator / Transientenrekorder

Modell PQ-Box 200

- ▶ **Störungsaufklärung**
- ▶ **Bewertung der Spannungsqualität nach EN50160 und IEC61000-2-2/-2-4**
- ▶ **FFT Analyse bis 20kHz**
- ▶ **Lastanalysen; Energiemessungen**
- ▶ **Transientenanalyse 4 MHz (+/- 5kV)**
- ▶ **Rundsteuersignalanalyse**
- ▶ **Hochwertige Software für PQ-Box 100/150/200**



1. Verwendung

Die PQ-Box 200 ist ein leistungsstarker, tragbarer Netzanalysator, Leistungsmesser und Transientenrekorder in einem Gerät. Die Benutzerfreundlichkeit stand bei der Entwicklung im Vordergrund.

Das Gerät wurde für den mobilen Betrieb (Schutzklasse IP65) entwickelt und ist geeignet für Messungen im öffentlichen Netz (CAT IV), sowie in industrieller Umgebung bis 1000V Messspannung.

Die PQ Box 200 erfüllt alle Anforderungen der Messgerätenorm IEC61000-4-30 Ed. 3 gemäß Klasse A.

Parameter	Klasse
Genauigkeit der Spannungsmessung	A
Ermittlung der Zeitintervalle	A
Markierung der Messwerte bei Ereignissen	A
Harmonische, Zwischenharmonische	A
Flicker	A
Frequenz	A
Spannungsunsymmetrie	A
Ereigniserfassung	A
Zeitsynchronisation	A

Die geringen Abmessungen ermöglichen den Einsatz in engen Räumen und Schaltschränken. Das nicht leitfähige Gehäuse der Box ermöglicht den direkten Einsatz in unmittelbarer Nähe zu stromführenden Leitern. Durch die applikationsbezogene Voreinstellung aller Triggerbedingungen ist das Gerät sehr einfach zu handhaben.

Um den Verursacher von Netzstörungen schnell zu lokalisieren, ist das Gerät mit einer Vielzahl von Triggermöglichkeiten ausgestattet.

Zur Datenübertragung steht eine USB 2.0- und eine TCP/IP Schnittstelle zur Verfügung. Auch kann die Micro-SD Speicherkarte vom Anwender getauscht werden.

Bei Stromausfall übernimmt die eingebaute, unterbrechungsfreie Stromversorgung den Betrieb von bis zu 4 Stunden.

2. Messfunktionen

Die PQ-Box 200 ist optional mit einer Transientenkarte und Rundsteuersignalanalyse erhältlich:

▶ **PQ-Box 200**

- Leistungsanalyse
- Datenlogger
- Störungssuche
- Onlinemessungen
- Parametrierbare Trigger für Oszilloskop-Rekorder und für 10ms Effektivwert-Rekorder
- Automatische Triggeranpassung an das Messsignal
- Normberichte nach EN50160, IEC61000-2-2/-2-4 für öffentliche Netze und Industrienetze.

▶ **Option „Transientenmesskarte“ (T1)**

- parametrierbare Abtastfrequenz der Transientenmesskarte (200kHz, 500kHz, 1MHz, 2MHz, 4MHz).
- Nachrüstbar (werksseitig)
- Messbereich der transienten Überspannungen beträgt: $\pm 5kV$

▶ **Option „Rundsteuersignalanalyse“ (R1)**

- Erfassung des Rundsteuertelegammes für U und I

Wir regeln das.

Messgrößen / Funktionen		
PQ-Box 200		
Automatische Normauswertung und Ereigniserfassung nach: EN50160 (2011) / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-12 / IEC61000-2-4 (Klasse 1; 2; 3) / NRS048 / IEEE519 / VDE N-4105 / IEC61000-4-30 Ed. 3 Klasse A / IEC61000-4-7 / IEC61000-4-15		
Aufzeichnung freies Intervall 1sec bis 30min (>2.700 Messparameter permanent parallel):		
Spannung: Mittel-, Min.- Max-Wert		
Strom, Mittel, Max-Wert		
Leistung: P, Q, S, PF, cos phi, sin phi		
Verzerrungsblindleistung D; Grundschiwungsblindleistung		
Energie: P, Q, P+, P-, Q+, Q-		
Flicker (Pst, Plt, Ps5)		
Unsymmetrie Strom und Spannung; Gegensystem, Mittsystem, Nullsystem		
Spannungsharmonische nach IEC61000-4-30 Class A		bis 50.
Spannungsharmonische 200Hz Frequenzbänder		2kHz bis 9kHz
Stromharmonische		bis 50.
Stromharmonische 200Hz Frequenzbänder		2kHz bis 9kHz
Phasenwinkel der Spannungsharmonischen und Stromharmonischen		bis 50.
THD U und I; PWhd U und I; PHC		
FFT Berechnung für Spannungen und Ströme		DC bis 20kHz
Rundsteuersignal 100 Hz bis 5 kHz		
Frequenz, 10sec ,Mittel-, Min.- Max-Wert		
15/30 Min Intervall Leistungswerte P, Q, S, D, cos phi, sin phi		
Online Modus:		
Oszilloskopbild - Abtastfrequenz		40,96kHz
Leistungs-dreieck 3D für Wirk-, Blind, Scheinleistung und Verzerrungsblindleistung		
Spannungs- und Stromharmonische		DC bis 20kHz
Zwischenharmonische Gruppen (U, I)		DC bis 20kHz
Richtung der Harmonischen und Phasenwinkel Stromharmonische		
Triggerfunktionen (Rec A / Rec B)		
Manueller Trigger über Taste		
Effektivwert-Trigger Unterschreitung und Überschreitung (U, I)		
Effektivwert-Trigger Sprung (U, I)		
Phasensprungtrigger		
Hüllkurventrigger		
Automatik Trigger		
Trigger auf Binäreingang (0 – 250V AC/DC; Schwelle 10V)		
Rundsteueranalyse Rekorder für Spannung und Strom	– Option R1	100Hz bis 3kHz
Transientenmesskarte einstellbar 200kHz; 500kHz; 1MHz; 2MHz ;4Mhz	– Option T1	4MHz

3. Aufbau

Tauglich für extreme Messbedingungen durch:

- robuster mechanischer Aufbau.
- Schutzklasse IP65.
- keine rotierenden Teile (Lüfter, Festplatte).
- Micro-SD Kartenspeicher 4 GByte Standard bis 32GByte erweiterbar (Aufzeichnung mehrere Jahre möglich).
- interne USV überbrückt Versorgungsspannungsausfälle bis zu 4 Stunden.

