

## Analizador de rede / Gravador de elementos transitórios

### Modelo PQ-Box 200

- ▶ **Informações sobre interrupções**
- ▶ **Avaliação da qualidade da energia segundo as normas EN 50160 e IEC 61000-2-2/-2-4**
- ▶ **Análise FFT até 20kHz**
- ▶ **Análises de carga; Medições de energia**
- ▶ **Análise de elementos transitórios 4 MHz (+/- 5kV)**
- ▶ **Análise de sinais de telecomando centralizado**
- ▶ **Software de elevada qualidade para os PQ-Box 100 / 200**



## 1. Utilização

O PQ-Box 200 é um analisador de rede portátil e potente, medidor de potência e gravador de elementos transitórios num único aparelho. Durante a concepção foi privilegiada a facilidade de utilização.

O aparelho foi concebido para operações móveis (classe de protecção IP65), sendo apropriado para medições na rede pública (CAT IV) e em ambientes industriais até uma tensão de medição de 1000V.

O PQ Box 200 preenche todos os requisitos da norma relativa a aparelhos de medição IECV61000-4-30 de acordo com a classe A.

Parâmetros	Classe
Precisão da medição da tensão	A
Determinação dos intervalos de tempo	A
Marcação dos valores de medição em incidentes	A
Harmónicos e interharmónicos	A
Cintilamento	A
Frequência	A
Simetria de tensão	A
Deteção de incidentes	A
Sincronização da hora	A

As dimensões reduzidas permitem a montagem em espaços exíguos e em armários de distribuição. O compartimento condutor do box possibilita a aplicação directa na proximidade imediata de condutores portadores de corrente. O aparelho é muito fácil de manusear através da pré-regulação relativamente à aplicação de todas as condições de activação.

Com vista a localizar rapidamente o responsável pelas interrupções de rede, o aparelho está equipado com uma variedade de possibilidades de activação.

Para a transmissão de dados está disponível uma interface USB 2.0 e uma interface TCP/IP. O utilizador também pode trocar o cartão de memória micro SD.

Em caso de falha de corrente, o sistema ininterrupto de alimentação de corrente incorporado assume a operação durante um período até 4 horas.

## 2. Funções de medição

Opcionalmente, encontra-se disponível para o PQ-Box 200 um cartão de elementos transitórios e análise de sinais de telecomando centralizado:

### ▶ **PQ-Box 200**

- Análise de potência
- Registador de dados
- Procura de interrupções
- Medições online
- Sistemas de activação parametrizáveis para o gravador do oscilógrafo e para o gravador dos valores efectivos de 10 ms
- Adaptação automática dos sistema de activação ao sinal de medição
- Relatórios padronizados segundo as normas EN50160, IEC61000-2-2/-2-4 para redes públicas e industriais.

### ▶ **Opção «cartão de medição de elementos transitórios» (T1)**

- Frequência de amostragem do cartão de medição dos elementos transitórios parametrizável (200kHz, 500kHz, 1MHz, 2MHz, 4MHz).
- Reequipável (de origem)
- Intervalo de medição das sobretensões transitórias:  $\pm 5kV$

### ▶ **Opção «análise de sinais de telecomando centralizado» (R1)**

- Determinação do telegrama de telecomando centralizado para U e I

Nós efectuamos a regulação.

Variáveis de medição / funções	
<b>PQ-Box 200</b>	
Avaliação padronizada automática e detecção de incidentes segundo: EN50160 (2011) / IEC61000-2-2 / IEC61000-2-12 / IEC61000-2-4 (Classe 1; 2; 3) / NRS048 / IEE519 / VDE N-4105	
<b>Gravação intervalo livre 1 s a 30 m (&gt;2.600 parâmetros de medição permanentemente em paralelo):</b>	
Tensão: Valor médio, mín. e máx.	
Corrente, valor médio, máx.	
Potência: P, Q, S, PF, cos phi, sin phi	
Potência reactiva de distorção D; Potência reactiva da oscilação de base	
Energia: P, Q, P+, P-, Q+, Q-	
Cintilamento (Pst, Plt, Ps5)	
Não simetria Corrente e Tensão; Sistema contrário, sistema médio, sistema nulo	
Harmónico de tensão segundo a IEC61000-4-30 Classe A	até 50.
Harmónico de tensão Bandas de frequência 200Hz	2kHz a 9kHz
Harmónico de corrente	até 50.
Harmónico de corrente Bandas de frequência 200Hz	2kHz a 9kHz
Ângulo de esfasamento do harmónico de corrente	até 50.
THD U e I; PWHD U e I; PHC	
Cálculo de FFT para tensões e correntes	CC até 20kHz
Sinal de telecomando centralizado 100 Hz a 5 kHz	
Frequência, 10 s, Valor médio, mínimo, máximo	
<b>15/30 m Intervalo Valores de potência P, Q, S, D, cos phi, sin phi</b>	
<b>Modo online:</b>	
Imagem do oscilógrafo - frequência de amostragem	40,96kHz
Triângulo de potência 3D para a potência efectiva, a potência reactiva, a potência aparente e a potência reactiva de distorção	
Harmónico de tensão e de corrente	CC até 20kHz
Grupos interharmónicos (U, I)	CC até 20kHz
Direcção dos harmónicos e dos ângulos de esfasamento harmónicos de corrente	
<b>Funções do sistema de activação (Rec A / Rec B)</b>	
Activação manual através de tecla	
Sistema de activação do valor efectivo, escassez e excedente (U, I)	
Salto do sistema de activação do valor efectivo (U, I)	
Sistema de activação do salto de fase	
Sistema de activação da curva envolvente	
Sistema de activação automática	
Sistema de activação da entrada binária (0 – 250V AC/DC; limiar 10V)	
Análise de sinais de telecomando centralizado Gravador para tensão e corrente - <b>Opção R1</b>	100Hz a 3kHz
Cartão de medição de elementos transitórios 200kHz; 500kHz; 1MHz; 2MHz,4Mhz – <b>Opção T1</b>	4 MHz

