

Síťový analyzátor kvality energie a záznamník poruch

Model PQI-DA smart

- jako nástěnná skříňka
- jako skříňka na DIN lištu
- jako skříňka pro montáž do rozváděče



1. Použití

Analyzátor kvality energie a záznamník poruch *PQI-DA smart* pro sítě nízkého, středního a vysokého napětí je centrální součástí systému, pomocí kterého lze řešit všechny úlohy měření v elektrických sítích. *PQI-DA smart* lze použít jako rozhraní kvality energie dle standardů kvality sítě i jako měřicí zařízení pro všechny fyzikálně definované měřené veličiny v trojfázových sítích.

Kromě možnosti standardního vyhodnocování disponuje *PQI-DA smart* také vysokorychlostním záznamníkem poruch se vzorkovací rychlostí 40,96 kHz / 10,24 kHz a záznamníkem efektivních hodnot (RMS) 10 ms. Je tak možno podrobně vyhodnocovat rušení sítě.

Tato komponenta je vhodná především pro sledování, evidenci a vyhodnocování případně ukládání speciálních referenčních kvalit nebo dohod o kvalitě mezi dodavateli energie a odběrateli. Kromě toho může zařízení paralelně poskytovat mnoho naměřených hodnot pro aplikace SCADA prostřednictvím standardizovaných rozhraní, jako je například Modbus a PQDIF přes IEC61850.

Moderní přístroje pro měření kvality napětí pracují podle normy IEC 62586, která kompletně popisuje vlastnosti výrobku analyzátor kvality energie. Tato norma kromě účelu použití, EMC prostředí a okolních podmínek definuje také přesné metody měření (IEC 61000-4-30 – třída A), aby se vytvořila srovnatelná základna pro uživatele.

Přístroje od různých výrobců, které pracují podle této normy, musí poskytovat stejné výsledky měření.

Podle IEC 62586 je *PQI-DA smart* zařízení třídy **PQI-A-FI-H** a bylo plně certifikováno v externích laboratořích.

PQI-DA smart splňuje pro 100 % parametrů požadavky normy IEC 61000-4-30:2015 Ed 3 +A1:2021 pro měřicí přístroje třídy A.

Parametry IEC61000-4-30	Třída
Frekvence sítě	A
Přesnost měření napětí	A
Kolísání napětí	A
Poklesy nebo zvýšení napětí	A
Přerušení napětí	A
Nesymetrie napětí	A
Napěťové harmonické	A
Napěťové mezipharmonické	A
HDO napětí	A
Intervaly měření	A
Synchronizace	A
Značení při událostech	A
Počet vlivů rušivých signálů	A

2. Uspořádání

PQI-DA *smart* byl vyvinut pro měření ve veřejných sítích a měření v průmyslovém prostředí až do měřeného napětí 690 V (LL).

- Žádné pohyblivé části (ventilátor, pevný disk)
- CAT IV
- Uživatel může rozšířit paměťový prostor až o 32 GB pomocí SD karty (to umožňuje roky záznamu bez připojení k databázi)
- ▶ **Jako opce: “IEC61000-4-7 - 2 kHz až 9 kHz” (B1)**
- Měření frekvence napětí a proudu IEC 61000-4-7 od 2 kHz do 9 kHz.
- ▶ **Jako opce: “Datový formát PQDIF” (F1)**
 - Otevřený formát výměny dat podle IEEE1159-3 přes MMS / IEC61850 (charakteristická funkce P2)

2.1 Vlastnosti rozhraní kvality energie PQI-DA *smart*

2.1.1 Technické údaje

- 1,7 palcový barevný displej
- Klávesnice pro základní konfiguraci na zařízení
- Vnitřní paměť 1 GB
- Šířka pásma vstupního kanálu 20 kHz
- 4 napěťové vstupy, hodnota koncové hodnoty měřicího rozsahu: 480 V L-N, přesnost < 0,1%
- 4 proudové vstupy
- Jmenovitý proud 5 A, hodnota koncové hodnoty měřicího rozsahu: 10 A, 100x vstupní impuls 1 ms
- Simultánní zpracování načtených a vypočtených napětí a proudů
- Napěťový a proudový oscilograf, vzorkovací frekvence: 40,96 kHz / 10,24 kHz
- Záznamník polovičního cyklu:
Frekvence sítě, efektivní hodnoty (RMS) napětí a proudy, ukazatel napětí a proudu, vzorkovací rychlost výkonu: ~10ms (50 Hz) / ~8,33ms (60 Hz)
- Výkonná aktivace
- Online streamování napětí a proudů při vzorkovací frekvenci 40,96 kHz.
- IEC 61000-4-30, Třída A zpracování naměřených dat
- Zaznamenávání událostí týkajících se kvality napětí podle DIN EN 50160; IEC61000-2-2; -2-12; -2-4.
- Zásobník energie pro přerušení sítě až na 2 sekundy
- Spektrální analýza 2 kHz...9 kHz, (35 frekvenčních pásem, šířka pásma = 200 Hz) napětí a proudů podle (IEC 61000-4-7)
- Napěťové a proudové harmonické n=2..50
- 2 digitální vstupy pro aktivaci zápisu poruch, start / stop záznamu a záznam vnějších stavů
- 2 reléové výstupy pro ochranné monitorování a hlášení poplachu
- Bezplatný vyhodnocovací software WinPQ lite
- Opce: analýza dat z jedné databáze pomocí softwarové sady WinPQ. Trvalá komunikace s několika přístroji

Komunikační protokol

- MODBUS RTU
- MODBUS TCP

- IEC60870-5-104 (opce P1)
- IEC61850 (opce P2)

Protokol synchronizace času (Příjmy / podřízení)