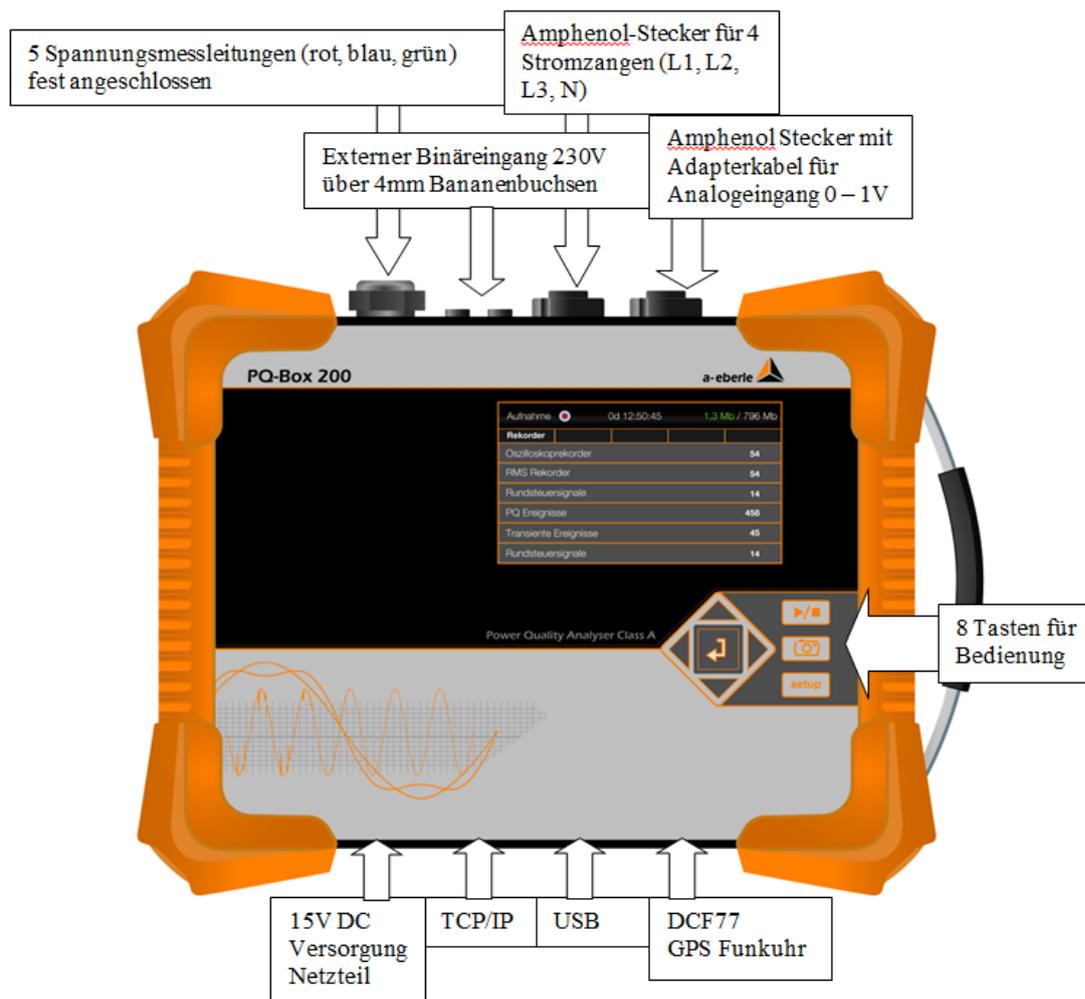
3.1 Messdaten-Auswertung

Aufgezeichnete Daten werden über eine schnelle USB- oder TCP/IP Schnittstelle auf den Auswerte-PC übertragen. Die praxisorientierte Auswerte-Software ist im Lieferumfang enthalten. Diese darf auf beliebig vielen PC's installiert werden.

Die Software bietet umfangreiche Auswertemöglichkeiten wie Lastanalyse oder die Ermittlung des Verursachers von Netzstörungen. Sie erstellt automatische Berichte nach vorgegebenen oder frei parametrisierten Normeinstellungen und bietet umfangreiche Online-Funktionen.

Updates zur Auswertesoftware sind via Internet kostenlos erhältlich. Die Software WinPQ mobil unterstützt die Gerätefamilie PQ-Box 100 und PQ-Box 200.

3.2 Geräteanschlüsse



3.3 Farbdisplay

Das Gerätedisplay informiert über den richtigen Anschluss der Messleitungen und Stromzangen, zeigt Online-daten der Spannung, Strom, THD und Leistungen. Rote Messwerte warnen den Nutzer vor falschem Geräteanschluss. Die Anzahl der aufgetretenen Ereignisse und Netzstörungen, sowie der aufgezeichnete Messzeitraum werden dem Benutzer im Display angezeigt. Um Manipulation am Messgerät durch Fremde zu verhindern, kann eine Tastatursperre eingeschaltet werden.