### 3. Montagem

Adequado para condições de medição extremas através de:

- montagem robusta dos componentes mecânicos;
- classe de protecção IP65;
- inexistência de peças rotativas (ventiladores, disco rígido);
- cartão de memória micro SD de 4Gbytes standard expansível até 32 GBytes (possibilidade de gravação de vários anos)
- UPS interna fornece energia até 4 horas em caso de falhas de tensão de alimentação

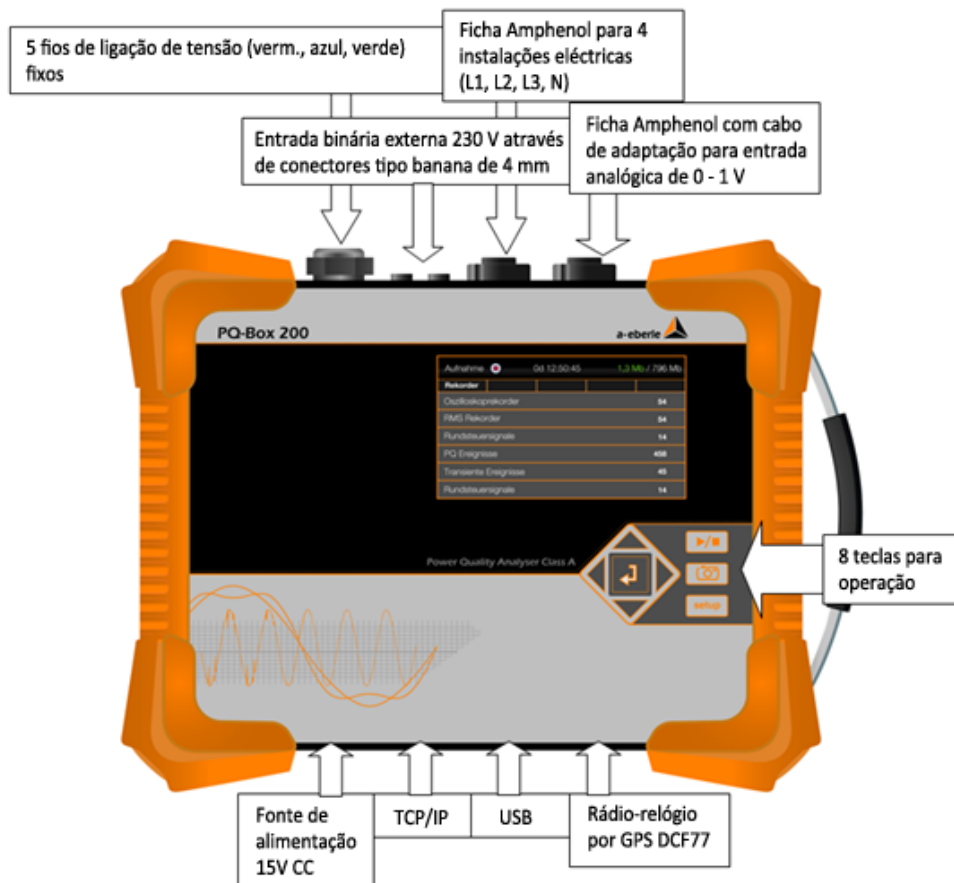
### 3.1 Avaliação dos dados de medição

Os dados gravados são transferidos através de uma interface USB ou TCP/IP rápida para o PC de avaliação. O software de avaliação, orientado para a prática, está incluído no âmbito do fornecimento, e pode ser instalado em qualquer número de PC.

O software oferece extensas possibilidades de avaliação como análise de carga ou apuramento do responsável pelas interrupções. Este software elabora relatórios automáticos segundo definições normalizadas predefinidas e oferece extensas funções online.

