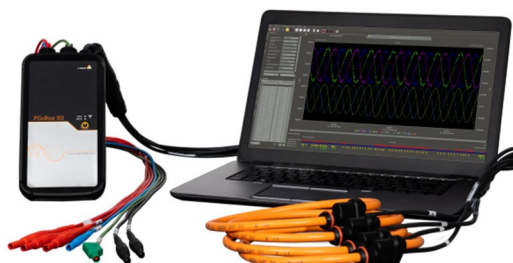


Síťový analyzátor pro nízko-, středně- a vysokonapěťové sítě

Model PQ-Box 50

- ◆ Analýzy zatížení; měření energie
- ◆ Detekce chyb
- ◆ Vyhodnocování kvality napětí podle EN 50160 a IEC 61000-2-2 (2-4)
- ◆ Záznamník osciloskopických snímků a efektivních hodnot
- ◆ Signálová analýza hromadného dálkového ovládání



1. Použití

Měřicí přístroj PQ-Box 50 je vysoce výkonný, přenosný síťový analyzátor sloužící jednak ke kontrole kvality napájení podle EN 50160 / IEC 61000-2-2 (2-4), jednak jako vysoce přesný měřič energie např. pro energetické audity podle normy ISO 50001. Cílem vývoje byl vysoce kompaktní, bytelný a lehce ovladatelný měřicí přístroj s integrovaným zdrojem. Napájení síťového analyzátoru se realizuje přímo měřicími přívody.

Měřicí přístroj PQ-Box 50 byl vyvinut pro mobilní nasazení (stupeň krytí IP65) a je vhodný pro měření ve veřejných sítích (600 V CAT IV) i pro měření v průmyslovém prostředí až do 690 V měřeného napětí.

Skutečně malé rozměry měřicího přístroje umožňují jeho montáž do malých prostor a do skříňových rozvaděčů, dokonce přímo vedle proudových prvků. Díky aplikačnímu přednastavení všech aktivačních podmínek se měřicí přístroj snadno ovládá.

Aby bylo možné rychle lokalizovat příčiny rušení sítě, je měřicí přístroj vybaven celou řadou aktivačních možností.

Pro datové přenosy jsou k dispozici rozhraní rychlé WLAN a USB. V případě výpadku napájení přebírá provoz integrovaný, nepřerušovaný záložní zdroj.

Moderní přístroje pro měření kvality napětí pracují podle normy IEC 62586, která popisuje všechny vlastnosti přístrojů typu Power Quality Analyser. Tato norma mimo účelu použití, elektromagnetické kompatibility a podmínek prostředí definuje také přesné metody měření IEC 61000-4-30 - třídy A, aby tak byl pro uživatele vytvořen srovnatelný etalon.

Měřicí přístroje různých výrobců, které pracují podle

této normy, musí naměřit stejné hodnoty. Podle normy IEC 62586 splňuje přístroj PQ-Box 50 smart nejvyšší požadavky podle třídy **PQI-A-MO-H**.

Měřicí přístroj PQ-Box 50 splňuje pro 100 % parametrů požadavky podle IEC 61000-4-30 Ed.3 (2015) pro měřicí přístroje třídy A.

Parametry IEC 61000-4-30 Ed.3	třída
Frekvence sítě	A
Přesnost měření napětí	A
Kolísání napětí	A
Poklesy a zvýšení napětí	A
Přerušení napájecího napětí	A
Nesymetrie napájecího napětí	A
Harmonické napětí	A
Meziharmonické napětí	A
Napětí síťových signálů (HDO)	A
Záporné a kladné odchylky	A
Agregace měření přes časové intervaly	A
Synchronizace	A
Označování intervalů s výskytem události (flagging)	A
Počet vlivů rušení signálu	A

2. Měřicí funkce

Měřicí přístroj PQ-Box 50 se dodává v různých verzích:

◆ PQ-Box 50 basic (B0)

Přístroj vhodný pro analýzy výkonu pro energetické audity podle normy ISO 50001 nebo jako datové protokolovací zařízení pro detekci chyb a online měření.

◆ PQ-Box 50 light (B1)

Tato verze je navíc vybavena ručním spuštěním záznamu osciloskopických snímků a záznamů efektivních hodnot (RMS) 10 ms a automaticky vytváří vyhodnocení podle norem EN 50160, IEC 61000-2-2 (2-4) pro veřejné a průmyslové sítě.

◆ PQ-Box 50 expert (B2)

Profesionální varianta obsahuje navíc celou řadu aktivačních funkcí pro osciloskopické snímky a efektivní hodnoty (RMS) 10 ms.

◆ Provedení „Síťové signály (HDO)“ (R1)

Pomocí této funkce je možné v síti provádět aktivace na základě síťových signálů (HDO). Signalizaci lze vyhodnocovat jako rychlé protokoly efektivních hodnot (RMS) napětí a proudů a tyto dále softwarově analyzovat.