- IEEE1344 / IRIG-B000..007
- GPS (NMEA +PPS)
- DCF77
- NTP

Rozhraní

Ethernet	RJ45 (10/100 Mbit)
USB	USB 2.0 – Type C
Dva RS232/RS485	nepřepínatelné

Rozměry

D x Š x V	160 x 90 x 58 mm
-----------	------------------

Hmotnost:

Hmotnost:	502g
-----------	------

Napět'ové vstupy		
Vlastnost	E1	E2
Kanály	U ₁ , U ₂ , U ₃ , U _{N/E/4}	
Elektrická bezpečnost DIN EN 61010	300 VCATIV 600 VCATIII	
Reference vstupu	PE	PE
Impedance -> PE	2 MΩ 25pF	10 MΩ 25pF
Jmenovité vstupní napětí U _n	100 V _{stř.}	230 V _{stř.}
Koncová hodnota měřicího rozsahu	0...120 V _{stř.} L-E	0...480 V _{stř.} L-E
Tvar vlny	Všechny stř. /ss	Všechny stř. /ss
Maximální faktor výkyvu @ U _n	3	
Šířka pásma	ss...20 kHz	
Jmenovitá frekvence sítě f _n	50 Hz / 60 Hz	
Frekvenční rozsah základní vlny	f _n ± 15 % 42,5..50..57,5 Hz 51,0..60..69,0 Hz	
Přesnost		
Základní vlna, efektivní hodnoty (RMS)	±0,1 % U _n (0°C...45°C) ±0,2 % U _n (- 25°C...55°C) a 10%...150% U _n	
Základní vlna, fáze	±0,01° a 10%...150%U _n	
Harmonická n = 2..50, efektivní hodnoty (RMS)	±5% naměřené hodnoty a U _h ≥ 1 % U _n ±0,05 % U _n a U _h < 1 % U _n	
Harmonická n=2..50, fáze	±n·0,01° a U _h ≥ 1 % U _n	
Meziharmonická n = 1..49, efektivní hodnoty (RMS)	±5% naměřené hodnoty a U _{ih} = ≥ 1 % U _n ±0,05 % U _n a U _{ih} < 1 % U _n	
Frekvence sítě	±1 m Hz a 10%...200% U _n	
Flikrmetr DIN EN 61000-4-15:2011	Třída F2	

Napět'ové vstupy	
Zbytkové napětí při prudkém poklesu	$\pm 0,2\% U_n$ @ 10 %..100 % U_n
Trvání prudkého poklesu	± 20 ms a 10 %..100 % U_n
Nárůst zbytkového napětí	$\pm 0,2\% U_n$ a 100%..150% U_n
Trvání nárůstu	± 20 ms a 100%..150% U_n
Trvání přerušení	± 20 ms a 1 %..100 % U_n
Nesymetrie napětí	$\pm 0,15\%$ a 1%..5% naměřené hodnoty
Napětí HDO (< 3 kHz)	$\pm 5\%$ naměřené hodnoty @ $U_s =$ 3%..15% U_n $\pm 0,15\% U_n$ a $U_s = 1\%..3\% U_n$

Proudové vstupy		
Opce	C30	C31
Kanály	I1, I2, I3, IN/4	
Elektrická bezpečnost DIN EN 61010	300 V CAT III	
Typ vstupu	Diferenciální, izolovaný	
Impedance	≤ 4 m Ω	
Jmenovitý vstupní proud I_n	5 A _{stř.}	
Koncová hodnota měřicího rozsahu	10 A _{stř.}	100 A _{stř.}
Přetížitelnost trvalá ≤ 10 s ≤ 1 s	20 A 100 A 500 A	
Tvar vlny	Všechny stř.	
Maximální faktor výkyvu a I_n	4	
Šířka pásma	25 Hz...20 kHz	
Utahovací moment	2 Nm	

Přesnost		
Základní vlna (RMS)	<0,1% MW 5%...100%	<0,2% MW 5% ... 10%
Základní vlna, fáze	$\pm 0,1^\circ$ 5%...100%	$\pm 0,2^\circ$ 5% ... 10%
Harmonické=2..50, (RMS)	5% 5%...100%	10% 5%...10%
Harmonické=2..50, fáze	$\pm n \cdot 0,1^\circ$ 5%...100%	$\pm n \cdot 0,2^\circ$ 5% ... 10%
Meziharmonické n = 1..49, (RMS)	$\pm 5\%$ 5%...100%	$\pm 10\%$ 5% ... 10%

Binární vstupy (BI)		
Vlastnost	M1	M2
2 binární vstupy Rozsah	0 V...250 V _{stř.} / V _{SS}	10 V...48 V _{SS}
— vysoká úroveň — nízká úroveň	>35 V <20 V	> 10 V < 5 V
Signální frekvence	ss ... 70 Hz	ss ... 70 Hz
Vstupní odpor	> 100 kΩ	6.8 kΩ
Elektrická izolace	optočlen, elektrické kořeny	
Elektrická bezpečnost DIN EN 61010	300 V	

Proudové vstupy (Rogowski) - charakteristická funkce C40	
Charakteristická funkce	C40
Kanály	I ₁ , I ₂ , I ₃ , I _{N/4}
Impedance	1MΩ
Měřicí rozsah	0.35 V _{stř.}
Šířka pásma	SS...20 kHz
Požadavek na kleště	Galvanicky izolované

Proudové vstupy (proudové kleště) - charakteristická funkce C44/45		
Charakteristická funkce	C44	C45
Kanály	I ₁ , I ₂ , I ₃ , I _{N/4}	
Impedance	1MΩ	1MΩ
Měřicí rozsah	0,5 V _{stř.}	5,6 V _{SS}
Šířka pásma	ss...20 kHz	
Požadavek na kleště	Galvanicky izolované	

