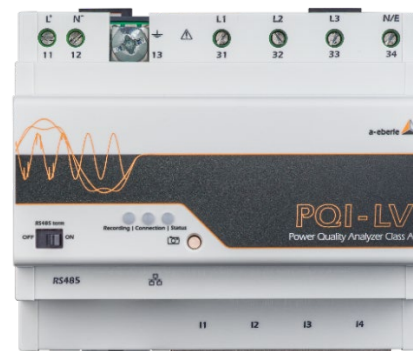


Analyzátor kvality energie a záznamník poruch

Model: PQI-LV

- 1 montáž na DIN lištu
- 1 montáž na omítku
- 1 montáž na panel



1. Použití

Analyzátor kvality energie a záznamník poruch *PQI-LV* pro sítě nízkého napětí je základní složkou systému, pomocí kterého lze řešit všechny měřicí úkoly v elektrických sítích nízkého napětí. Přístroj *PQI-LV* lze použít jako rozhraní kvality energie v souladu s normami kvality energie a jako měřicí zařízení pro všechny fyzikálně definované měřené hodnoty ve třífázových sítích.

Přístroj je zvláště vhodný pro monitorování a zaznamenávání speciálních vlastností/kvalit dodávky nebo dohodnuté kvality mezi dodavatelem energie a zákazníkem, a jejich zpřístupnění pro účely hodnocení. Měřicí zařízení navíc nabízí možnost zaznamenávání až 16 přívodů prostřednictvím technologie I-Sense, jejich zpracování a přenos na softwarové řešení WinPQ a WebPQ na vyšší úrovni!

Kromě možnosti standardního vyhodnocování v souladu s EN50160 disponuje přístroj *PQI-LV* také vysokorychlostním záznamníkem poruch se vzorkovací frekvencí 40,96 kHz / 10,24 kHz a záznamníkem efektivních hodnot (RMS) 10 ms díky dodatečné licenci S1. To umožňuje podrobnou analýzu síťových poruch.

Moderní měřicí zařízení kvality energie pracují v souladu s normou IEC 62586, která obsahuje úplný popis funkcí analyzátoru kvality energie. Kromě zamýšleného použití, prostředí elektromagnetické kompatibility (EMC) a okolních podmínek, tato norma také definuje přesné metody měření (IEC 61000-4-30-třída A), aby byla vytvořena srovnatelná základna pro uživatele.

Podle IEC 62586 je přístroj *PQI-LV* klasifikován jako zařízení třídy **PQI-A-FI-G**.

Měřicí zařízení a jeho vývoj podléhají přísným bezpečnostním požadavkům z důvodu použití v oblasti kritické infrastruktury.

Vzhledem k tomu jsou v přístroji zabudovány aktivní management propojení, šifrované komunikační standardy a také management přístupových práv uživatelů (URM jako RBAC) prostřednictvím RADIUS! To také zahrnuje signované aktualizace firmware, protokolování bezpečnostního auditu a aktivní ochranu před útoky hrubé síly. To vše přispívá k bezpečnému provozu ve vašem prostředí KRITIS!

Přístroj *PQI-LV* splňuje požadavky kladené normou IEC 61000-4-30: 2015 ED 3 +A1: 2021 na měřicí zařízení třídy A pro 100% parametrů.

Parametry IEC61000-4-30	Třída
Frekvence	A
Velikost napájecího napětí	A
Blikání /Flicker	A
Poklesy nebo zvýšení napětí	A
Přerušení napětí	A
Nesymetrie napětí	A
Harmonické napětí	A
Meziharmonické napětí	A
Signální napětí sítě v napájecím napětí	A
Záporná a kladná odchylka	A
Testování nejistoty hodinových impulsů	A
Značení událostí /Flagging	A
Kolísání kvůli externím ovlivňujícím veličinám	A

2. Uspořádání a rozmístění

Přístroj *PQI-LV* byl vyvinut pro měření ve veřejných sítích a pro měření v průmyslovém prostředí s měřicím napětím až 690V (fáze / fáze).

- Zařízení pro profilovou montážní lištu
- Neobsahuje pohyblivé díly (ventilátor, pevný disk)
- CAT IV
- Parametrizace přes WebServer

1 Rozšíření: „Modbus Master“ (P3)

Záznam externích signálů Modbus / Přířady s technologií I-Sense

1 Rozšíření: „Záznamník poruch“ (S1)

- Napěťový a proudový oscilograf, vzorkovací frekvence: 40,96 kHz / 10,24 kHz s výkonným spouštěním

1 Rozšíření: „IEC61000-4-7 - 2 kHz až 20 kHz“ (B1)

- Měření frekvence napětí a proudu v souladu s IEC 61000-4-7 od 2 kHz do 20 kHz.

1 Rozšíření: „Datový formát PQDIF“ (F1)

- Otevřený formát sdílení dat v souladu s IEEE1159-3 pomocí MMS / IEC61850 (volba P2) nebo REST API / HTTPS

2.1 Vlastnosti rozhraní kvality energie přístroje *PQI-LV*

2.1.1 Technické údaje

- WebServer pro základní konfiguraci přístroje
- 1 GB interní paměti
- Šířka pásma vstupního kanálu 20 kHz
- 4 napěťové vstupy
Rozsah a hodnota měření: 480V L-N (NN),
Přesnost < 0,1%
- 4 proudové senzory pro Rogowského cívky nebo mini proudové kleště
- Současné zpracování vzorkovaných a vypočtených napětí a proudů
- IEC 61000-4-30, třída A, zpracování naměřených dat
- Zaznamenávání poruch kvality energie v souladu s DIN EN 50160; IEC61000-2-2; -2-12; -2-4.
- Zásobník energie pro případ přerušení sítě až na 2 sekundy