Všechny verze lze pomocí licence dodatečně doplnit.

V závislosti na vybrané licenci zaznamenává měřicí přístroj PQ-Box 50 více než 3.000 různých měřených hodnot v jednom nepřetržitém protokolu: napětí, proud, frekvenci, výkon, spotřebu energie, asymetrii, flikry, překmity a meziharmonické napětí. Měřicí interval trvalého záznamu lze nastavit již od hodnoty jedné sekundy, aniž by došlo ke snížení počtu zaznamenaných parametrů.

Měřené veličiny / funkce			
PQ-Box 50	basic (B0)	light (B1)	expert (B2)
Statistika podle EN50160 / IEC61000-2-2; -2-4		x	x
PQ-události		x	x
Volitelný interval záznamu (1 s až 30 min):			
Napětí: průměrná, minimální a maximální hodnota	x	x	x
Proud: průměrná a maximální hodnota	x	x	x
Výkon: P, Q, S, PF, cos ϕ , sin ϕ	x	x	x
Jalový výkon zkreslení D	x	x	x
Energie: P, Q, P+, P-, Q+, Q-	x	x	x
Flikry podle IEC 61000-4-15 (2010) (Pst, Plt, Ps5)	x	x	x
Nesymetrie	x	x	x
Napěťové harmonické		do 50.	do 50.
Napěťové harmonické extrémní hodnoty 200 ms			x
Proudové harmonické		do 50.	do 50.
Proudové harmonické extrémní hodnoty 200 ms			x
Fázový úhel proudových a napěťových harmonických			x
Harmonický činný, jalový a zdánlivý výkon			x
THD napětí a proud; PWhd napětí a proud; PHC	x	x	x
Meziharmonické skupiny - napětí, proud			DC až 10 kHz
Síťové signály (HDO)		x	x
Frekvence	x	x	x
Interval Výkon / energie			
10/15/30 min hodnoty výkonu P, Q, S, D, cos ϕ , sin ϕ	x	x	x
Režim online:			
Osciloskopický záznam		x	x
Záznam efektivních hodnot (RMS) 10 ms		x	x
Napěťové a proudové harmonické, meziharmonické		x	x
FFT analýza (U, I)			10 kHz
Směr harmonických			x
Aktivační funkce (Rec A / Rec B)			
Aktivace efektivní hodnotou podkročení a překročení (U, I)			x
Aktivace efektivní hodnotou - krok (U, I)			x
Frekvence podkročení, překročení, frekvenční krok			x
Aktivace fázovým krokem, aktivace obalovou křivkou			x
Automatická aktivace			x

3. Konstrukce

Díky bytelné mechanické konstrukci a stupni krytí IP 65, dále díky vynechání jakýchkoliv rotačních dílů jako větráků nebo pevného disku, je přístroj vhodný k použití v nejtvrdějších provozních podmínkách.

Měřicí přístroj PQ-Box 50 je vybaven velkou pamětí s kapacitou 1 GB. Díky tomu je možné uložení naměřených dat po velmi dlouhou dobu až jednoho roku. V případě výpadku napájení překlene interní zdroj nepřerušovaného napájení (UPS) napájení síťového analyzátoru po dobu dvou hodin.

K napájení není potřeba žádná samostatná zásuvka – napájení měřicího přístroje je zajištěno přímo měřicími vodiči.