Ukládání naměřených dat	
Vnitřní paměť	1024 MB
Paměťová karta SD	1 GByte až 32 GByte

Binární výstupy (BO)	
Specifikace kontaktů (EN60947-4-1, -5-1) : Konfigurace Jmenovité napětí Jmenovitý proud Jmenovité zatížení AC1 Jmenovité zatížení AC15, 230 Vstř. Výkon přerušení DC1, 30/110/220 V	SPDT 250 Vstř. 6A 1500 VA 300 VA 6/0,2/0,12 A
Počet spínacích operací AC1	$\geq 60 \cdot 10^3$ elektricky
Elektrická izolace	Izolováno od všech vnitřních potenciálů
Elektrická bezpečnost DIN EN 61010	300 V

Elektrické napájení		
Vlastnost	H1	H2
Stř. jmenovitý rozsah [V]	100...240	-
Stř. provozní rozsah [V]	90...264	-
Ss jmenovitý rozsah [V]	110...320	24...60
Ss provozní rozsah [V]	100...350	18...75
Odebraný výkon	$\leq 10 \text{ W}$ < 20 VA	$\leq 10 \text{ W}$
Frekvence jmenovitý rozsah	50...60 Hz	ss
Frekvence provozní rozsah	40...70 Hz	ss
Charakteristika vnější pojistky	6 A B	6 A B
Zásobník energie	2 s	2 s

Wir regeln das.

Parametry okolí	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 vlhkost: 24 hodinový průměr Bez výskytu kondenzace nebo ledu	5...95 %	5...95 %
Sluneční záření	---	700 W/m2
Vibrace, otřesy půdy	IEC 60721-3-1 / 1M1 IEC 60721-3-2 / 2M1	IEC 60721-3-3 / 3M1

Elektrická bezpečnost

- IEC 61010-1
- IEC 61010-2-030

Třída ochrany	1
Stupeň znečištění	2
Přepětová kategorie možností síťového napájení: H1 H2	300 V/CAT III 150 V/CAT III
Kategorie měření	300 V/CAT IV 600 V/CAT III
Výška	≤ 2000m
Stupeň krytí IP	IP20