- Spektrální analýza od 2 kHz do 20 kHz, (90 frekvenčních pásem, šířka pásma = 200 Hz) napětí a proudů podle (IEC 61000-4-7) (funkce B1)
- Harmonické napětí a proudu n=2..50
- Funkce EDGE s 32 volně nastavitelnými hlídanými stavy pro monitorování a spouštění všech měřených veličin – výstup pomocí protokolu pro řídicí úlohy na místě!
- Bezplatný vyhodnocovací software WinPQ lite

Komunikační protokoly

- MODBUS RTU (Master & Slave)
- MODBUS TCP
- IEC60870-5-104 (volba P1)
- IEC61850 (volba P2)
- Modbus Master / Modbus Gateway pro technologii I-Sense – měření přívodu proudu (volba P3)

Protokoly synchronizace času

- IEEE1344 / IRIG-B000..007
- DCF 77
- NTP

Rozhraní:

Ethernet	RJ45 (10/100 Mbit)
RS485	UART (Modbus)

Rozměry

D x Š x V	130 x 90 x 58 mm
-----------	------------------

Hmotnost:

Hmotnost	298g
----------	------

Napěťové vstupy		Napěťové vstupy	
Kanály	$U_1, U_2, U_3, U_{N/E/4}$	Trvání nárůstu	$\pm 20 \text{ ms}$ @ 100 %..150 % U_N
Elektrická bezpečnost DIN EN 61010	300V CAT IV 600V CAT III	Trvání přerušení	$\pm 20 \text{ ms}$ @ 1 %..100 % U_N
Reference vstupu	PE	Nesymetrie napětí	$\pm 0,15 \%$ @ 1 %..5 % z naměřené hodnoty
Impedance -> PE	10 M Ω 25pF	Napětí HDO (< 3kHz)	$\pm 5\%$ z naměřené hodnoty @ $U_s = 3\%$..15% U_N $\pm 0,15 \%$ U_N @ $U_s = 1 \%$..3 % U_N
Jmenovité vstupní napětí $U_{jm.}$	230 Vstř.		
Rozsah a hodnota měření	0...480 Vstř. L-E		
Přetížitelnost, trvalá	600Vstř.		
Maximální faktor výkyvu @ $U_{jm.}$	3		
Šířka pásma	ss (DC). ...20 kHz		
Jmenovitá frekvence sítě f_n	50 Hz / 60 Hz		
Frekvenční rozsah základní vlny	$f_n \pm 15 \%$ 42,5..50..57,5 Hz 51,0..60..69,0 Hz		
Přesnost		Vstupy proudových senzorů (přepínatelné)	
Zákl. frekvence, efekt. hodnota $U_1 \leq 150\% U_{jm.}$ $0^\circ\text{C} \leq T_A \leq +45^\circ\text{C}$: $-25^\circ\text{C} \leq T_A \leq +55^\circ\text{C}$:	$\pm 0,1\% U_{jm.}$ $\pm 0,2\% U_{jm.}$	Plný rozsah (FSR)	0,35Vstř. @ 50Hz
Základní frekvence, fáze $U_1 \geq 10\% U_{jm.}$:	$\pm 0,02^\circ$	Vstupní impedance	2M Ω
Harmonické $n=2...50$, ef. hodn. $U_h \geq 1\% U_{jm.}$: $U_h < 1\% U_{jm.}$:	$\pm 5,0\% U_h$ $\pm 0,05\% U_{jm.}$	Typ vstupu	symetrický
Harmonické $n = 2...50$, fáze $U_h \geq 1\% U_{jm.}$:	$\pm 0,5^\circ$	Externí senzory (přepínatelné)	Rogowského cívka, mini proudové kleště, bezpotenciálové
Meziharmonické $n = 1...49$, efekt. hodnota $U_{ih} \geq 1\% U_{jm.}$: $U_{ih} < 1\% U_{jm.}$:	$\pm 5,0\% U_h$ $\pm 0,05\% U_{jm.}$	Rozdílová přetížitelnost, trvalá	10Vstř.
Frekvence sítě	$\pm 1 \text{ mHz}$ @ 10 %...200 % U_N	Oblast společného režimu	$\pm 15\text{V}$
Flikrmetr DIN EN 61000-4-15:2011	Třída F1	Šířka měřicího pásma	25Hz...20kHz
Zbytkové napětí při krátkodobém poklesu	$\pm 0,2 \%$ U_N @ 10 %..100 % U_N	Zákl. frekvence, efektivní hodnota $I_1 \geq 10\% \text{ FSR}$: $I_1 < 10\% \text{ FSR}$:	$\pm 0,2\% I_1$ $\pm 0,02\% \text{ FSR}$
Trvání krátkodobého poklesu	$\pm 20 \text{ ms}$ @ 10 %..100 % U_N	Základní frekvence, fáze $I_1 \geq 10\% \text{ FSR}$:	$\pm 0,2^\circ$
Zbytkové napětí při nárůstu	$\pm 0,2 \%$ U_N @ 100 %..150 % U_N	Harmonické $n = 2...50$, efekt. hodnota $I_h \geq 1\% \text{ FSR}$: $I_h < 1\% \text{ FSR}$:	$\pm 5,0\% I_h$ $\pm 0,05\% \text{ FSR}$
		Harmonické $n = 2...50$, fáze $I_h \geq 1\% \text{ FSR}$:	$\pm 1,0^\circ$
		Meziharmonické $n = 1...49$, efekt. hodnota $I_{ih} \geq 1\% \text{ FSR}$: $I_{ih} < 1\% \text{ FSR}$:	$\pm 5,0\% I_{ih}$ $\pm 0,05\% \text{ FSR}$
		Ukládání naměřených dat	
		Vnitřní paměť	1024 MB = 130 týdnů

