

Netzanalysator für Nieder- Mittel- und Hochspannungsnetze

Modell PQ-Box 150

- ▶ **Störungsaufklärung**
- ▶ **Bewertung der Spannungsqualität nach EN50160 und IEC61000-2-2/-2-4**
- ▶ **FFT Analyse bis 10kHz**
- ▶ **Lastanalysen; Energiemessungen**
- ▶ **Rundsteuersignalanalyse**
- ▶ **Hochwertige Analysesoftware**



600V CAT IV

1. Verwendung

Die PQ-Box 150 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.

Die PQ Box 150 erfüllt alle Anforderungen der Messgerätenorm IEC 61000-4-30 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 Vorein-

stellung 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 und eine TCP/IP (100MBit) sowie optional eine WLAN/Wifi Schnittstelle zur Verfügung.

Bei Stromausfall übernimmt die eingebaute, unterbrechungsfreie Stromversorgung (Lithium-Ionen Akku) den Betrieb von bis zu 4 Stunden.

2. Messfunktionen

Die PQ-Box 150 ist in verschiedene Varianten und mit verschiedenen Optionen lieferbar. Alle Optionen können nachträglich über einen Lizenzcode freigeschaltet werden.

▶ **PQ-Box 150**

- Leistungs- Energieanalyse
- Datenlogger
- Störungssuche
- Onlinemessungen
- Parametrierbare Trigger für Oszilloskop-Rekorder und für 10ms Effektivwert-Rekorder
- Automatische Triggeranpassung an das Messsignal
- Normberichte nach EN 50160, IEC 61000-2-2/-2-4 für öffentliche Netze und Industrienetze.

▶ **Option „WLAN/Wifi“ (S1)**

- WLAN/ Wifi Schnittstelle für eine kabellose Kommunikation

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

- Erfassung des Rundsteuertelegammes für U und I

Netzanalysator Typ	PQ-Box 150			
	Basic	Basic+	Light	Expert
Speichergröße in Gbyte (Speicher optional)	4 (32)			
Abtastfrequenz Spannung und Strom	20,48kHz			
Eingänge Spannung und Strom(Auflösung AD-Wandler)	4 (24bit)			
Betriebszeit über Akku	4 Std			
Schutzklasse	IP65			
Automatische Normauswertung und Ereigniserfassung nach EN50160/IEC 61000-2-2/IEC 61000-2-12/IEC 61000-2-4	-	x	x	x
Aufzeichnung freies Intervall 1sec bis 30min				
Spannung: Mittel-, ½ Perioden-Minimal-, Maximalwert	x	x	x	x
Strom: Mittel-, ½ Perioden Minimal-, -Maximalwert	x	x	x	x
Leistung: P, Q, S, PF, cos phi, sin phi, tan phi	x	x	x	x
Verzerrungs-; Grundschwingungs-, Modulations.- Unsymmetriblindleistung	x	x	x	x
Energie: P, Q, P+, P-, Q+, Q-	x	x	x	x
Flicker (Pst, Plt, Pinst)	-	x	x	x
Unsymmetrie Strom und Spannung; Gegensystem, Mittsystem, Nullsystem	-	x	x	x
Spannungsharmonische nach IEC 61000-4-30 Ed. 3 Class A - bis 50.	-	x	x	x
Spannungsharmonische Extremwerte 2. bis 50. (200ms RMS)	-	-	x	x
Phasenwinkel der Spannungsharmonischen	-	-	x	x
Spannungsharmonische 200 Hz Frequenzbänder - 2 kHz bis 9 kHz	-	-	-	x
Stromharmonische 2. bis 50.	-	x	x	x
Stromharmonische Extremwerte 2. bis 50. (200ms RMS)	-	-	x	x
Stromharmonische 200 Hz Frequenzbänder 2 kHz bis 9 kHz	-	-	-	x
Phasenwinkel der Stromharmonischen	-	-	x	x
Wirk.- Blind.- Scheinleistung und Phasenwinkel Harmonische	-	-	x	x
THD U und I ; PWhd U und I ; PHC	x	x	x	x
FFT Berechnung bis	-	-	10kHz	
Rundsteuersignal 100 Hz bis 3 kHz (200ms RMS Maximalwerte)	-	-	x	x
Frequenz, 10sec, Mittel- Minimal-, Maximalwert	x	x	x	x
10/15/30 Min Intervall Leistungswerte P, Q, S, D, cos phi, sin phi, tan phi	x	x	x	x
Online Modus				
Oszilloskopbild - Abtastfrequenz	20,48kHz			
Leistungs-dreieck 3D für Wirk-, Blind, Schein- und Verzerrungsblindleistung	x	x	x	x
Spannungs- und Stromharmonische	-	x	x	x
Zwischenharmonische Gruppen (U, I)	-	x	x	x
Spannungs-, Stromharmonische 200 Hz Frequenzbänder - 2 kHz bis 9 kHz	-	-	-	x
Richtung der Harmonischen und Phasenwinkel Stromharmonische	-	-	x	x
Triggerfunktionen Oszilloskop / ½ Perioden RMS Rekorder)				
Manueller Trigger über Taste	-	x	x	x
Effektivwert-Trigger Unterschreitung und Überschreitung (U, I)	-	x	x	x
Effektivwert-Trigger Sprung (U, I)	-	x	x	x
Frequenztrigger Unterschreitung, Überschreitung, Sprung	-	-	x	x
Phasensprung-Trigger	-	-	x	x
Hüllkurven-Trigger	-	-	x	x
Intervall-Trigger	-	-	x	x
Automatik-Trigger	-	-	x	x
Option R1 Rundsteueranalyse Rekorder für Spannung und Strom 100 Hz bis 3 kHz	R1	R1	R1	R1
Option S1 WLAN / Wifi	S1	S1	S1	S1