Elektromagnetická kompatibilita

Imunita

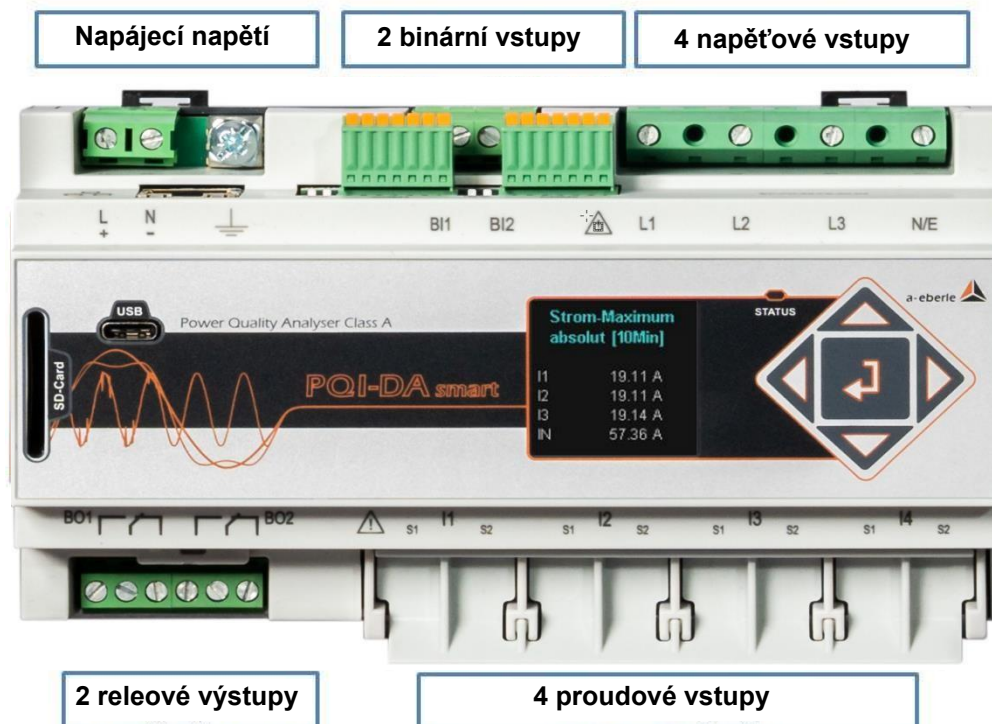
- IEC 61000-6-5, okolí H

Emise

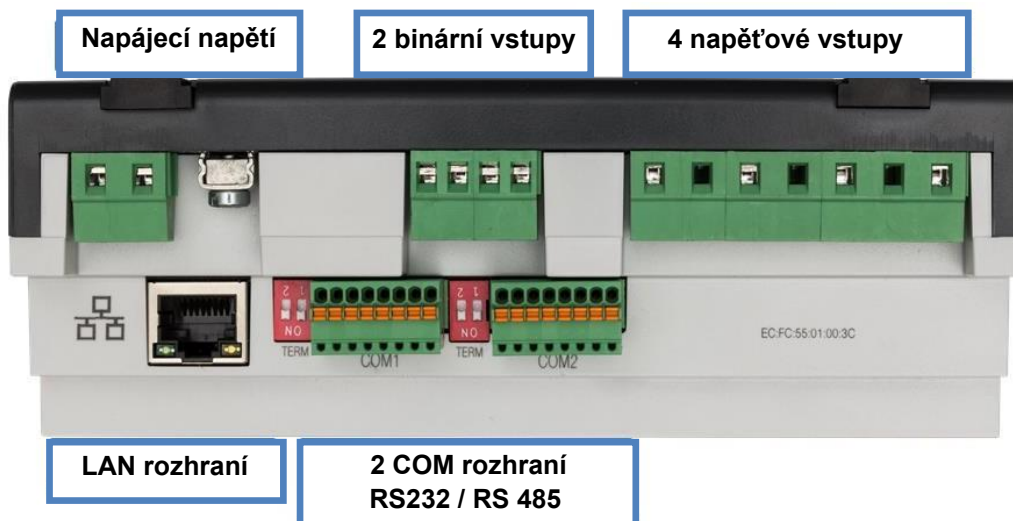
- CISPR22 (EN 55022), třída A

2.1.2 Mechanické uspořádání

PQI-DA smart lze použít pro nástěnnou montáž, pro montáž na panel i jako skříňku na DIN lištu. Všechna připojení jsou přístupná přes koncovky Phoenix. Pro rozhraní TCP/IP je k dispozici připojení RJ 45 (LAN).

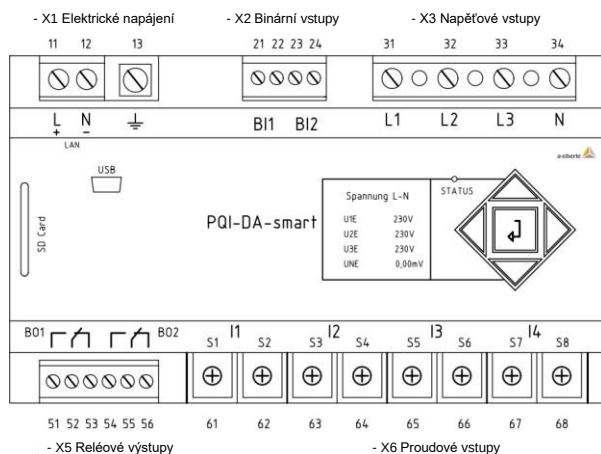


PQI-DA smart – čelní pohled



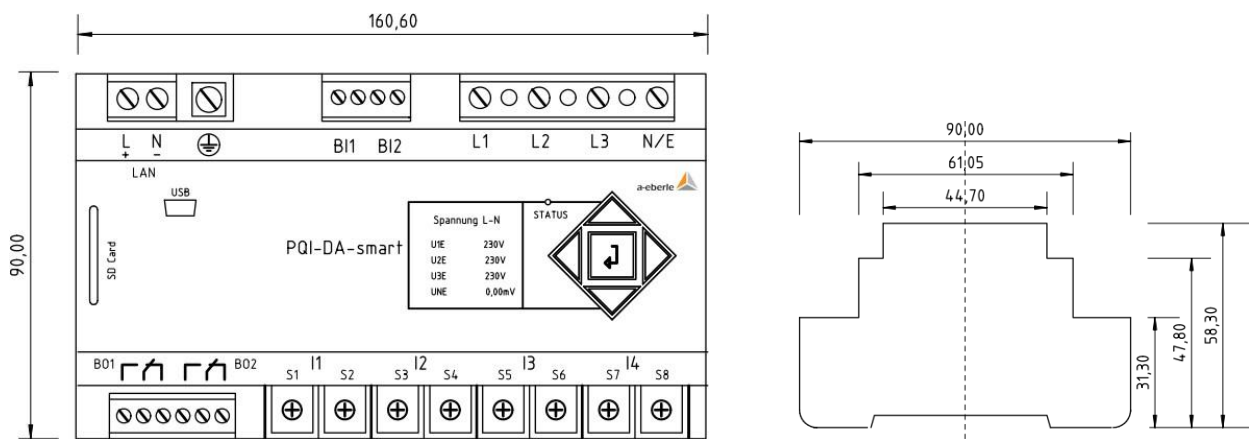
PQI-DA smart – boční pohled

2.1.3 Označení svorek PQI-DA smart



Č. připojovací lišty.	Označení	Funkce	Č. svorky
X1	Pomocné napětí	U _H	L (+)
			L (-)
X1	Vztažný potenciál (země)	GND	E
X2	Binární vstupy M1 M2 Vysoký >35 V >10 V Nízký <20 V <5 V	BI1	+
			-
		BI2	+
			-
X3	Fázové napětí L1 (stř.)	U ₁	L1
	Fázové napětí L2	U ₂	L2
	Fázové napětí L3	U ₃	L3
	Napětí v nulovém bodě	U ₄	N
X5	Reléový výstup 1	R1	Zapínací
			Pól
			Rozpínací
	Reléový výstup 2	R2	Zapínací
			Pól
			Rozpínací
X6	Fázový proud L1	I1	S1(K) S2(L)
	Fázový proud L2	I2	S1(K) S2(L)
	Fázový proud L3	I3	S1(K) S2(L)
	Nulový vodič / součtový proud	I4	S1(K) S2(L)

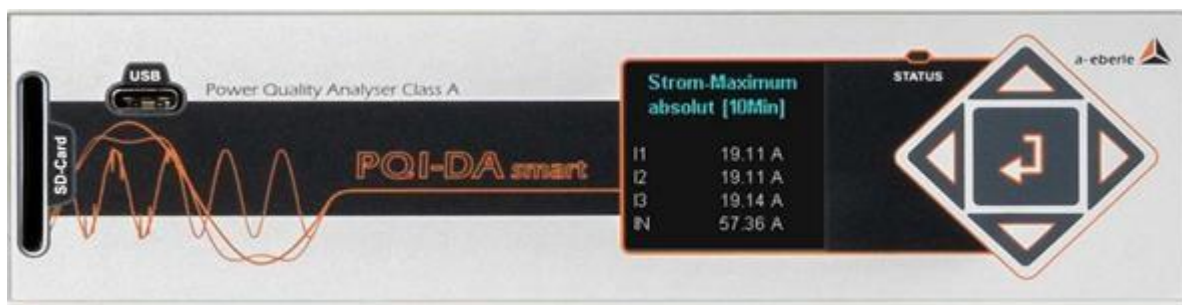
2.1.4 Rozměry



2.1.5 Barevný displej

Barevný displej přístroje informuje o správném zapojení měřicích kabelů a měřicích převodníků a zobrazuje online data napětí, proudu, celkové harmonické zkreslení (THD), hodnoty výkonu a energie.