Aufnahme   Od 12:50:45 890 Mb / 796 Mb				
	L1	L2	L3	Total
U	222,45 V	241,12 V	231,12 V	1,25 V
I	125,25 A	102,54 A	125,24 A	23,12 A
				Total
P	21,425 kW	-21,145 kW	22,145 kW	65,452 kW
Phi	25,145 °	65,658 °	68,658 °	
F	50,458 Hz			

Aufnahme   Od 12:50:45 890 Mb / 796 Mb				
Rekorder				Anzahl
Oszilloskoprekorder				54
RMS Rekorder				125
Rundsteuersignale				14
PQ Ereignisse				458
Transiente Ereignisse				25

3.4 Tasten

Über eine „Start/Stop“-Taste werden Messungen gestartet und gestoppt. Es können beliebig viele Messungen nacheinander aufgezeichnet werden, ohne das Gerät vorher auslesen zu müssen oder neu zu parametrieren.

Die Taste „Manueller Trigger“ ermöglicht es, den aktuellen Zustand einer Anlage als Oszilloskopbild und als 10ms-Effektivwert-Aufzeichnung festzuhalten.

Über „Blättern“ werden verschiedene Seiten mit einer Vielzahl von Messdaten am Display angezeigt. So kann der richtige Geräteanschluss überprüft, oder eine aufgelaufene Wirk- und Blindenergie abgelesen werden.

Die Taste „Setup“ ermöglicht, z.B. Wandlerkonfigurationen für Strom- und Spannungswandler, das Messintervall oder die Nennspannung direkt an der PQ-Box 200 zu ändern.

3.5 Zeitsynchronisation

Für die Korrelation von Messdaten verschiedener Geräte kann eine externe Zeitsynchronisation verwendet werden. Zu diesem Zweck stehen Funkuhren für GPS- und DCF77-Signale zu Verfügung. Das Gerät erkennt automatisch die angeschlossene externe Uhr.

3.6 Binäreingang

Ein Digitaleingang für ein externes Triggersignal steht über zwei 4mm Buchse zur Verfügung. Dieser Eingang startet Oszilloskopbilder, 10ms RMS Rekorder oder den Transientenrekorder. Es können AC- und DC-Signale bis 250V verarbeitet werden. Ein Trigger kann durch ansteigende sowie abfallende Flanke ausgelöst werden. Die Schaltschwelle liegt bei 10V.

3.7 Analogeingang

Ein Analogeingang (1V AC/1,4V DC) ist für den Anschluss von externen Sensoren, wie z. B. einer 5. Stromzange für PE- Ströme, eine DC-Stromzange oder ein Temperaturfühler vorgesehen und wird mit 40,96kHz und einem 24Bit-Wandler erfasst. Das Messsignal ist über die Auswertesoftware frei skalierbar. Die Einheit kann beliebig festgelegt werden.

3.8 Datenspeicher

Das Messgerät ist mit einer Micro-SD Speicherkarte von 4 GByte ausgerüstet und unterstützt Speicherkarten bis 32GByte. Die SD-Karte ist vom Bediener leicht zu wechseln. Die PQ Box 200 verwaltet den verfügbaren Speicher automatisch und intelligent. Es können viele Messungen nacheinander aufgezeichnet werden, ohne dass die Daten auf einen PC überspielt werden müssen. Bei Start einer neuen Messung wird der freie Speicher automatisch vom Messgerät optimal für Langzeitmessdaten und Störschriebe aufgeteilt.

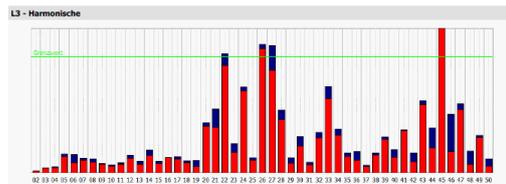
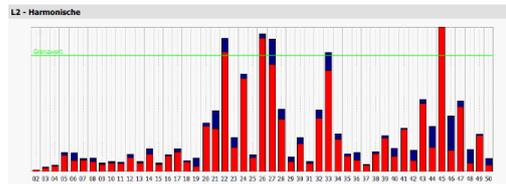
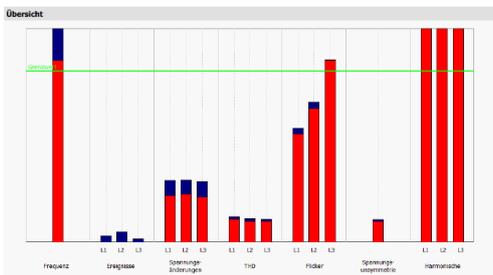
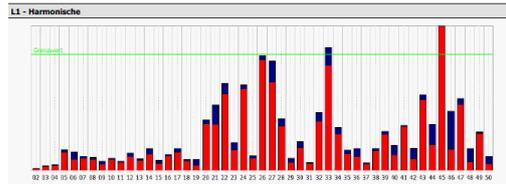
3.9 Normauswertung und Statistik

- Überblick der Versorgungsqualität
- Balkendiagramm hilft bei der Übersicht relevanter Messgrößen.
- Automatische Berichterstellung nach EN50160/ IEC61000-2-2/ -2-12 (öffentliche Netze), IEC61000-2-4 (Industriernetze), NRS048
- Kundenlogo im Bericht sowie Texte können geändert werden.

Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 30.07.2012
Seite 1/5

Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 30.07.2012
Seite 3/5

Firma Abteilung	Fuhrländer In Anlage FL 625	Rückwirkung Haramonische
Kunde Führländer Aktiengesellschaft	Grund: 56477 Wegscheidshain	026699660 Wiederholte Zerstörung von Elektronik Komponenten
Adresse	SW-Version: 1.6.25 64bit	1109-113
Contact:	Seitennummer Gerät: 1109-113	600s
Spannungssystem: 4 Leiter-Netz	Messintervall: 600s	168Hz
Nennspannung L-L / L-N: 693V / 400V	Rundsteuerfrequenz: 24.05.2011 07:50:00	1147
Frequenz: 50Hz	Anzahl Messintervalle: 1.233	1.233
Messung Beginn: 16.05.2011 09:29:13	DSP-Version:	
Messdauer: 76 Zyk 20m 67s		
Firmware: 1.130		



Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 Seite 1/5

Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 Seite 3/5

Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 30.07.2012
Seite 4/5

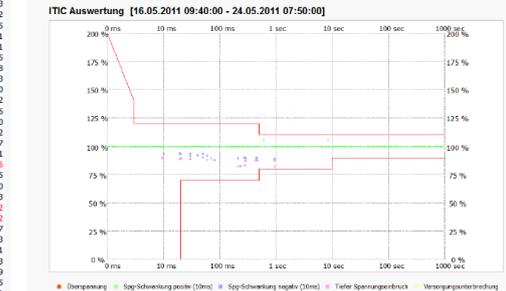
Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 30.07.2012
Seite 5/5

THD	Grenzwert	L1 - 99.00%	L1 - Max	L2 - 99.00%	L2 - Max	L3 - 99.00%	L3 - Max
00	8.0000	1.0902	1.1981	0.9874	1.1159	0.9777	1.0999
02	2.0000	0.0382	0.0412	0.0339	0.0371	0.0343	0.0394
03	5.0000	0.1888	0.2186	0.1691	0.2071	0.2017	0.2228
04	1.0000	0.0424	0.0501	0.0500	0.0585	0.0444	0.0544
05	6.0000	0.9585	1.0847	0.8704	1.0053	0.8579	0.9833
06	0.5000	0.0496	0.0799	0.0477	0.0823	0.0440	0.0812
07	5.0000	0.5220	0.6109	0.5159	0.5600	0.5445	0.6293
08	0.5000	0.0478	0.0578	0.0443	0.0587	0.0455	0.0622
09	1.5000	0.0820	0.1196	0.0956	0.1132	0.1129	0.1295
10	0.5000	0.0485	0.0534	0.0383	0.0459	0.0288	0.0351
11	3.5000	0.2505	0.2857	0.2555	0.2889	0.2666	0.3151
12	0.5000	0.0609	0.0760	0.0615	0.0770	0.0626	0.0785
13	3.0000	0.2693	0.3048	0.2345	0.2608	0.2341	0.3098
14	0.5000	0.0728	0.0946	0.0762	0.0987	0.0766	0.0993
15	0.5000	0.0312	0.0439	0.0308	0.0373	0.0406	0.0500
16	0.5000	0.0636	0.0694	0.0683	0.0735	0.0656	0.0682
17	2.0000	0.3225	0.3812	0.3455	0.4002	0.2374	0.2866
18	0.5000	0.0424	0.0485	0.0429	0.0494	0.0440	0.0520
19	1.5000	0.0726	0.1453	0.0725	0.1746	0.0798	0.1072
20	0.5000	0.2033	0.2202	0.2017	0.2104	0.2017	0.2177
21	0.5000	0.2004	0.2830	0.1889	0.2648	0.1961	0.2761
22	1.5000	0.3325	0.3761	0.3175	0.3758	0.4641	0.5146
23	1.5000	0.2651	0.3596	0.3161	0.4447	0.2673	0.3795
24	0.5000	0.3519	0.3705	0.4036	0.4226	0.3548	0.3720
25	1.5000	0.1570	0.1903	0.1809	0.2194	0.1827	0.1983
26	0.3500	0.3358	0.3478	0.4030	0.4171	0.3759	0.3882
27	0.2000	0.1528	0.1888	0.1849	0.2287	0.1774	0.2202
28	0.3400	0.1310	0.1517	0.1552	0.1881	0.1565	0.1887
29	1.0600	0.0777	0.1126	0.0948	0.1340	0.0907	0.1403
30	0.3300	0.0649	0.0827	0.0792	0.0980	0.0771	0.1051
31	0.9700	0.0610	0.0710	0.0692	0.0840	0.0712	0.0893
32	0.3300	0.1409	0.1660	0.1520	0.1770	0.0997	0.1159
33	0.2000	0.1818	0.2127	0.1748	0.2059	0.1284	0.1495
34	0.3200	0.1013	0.1188	0.0905	0.1053	0.1044	0.1211
35	0.8300	0.1243	0.1464	0.1432	0.1312	0.1209	0.1432
36	0.3200	0.0372	0.0612	0.0328	0.0543	0.0347	0.0595
37	0.7700	0.0450	0.0535	0.0407	0.0473	0.0421	0.0513
38	0.3200	0.0549	0.0602	0.0583	0.0554	0.0500	0.0548
39	0.2000	0.0627	0.0675	0.0582	0.0627	0.0580	0.0623
40	0.3100	0.0424	0.0619	0.0408	0.0625	0.0416	0.0628
41	0.6700	0.2540	0.2601	0.2467	0.2518	0.2424	0.2503
42	0.3100	0.0312	0.0597	0.0300	0.0578	0.0301	0.0539
43	0.6300	0.3870	0.4124	0.3727	0.3941	0.3725	0.3949
44	0.3100	0.0691	0.1239	0.0660	0.1217	0.0664	0.1208
45	0.2000	0.4140	0.4553	0.3889	0.4362	0.4013	0.4345
46	0.3000	0.0561	0.1527	0.0552	0.1442	0.0562	0.1516
47	0.5500	0.3136	0.3408	0.3101	0.3358	0.3028	0.3189
48	0.3000	0.0294	0.0575	0.0277	0.0577	0.0225	0.0573
49	0.5200	0.1674	0.1735	0.1617	0.1680	0.1609	0.1698
50	0.3000	0.0174	0.0363	0.0179	0.0337	0.0177	0.0361