Na Internet é possível obter gratuitamente actualizações do software de avaliação. O software WinPQ pode ser utilizado com a família de aparelhos PQ-Box 100 e PQ-Box 200.

### 3.2 Ligações do aparelho



Nós efectuamos a regulação.

### 3.3 Ecrã a cores

O ecrã do aparelho apresenta informações sobre a correcta ligação dos fios de medição e das pinças de corrente, bem como dados online sobre a tensão, corrente, THD e potências. Os valores de medição a vermelho avisam o utilizador face a uma incorrecta ligação do aparelho. O número de incidentes e interrupções de rede, assim como o período de medição gravado são apresentados ao utilizador no ecrã. De modo a evitar uma intervenção por terceiros no aparelho de medição, é possível activar o bloqueio do teclado.



	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			



Rekorder	Anzahl
Oszilloskoprekorder	54
RMS Rekorder	125
Rundsteuersignale	14
PQ Ereignisse	458
Transiente Ereignisse	25

### 3.4 Teclas

As medições são iniciadas ou paradas através de uma tecla "Start/Stop". Pode ser gravado sucessivamente um qualquer número de medições sem que seja necessária uma leitura prévia ou uma nova parametrização do aparelho.

A tecla de "Activação automática" permite gravar o estado actual de um equipamento como imagem de oscilógrafo e como valor efectivo de 10ms.

Através da tecla "Folhear", o ecrã apresenta diversas páginas com uma variedade de dados de medição.

Assim é possível ler a correcta ligação do aparelho ou a potência efectiva e reactiva verificada.

A tecla "Configurações" permite, por exemplo, configurar o conversor de corrente e de tensão, e alterar o intervalo de medição ou a tensão nominal directamente no PQ-Box 200.

### 3.5 Sincronização da hora

Para a correlação dos dados de medição de diferentes aparelhos, pode ser utilizada uma sincronização da hora externa. Para este fim, encontram-se disponíveis rádios-relógio para sinais GPS e DCF77. O aparelho reconhece automaticamente o relógio externo ligado.

### 3.6 Entrada binária

Está disponível uma entrada digital para um sinal de activação externo através de dois conectores de 4mm. Esta entrada inicia imagens de oscilógrafo, gravadores RMS de 10ms ou o gravador de elementos transitórios. Podem ser tratados sinais CA e CC até 250 V. O sistema de activação pode ser accionado através de um flanco crescente ou decrescente. O limiar de comutação é de 10V.

### 3.7 Entrada analógica

Está prevista uma entrada analógica (1V CA/1,4 CC) para a ligação de sensores externos como, por exemplo, de uma 5.ª pinça de corrente para correntes PE, uma pinça de corrente CC ou um sensor de temperatura sendo o registo efectuado com 40,96kHz e um conversor de 24 bits. O sinal de medição é escalonável através do software de avaliação. A unidade pode ser determinada arbitrariamente.

### 3.8 Memória

O aparelho de medição está equipado com um cartão de memória micro SD de um GByte e suporta cartões de memória até 32 GBytes. O utilizador pode mudar facilmente o cartão de memória. O PQ Box 200 faz a gestão automática e inteligente da memória disponível. Podem ser gravadas sucessivamente várias medições, sem que os dados tenham de ser copiados para um PC. No início de uma nova medição, a memória livre do aparelho é automaticamente dividida para receber de forma otimizada os dados de medições de longo prazo e para registar anomalias.

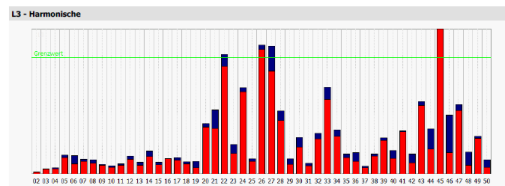
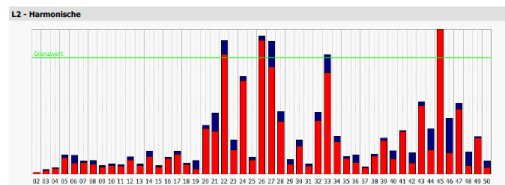
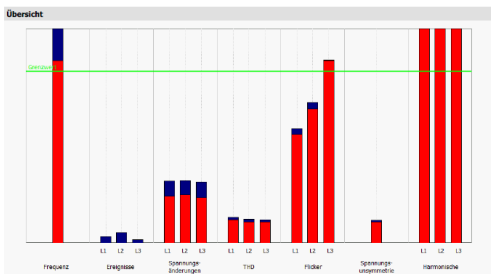
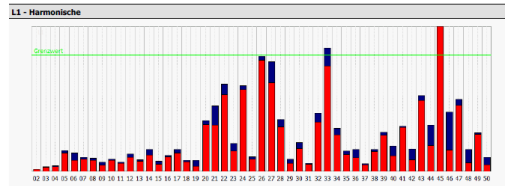
### 3.9 Avaliação padronizada e estatísticas

- Visão geral da qualidade da alimentação;
- Um gráfico de barras facilita a leitura de variáveis de medição relevantes;
- Possibilidade de elaboração automática de relatórios segundo as normas EN50160/ IEC61000-2-2/ -2-12 (redes públicas), IEC61000-2-4 (redes industriais), NRS048;
- No relatório é possível alterar o logótipo do cliente, bem como o texto.