Na displeji zařízení se zobrazí počet nastalých událostí PQ a záznamy oscilografu a efektivních hodnot (RMS) za poslední den, poslední týden a poslední měsíc.



2.2 Měření / funkce

PQI-DA smart – automatická detekce událostí a normy měření:

EN50160:2021/ IEC61000-2-2 / IEC61000-2-12 / 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 (3 sek.), n*min, 10 min, 2 hod.

Časový interval napětí	10/ 12T	150/ 180T	10 min	2 h	1 s	10 s	N* s	N* min
PQDIF			✓	✓		✓		
Frekvence sítě	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extrémy,, standardní odchylka frekvence sítě (10s)			✓			✓		
Efektivní hodnota RMS (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Extrémy,, standardní odchylka hodnot T/2			✓					
Prudký pokles [%], přepětí [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓	✓	✓				
Harmonické podskupiny n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓				
Maximální hodnoty 10/12 T harmonických podskupin n = 2..50			✓					
Meziharmonické podskupiny n=0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓				
Celkový faktor zkreslení (THDS) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Částečně vážené harmonické zkreslení (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Nesymetrie, negativní/pozitivní sekvence, znak sekvence	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Nesymetrie, nulová/pozitivní sekvence	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Ukazatel pozitivní, negativní, nulové sekvence	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Fázový úhel (základní vlna)	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Flikr (IEC61000-4-15)			✓	✓				
Okamžitá hodnota flikru (IEC61000-4-15)	✓		✓					
HDO napětí [%] (IEC61000-4-30)	✓	✓						
Fázový úhel (průchody nulou) harmonických fázového napětí n=2..50 až po základní vln referenčního napětí	✓	✓	✓	✓				
Frekvenční pásma 1..35 , 2 kHz..9 kHz, efektivní hodnota RMS (IEC61000-4-7)			✓	✓	✓		✓	✓

Časový interval proudu	10/12 T	150/180 T	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
PQDIF			✓	✓			
Efektivní hodnota RMS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extrémny hodnot T/2			✓				
Harmonické podskupiny n= 0..50 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Maximální hodnoty 10/12 T harmonických podskupin n = 2..50			✓				
Meziharmonické podskupiny n=0..49 (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓			
Celkový faktor zkreslení (THD) (IEC61000-4-7)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Celkové požadované zkreslení (TDD) (IEEE519)	✓	✓	✓	✓			
Harmonická celkového proudu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Částečně vážené harmonické zkreslení (PWHD)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vážené liché harmonické proudy (PHC)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Faktory K	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nesymetrie, negativní/pozitivní sekvence, znak sekvence	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nesymetrie, nulová/pozitivní sekvence	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ukazatel pozitivní, negativní, nulové sekvence	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fázový úhel (základní vlna)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fázový úhel (průchody nulou) harmonických proudů n=2..50 až po základní vlnu referenčního napětí	✓	✓	✓	✓			
Frekvenční pásma 1..35 , 2 kHz..9 kHz, 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	✓	✓	✓	✓	✓
Vydávaná zdánlivé energie, fáze a celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Vztažné zdánlivé energie, fáze a celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Zkreslené zdánlivé energie, fáze a celkem	✓	✓	✓	✓	✓