PQ-Ereignisse

Frequenzabweichung:	305 Rundsteuersignal (3sec):	0
Überspannung:	0 Langsame Spannungsabweichung:	0
Sp-Schwankung positiv (10ms):	3 Überschreitung Langzeitfilter:	6
Sp-Schwankung negativ (10ms):	22 Überschreitung Unsymmetrie:	0
Tiefer Spannungseinbruch:	12 Überschreitung THD:	0
Versorgungunterbrechung:	0 Überschreitung Harmonische:	1470

ITIC Auswertung



Ereignis-Matrix

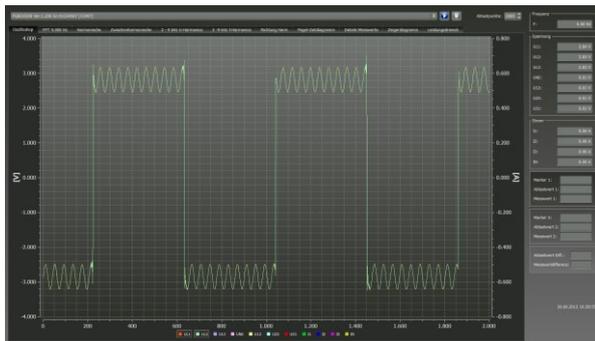
Residual voltage u [%]	Duration t [ms]			
	10 ≤ t ≤ 200	200 ≤ t ≤ 500	500 ≤ t ≤ 1000	1000 ≤ t ≤ 5000
90 %gt u ≥ 80	7	10	5	0
80 %gt u ≥ 70	0	0	0	0
70 %gt u ≥ 40	0	0	0	0
40 %gt u ≥ 5	0	0	0	0
5 %gt u	0	0	0	0

Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 Seite 4/5

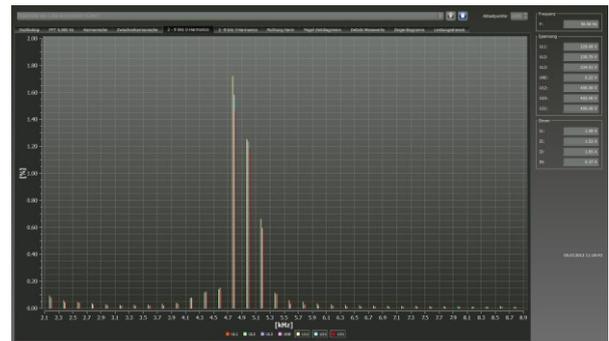
Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 Seite 5/5

Wir regeln das.

3.10 Online-Analysesoftware am PC



Online-Oszilloskopbild mit 40,96 kHz



Online-Harmonische (Spannung und Strom bis 9 kHz)



Online-Pegel-Zeitdiagramm



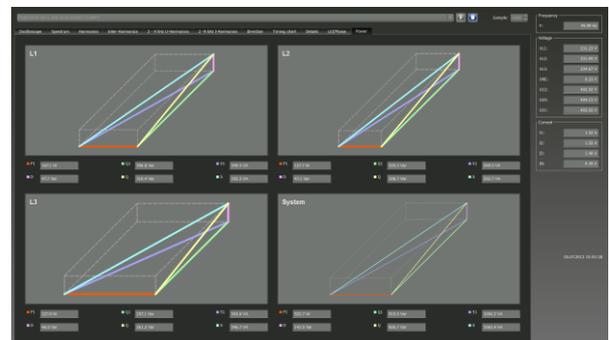
Richtung und Phasenwinkel der Harmonischen

Leistung		THD	
P1	188.78 W	THD U A 1	1.91 %
P2	127.69 W	THD U C 2	1.91 %
P3	222.15 W	THD U A 3	1.91 %
P Summe	538.62 W	THD U MG	0.88 %
S1	306.98 VA	THD I C 2	0.88 %
S2	345.11 VA	THD U C 3	1.88 %
S3	509.19 VA	THD I C 1	0.90 %
S Summe	1.147.29 VA	THD I 1	1.91 %
Q1	313.88 VAR	THD I 2	13.88 %
Q2	221.28 VAR	THD I 3	12.88 %
Q3	381.83 VAR	THD I 4	16.72 %
Q Summe	916.99 VAR		

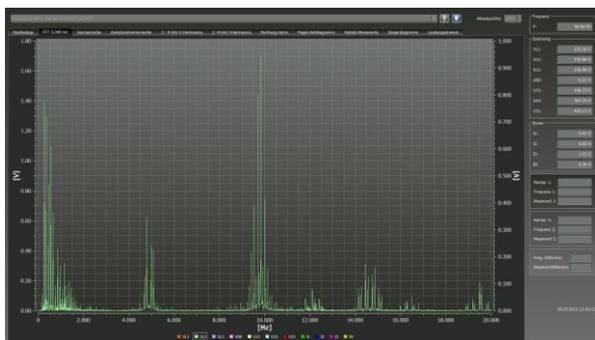
Leistungsfaktor		Phasenwinkel	
PF1	0.62	Phasenwinkel L1	-61.81°
PF2	0.38	Phasenwinkel L2	-81.21°
PF3	0.62	Phasenwinkel L3	-61.81°
PF Netz	0.68	cos phi L1	0.68
		cos phi L2	0.68
		cos phi L3	0.68