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

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

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



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

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

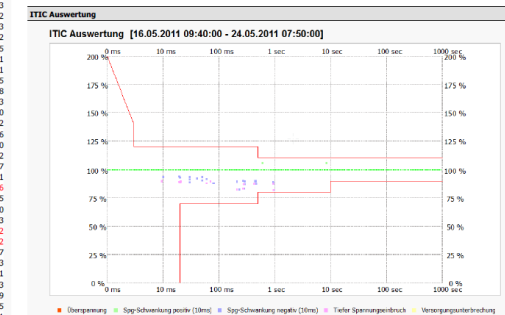
**Auswertung nach EN50160/IEC61000-2-2** 30.07.2012  
Seite 4/5

**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	1.0899
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	0.0699	0.0760	0.0615	0.0770	0.0626	0.0785
13	3.0000	0.2693	0.3048	0.2425	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	0.0725	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	0.1971	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	0.3180	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	0.1122	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	0.0552	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 Rundsteuer signal (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:	0 Überschreitung THD:	0
Versorgungunterbrechung:	0 Überschreitung Harmonische:	1470



**Ereignis-Matrix**

Residual voltage u [%]	Duration t [ms]				
	10 ≤ t ≤ 200	200 ≤ t ≤ 500	500 ≤ t ≤ 1000	1000 ≤ t ≤ 5000	5000 ≤ t ≤ 60000
90 &gt;= u >= 80	7	10	5	0	0
80 &gt;= u >= 70	0	0	0	0	0
70 &gt;= u >= 40	0	0	0	0	0
40 &gt;= u >= 5	0	0	0	0	0
5 &gt;= u >= 0	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

Relatórios padronizados automáticos



Nós efectuamos a regulação.

### 3.10 Software de análise online no PC

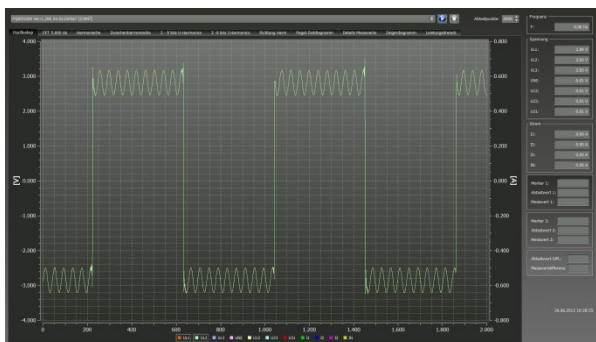
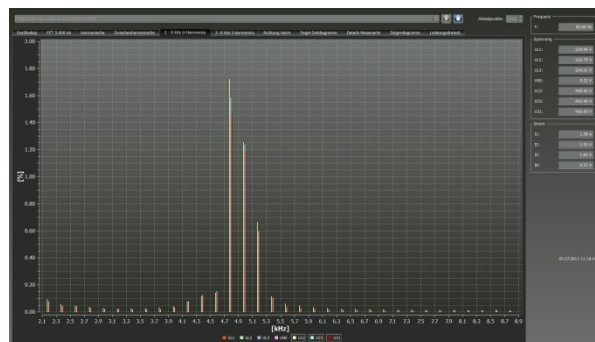


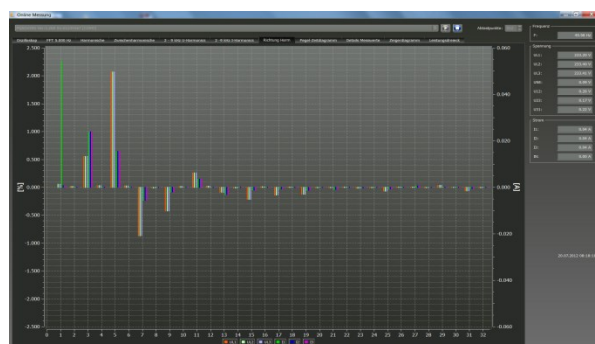
Imagem de oscilógrafo online com 40,96 kHz



Harmónicos online (tensão e corrente até 9 kHz)



Diagrama temporal por níveis



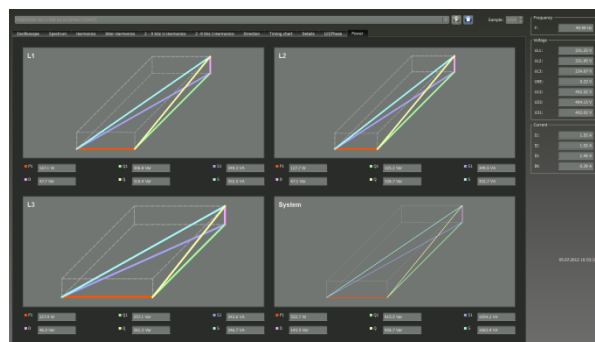
Direcção e ângulos de esfasamento dos harmónicos