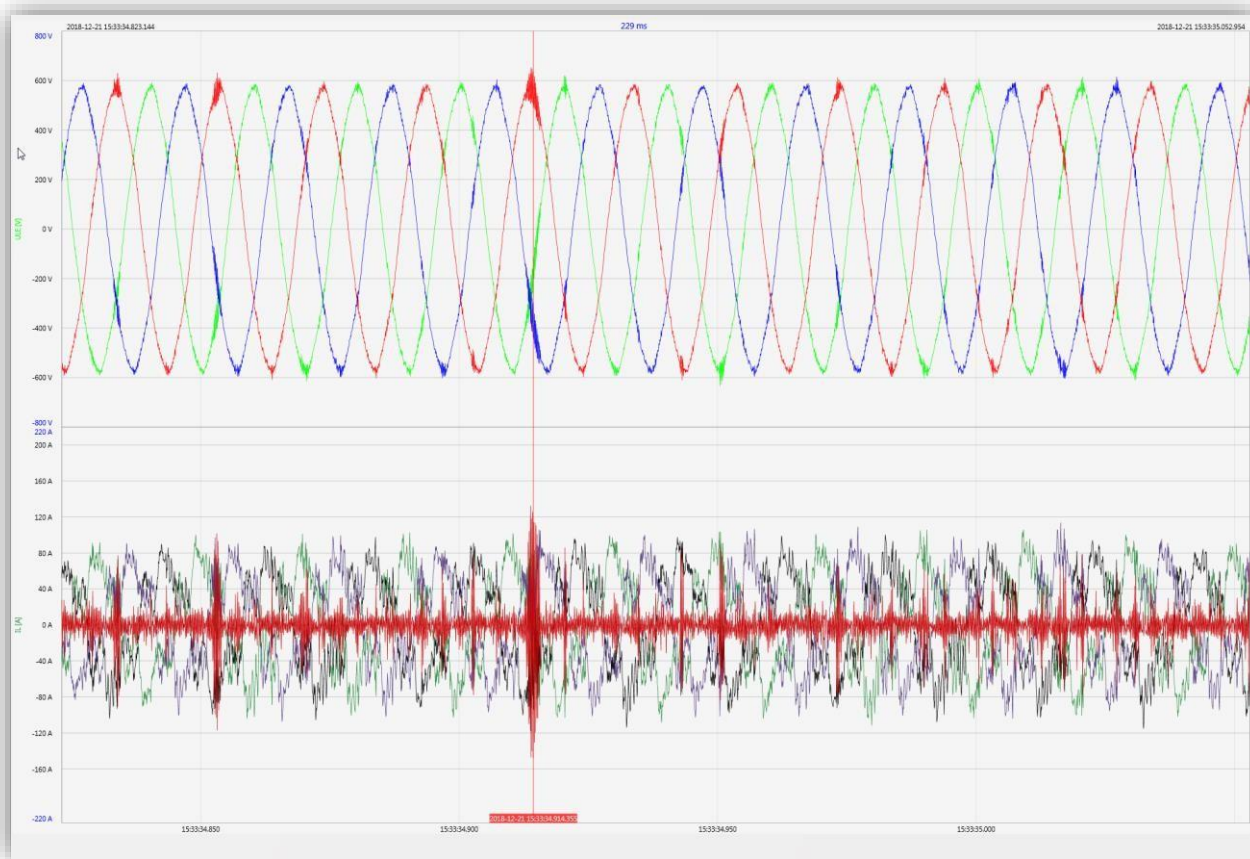
Časový interval výkonu	10 min	2 h	1 s	N* s	N* min
PQDIF	✓	✓			
Činný výkon, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Činný výkon, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Činný výkon, extrémy	✓				
Jalový výkon, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Jalový výkon, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Jalový výkon, extrémy	✓				
Zdánlivý výkon, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Zdánlivý výkon, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Činný výkon základní vlny, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Činný výkon základní vlny, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Jalový výkon základní vlny	✓	✓	✓	✓	✓
Jalový výkon základní vlny (posuv), celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Zdánlivý výkon základní vlny, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Fázový úhel zdánlivého výkonu základní vlny, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Zdánlivý výkon základní vlny, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Fázový úhel zdánlivého výkonu základní vlny, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Zkreslení jalového výkonu, fáze	✓	✓	✓	✓	✓
Zkreslení jalového výkonu, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Faktory činného výkonu, fáze, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Faktory jalového výkonu, fáze, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
$\cos\varphi$ + znak, fáze, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
$\sin\varphi$ + znak, fáze, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
$\cos\varphi$ + znak zkreslení jalového výkonu, fáze, celkem	✓	✓	✓	✓	✓
Kapacitní, induktivní faktor posuvu $\cos\varphi$ (-1..0..+1)	✓	✓	✓	✓	✓
$\tan\varphi$ (L+), fáze, celkem odebraná induktivní jalová energie	✓		✓	✓	✓
$\tan\varphi$ (C-), fáze, celkem vydaná kapacitní jalová energie	✓		✓	✓	✓
$\tan\varphi$ (L-), fáze, celkem vydaná induktivní jalová energie	✓		✓	✓	✓
$\tan\varphi$ (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					

2.3 Oscilograf:

Vzorkovací frekvence: 40,96 kHz nebo 10,24 kHz

Maximální délka záznamu: 4 sek. (40,96 kHz) nebo 16 sek. (10,24 kHz)

Počet	
3 vodičový systém	4 vodičový 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