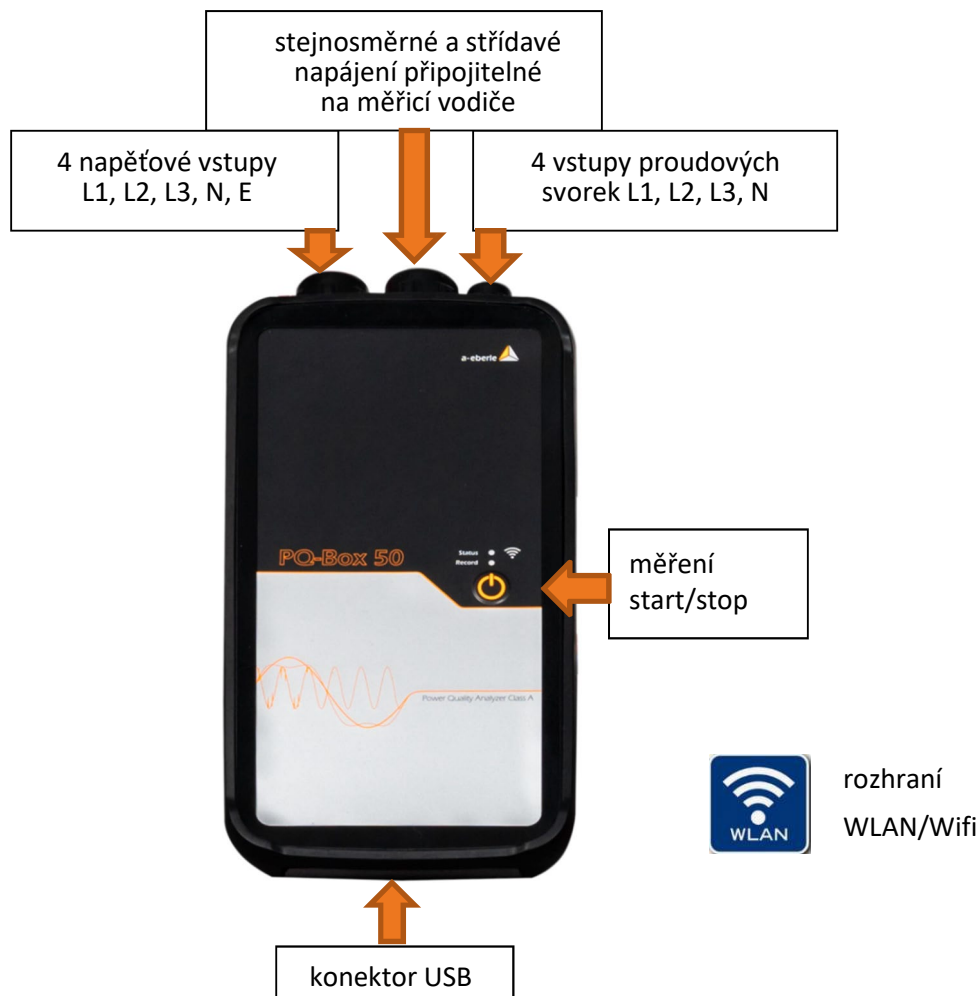
3.1 Vyhodnocování naměřených dat

Naměřená data jsou přenášena pomocí rychlého rozhraní WLAN/Wifi nebo USB do vyhodnocovacího počítače. Prakticky zaměřený a bohatý vyhodnocovací software WinPQ mobil je součástí dodávky a může být nainstalován na libovolném množství počítačů.

Software poskytuje široké spektrum možností pro analýzu, jako analýza zátěže nebo detekce příčiny poruchy sítě. Automaticky generuje protokoly odpovídající normám EN 50160 / IEC 61000-2-2 (2-4) a nabízí řadu online funkcí.

Nové aktualizace softwaru pro analýzu lze bezplatně stahovat z internetu (www.a-eberle.de).

3.2 Čelní pohled na přístroj



3.3 Indikace LED

Měření se zahajují a zastavují pomocí tlačítka „Start/Stop“. Je možné provádět (a protokolovat) libovolný počet měření po sobě, aniž by bylo nutné před tím data z měřicího přístroje vyčítat.



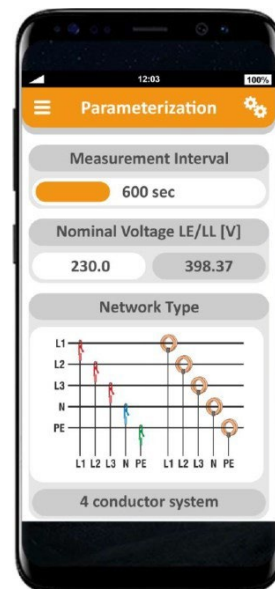
Symbol WLAN indikuje, zda je toto přenosové rozhraní aktivní a dostupné.

3.4 PQ-Box App

Pomocí bezplatné aplikace dostupné pro operační systémy Android a IOS lze na chytrém telefonu nebo na tabletu zobrazit celou řadu online naměřených hodnot. Tím lze ověřit správné propojení přístroje.



Funkce menu „Setup“ umožňuje uživateli např. měnit konfigurace převodníků pro proudový nebo napěťový převodník, interval vzorkování nebo jmenovité napětí přístroje přímo přístrojem PQ-Box 50.



3.5 Časová synchronizace

Pro sladění naměřených dat z různých přístrojů je nutná časová synchronizace. K tomuto účelu je možné synchronizovat přístroj PQ-Box 50 prostřednictvím rozhraní WLAN se sítí časových serverů NTP.

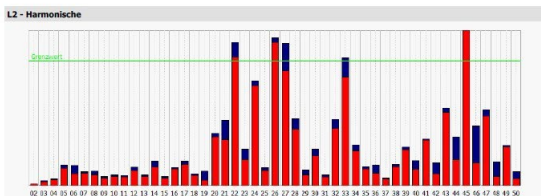
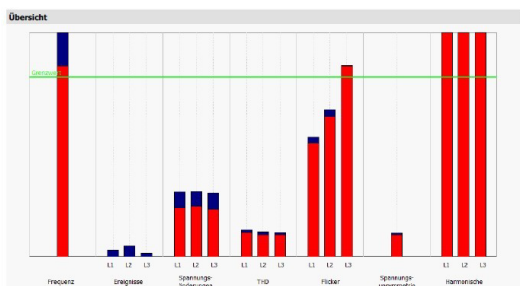
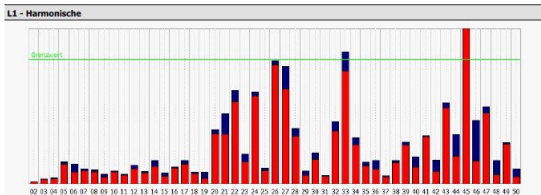
3.6 Vyhodnocení podle norem a statistika (verze Expert B2)