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. Eine Aufzeichnung über mehrere Jahre ist möglich.
- Interner Lithium-Ionen Akku mit Lademanagement ist für eine lange Lebensdauer ausgelegt. Überbrückung von Versorgungsspannungsausfällen 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 kostenfrei 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 und Gerätefirmware sind via Internet kostenlos erhältlich. Die Software WinPQ mobil unterstützt die Gerätefamilie PQ-Box 100, PQ-Box 150, PQ-Box 200 und PQ-Box 300.

3.2 Netzanalysator PQ-Box 150



3.3 Farbdisplay

Das Gerätedisplay informiert über den richtigen Anschluss der Messleitungen und Stromzangen, zeigt Online-daten der Spannungen, Ströme, THD, Phasenwinkel 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  0d 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  0d 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/Stopp“-Taste werden Messungen gestartet und gestoppt. Es können sehr viele Messungen nacheinander aufgezeichnet werden, ohne das Gerät vorher auslesen zu müssen oder neu zu parametrieren.

Die PQ-Box 150 kann über den internen Akku ohne Netzversorgung gestartet und betrieben werden.

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 150 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 Datenspeicher

Das Messgerät ist mit einer Micro-SD Speicherkarte von 4 GByte ausgerüstet und unterstützt Speicherkarten bis 32GByte Datengröße. Die SD-Karte kann vom Bediener ausgetauscht werden. Die PQ Box 150 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.

3.7 Power Netzteil

Die PQ-Box 150 ist mit einem extrem robusten Netzteil ausgerüstet. Das Netzteil ist für die hohe Störfestigkeit von 600V CAT IV ausgelegt und erfüllt die Schutzklasse IP65.

Die PQ-Box 150 kann somit direkt über die Messleitungen mit Energie versorgt werden und benötigt keine Steckdose.

Folgende Spannungsbereiche für die Netzversorgung sind möglich: 100V bis 440V AC oder 100V bis 300V DC.

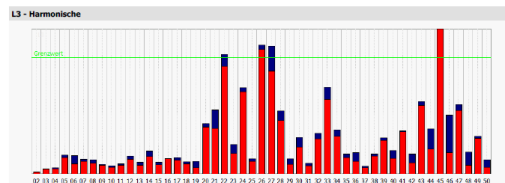
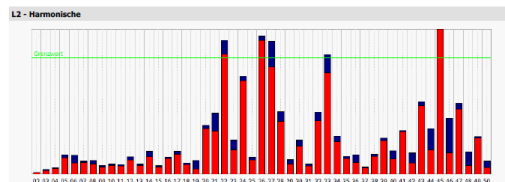
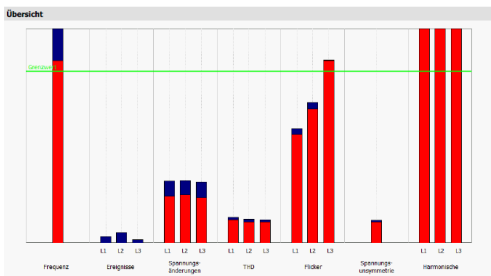
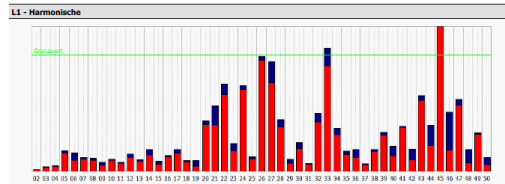
3.8 Normauswertung und Statistik