Spannungsgrößen	
U1	0.20 V

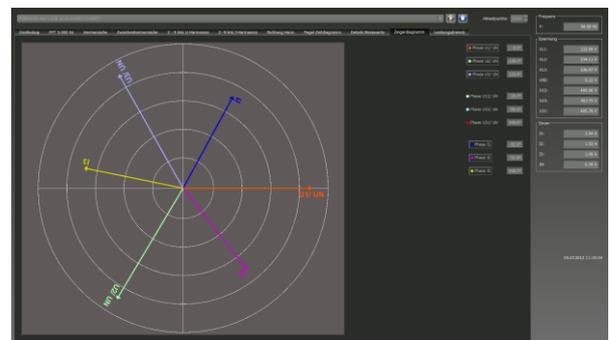
Online-Messwerttabelle



Online-Leistungsdreieck



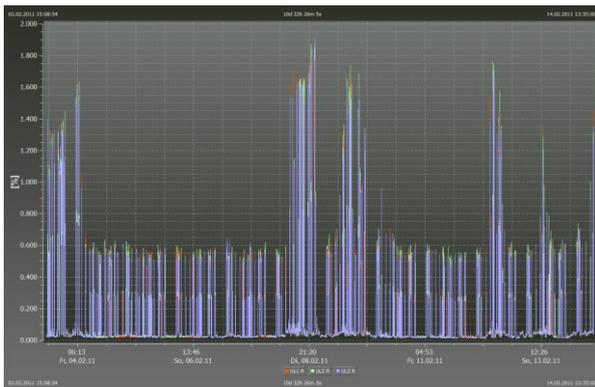
FFT Analyse DC bis 20 kHz



Online-Zeigerdiagramm

3.11 Analyse von Rundsteuersignalen

- Aufzeichnung einer einstellbaren Frequenz von 100Hz bis 3kHz.
- Bewertung von Rundsteuersignalen (Amplitude, Pulsmuster)
- Rundsteuerpegel werden mit der kontinuierlichen Aufzeichnung erfasst.
- Zur Bewertung der Rundsteuer-Pulsmuster eignet sich der Rundsteuerrekorder



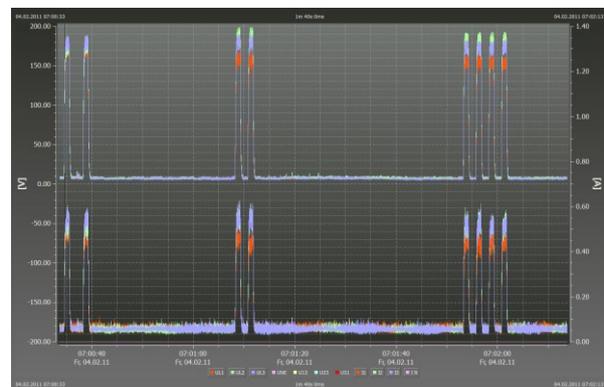
Rundsteuerpegel über mehrere Tage

Rundsteuersignalanalyse - Trigger (Option)

Zusätzlich zur Rundsteuerpegelmessung kann mit der Option „Rundsteuer-Trigger R1“ auf eine Rundsteuerfrequenz getriggert werden. Es werden Spannungen und Ströme für die eingestellte Frequenz festgehalten. Das vollständige Telegramm wird dargestellt und es können Störungen im Signalverlauf und das Pulsmuster analysiert werden.

Folgende Parameter können im Messgerät für das Rundsteuersignal eingestellt werden:

- Triggerschwelle
- Aufzeichnungslänge
- Rundsteuerfrequenz
- Bandbreite der Filterkurve



Rundsteuertelegamm Ströme und Spannungen

3.12 Triggerfunktionen

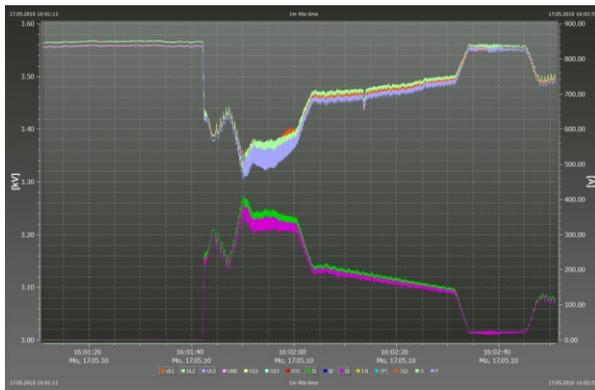
- umfangreiche Triggerfunktionen für Spannung und Strom (Unterschreitung, Überschreitung, Effektivwertsprünge, Hüllkurventrigger, Phasensprünge)
- parametrierbare Triggerschwellen
- parametrierbare Aufzeichnungsdauer, Vorgeschichte und Hysterese
- Automatischer Trigger wählbar (Bei Fehlparametrierung der Triggerschwellen, greift der automatische Trigger ein und passt die Schwellwerte selbstständig an. Eine Fehlbedienung sowie ein Speicherüberlauf des Messgerätes ist somit ausgeschlossen.
- Trigger auf ein externes Signal über den Binäreingang
- Crosstriggerfunktion: Die Transientenmesskarte triggert Oszilloskop- und RMS-Rekorder zeitgleich.

3.13 Transientenmesskarte (Option)

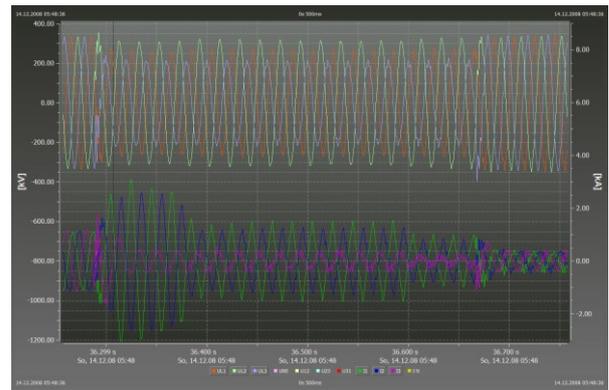
Die Transientenmesskarte kann wahlweise mit einer 200kHz, 500kHz, 1MHz, 2MHz oder 4Mhz Abtastrate laufen. Der Messbereich für transiente Überspannungen beträgt +/- 5kV. Es werden vier Messkanäle für U1E, U2E, U3E und UNE erfasst. Die Aufzeichnungslänge der Transientenerfassung kann zwischen 32ms und 320ms parametrierbar werden.