- Přehled kvality zásobování energií. Sloupcové grafy pomáhají přehlednosti relevantních naměřených hodnot.
- Automatické protokolování v souladu s normami EN 50160 / IEC 61000-2-2 (-2-12) (veřejné sítě), / IEC61000-2-4 (průmyslové sítě), IEC-2-4 (průmyslové sítě), NRS048, IEEE519 nebo podle vlastních mezních hodnot.
- Možnost změnit firemní logo v záhlaví protokolu i další texty a nadpisy.

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

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

Firma	Fuhrländer Aktiengesellschaft		0266499660
Abteilung	In Anlage FL 625		
Kunde	Fuhrländer Aktiengesellschaft		0266499660
Adresse	56477 Waigandshain		Wiederholte Zerstörung von Elektronik Komponenten
Contact:			1.6.25 Seite
Spannungssystem:	4 Leiter-Netz		1109-119
Nennspannung L-L / L-N:	693V / 400V		6005
Frequenz:	50Hz		108812
Messung Beginn:	16.05.2011 09:29:13		Messintervall: 6005
Messdauer:	7d 22h 20m 47s		Rundsteuerfrequenz: 24.05.2011 07:50:00
Firmware:	1.130		Messung Ende: 1142
		Anzahl Messintervalle:	1243
		DSP-Version:	1.233



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

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

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

a-eberle 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
02	2.0000	0.0382	0.0412	0.0339	0.0371	0.0343	0.0394
03	5.0000	0.1888	0.2166	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	0.9385	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	0.0439	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	0.2425	0.2698	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	0.1672
20	0.5000	0.2033	0.2202	0.1972	0.2104	0.2017	0.2177
21	0.5000	0.2004	0.2830	0.1869	0.2648	0.1961	0.2761
22	0.5000	0.3225	0.3781	0.3175	0.3738	0.4441	0.3146
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	0.1527	0.1983
26	0.3300	0.2338	0.3459	0.4030	0.4171	0.3759	0.3802
27	0.2000	0.1528	0.1888	0.1849	0.2287	0.1774	0.2202
28	0.3400	0.1310	0.1517	0.1532	0.1831	0.1565	0.1857
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	0.1499	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	0.6300	0.1464	0.1664	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	0.0649	0.0602	0.0503	0.0554	0.0500	0.0548
39	0.2000	0.0675	0.0675	0.0627	0.0627	0.0627	0.0623
40	0.3100	0.0424	0.0679	0.0408	0.0635	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	0.4134	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	0.3989	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	0.3289
48	0.3000	0.0234	0.0575	0.0227	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	305 Rundsteuersignal (3sec):	0
Frequenzabweichung:	0 Langsame Spannungsabweichung:	0
Überspannung:	3 Überschreitung Langzeitfehler:	0
Spig-Schwankung positiv (10ms):	2 Überschreitung Unsymmetrie:	6
Spig-Schwankung negativ (10ms):	12 Überschreitung THD:	0
Tiefer Spannungseinbruch:	0 Überschreitung Harmonische:	1470
Versorgungsunterbrechung:		



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

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

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

Automatický protokol dle příslušné normy

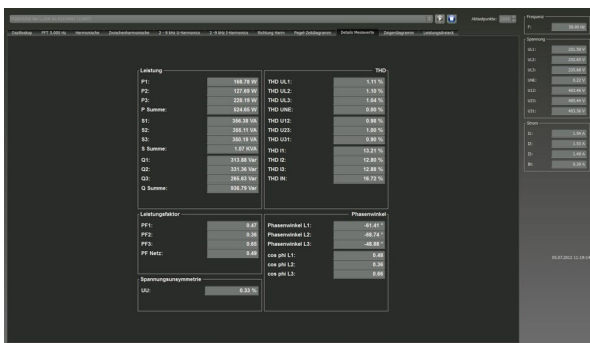
3.7 Software pro online analýzu na počítači

Rozsáhlý software pro online analýzu zobrazuje okamžité tvary křivek proudových a napěťových signálů a zobrazuje harmonické a mezipharmonické od DC až po 10.000 Hz.