- Überblick der Versorgungsqualität
- Balkendiagramm hilft bei der Übersicht relevanter Messgrößen.
- Automatische Berichterstellung nach EN 50160/ IEC 61000-2-2/ -2-12 (öffentliche Netze), IEC 61000-2-4 (Industrienetze), NRS 048
- Kundenlogo im Bericht sowie Texte und Überschriften 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 Adresse 56477 Weigandshain	Grund: Wiederholte Zerstörung von Elektronik Komponenten	026699660 1.6.25 64bit 1109-113
Contact: 4 Lotter-Netz	SW-Version: Seriennummer Gerät:	600s 168Hz
Spannungssystem: Nennspannung L-L / L-N: 693V / 400V	Messintervall: Rundsteuerfrequenz:	24.05.2011 07:50:00 1142
Frequenz: 50Hz	Messung Ende: Anzahl Messintervalle:	1.233
Messung Beginn: 16.05.2011 09:29:13	DSP-Version:	
Messdauer: 76.22h 20m 47s		
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

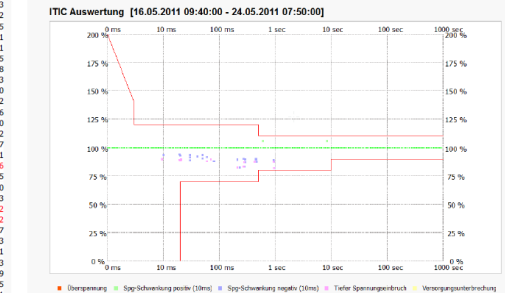
Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 30.07.2012
Seite 5/5

THD	Grenzwert	L1 - 99.00%	L1 - Max	L2 - 99.00%	L2 - Max	L3 - 99.00%	L3 - Max
01	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	0.1891	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	0.0298	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	0.2745	0.3088	0.2941	0.3098
14	0.5000	0.0728	0.0946	0.0762	0.0987	0.0786	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	0.0725	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	0.1972	0.2104	0.2017	0.2177
21	0.5000	0.0204	0.2830	0.1889	0.2648	0.1961	0.2761
22	1.5000	0.3325	0.3761	0.3175	0.3728	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	0.1033	0.1188	0.0905	0.1053	0.1044	0.1211
35	0.8300	0.1243	0.1464	0.1122	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	0.0679	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	0.0522	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 Langzeitflicker:	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 ≤ u ≤ 80	7	10	5	0
80 ≤ u ≤ 70	0	0	0	0
70 ≤ u ≤ 40	0	0	0	0
40 ≤ u ≤ 5	0	0	0	0
5 ≤ u ≤ 0	0	0	0	0

Swell voltage u [%]	Duration t [ms]	
	10 ≤ t ≤ 500	500 ≤ t ≤ 5000
≤ 120	0	0
120 ≤ 110	0	0

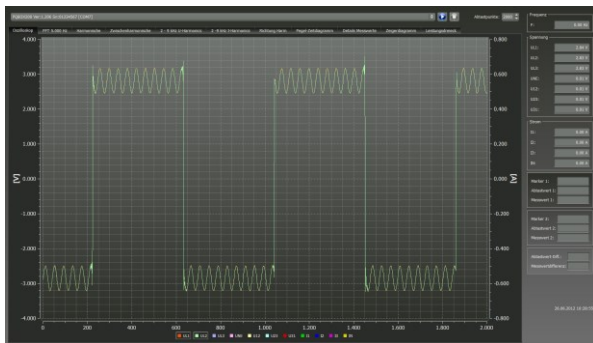
Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2 Seite 4/5

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

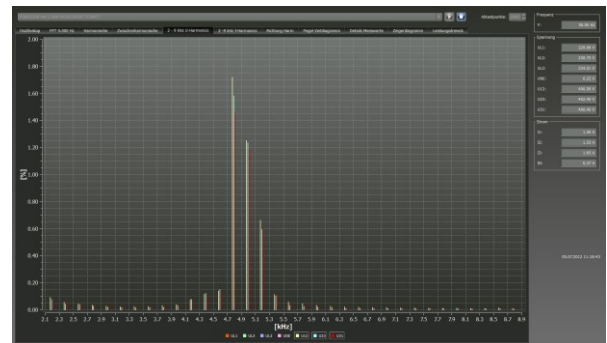
Automatischer Normbericht nach IEC 61000-2-2 und EN 50160

Wir regeln das.