Wir regeln das.

3.14 Störschriebe als Oszilloskop-Rekorder und 10ms RMS- Rekorder



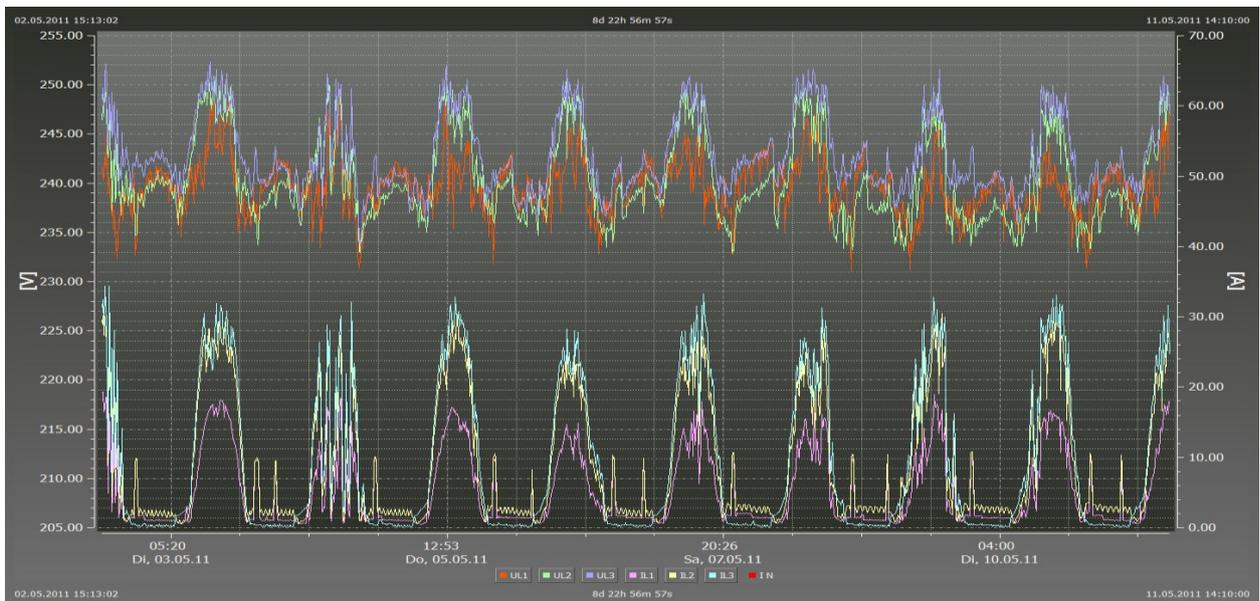
10ms-RMS-Rekorder (Motoranlauf)



Oszilloskop-Rekorder

3.15 Kontinuierliche Aufzeichnung

Über 2.600 Messwerte werden kontinuierlich in jeder Messung aufgezeichnet und können in der Software miteinander ins Verhältnis gesetzt werden.



Spannung, Strom 3-phasig + N-Leiter

3.16 Technische Daten

PQ Box200 (4U/4I)	
4 Spannungseingänge Maximale Eingangsspannung:	L1, L2, L3, N, E 565V AC/800V DC L-N 980V AC/1380V DC L-L 10 MΩ Impedanz
4 Stromeingänge (AC/DC):	1000 mV-Eingang für Ministromzangen und 330 mV für Rogowski Stromzangen 10 kΩ Impedanz
AUX Eingang:	1V AC / 1,4V DC 10 MΩ Impedanz
Abtastrate:	40,96 kHz
Synchronisation auf Grundschiwingung:	45 Hz bis 65 Hz
Messintervalle:	frei einstellbar von 1 Sek. bis 30 Minuten
Datenspeicher Mikro-SD Karte:	4 GByte Standard Optional bis 32 GByte
Schnittstellen:	USB 2.0 TCP/IP
Zeitsynchronisation:	DCF77 oder GPS Funkuhr
Abmessungen:	242 x 181 x 50 mm
Gewicht:	2,5 kg
Schutzart:	IP 65
IEC 61000-4-30:	Klasse A
Genauigkeit Spannungs-, Stromeingang:	< 0,1%
Isolationskategorie:	CAT III / 600V CAT IV / 300V
Hochspannungsprüfung	Impuls Spannung 6 kV 5 sec 5,4 kV RMS 1 min 3,6kV RMS
A/D Wandler:	24 Bit
Klimafestigkeit / Temperatur:	Funktion: -20° ...60°C Lagerung:-30°80°C
TFT-Farbdisplay:	100 x 60 mm

PQ Box200 (4U/4I)	
Versorgungsspannung über externes weit- bereichs Netzteil (600V CAT IV):	100 V...440 V AC oder 100 V...300 V DC 15V DC Ausgang 47 Hz bis 63 Hz

Elektromagnetische Verträglichkeit	
CE-Konformität	
<ul style="list-style-type: none"> ● Störfestigkeit <ul style="list-style-type: none"> — EN 61326 — EN 61000-6-2 ● Störaussendung <ul style="list-style-type: none"> — EN 61326 — EN 61000-6-4 	
ESD	
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-2 — IEC 60 255-22-2 	8 kV / 16 kV
Elektromagn. Felder	
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-3 — IEC 60 255-22-3 	10 V/m
Burst	
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-4 — IEC 60 255-22-4 	4 kV / 2 kV
Surge	
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-5 	2 kV / 1 kV
HF Leitungsgebunden	
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-6 	10 V, 150 kHz ... 80 MHz
Spannungseinbrüche	
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-11 	100 % 1min
<ul style="list-style-type: none"> ● Gehäuse in 10 m Entfernung ● AC-Netzanschluss in 10 m Entfernung 	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

4. PQ-Box 200 Stromzangen-Zubehör

- Stromzangensets werden vom Messgerät automatisch erkannt.
- Der Wandlerfaktor der Zangen wird vom Gerät automatisch übernommen.