Pomocné napětí		
Vlastnosti	H1	H2
Stř. jmenovitý rozsah [V]	100...240	-
Stř. provozní rozsah [V]	90...264	-
Ss. jmenovitý rozsah [V]	150...340	24...110
Ss. provozní rozsah [V]	120...430	12...150
Spotřeba energie /příkon	≤ 5 W < 7 VA	≤ 7 W
Frekvence – jmenovitý rozsah	50...60Hz	DC
Frekvence – provozní rozsah	40...70Hz	DC
Charakteristika vnější pojistky	6A B	6A B
Zásobník energie	2 s	2 s

Elektrická bezpečnost	
– IEC 61010-1 – IEC 61010-2-030	
Třída ochrany	1
Stupeň znečištění	2
Přepětová kategorie Možnosti síťového napájení: H1 H2	300V / CAT III 150V / CAT II
Kategorie měření	300V / CAT IV 600V / CAT III
Výška	≤ 2000m
Stupeň krytí IP	IP20

Parametry prostředí	Skladování a doprava	Provoz
Okolní teplota: Mezní provozní rozsah	IEC 60721-3-1 / 1K5 -40 ... +70°C IEC 60721-3-2 / 2K4 -40 ... +70°C	IEC 60721-3-3 / 3K6 -25 ... +55°C
Okolní teplota: Jmenovitý provozní rozsah	---	IEC DIN EN 61010 -25 ... +45°C H1 -25 ... +50°C H2
Relativní vlhkosti: 24hodinový průměr Bez výskytu kondenzace nebo ledu	5...95 %	5...95 %
Sluneční záření	---	700W/m2
Vibrace, otřesy půdy	IEC 60721-3-1 / 1M1 IEC 60721-3-2 / 2M1	IEC 60721-3-3 / 3M1

Přístroj PQI-LV PMD odpovídá podle **IEC61557-12** typu PMD-Typ III třídy PMD -SD podle tabulky 2 (nepřímé měření proudu, přímé měření napětí) pro nízké napětí nebo PMD SS (nepřímé měření proudu, nepřímé měření napětí) v klimatické kategorii K55.

Díky tomu je možné následující označení měřicího přístroje podle IEC61557-12:

PMD SD / K55 / 0.2

PMD SS / K55 / 0.2

Tímto přístroj PQI-LV splňuje následující hodnoty přesnosti:

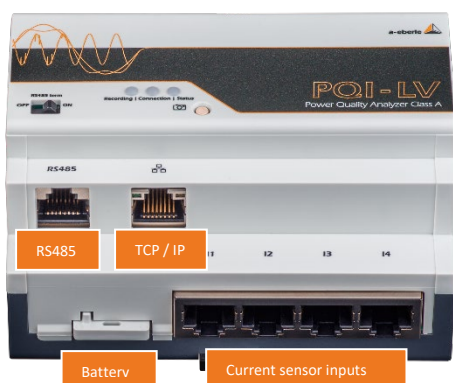
Měřená veličina	C46	S proudovými kleštěmi třídy 0,5	S proudovými kleštěmi třídy 1
Energie	0.2	< 1	< 2
Činný výkon	0.2	< 1	< 2
Jalová energie	< 2	< 2	2
Jalový výkon	< 1	1	< 2
Zdánlivá energie	0.2	< 1	< 2
Zdánlivý výkon	0.2	< 1	< 2
Frekvence	< 0.02		
Fázový proud	0.1	< 1	< 2
Naměřený IN	< 0.2	< 1	< 2
Vypočtený IN	0.1	< 1	< 2
Napětí	0.1		
Účinník	< 0.5	< 1	< 2
Flikr	5		
Poklesy a zvýšení napětí	< 0.5		
Přerušení napětí	0.5		
Nesymetrie napětí	0.2		
Harmonické napětí	1		
Napěťové zkreslení	1		
Nesymetrie proudu	0.2	< 1	< 2
Harmonické proudu	1	< 2	2
THDI	1	1	1

2.1.2 Mechanické uspořádání

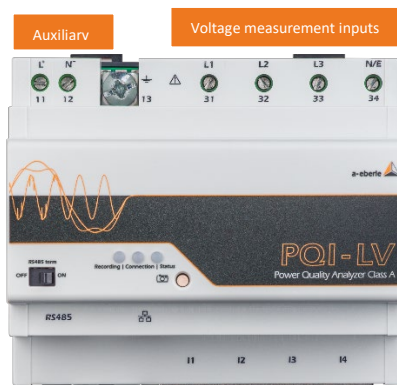
Přístroj PQI-LV lze použít pro instalaci na DIN lištu nebo na stěnu/omítku anebo na panel pomocí adaptéru. Napěťové přípojky a pomocné napětí jsou přístupné shora přes šroubové svorky. Všechna ostatní připojení, jako jsou proudové senzory a RS485, jsou navržena jako zásuvky RJ45 pro zjednodušení připojení zespodu v souladu s EMC. Pro rozhraní TCP/IP je k dispozici také připojení RJ 45 (LAN).