3.9 Online-Analysesoftware am PC



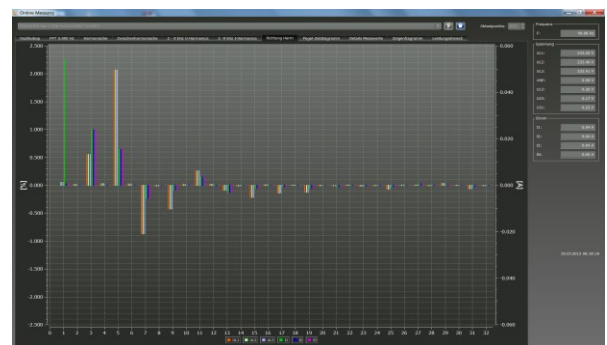
Online-Oszilloskopbild mit 20,48 kHz



Online-Harmonische (Spannung und Strom bis 9 kHz)



Online-Pegel-Zeitdiagramm



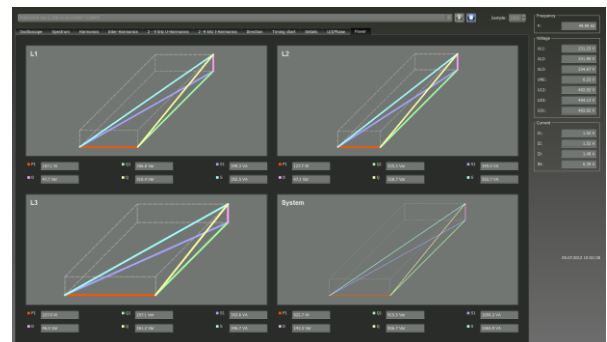
Richtung und Phasenwinkel der Harmonischen

Leistung		THD	
P1	18878 W	THD U _{A,1}	1,91 %
P2	12710 W	THD U _{B,2}	1,91 %
P3	22810 W	THD U _{A,3}	1,91 %
P Summe	82400 W	THD U _{MG}	0,88 %
S1	20638 VA	THD I ₁₂	0,88 %
S2	34511 VA	THD I ₂₃	1,00 %
S3	50919 VA	THD I ₃₁	0,90 %
S Summe	116068 VA	THD I ₁	0,93 %
Q1	31380 VAR	THD I ₂	13,80 %
Q2	22120 VAR	THD I ₃	12,80 %
Q3	38480 VAR	THD I ₄	16,72 %
Q Summe	83970 VAR		

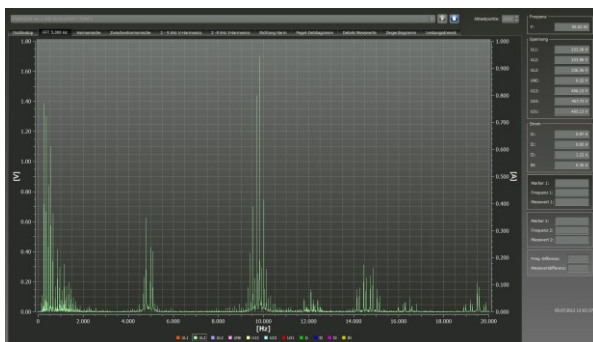
Leistungsfaktor		Phasenwinkel	
PF1	0,92	Phasenwinkel L1	-61,61°
PF2	0,93	Phasenwinkel L2	-61,61°
PF3	0,93	Phasenwinkel L3	-61,61°
PF Netz	0,93	cos phi L1	0,68
		cos phi L2	0,68
		cos phi L3	0,68