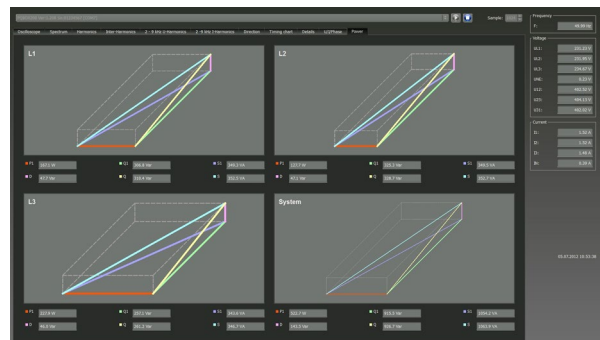
Zobrazuje se směr toku proudu harmonických v místě měření a aktuální výkonové hodnoty (činný výkon, jalový výkon, zkrlesný jalový výkon, $\cos \phi$, fázový úhel, účinník).



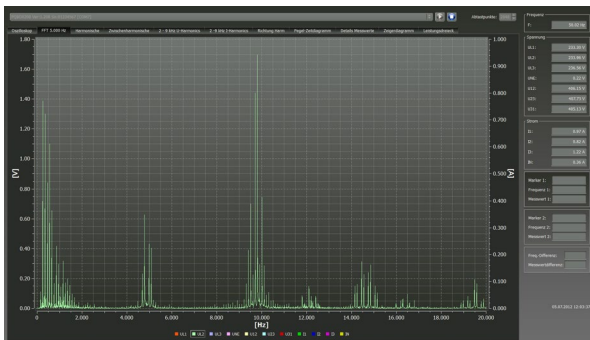
Online osciloskopický záznam 20 kHz



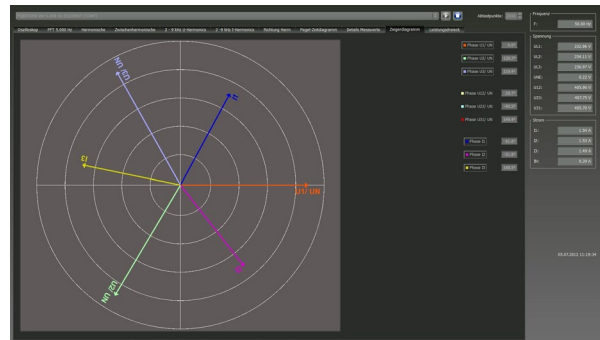
Online tabulka naměřených hodnot



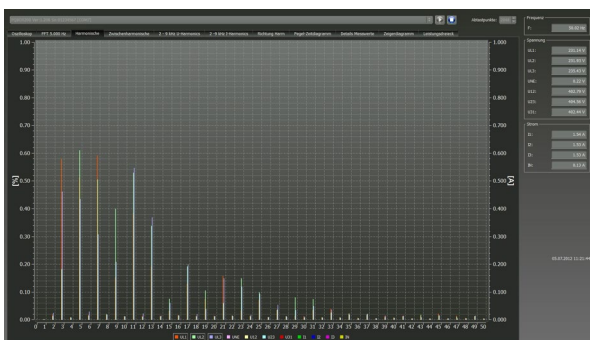
Online výkonový trojúhelník



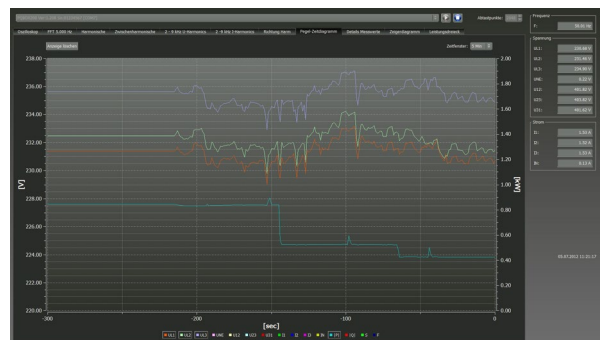
FFT analýza od DC do 10.000 Hz



Online graf fázorů



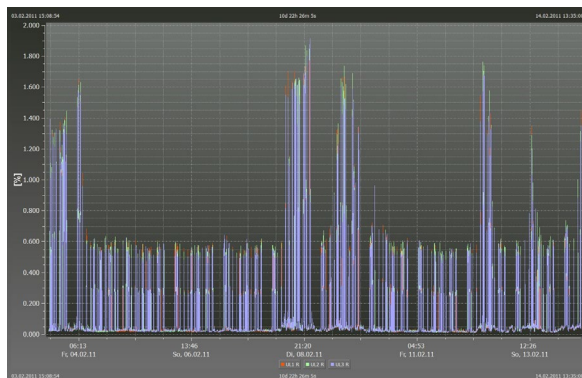
Online harmonické (napětí a proud)



Online graf časových úrovní

3.8 Analýza síťových signálů (HDO)

Měřicí přístroj PQ-Box 50 dokáže kromě harmonických zaznamenávat libovolné frekvence mezi 100 Hz a 3.700 Hz. Tato funkce je vhodná pro vyhodnocení amplitudy síťových signálů (hromadného dálkového ovládání).