Leitura			THD
PI1	18878 W	THD U/L1	1.91 %
PI2	12710 W	THD U/L2	1.76 %
PI3	22119 W	THD U/L3	1.94 %
P Summe	33699 W	THD (Mittel)	0.88 %
S1	38638 VA	THD I(L1)	0.88 %
S2	34511 VA	THD I(L2)	1.00 %
S3	50919 VA	THD I(L3)	0.99 %
S Summe	1.19700 MVA	THD I	0.93 %
CI1	31338 W	THD D	12.80 %
CI2	22128 W	THD D	12.81 %
CI3	34543 W	THD D	16.72 %
CI Summe	89979 W		

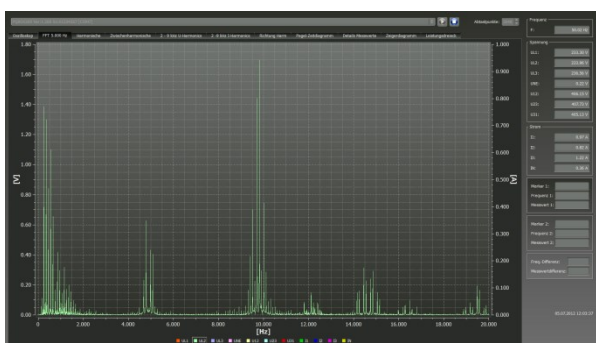
  

Leitungsfehler		Phasenwinkel	
PF1	0.81	Phasenwinkel L1	-61.81°
PF2	0.76	Phasenwinkel L2	-61.71°
PF3	0.81	Phasenwinkel L3	-61.58°
PF Mittel	0.80	cos phi L1	0.80
		cos phi L2	0.80
		cos phi L3	0.80
Spannungsunsymmetrie			
U/L1	0.30 %		

Tabela dos valores de medição online



Triângulo de potência online



Análise FFT de CC até 20 kHz

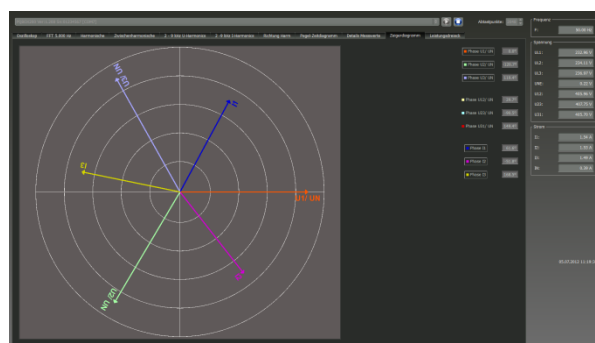


Diagrama fasorial online

### 3.11 Análise de sinais de telecomando centralizado

- Gravação de uma frequência ajustável de 100Hz a 3kHz;
- Avaliação de sinais de telecomando centralizado (amplitude, padrão de impulsos);
- Os níveis dos sinais de telecomando centralizado são registados com a gravação contínua;
- Para a avaliação dos padrões de impulsos do telecomando centralizado é adequado o gravador de telecomando centralizado



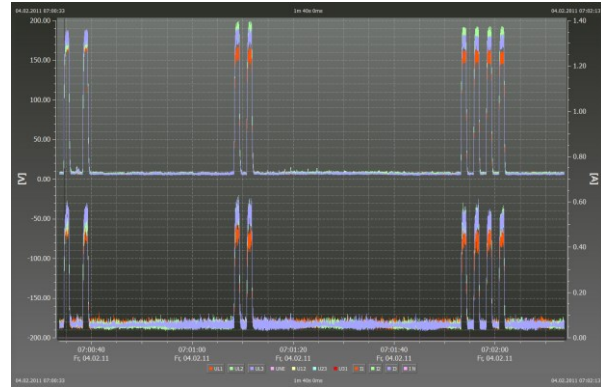
*Nível de sinal de telecomando centralizado durante vários dias*

#### Análise dos sinais de telecomando centralizado - Sistema de activação (opção)

Além da medição do nível de sinal de telecomando centralizado é possível activar para uma frequência de telecomando centralizado com a opção "Sistema de activação do telecomando centralizado R1". São registadas as tensões e as correntes para a frequência definida. É apresentado o telegrama completo e podem ser analisadas interrupções no decurso dos sinais, bem como o padrão de impulsos.