Pohled zepředu

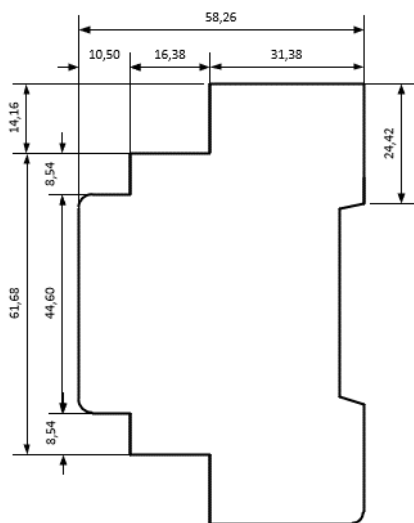


Pohled na přístroj PQI-LV zdola

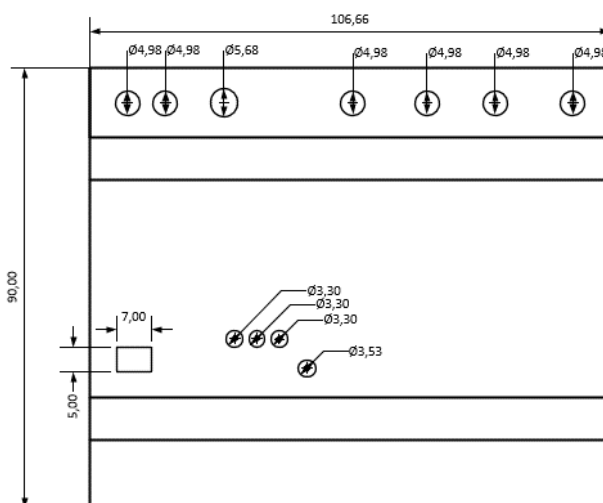


Pohled na přístroj PQI-LV shora

2.1.3 Rozměry



Pohled z boku



Pohled zepředu

2.1.4 Označení svorek přístroje PQI-LV

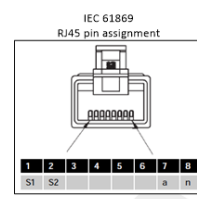


Č. spojovací lišty	Označení	Funkce	Č. svorky
X1	Pomocné napětí	U_H	L (+)
			L (-)
X1	Referenční potenciál (zem)	GND	E
X3	Fázové napětí L1	U_1	L1
	Fázové napětí L2	U_2	L2
	Fázové napětí L3	U_3	L3
	Napětí v nulovém bodě	U_4	N
X6	Fázový proud L1 (mV vstup)	I1	I1
	Fázový proud L2 (mV vstup)	I2	I2
	Fázový proud L3 (mV vstup)	I3	I3
	Nulový vodič / součtový proud	I4	I4

2.1.4.1 Proudové vstupy snímačů – RJ45

Proudové vstupy jsou navrženy v souladu s IEC61869. Vhodné příslušenství naleznete v kapitole 3.2.

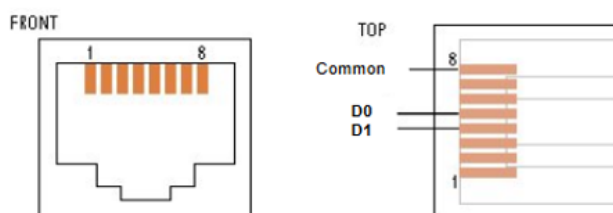
Obsazení svorek RJ45 - Proud	
Svorka 1	S1
Svorka 2	S2



2.1.4.2 RS485 – Modbus – RJ45

Rozhraní RS485 Modbus je navrženo podle standardu 2W Modbus pro rozhraní RJ45 takto:

Obsazení svorek RJ45 - Modbus	
Svorka 4	RS485 Poz (A)
Svorka 5	RS485 Neg (B)
Svorka 8	Společný



2.2 Provoz přístroje

2.2.1 Displej a ovládací prvky

Přístroj má **tlačítko** na přední straně a **tři LED indikátory**, které odrážejí stav přístroje

- 1 Stavová LED dioda
- 1 LED dioda připojení
- 1 LED dioda záznamu
- 1 Ovládací tlačítko/spouštěcí tlačítko

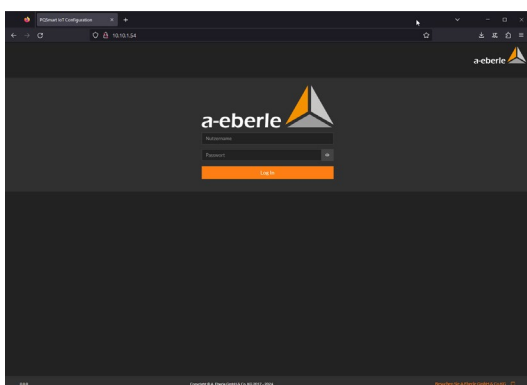


OFF/ON= VYP/ZAP; Recording= záznam
Connection= připojení; Status = stav

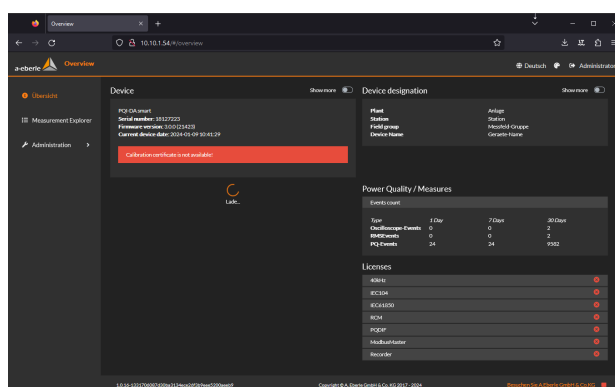
2.3 WebServer a Software

Přístroj PQI-LV má WebServer pro parametrizaci a online vizualizaci dat, pomocí kterého lze lokálně provést nejnnutnější nastavení a vizualizovat živá data pro testování spojení. Zaručena je také kompatibilita se softwarem WinPQ lite pro offline konfiguraci a offline analýzu. Přístroj se také snadno integruje do software WinPQ a WebPQ Visualiser.