Úrovně řízení zvlnění za období několika dnů

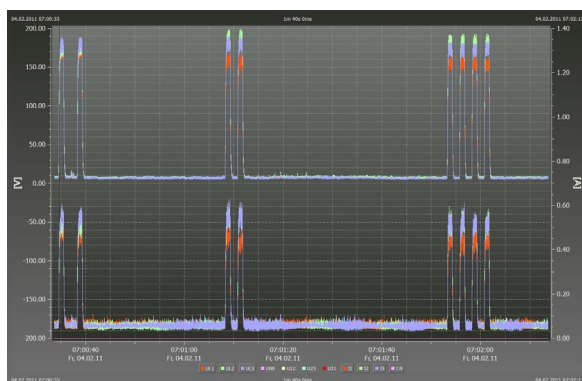
Provedení: Analýza síťových signálů (R1):

Kromě měření síťových signálů HDO je pomocí této funkce možné aktivovat měření na základě frekvence HDO. Zobrazí se report napětí a proudů v délce až 210 sekund. Lze analyzovat poruchy průběhu signálu.

Při jednom měření lze zaznamenat několik set HDO telegramů.

Na měřicím přístroji lze nastavit následující parametry:

- aktivační práh
- délka záznamu
- frekvence řízení zvlnění
- šířka pásma křivky filtru frekvence HDO



Report síťových signálů HDO, napětí a proudy (provedení R1)

3.9 Aktivační funkce

Měřicí přístroj ve verzi „PQ-Box 50 expert“ nabízí komplexní aktivační funkce (triggery). Uživatel může libovolně nastavit aktivační prahy, délku záznamu a historii záznamu před událostmi.

Aktivační podmínky pro napětí (fáze proti fázi, fáze proti nule, nula proti zemi):

- překročení nebo podkročení prahové hodnoty napětí
- napěťový krok
- aktivace tvarem obalové křivky napětí
- fázový krok
- překročení nebo podkročení prahové hod. frekvence
- frekvenční krok

Aktivační podmínky pro proudy (L1, L2, L3 a nula)

- překročení nebo podkročení
- proudový krok

Všechny aktivační podmínky běží současně a mohou být aktivovány a deaktivovány jednotlivě. Pro osciloskopický záznam a záznamník efektivních hodnot mohou být nastavena rozdílná aktivační kritéria.

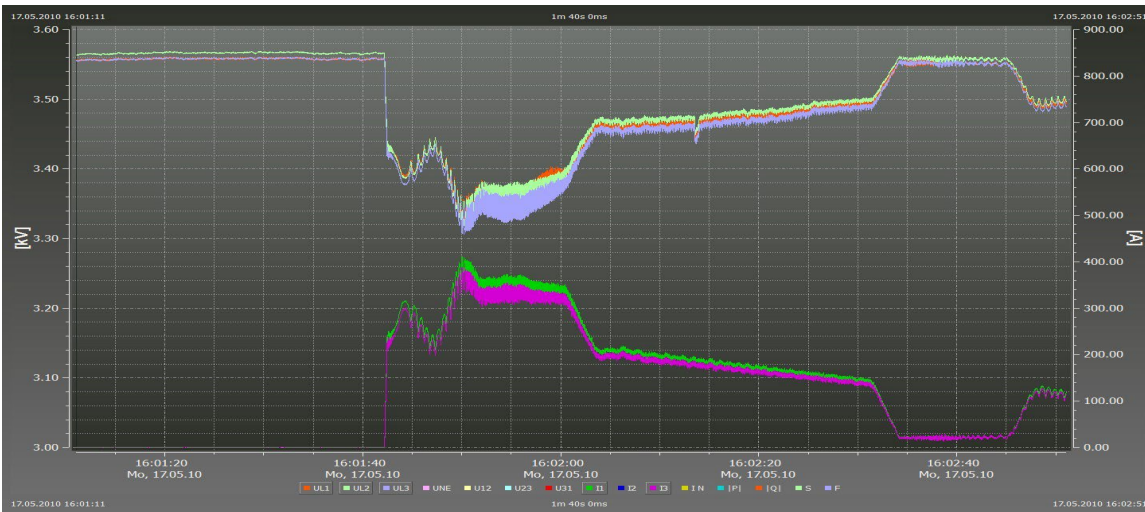
Pokud je aktivován automatický trigger, prověří měřicí přístroj samostatně každou jednotlivou aktivační podmínku a upraví ji podle aktuálních podmínek sítě. Tím je vyloučeno chybné nastavení aktivačních podmínek.