- **Rogowskistromzangenset 4~: Ident-Nr. 111.7001**

Messbereich: 5A bis 3000A RMS; Fehlergrenze: 1%
Rogowskizangenkopf: Länge= 610mm;
Durchmesser= 194mm; Spulenkörper Durchmesser= 9,9mm
Frequenzbereich: 10Hz bis 20kHz

- **Rogowskistromzangenset 4~: Ident-Nr. 111.7006**

Messbereich: 10A bis 6000A RMS; Fehlergrenze: 1%
Rogowskizangenkopf: Länge= 910mm;
Durchmesser= 290mm; Spulenkörper Durchmesser= 9,9mm
Frequenzbereich: 10Hz bis 20kHz

- **Mini-Rogowskistromzangenset 4~: Ident-Nr. 111.7030**

Messbereich: 2A bis 1500A RMS; Fehlergrenze: 1%
Rogowskizangenkopf: Länge= 400mm;
Durchmesser= 125mm; Spulenkörper Durchmesser= 8,3mm
Frequenzbereich: 10Hz bis 20kHz

Die Mu-Metall-Zangen sind speziell für Messungen an Sekundärwandlern in MS- oder HS-Netzen geeignet. Sie kombinieren eine sehr hohe Genauigkeit mit einem kleinen Winkelfehler.

- **Mu-Metall Ministromzangen 3~: Ident-Nr. 111.7003**

Messbereich: 10mA bis 20A
Frequenzbereich: 40Hz bis 20kHz

- **Mu-Metall Ministromzangen 4~: Ident-Nr. 111.7015**

Strombereiche: 10mA bis 20A/200A AC RMS umschaltbar
Frequenzbereich: 40Hz bis 20kHz

- **Mu-Metall Ministromzange 0...5A 1~: Ident-Nr. 111.7043**

Strombereiche: 5mA bis 5AAC RMS
Frequenzbereich: 40Hz bis 20kHz
Freies Anschluss-Kabelset erforderlich

- **AC/DC Stromzange 1~: Ident-Nr. 111.7020**

AC/DC Hallsensorzangen Set. inkl. Netzteil und 2 Stk. 4mm Adapterstecker
Strombereiche umschaltbar 60A/600A

- **Strom-Shunt 2A: Ident-Nr.: 111.7055**

Zum Erfassen von AC- und DC-Strömen. Strommessbereich 2A / 200mV Ausgangsspannung

- **Freies Adapterkabelset für Zangen: Ident-Nr.: 111.7004**

Freies Anschluss-Kabelset für 4 Stromzangen oder Shunt mit 4mm Sicherheitsbuchsen.

- **Stromzangen-Kabelverlängerung: Ident-Nr.: 111.7025**

Verlängerungskabel 5m für Minizangen und Rogowskizangen mit Zangenerkennung

5. Bestellungen

Für die Festlegung der Bestellungen gilt:

MERKMAL	KENNUNG
Störschreiber und Netzanalysator nach DIN EN 50160 und IEC 61000-3-40 Klasse A Mobiler Power-Quality-Netzanalysator und Leistungsmesser für Nieder-, Mittel- und Hochspannungsnetze nach DIN EN-50160/ IEC 61000-4-30 Klasse A <ul style="list-style-type: none"> ● 4 GByte Micro SD-Kartenspeicher ● Micro-SD Kartenfach für 1- bis 32-GByte Karten ● USB 2.0 und TCP/IP Schnittstelle ● RS232 für Anschluss Funkuhr (GPS & DCF77) ● Farbdisplay ● IP65 ● Unterbrechungsfreie Stromversorgung ● USB- und TCP/IP Kabelset ● Anschlusskabel für Spannung mit integrierten Hochlastsicherungen ● Freies Anschlussset für AUX Eingang (4mm Bananenstecker) ● 5 Stk. Delphinklemmen ● Koffer für Messgerät und Zubehör ● Weitbereichs-Netzteil AC/DC mit länderspezifischen Adaptern ● Auswertesoftware WinPQ mobil 	PQ-Box 200
Option <ul style="list-style-type: none"> ● Transientenmesskarte ● Rundsteuersignalanalyse 	T1 R1
Betriebsanleitung und Displaysprache <ul style="list-style-type: none"> ● deutsch ● englisch ● französisch ● spanisch ● italienisch ● niederländisch ● tschechisch ● russisch ● polnisch 	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 G8 G9
ZUBEHÖR	IDENT-Nr.
● Netz-Adapterstecker für Steckdosen 1~; 4mm Sicherheitsstecker	582.0511
● Kensington-Schloss – Diebstahlsicherung für PQ-Box 200; 1,8m Länge	111.7032
● Temperatursensor, Lufttemperatur -20...80°C	111.7041
● Kombisensor für Beleuchtung 0-1400W/m2 und Temperatur -30...70°C	111.7040
● Magnet-Spannungsabgriffe Set	111.7008
● DCF 77 Funkuhr	111.9024.01
● GPS Funkuhr (230V – RS232)	111.9024.47
● CAT-Booster (600V CAT IV) Spannungswandlerbox für PQ Box 100 / 200	111.7026
● SD Speicherkarte, 4GByte Industrie-Standard	900.9099.4
● Ersatz-Akkublock	570.0011



PQ-Box 200, Koffer, Stromzangen

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 96
E-Mail: info@a-eberle.de

<http://www.a-eberle.de>

Überreicht durch:

Copyright 2014 by A. Eberle GmbH & Co. KG

Änderungen vorbehalten.

Version: 170627

Version: 27.08.2019 09:27

Netzanalysator – PQ-Box 200