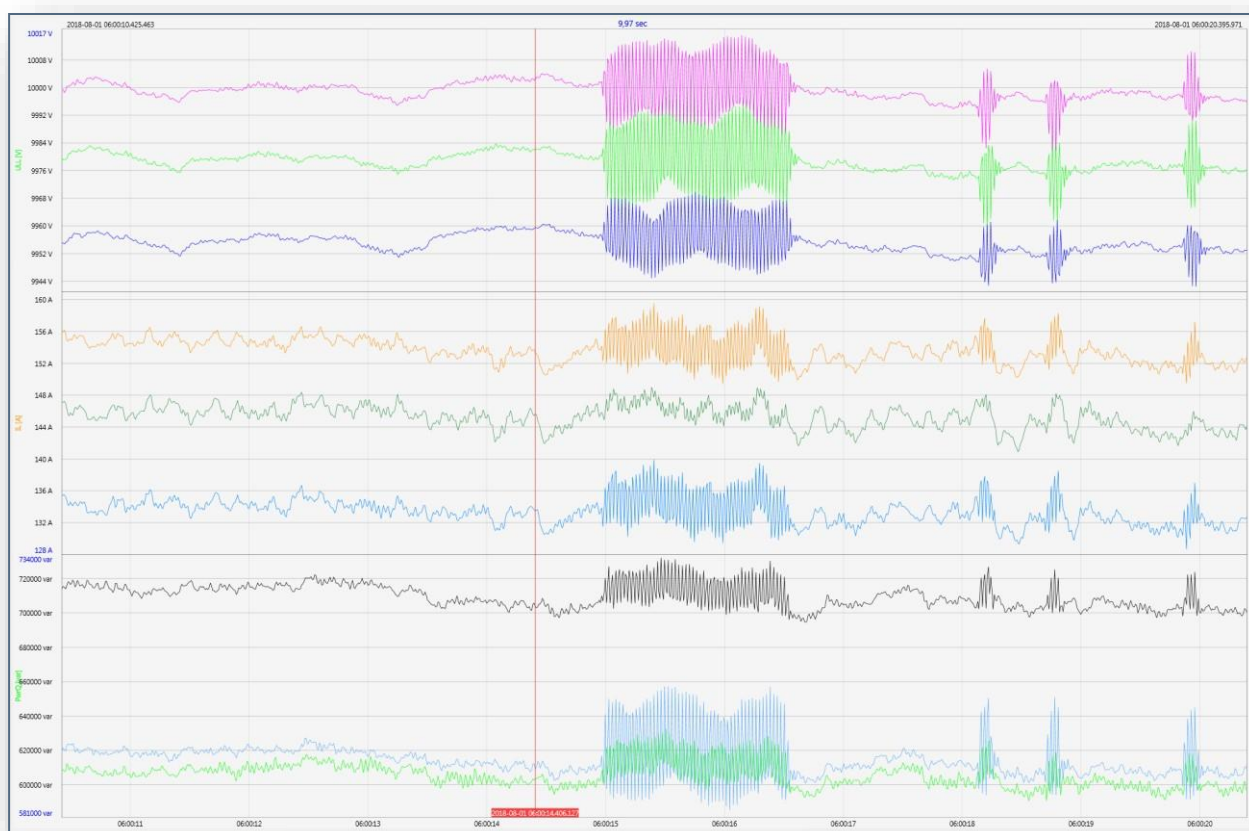


2.4 Záznamník polovičního cyklu:

Vzorkovací rychlost: ~10ms (50 Hz) nebo ~8,333ms (60 Hz)

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

Počet
Frekvence sítě
Napětí, efektivní hodnota RMS
Proudy, efektivní hodnota RMS
Činný výkon, fáze
Jalový výkon, fáze
Činný výkon, celkem
Jalový výkon základní vlny celkem
Fázový úhel zdánlivého výkonu základní vlny, celkem
Fázový úhel napětí (základní vlna)
Fázový úhel proudů (základní vlna)
Ukazatel napětí pozitivní, negativní a nulové sekvence
Ukazatel proudu pozitivní, negativní a nulové sekvence



2.5 Aktivace:

Aktivace	dolní	horní	krok
Efektivní hodnota RMS fázových 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)	+/- prahová 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		

2.6 Události PQ:

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

2.7 Online režim pro přímé odečítání:

Měření / funkce

Oscilograf

Fázový diagram

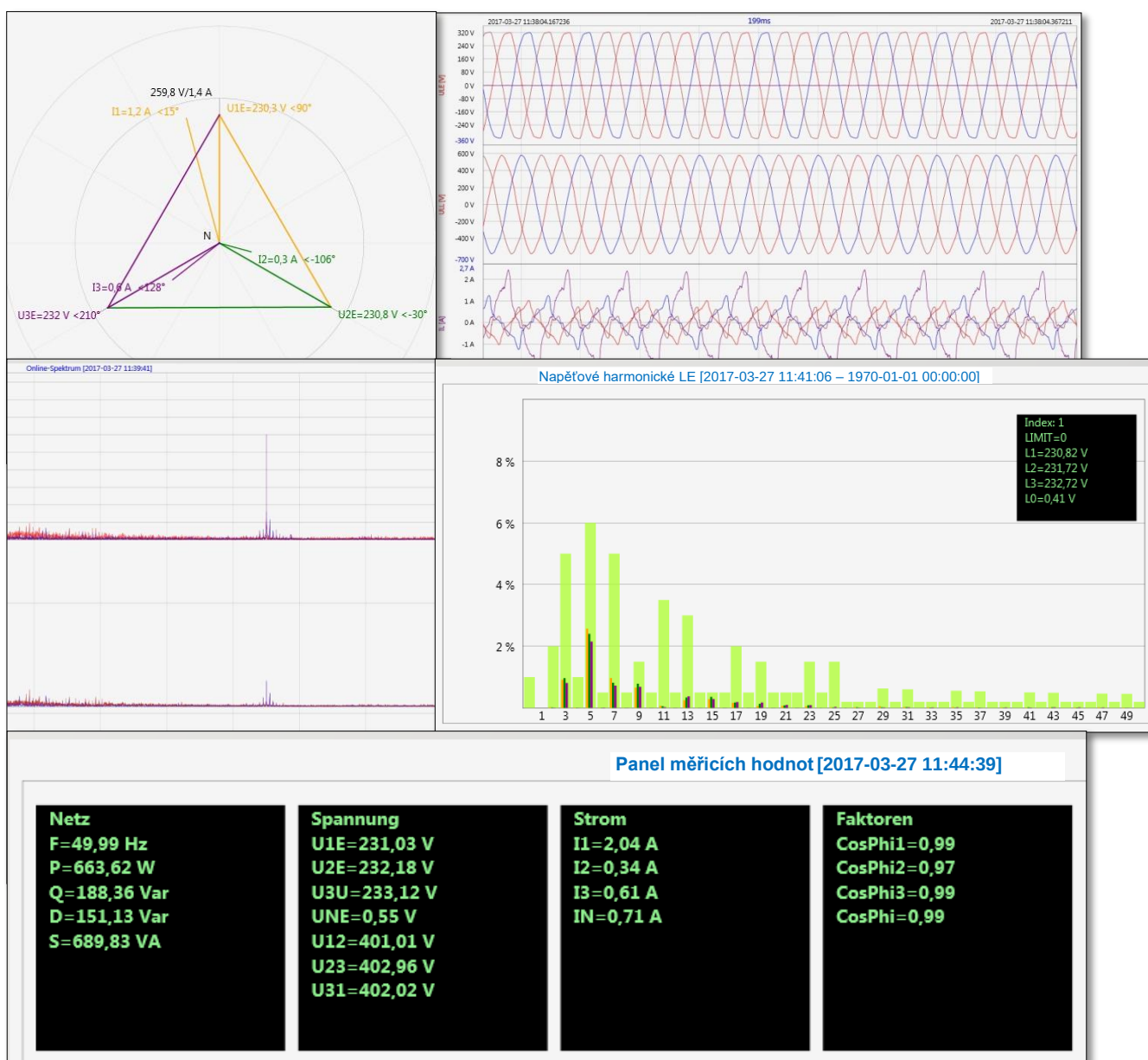
Harmonické napětí a proudu $n=2..50$

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

Harmonické napětí a proudu 2-9 kHz

Frekvenční spektra napětí a proudu do 20 kHz

Online streamování všech datových tříd a všech naměřených hodnot



3. Informace pro objednání *PQI-DA smart*

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 informacích o objednávce vynechat.