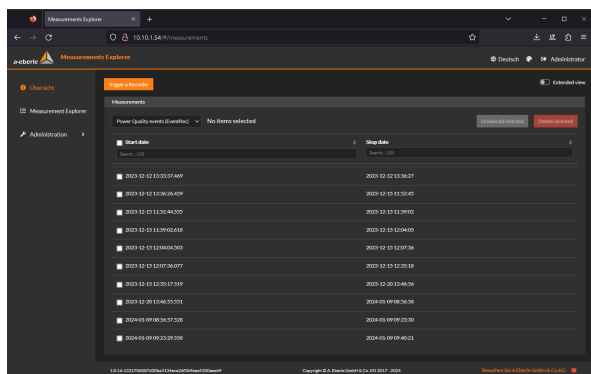
Příklady webových stránek:



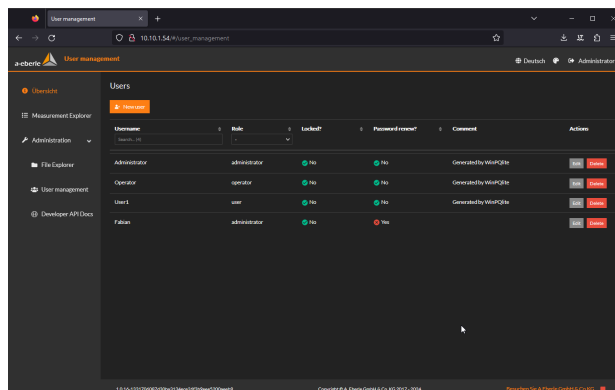
Obrazovka přihlášení



Přehledná stránka



Průzkumník / Explorer údajů o měření



Správa uživatelů

2.4 Měření / Funkce

Přístroj PQI-LV je kompatibilní s následujícími normami:

EN50160:2022/ IEC61000-2-2 / IEC61000-2-4 (třída 1; 2; 3) / NRS048 / IEEE519 / IEC61000-4-30 třída A Ed 3/ IEC 61000-4-7 / IEC61000-4-15 / IEEE1159-3

Trvalý záznam:

Pro trvalý záznam je k dispozici pět pevných a dva variabilní časové intervaly měření:

10/12 T (200ms), 1 sek, n*sek, 150/180 T (3sek), n*min, 10 min, 2 hod.

Časový interval napětí	10/ 12T	150/ 180T	10 min	2 h	1 s	10s	N* s	N* min
PQDIF			✓	✓		✓		
Frekvence sítě	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extrémy, standardní/směrodatná odchylka frekvence sítě (10s)			✓			✓		
Efektivní hodnoty (RMS) (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Extrémy, standardní odchylka hodnot T/2			✓					
Záporná odchylka [%], Kladná odchylka [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓				
Harmonické podskupiny n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓				
Max. hodnoty 10/12 T harmonických podskupin n = 2..50			✓					
Meziharmonické podskupiny n=0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓				
Celkové harmonické zkreslení (THDS) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Částečně vážené harmonické zkreslení (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Nesymetrie, negativní-/pozitivní- sekvence, znak sekvence	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Nesymetrie, nulová-/pozitivní- sekvence	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Fázory/ukazatele pozitivní-, negativní-, nulové sekvence	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Fázory (základní)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Flikr (IEC61000-4-15)			✓	✓				
Okamžitá hodnota flikru (IEC61000-4-15)	✓		✓					
Signální napětí v síti/HDO [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓						
Fázový úhel (průchody nulou) harmonických fázového napětí n=2..50 k základní hodnotě referenčního napětí	✓	✓	✓	✓				
Frekvenční pásma 1..90 , 2kHz..20kHz, efektivní hodnota RMS (IEC61000-4-7)			✓	✓	✓		✓	✓

Časový interval proudu	10/ 12T	150 /180T	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
PQDIF			✓	✓			
Efektivní hodnoty (RMS)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extrémny hodnot T/2			✓				
Harmonické podskupiny n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Max. hodnoty 10/12 T harmonických podskupin n = 2..50			✓				
Meziharmonické podskupiny n=0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Celkové harmonické zkreslení (THDS) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Celková harmonická v proudu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Částečně vážené harmonické zkreslení (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Částečná lichá harmonická v proudu (PHC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
K faktory	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nesymetrie, negativní-/pozitivní- sekvence, znak sekvence	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nesymetrie, nulová-/pozitivní- sekvence	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fázory/ukazatele pozitivní-, negativní-, nulové sekvence	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fázory (základní)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fázový úhel (průchody nulou) harmonické v proudu n=2..50 k základní hodnotě referenčního napětí	✓	✓	✓	✓			
Frekvenční pásma 1..90 , 2kHz..20kHz, efektivní hodnota RMS (IEC61000-4-7)			✓	✓	✓	✓	✓

Časový interval energie	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
PQDIF	✓	✓			
Činná energie, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Činná energie, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Exportovaná činná energie, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Exportovaná činná energie, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Importovaná činná energie, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Importovaná činná energie, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
(Induktivní) jalová energie, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
(Induktivní) jalová energie, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Exportovaná (induktivní) jalová energie, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Exportovaná (induktivní) jalová energie, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Importovaná (induktivní) jalová energie, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Importovaná (induktivní) jalová energie, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Celkové zdánlivé energie, fáze a celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Exportované zdánlivé energie, fáze a celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Importované zdánlivé energie, fáze a celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Zkreslené jalové energie, fáze a celkem	✓	✓	✓	✓	✓