No aparelho de medição podem ser regulados os seguintes parâmetros para o sinal de telecomando centralizado:

- Limiar de activação
- Duração da gravação
- Frequência do sinal de telecomando centralizado
- Largura de banda da curva de filtro



*Telegrama de telecomando centralizado Correntes e tensões*

### 3.12 Funções de activação

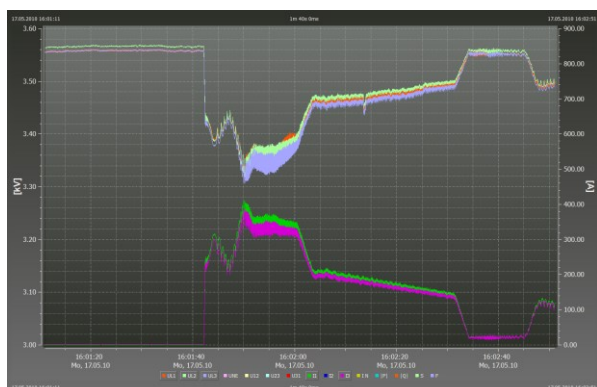
- Funções de activação extensas para tensão e corrente (escassez, excedente, saltos do valor efectivo, sistema de activação da curva envolvente, saltos de fase);
- Limiares de activação parametrizáveis;
- Duração de gravação, historial e histerese parametrizáveis;
- Sistema de activação automática seleccionável (em caso de falta da parametrização dos limiares de activação, o sistema de activação automática entra em funcionamento e ajusta os valores dos limiares). Desta forma, exclui-se um comando em falta e uma sobrecarga da memória do aparelho de medição.
- Sistema de activação de um sinal externo através da entrada de binário

### 3.13 Cartão de medição dos elementos transitórios (opção)

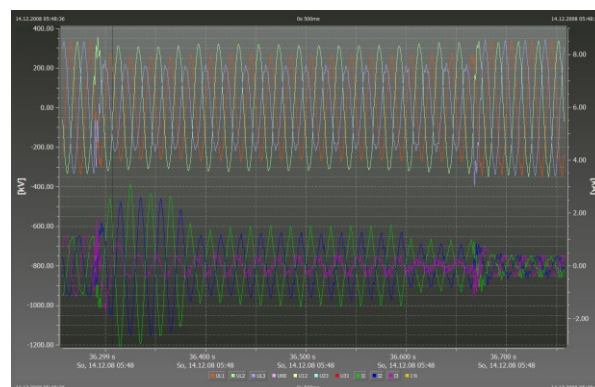
O cartão de medição dos elementos transitórios pode correr opcionalmente com uma taxa de amostragem de 200kHz, 500kHz, 1MHz, 2MHz ou 4MHz. O intervalo de medição para sobretensões transitórias é de +/- 5kV. São abrangidos quatro canais de medição para U1E, U2E, U3E e UNE.

Nós efectuamos a regulação.

### 3.14 Registos de anomalias como gravador do oscilógrafo e gravador RMS de 10ms



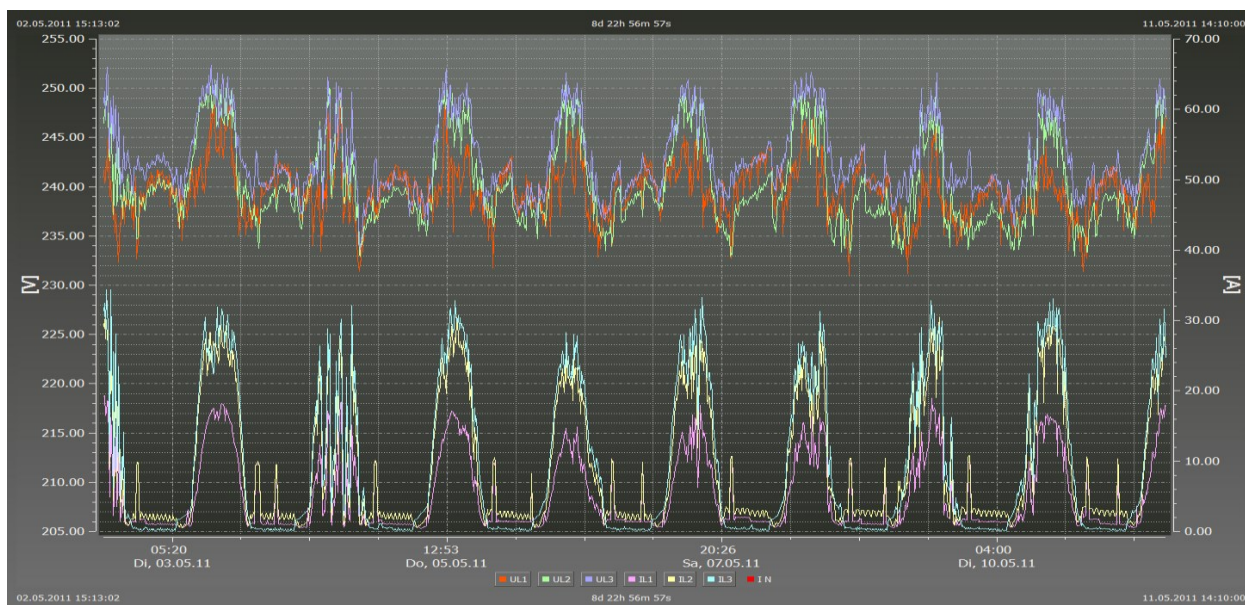
Gravador RMS de 10ms



Gravador do oscilógrafo

### 3.15 Gravação contínua

São gravados continuamente mais de 2.600 valores de medição em cada medição, os quais podem ser relacionados entre si no software.