3.10 Datová paměť

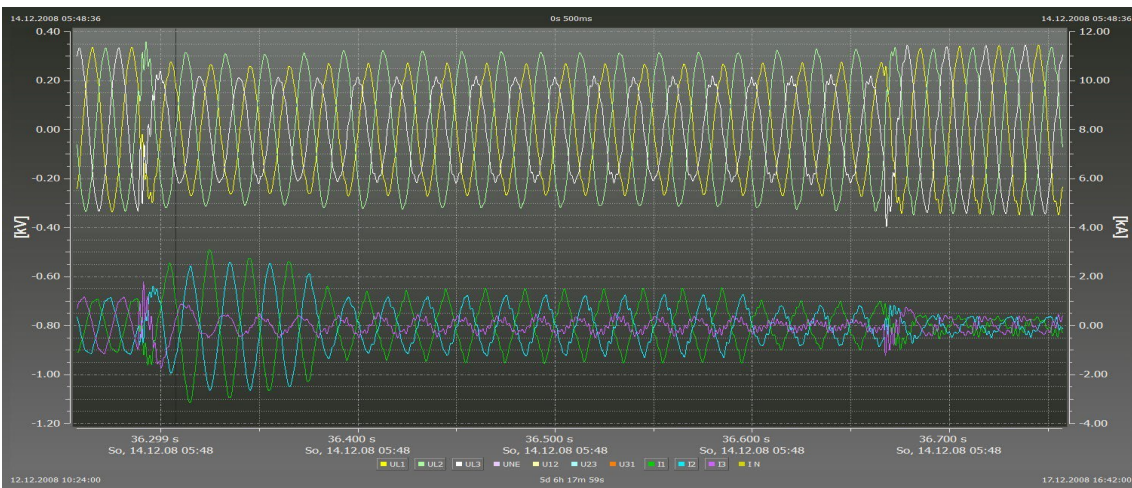
Měřicí přístroj spravuje dostupnou paměť (1 GB) automaticky a inteligentně. Měřené hodnoty lze ukládat bez přerušení za sebou, aniž by bylo nutné data bezprostředně přenášet do počítače.

Při zahájení nového měření měřicí přístroj vhodně rozdělí dostupnou paměť mezi záznam dlouhodobých hodnot měření a záznamy chyb. Velký počet záznamů chyb nepřerušuje měření dlouhodobých hodnot.

3.11 Záznam chyb jako osciloskopický graf a záznam 10ms RMS

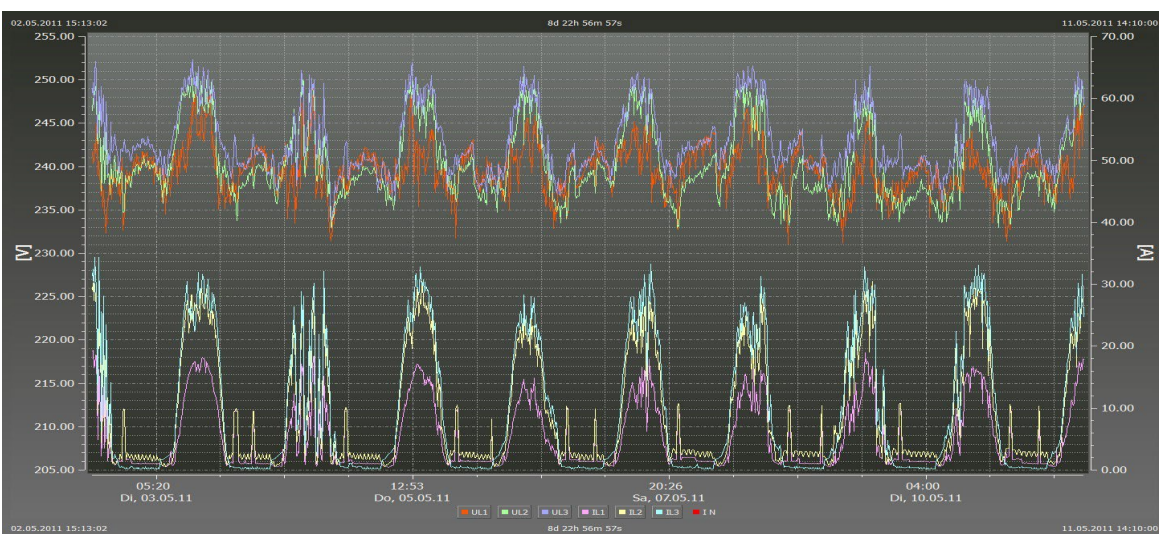


Záznam 10ms RMS (náběh motoru)