Časový interval výkonu	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
PQDIF	✓	✓			
Činný výkon, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Činný výkon, celkový	✓	✓	✓	✓	✓
Činný výkon, extrém	✓				
Jalový výkon, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Jalový výkon, celkový	✓	✓	✓	✓	✓
Jalový výkon, extrém	✓				
Zdánlivý výkon, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Zdánlivý výkon, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Základní činný výkon, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Základní činný výkon, celkový	✓	✓	✓	✓	✓
Základní jalový výkon, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Základní jalový výkon (posuv), celkový	✓	✓	✓	✓	✓
Základní zdánlivý výkon, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Fázový úhel základního zdánlivého výkonu, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Základní zdánlivý výkon, celkový	✓	✓	✓	✓	✓
Fázový úhel základního zdánlivého výkonu, celkový	✓	✓	✓	✓	✓
Zkreslení jalového výkonu, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Zkreslení jalového výkonu, celkové	✓	✓	✓	✓	✓
Faktory činného výkonu, fáze, celkové	✓	✓	✓	✓	✓
Faktory jalového výkonu, fáze, celkové	✓	✓	✓	✓	✓
COSφ + znak, fáze, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
SINφ + znak, fáze, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
COSφ + znak zkreslení jalového výkonu, fáze, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Kapacitní, induktivní faktor posuvu COSφ (-1..0..+1) :	✓	✓	✓	✓	✓
tanφ (L+), fáze, celkem odebraná induktivní jalová energie	✓		✓	✓	✓
tanφ (C-), fáze, celkem vydaná kapacitní jalová energie	✓		✓	✓	✓
tanφ (L-), fáze, celkem vydaná induktivní jalová energie	✓		✓	✓	✓
tanφ (C+), fáze, celkem odebraná kapacitní jalová energie	✓		✓	✓	✓
Aktivovaný interval, střední činný výkon, fáze					
Aktivovaný interval, střední činný výkon, celkem					
Aktivovaný interval, střední jalový výkon, fáze					
Aktivovaný interval, střední jalový výkon, celkem					

2.5 Záznamník poruch (volba: S1)

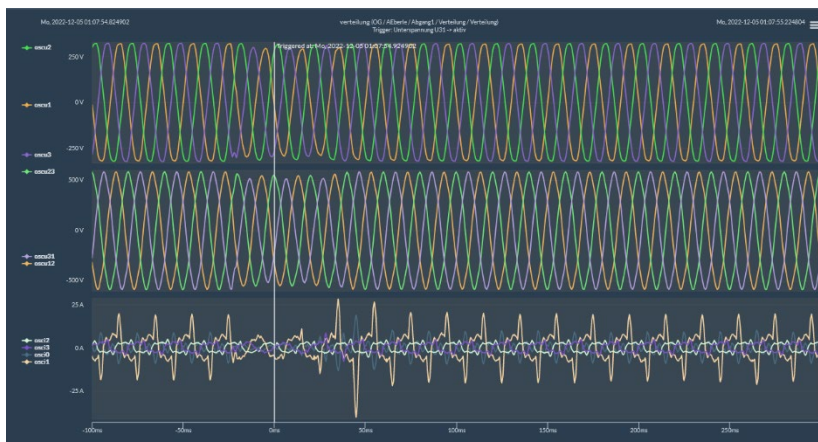
Přístroj PQI-LV lze rozšířit o volitelný záznamník poruch s funkcí S1!

2.5.1 Oscilograf

Vzorkovací frekvence: 40,96kHz / 10,24kHz / 1,024kHz

Max. délka záznamu: 4sec (40,96kHz) / 16s (10,24kHz) / 160s (1,024kHz)

Měřená veličina	
3vodičový systém	4vodičový systém
Napětí mezi fází a zemním vodičem	Napětí mezi fází a nulovým vodičem
Zbytkové napětí	Napětí mezi nulovým a zemním vodičem
Sdružené napětí	
Fázové proudy	
Celkový proud	Proud nulového vodiče

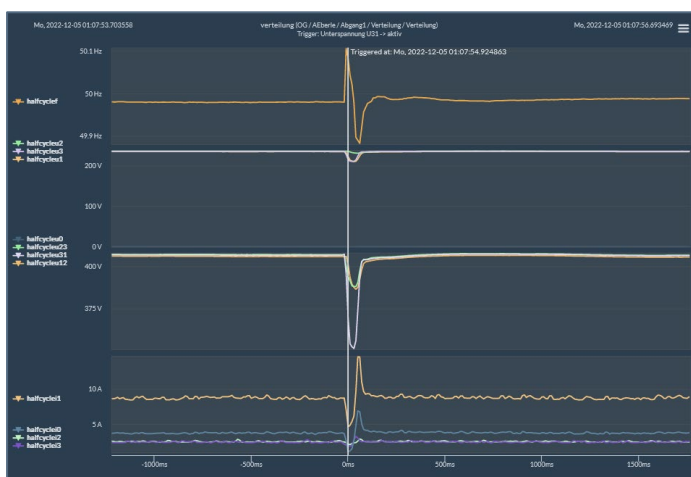


2.5.2 Záznamník polovičního cyklu (půlvlnný)

Rychlost záznamu: ~10ms (50Hz) nebo ~8.333ms (60Hz)

Max. délka záznamu: 6min (50Hz) nebo 5min (60Hz)

Měřená veličina
Frekvence sítě
Napětí, efektivní hodnota (RMS)
Proudy, efektivní hodnota (RMS)
Činný výkon, fáze
Jalový výkon, fáze
Činný výkon, celkový
Celkový základní jalový výkon
Fázový úhel základního zdánlivého výkonu, celkový
Fázový úhel napětí (základní)
Fázový úhel proudu (základní)
Ukazatel napětí pozitivní, negativní a nulové sekvence
Ukazatel proudu pozitivní, negativní a nulové sekvence