Tensão, corrente trifásica + condutor N



### 3.16 Dados técnicos

PQ Box200 (4U/4I)	
4 entradas de tensão (CA/CC):	L1, L2, L3, N, E 500 V AC/700V DC L-N 830V AC/1000 V DC L-L
4 entradas de corrente (CA/CC):	Entrada de 1000mV para mini pinças de corrente e de 330 mV para pinças Rogowski
Entrada AUX:	1V CA / 1,4V CC
Taxa de amostragem:	40,96 kHz
Sincronização frequência fundamental:	45 Hz a 65 Hz
Intervalos de medição:	livremente reguláveis de 1 s a 30 m
Memória Cartão micro SD:	4 GBytes standard Opcional até 32 GBytes
Interfaces:	USB 2.0 TCP/IP
Sincronização da hora:	Rádio-relógio por DCF77 ou GPS
Medidas:	242 x 181 x 50 mm
Peso:	2,5 kg
Tipo de protecção:	IP 65
IEC 61000-4-30:	Classe A
Precisão entrada de tensão, entrada de corrente:	< 0,1%
Categoria de isolamento:	CAT III / 600V CAT IV / 300V
Conversor A/C	24 Bits
Resistência climática / Temperatura:	Função: -20° ...60°C Armazenamento: -30° ...80°C
Ecrã TFT a cores:	100 x 60 mm
Tensão de alimentação através de fonte de alimentação externa:	100 V...440 V AC / 100 V...300 V DC 47Hz a 63Hz

Compatibilidade electromagnética	
Conformidade CE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Imunidade contra interferências <ul style="list-style-type: none"> <li>— EN 61326</li> <li>— EN 61000-6-2</li> </ul> </li> <li>● Emissão de interferências <ul style="list-style-type: none"> <li>— EN 61326</li> <li>— EN 61000-6-4</li> </ul> </li> </ul>	
ESD	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— IEC 61000-4-2</li> <li>— IEC 60 255-22-2</li> </ul>	8 kV / 16 kV
Campos electromagnéticos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— IEC 61000-4-3</li> <li>— IEC 60 255-22-3</li> </ul>	10 V/m
Burst	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— IEC 61000-4-4</li> <li>— IEC 60 255-22-4</li> </ul>	4 kV / 2 kV
Surge	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— IEC 61000-4-5</li> </ul>	2 kV / 1 kV
Condutores de AF	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— IEC 61000-4-6</li> </ul>	10 V, 150 kHz ... 80 MHz
Interrupção da tensão	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— IEC 61000-4-11</li> </ul>	100 % 1min
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compartimento a uma distância de 10 m</li> </ul>	30...230 MHz, 40 dB 230...1000 MHz, 47 dB
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ligação à rede CA a uma distância de 10 m</li> </ul>	0,15...0,5 MHz, 79 dB 0,5...5 MHz, 73 dB 5...30 MHz, 73 dB

Nós efectuamos a regulação.

### 3.17 Acessórios inteligentes

- As pinças de corrente são detectadas automaticamente pelo aparelho de medição;
- O factor de conversão é adaptado automaticamente pelo aparelho aos acessórios.

#### Pinças de corrente Rogowski (N.º de identificação 111.7001)

Intervalo de corrente:	3000 A AC RMS
Intervalo de medição:	1 A a 3000 A RMS
Tensão de saída:	85 mV / 1000 A
Intervalo de frequências:	10 Hz a 20 kHz
Tensão de trabalho:	1000 V CAT. III 600 V CAT. IV
Limite de erro	1%
Erro de ângulo (45 – 65Hz)	1°
Cabeça de pinça Rogowski	
— Comprimento	610 mm
— Diâmetro	194 mm
Comprimento dos cabos de união	2 m

#### Mini pinças de corrente MuMetal (N.º de identificação 111.7002 / 3)

As pinças em MuMetal são especialmente adequadas a medições em conversores secundários em redes MS ou HS. Combinam uma precisão muito elevada com um erro de ângulo reduzido.