Osciloskopický záznam se snímkovací frekvencí 20,48 kHz

3.12 Kontinuální záznam



3-fázové napětí a proud za období 9 dní

4. Technické údaje

PQ Box 50 (4U/4I)	
4 napěťové vstupy: Maximální vstupní napětí:	L1, L2, L3, N, E DC 848 V = AC 1039 V/600 V ~ impedance 1,2 MΩ
4 proudové vstupy:	1000 mV vstup pro mini proudovou svorku a 330mV pro Rogowskiho proudové cívky impedance max. 10 kΩ 30 V proti PE
Vzorkovací frekvence:	20,48 kHz při 50 Hz
Automatická synchronizace se základní oscilací:	45 Hz až 65 Hz
Měřicí intervaly:	volně nastavitelné v rozsahu 1 s až 30 min
Datová paměť:	1 GB
Rozhraní:	WLAN/Wifi, USB
Časová synchronizace:	NTP prostřednictvím WLAN
Rozměry:	220 x 110 x 40 mm
Hmotnost:	1 kg
Stupeň krytí:	IP 65
IEC 61000-4-30 Ed. 3:	třída A
Přesnost:	< 0,1%
Izolační třída napěťových vstupů:	CAT IV / 600 V
Zkouška vysokým napětím	Impuls napětí = 12,8 kV 5 sec = 7,4 kV RMS
A/D převodník:	16 bitů
Klimatická odolnost / teplota:	Provoz: -20 °C ... 45 °C Skladování: -30 °C ... 70 °C
Napájecí napětí:	AC 100 V ... 440 V ~ OVC IV 50/60 Hz; 180...80 mA nebo DC 100 V ... 250 V =; 105 ... 35 mA 440 V CAT IV

Elektromagnetická kompatibilita	
CE konformita	
<ul style="list-style-type: none"> ● Odolnost proti rušení <ul style="list-style-type: none"> – EN 61326 – EN 61000-6-2 ● Rušivé vyzařování <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 	
Elektromagnetická pole	10 V/m
<ul style="list-style-type: none"> – IEC 61000-4-3 – IEC 60 255-22-3 	
Prolovení	4 kV / 2 kV
<ul style="list-style-type: none"> – IEC 61000-4-4 – IEC 60 255-22-4 	
Náraz	2 kV / 1 kV
<ul style="list-style-type: none"> – IEC 61000-4-5 	
Vysokofrekvenční rušení	10 V, 150 kHz ... 80 MHz
<ul style="list-style-type: none"> – IEC 61000-4-6 	
Poklesy napětí	100 % 1min
<ul style="list-style-type: none"> ● Kryt ve vzdálenosti 10 m 	30...230 MHz, 40 dB 230...1000 MHz, 47 dB
<ul style="list-style-type: none"> ● AC napájení ve vzdálenosti 10 m 	0,15...0,5 MHz, 79 dB 0,5...5 MHz, 73 dB 5...30 MHz, 73 dB

5. Objednací údaje

Pro určení objednacích údajů platí:

- Z variant označených stejným velkým písmenem lze vybrat pouze jednu.
- Pokud za velkým písmenem následuje číslice 9, je třeba písemně doplnit další upřesnění.
- Pokud za velkým písmenem označení varianty následují pouze nuly, není třeba toto označení v objednávce uvádět.

CHARAKTERISTIKA	KÓD
<p>Přenosný energetický analyzátor a měřicí přístroj kvality sítí podle norem EN 50160 a IEC 61000-3-40 třída A Ed. 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1 GB flash paměť ● rozhraní WLAN/Wifi a USB ● IP 65 ● nepřerušitelné napájení ● USB kabel ● 4 přípojné kabely pro napětí s integrovanými pojistkami proti přetížení ● 2 napájecí kabely s integrovanými pojistkami proti přetížení ● 5 delfinových svorek ● 2 propojovací svorky k propojení měřicích vodičů a napájení ● kufřík na proudové kleště a měřicí vodiče včetně vyhodnocovacího software 	PQ-Box 50
<p>Verze</p> <ul style="list-style-type: none"> ● PQ-Box 50 (4U/4I) basic ● PQ-Box 50 (4U/4I) light ● PQ-Box 50 (4U/4I) expert ● Provedení Záznam síťových signálů (HDO) 	B0 B1 B2 R1
<p>Návod k použití</p> <ul style="list-style-type: none"> ● němčina ● angličtina ● francouzština ● španělština ● italština ● čeština ● polština 	G1 G2 G3 G4 G5 G7 G9
PŘÍSLUŠENSTVÍ	ID
<ul style="list-style-type: none"> ● Zástrčka síťového adaptoru pro zásuvky 1~; 4 mm bezpečnostní zástrčka 	582.0511
<ul style="list-style-type: none"> ● Sada magnetických napěťových úchytek 	111.7008

6. Příslušenství pro měření proudů

Měřicí přístroj automaticky rozpozná standardní příslušenství značky A. Eberle, které najdete v katalogu příslušenství:

- Katalog: <https://www.a-eberle.de/de/downloads/power-quality/accessories-catalog/catalog>
- Datové listy: <https://www.a-eberle.de/de/downloads/power-quality/accessories-catalog/data-sheets>



PQ-Box 50 s kufříkem a příslušenstvím



PQ-Box 50 s kufříkem

Výrobce:

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>

Výhradní zastoupení
pro Českou a Slovenskou republiku:

A. Eberle s.r.o.

Fügnerova 916/1
CZ-678 01 Blansko

Tel.: +420 721 265 395

E-Mail: a-eberle@a-eberle.cz

Verze softwaru:

Copyright 2019 A. Eberle GmbH & Co. KG

Změny vyhrazeny.

Verze 20. dubna 2020