2.5.3 Možnosti aktivace (spuštění)

Aktivace	dolní	horní	krok
Efektivní hodnota (RMS) fázového napětí (T/2)	✓	✓	✓
Efektivní hodnota (RMS) sdruženého napětí (T/2)	✓	✓	✓
Efektivní hodnota (RMS) napětí zbytkového / napětí mezi nulovým a zemním vodičem (T/2)		✓	✓
Napětí pozitivní sekvence (T/2)	✓	✓	
Napětí negativní sekvence (T/2)		✓	
Napětí nulové sekvence (T/2)		✓	
Fázové napětí fáze (T/2)			✓
Tvar vlny fázového napětí (aktivace obalové křivky)	+/- Práhová hodnota		
Tvar vlny sdruženého napětí (aktivace obalové křivky)			
Tvar vlny zbytkového napětí / napětí mezi nulovým a zemním vodičem (aktivace obalové křivky)			
Efektivní hodnota (RMS), fázové proudy (T/2)	✓	✓	✓
Efektivní hodnota (RMS), celkem/proud nulového vodiče (T/2)		✓	✓
Frekvence sítě (T/2)	✓	✓	✓
Binární vstupy (odražené)	Náběžná, sestupná hrana		
Povel	externí		
32 Monitorovací stavy	✓	✓	

2.6 PQ události

Počet spuštění	dolní	horní
Pokles napětí (T/2)	✓	
Nárůst napětí (T/2)		✓
Přerušování napětí (T/2)	✓	
Rychlá změna napětí (T/2)	Filtr klouzavého průměru Střední +/- práhová hodnota	
Změna napětí (10min)	✓	✓
Nesymetrie napětí (10min)		✓
Síťové HDO napětí (150/180T)		✓
Napětí harmonické (10min)		✓
Celkové harmonické zkreslení (THD) (10min)		✓
Krátkodobé kolísání napětí PST (10min)		✓
Dlouhodobé kolísání napětí PLT (10min)		✓
Frekvence sítě (10s)	✓	✓

2.7 Online režim pro přímé odečítání:

Měření / Funkce

Oscilograf (funkce S1)

Schéma fázoru

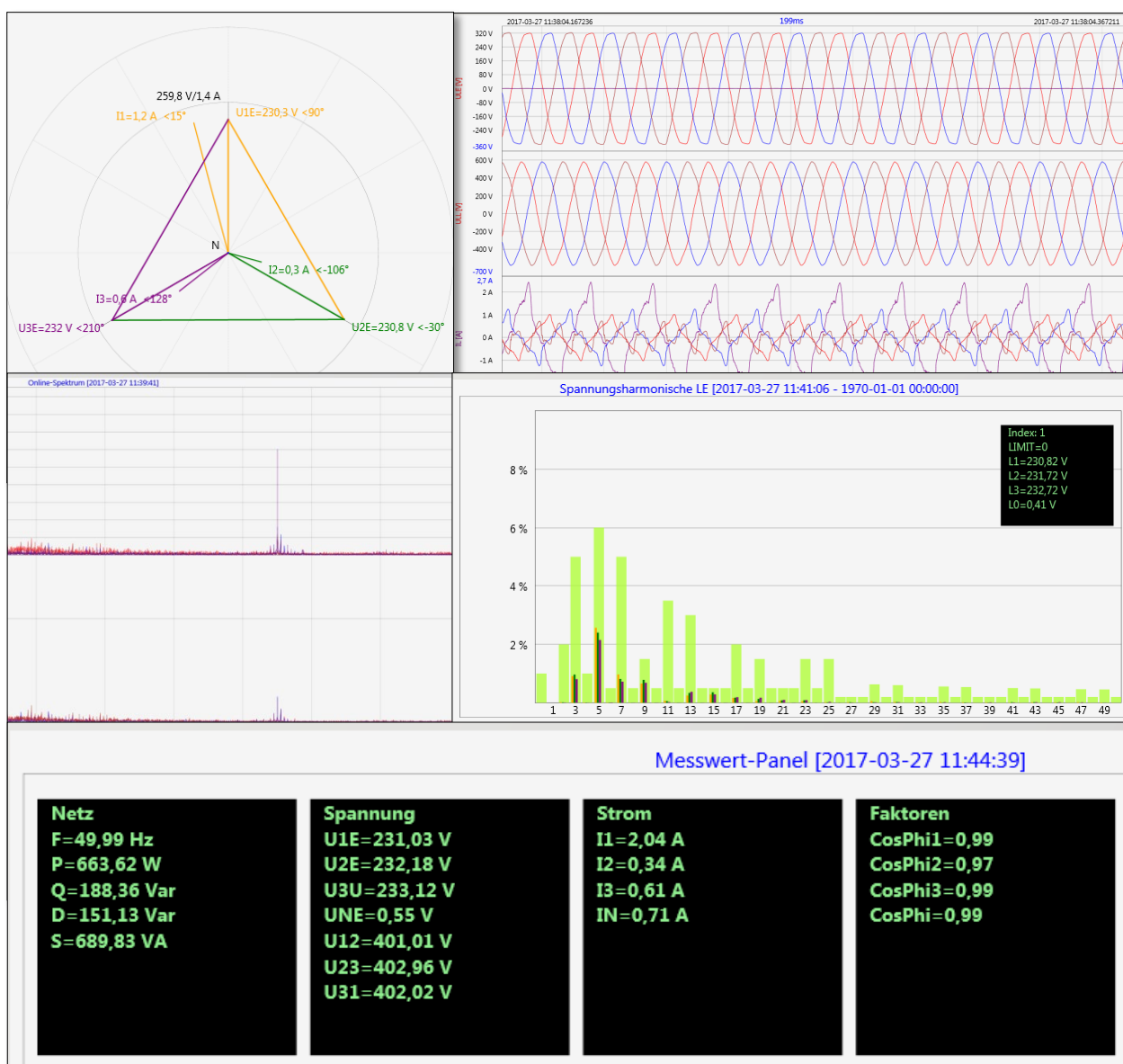
Harmonické napětí a proudu $n=2..50$

Meziharmonické napětí a proudu $n=0..49$

Harmonické napětí a proudu 2-9kHz (funkce B1)

Frekvenční spektra napětí a proudu do 20 kHz (funkce S1)

Online streamování všech datových tříd a všech naměřených hodnot



3. Informace pro objednání přístroje PQI-LV

Pro stanovení podrobností objednávky platí následující:

- Lze vybrat pouze jeden z identifikátorů se stejným velkým písmenem.
- Pokud za velkými písmeny identifikátoru následuje číslice 9, jsou vyžadovány další informace v prostém textu.
- Pokud za velkými písmeny identifikátoru následují pouze nuly, lze tento identifikátor v detailu objednávky vynechat.