Spannungsgrößen	
U ₁	0,93 %

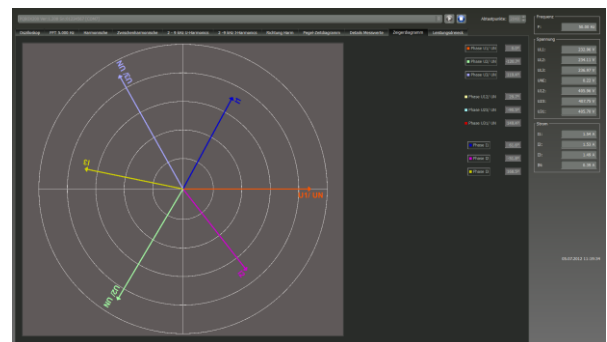
Online-Messwerttabelle



Online-3D-Leistungsdreieck



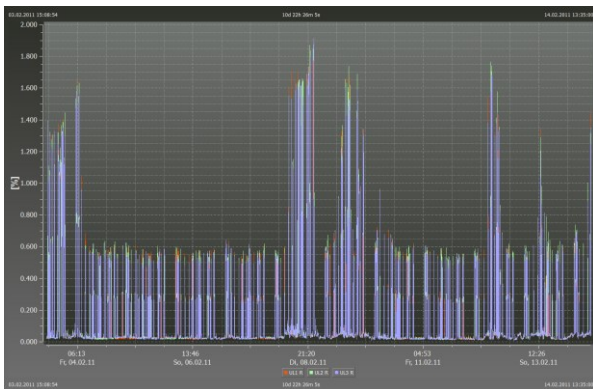
FFT Analyse DC bis 10 kHz



Online-Zeigerdiagramm

3.10 Analyse von Rundsteuersignalen

- Aufzeichnung einer einstellbaren Frequenz von 100Hz bis 3,7 kHz.
- Bewertung von Rundsteuersignalen (Amplitude, Pulsmuster)
- Rundsteuerpegel werden mit der kontinuierlichen Aufzeichnung erfasst.
- Zur Bewertung der Rundsteuer-Pulsmuster eignet sich der Rundsteuerrekorder. (Option R1)



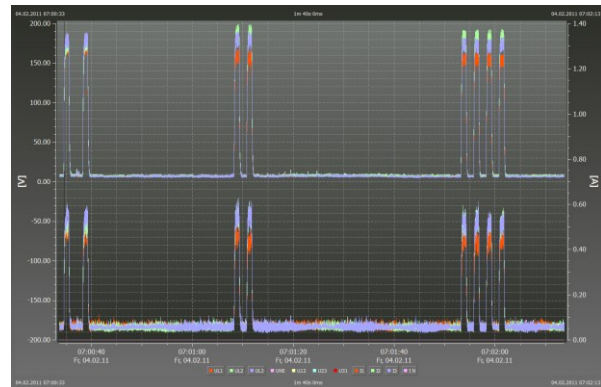
Rundsteuerpegel über mehrere Tage

Rundsteuersignalanalyse - Trigger (Option R1)

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

3.11 Triggerfunktionen

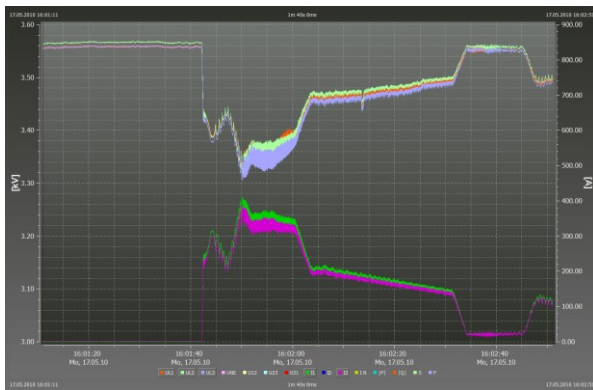
- Umfangreiche Triggerfunktionen für Spannung, Strom und Frequenz (Unterschreitung, Überschreitung, Effektivwertsprünge, Hüllkurventrigger, Phasensprünge)
- Parametrierbare Triggerschwellen
- Parametrierbare Aufzeichnungsdauer, Vorgeschichte und Hysterese
- Automatischer Trigger wählbar (Bei Fehlparametrierung der Triggerschwellen, greift der automatische Trigger ein und passt die Schwellwerte selbstständig an das Messsignal an. Eine Fehlbedienung, sowie ein Speicherüberlauf des Messgerätes sind somit ausgeschlossen.
- Zeitgesteuerter Intervalltrigger (Zeitintervall frei einstellbar)

3.12 Option „IEC61000-4-7 - 2 kHz bis 9 kHz“ (B1)

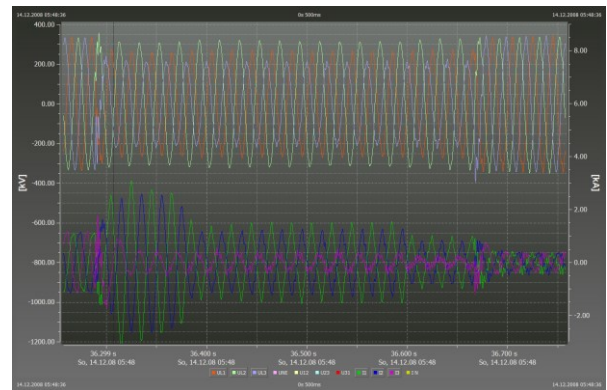
Mit dieser Option wird eine Frequenzmessung von Spannung und Strom gemäß IEC 61000-4-7-Teil 2 im Frequenzbereich von 2 kHz bis 9 kHz zusätzlich zu den Harmonischen durchgeführt. Die Bandbreite beträgt 200Hz. Alle Messwerte stehen als Onlinemesswerte sowie als Langzeitmessdaten zur Verfügung. Automatische Berichte und Statistiken werden erstellt.