Intervalo de corrente:	20 A AC RMS
Intervalo de medição:	10 mA a 20 A RMS
Tensão de saída:	10 mV / A
Intervalo de frequências:	40 Hz a 10 kHz
Tensão de trabalho:	600 V CA / CC

#### Precisão

Corrente 50Hz	10 mA	5 A	20 A
Limite de erro	<1,0%	<0,5%	<0,5%
Erro de ângulo	<1°	<0,5°	<0,5°

#### Pinças de corrente Rogowski (N.º de identificação 111.7006)

Intervalo de corrente:	6000 A AC RMS
Intervalo de medição:	10 A a 6000 A RMS
Tensão de saída:	42,5 mV / 1000 A
Intervalo de frequências:	10 Hz a 20 kHz
Tensão de trabalho:	1000 V CAT. III 600 V CAT. IV
Limite de erro	1%
Erro de ângulo (45 – 65Hz)	1°
Cabeça de pinça Rogowski	
— Comprimento	910 mm
— Diâmetro	290 mm
Comprimento dos cabos de união	2 m

#### Mini pinças de corrente MuMetal (N.º de identificação 111.7015)

Intervalo de corrente:	20A/200A AC RMS não comutável
Intervalo de medição:	10 mA a 200 A RMS
Tensão de saída:	1 mV/10mV/A
Intervalo de frequências:	40 Hz a 20 kHz
Tensão de trabalho:	600 V CA / CC

#### Precisão

Corrente 50Hz	100mA - 10A	10A - 20A	20A - 200A
Limite de erro	< 1%	< 0,5%	< 0,5%
Erro de ângulo	< 0,5°	< 0,5°	< 0,5°

## 4. Indicações de encomenda

Para determinação das indicações da encomenda aplica-se:

CARACTERÍSTICA	IDENTIFICAÇÃO
<p><b>Sistema de registo de interrupções e analisador de rede segundo a DIN EN 50160 e IEC 61000-3-40 Classe A</b></p> <p>O analisador de rede móvel Power Quality e o medidor de potência para redes de baixa, média e alta tensão segundo a DIN EN-50160/ IEC 61000-4-30 Classe A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cartão de memória micro SD de 4 GBytes</li> <li>● Entrada para cartões micro SD de 1 a 32 GBytes</li> <li>● Interface USB 2.0 e TCP/IP</li> <li>● RS232 para ligação de rádio-relógio (GPS &amp; DCF77)</li> <li>● Ecrã a cores</li> <li>● IP65</li> <li>● Alimentação de corrente ininterrupta</li> <li>● Kit de cabos USB e TCP/IP</li> <li>● Cabo de união para tensão</li> <li>● Kit de ligação livre para entrada AUX (ficha tipo banana de 4 mm)</li> <li>● 3 unid. terminais de segurança com protecções para alta tensão para fios de medição</li> <li>● 5 unid. pinças tipo golfinho</li> <li>● Mala para aparelho de medição e acessórios</li> <li>● Peças de rede com adaptadores específicos para diferentes países</li> <li>● Software a avaliação WinPQ mobil</li> </ul>	PQ-Box 200
<p><b>Opção</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cartão de medição dos elementos transitórios</li> <li>● Análise de sinais de telecomando centralizado</li> </ul>	T1 R1
<p><b>Instruções de utilização e idioma do ecrã</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● alemão</li> <li>● inglês</li> <li>● francês</li> <li>● espanhol</li> <li>● italiano</li> <li>● holandês</li> <li>● checo</li> <li>● russo</li> <li>● polaco</li> </ul>	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 G8 G9
ACESSÓRIOS	N.º de IDENTIFICAÇÃO
<p><b>Pinças de corrente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conjunto de bobinas Rogowski Kit de 4 0 - 3.000 A (perímetro de 61 cm)</li> <li>● Conjunto de bobinas Rogowski Kit de 4 0 - 6.000 A (perímetro de 91 cm)</li> <li>● Conjunto de mini pinças de corrente Kit de 4 0 – 20/200 A (MuMetal)</li> <li>● Conjunto de mini pinças de corrente Kit de 3 0 – 20 A (MuMetal)</li> <li>● Kit de ligação livre de cabos para pinças de corrente Kit de 4</li> <li>● Prolongamento das pinças de corrente 5m para mini pinças e pinças Rogowski</li> <li>● Pinças de corrente CA/CC 60A/600A incl. peça de rede e ficha de adaptação de 4 mm</li> <li>● Mini pinça de corrente 1 unidade 0 - 5 A (MuMetal)</li> <li>● Terminais de tensão magnéticos Kit</li> <li>● Rádio-relógio DCF 77</li> <li>● Rádio-relógio GPS (230V – RS232)</li> <li>● CAT-Booster (600V CAT IV) Caixa de conversor de corrente para PQ Box 100 / 200</li> </ul>	111.7001 111.7006 111.7015 111.7003 111.7004 111.7025 111.7020 111.7021 111.7008 111.9024.01 111.9024.47 111.7026



*PQ-Box 200, mala, pinças de corrente*

**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](mailto:info@a-eberle.de)

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

Versão do software:

---

**Copyright 2013 by A. Eberle GmbH & Co. KG**  
Sujeito a alterações.

Version: 130319

Version: 27-08-2019 09:55

Analizador de rede – PQ-Box 200