Vlastnosti, funkce	Identifikátor
PQI-LV , trvale instalovaný analyzátor kvality energie a měřič výkonu jako zařízení určené pro instalaci na lištu DIN pro nízkonapěťové sítě v souladu s IEC 61000-4-30, třída A - Ed 3, certifikovaný pro zprávy v souladu s EN 50160, IEEE 519 a IEC 61000 - 2-2/2-4; 4 napěťové vstupy 230V / 400V / 690V 10MOhm (CAT IV 300V); 4 senzorové vstupy pro měření proudu pro mini proudové kleště (0,5 VAC) nebo Rogowského cívky (přepínatelné) ; vzorkovací frekvence 10,24 kHz / 40,96 kHz (volitelné); inteligentní paměť na 144 týdnů záznamu; Webserver, 1 x Ethernet RJ45; 1 x / RS485 (RJ45) rozhraní, Modbus RTU & TCP/IP; včetně dokumentace; kalibrační certifikát; bezplatný software WinPQ lite a návod k obsluze přístroje PQI-LV	PQI-LV
Napájecí napětí ○ stř. 90 V..110 V..264 V nebo ss. 120 V..220 V..430V ○ ss. 12V...60 V...150V	H1 H2
Možnost IEC61000-4-7 (40,96kHz vzorkovací frekvence) ○ Vzorkovací frekvence 10,24 kHz; bez měření 2 kHz až 20 kHz ○ Frekvenční měření napětí a proudu od 2 kHz do 20 kHz z Oscilograf se vzorkovací frekvencí 40,96 kHz	B0 B1
Možnost Komunikační protokol ○ Modbus RTU & TCP ○ IEC 60870-5-104 (RJ45) ○ IEC61850 (RJ45) ○ Modbus master pro měření a záznam proudu pomocí technologie I-Sense	P0 P1 P2 P3
Možnost Záznamník poruch ○ Bez záznamníku poruch (DFR) ○ Se záznamníkem poruch (DFR) Napěťový a proudový průběh vzorkovací frekvence: 40,96 kHz / 10,24 kHz a TRMS záznamník s výkonnými možnostmi spouštění	S0 S1
Možnost Formát dat ○ Bez funkce exportu PQDIF v souladu s IEEE1159-3 ○ S funkcí exportu PQDIF v souladu s IEEE1159-3 Přenos dat pomocí funkce P2 - IEC61850 / MMS nebo REST API	F0 F1
○ Němčina ○ Angličtina	G1 G2

3.1 Možnosti software přístroje PQI-LV

Software WinPQ lite	Identifikátor
Software WinPQ lite pro parametrizaci PQI-LV a pro odečty dat měření PQI-LV a online data jako licence pro jednoho uživatele - bezplatně	
Software WinPQ	Identifikátor
Software WinPQ Pro parametrizaci, archivaci a vyhodnocení dat naměřených přístroji PQI-D, PQI-DA, PQI-LV a PQI-DE s následujícími základními funkcemi: 32-bitové / 64-bitové programové rozhraní Windows - Databáze pro ukládání naměřených pro každý měřicí bod, přístup k datům přes síť TCP/IP - Možnost vizualizace pro všechny měřené veličiny, které lze vyvolat z přístrojů PQI-D, PQI-DA, PQI-LV a PQI-DE jako funkci času a jako statistickou veličinu - Automatické podávání zpráv v souladu s EN50160 ; IEC61000-2-2 / 2-4; IEEE519 - Automatické funkce exportu (Comtrade, PQDif (IEEE1159-3), ASCII, PDF) a odeslání záznamu o poruchách - V ceně je zahrnuta licence dalšího pracoviště pro jednoho uživatele Windows	WinPQ
Licence - jako individuální licence pro 2 měřicí přístroje PQ (PQI-D(A), PQI-LV, PQI-DE) - jako individuální licence pro 2 až 10 měřících přístrojů (PQI-D(A), PQI-LV, PQI-DE) - jako individuální licence pro > 10 měřících přístrojů PQ (PQI-D(A), PQI-LV, PQI-DE) - jako individuální licence pro > 100 měřících přístrojů PQ (PQI-D(A), PQI-LV, PQI-DE)	L0 L1 L2 L3

3.2 Příslušenství přístroje PQI-LV

Příslušenství přístroje PQI-LV	Identifikátor
Profilová montážní lišta pro instalaci na omítku (na stěnu)	564.0433
Rogowského cívka 1000A, 1~, průměr 9cm, 3m propojovací kabel, pro přístroj PQI-LV s výstupem 330mV na zástrčce RJ45	111.7087.06
Proudový převodník	111.7095.07

**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

A. Eberle GmbH & Co KG

Frankenstraße 160

D-90461 Norimberk

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>

Předložil:

Autorská práva 2024 společnosti

A. Eberle GmbH & Co. KG

Změny vyhrazeny bez předchozího upozornění.

Verze: 1.2.2024 17:54