Wir regeln das.

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



10ms-RMS-Rekorder (Motoranlauf)



Oszilloskop-Rekorder mit 20,48kHz

3.14 Kontinuierliche Aufzeichnung

Über 3.500 Messwerte werden kontinuierlich in jeder Messung aufgezeichnet und können in der Software miteinander ins Verhältnis gesetzt werden.



Spannung, Strom 3-phasig + N-Leiter

3.15 Technische Daten

PQ Box 150 (4U/4I)	
4 Spannungseingänge:	L1, L2, L3, N, E
Maximale - Eingangsspannung:	565V AC/800V DC L-N 980V AC/1380V DC L-L
Eingangsimpedanz:	10 MΩ Impedanz
4 Stromeingänge (AC/DC):	1000 mV-Eingang für Ministromzangen und 330 mV für Rogowski Stromzangen
Eingangsimpedanz:	10 kΩ Impedanz
Abtastrate:	20,48 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 100Mbit
Zeitsynchronisation:	DCF77 oder GPS Funkuhr
Abmessungen:	202 x 181 x 40 mm
Gewicht:	1,0 kg
Schutzart:	IP 65
IEC 61000-4-30 (Ed. 3):	Klasse A
Genauigkeit Spannungs-, Stromeingang:	< 0,1%
Isolationskategorie:	CAT IV / 600V
Hochspannungsprüfung	Impuls Spannung = 12,8 kV 5 sec = 7,4 kV RMS
A/D Wandler:	24 Bit
Klimafestigkeit / Temperatur:	Funktion: -20°60°C Lagerung:-30°80°C
TFT-Farbdisplay:	100 x 60 mm
Netzversorgung:	15V / < 10VA

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	8 kV / 16 kV
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-2 — IEC 60 255-22-2 	
Elektromagn. Felder	10 V/m
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-3 — IEC 60 255-22-3 	
Burst	4 kV / 2 kV
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-4 — IEC 60 255-22-4 	
Surge	2 kV / 1 kV
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-5 	
HF Leitungsgebunden	10 V, 150 kHz ... 80 MHz
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-6 	
Spannungseinbrüche	100 % 1min
<ul style="list-style-type: none"> — IEC 61000-4-11 	
<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 150 Stromzangen-Zubehör

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

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

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

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

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

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

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

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

Strombereiche: 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

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 bis 6h ● USB- und TCP/IP Kabelset ● Anschlusskabel für Spannung mit integrierten Hochlastsicherungen ● 5 Stk. Delphinklemmen ● Koffer für Messgerät und Zubehör ● Weitbereichs Power-Netzteil (AC / DC) ● Auswertesoftware WinPQ mobil 	PQ-Box 150
Gerätevarianten <ul style="list-style-type: none"> ● PQ Box 150 Basic ● PQ Box 150 Basic+ ● PQ Box 150 Light ● PQ Box 150 Expert 	B3 B2 B0 B1
Option <ul style="list-style-type: none"> ● WLAN / Wifi Schnittstelle ● Rundsteuersignalanalyse 	S1 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.
● Kensington-Schloss – Diebstahlsicherung für PQ-Box 200; 1,8m Länge	111.7032
● Magnet-Spannungsabgriffe Set	111.7008
● DCF 77 Funkuhr	111.9024.01
● GPS Funkuhr (230V – RS232)	111.9024.47
● Ersatz-Micro SD Speicherkarte, 4GByte Industrie-Standard	900.9099.4
● Ersatz-Akkublock	570.0011

Weiteres Zubehör finden Sie in unserem Zubehörcatalog.



PQ-Box 150, 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 99
E-Mail: info@a-eberle.de

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

Überreicht durch:

Copyright 2018 by A. Eberle GmbH & Co. KG

Änderungen vorbehalten.

Version: 20190107

Version: 13.05.2019 14:41

Netzanalysator – PQ-Box 150