Vlastnost	Identifikátor
Analýzátor kvality energie a záznamník poruch ● 4 měřicí transformátory napětí, 4 měřicí transformátory proudu ● podle DIN EN-50160 a IEC 61000-4-30 (třída A) ● 2 digitální vstupy ● 2 reléové výstupy ● software WinPQ lite pro PQI-DA smart	<i>PQI-DA smart</i>
Napájecí napětí ● stř. 90 V..110 V..264 V nebo ss 100 V..220 V..350 V ● ss 18 V...60 V...70 V	H1 H2
Jmenovitá hodnota vstupního napětí ● 100 V 2 MOhm (CAT IV 300 V) ● 100 V / 400 V / 690 V 10 MOhm (CAT IV 300 V)	E1 E2
Proudové vstupy ● 4 proudové vstupy pro měřicí transformátory 1 A/5 A (měřicí rozsah max. 10 A) ● 4 proudové vstupy pro ochranné měniče 1 A/5 A (měřicí rozsah max. 100 A) ● 4 proudové vstupy pro Rogowského cívky ● 4 stř. proudové vstupy pro proudové mini kleště (0,5 Vstř.) ● 4 ss proudové vstupy pro proudové mini kleště (5,6 Vss)	C30 C31 C40 C44 C45
Binární vstupy ● 2 programovatelné binární vstupy (stř./ss 48..250 V) ● 2 programovatelné binární vstupy (ss 10..48 V)	M1 M2
Možnost komunikačního protokolu ● Modbus RTU & TCP ● IEC 60870-5-104 (RJ45) ● IEC61850 (RJ45)	P0 P1 P2
Možnost IEC61000-4-7 (40,96 kHz vzorkovací frekvence) ● 10,24 kHz vzorkovací frekvence; bez měření 2 kHz až 9 kHz ● Měření frekvence napětí a proudu od 2 kHz do 9 kHz Oscilograf se vzorkovací frekvencí 40,96 kHz	B0 B1
Možnost datového formátu ● bez funkce exportu PQDIF podle IEEE1159-3 ● s funkcí exportu PQDIF podle IEEE1159-3 datové okno přes charakteristickou funkci P2 - IEC61850 / MMS	F0 F1
● němčina ● angličtina ● francouzština ● španělština ● italština ● čínština	G1 G2 G3 G4 G5 G6

3.1 Opce PQI-DA smart

Software WinPQ lite	Identifikátor
Software WinPQ lite pro parametrizaci PQI-DA <i>smart</i> a pro odečty dat měření PQI-DA <i>smart</i> a online data jako licence pro jednoho uživatele - bezplatně	900.9086
Rozšíření WinPQ lite Pro kalibraci přístroje PQI-DA <i>smart</i> a vypracování příslušné zkušební zprávy	900.9287
Software WinPQ	Identifikátor
Software WinPQ Pro parametrizaci, archivaci a vyhodnocení dat naměřených přístroji PQI-D, PQI-DA, PQI-DA <i>smart</i> 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 PQI-D, PQI-DA, PQI-DA <i>smart</i> a PQI-DE jako funkce času a jako statistickou veličinu ● Automatické podávání zpráv podle EN50160 ; IEC61000-2-2 / 2-4; IEEE519 ● Automatické funkce exportu (Comtrade, PQDif (IEEE1159-3), ASCII, PDF) a odesílání záznamu o poruchách ● v ceně je zahrnuta licence dalšího pracoviště pro uživatele Windows	WinPQ
Licence ● jako individuální licence pro 2 měřicí přístroje PQ (PQI-D, PQI-DA, PQI-DA <i>smart</i>, PQI-DE) ● jako individuální licence pro 2 až 10 měřících přístrojů PQ (PQI-D, PQI-DA, PQI-DA <i>smart</i>, PQI-DE) ● jako individuální licence pro > 10 měřících přístrojů PQ (PQI-D, PQI-DA, PQI-DA <i>smart</i>, PQI-DE) ● jako individuální licence pro > 100 měřících přístrojů PQ (PQI-D(A), PQI-DA <i>smart</i>, PQI-DE)	L0 L1 L2 L3
Návod pro obsluhu ● němčina ● angličtina	A1 A2

Příslušenství PQI-DA <i>smart</i>	Identifikátor
Externí paměťová karta SD; 4 GByte, průmyslový standard	900.9099.04
Montážní rám pro montáž do rozváděče	564.0435
Lišta DIN pro nástěnnou montáž	564.0433
Rádiové hodiny DFC 77	111.9024.01
Rádiové hodiny GPS – sada Navilog - RS485; lišta DIN	111.7083
Přijímač GPS, převodník GPS, 5m připojovací vedení, úhelníkový držák	
Napájecí zdroj pro rádiové hodiny GPS - lišta DIN, 88-264 Vstř. / 24 V, 10 W	111.7079
Rogowského cívka pro C40; 1..3000 A; 85 mV / 1000 A; 10 Hz..20 kHz; 15 m připojovací kabel; ks	111.7087
Proudové kleště C44 o vysoké přesnosti pro sekundární měřicí obvody 0...5 A; 100m V/A; 10 Hz..10 kHz; 10m připojovací panel; kus	111.7095

**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 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>

Předložil:

Autorská práva 2022 společností A. Eberle GmbH & Co. KG

Změny vyhrazeny bez předchozího upozornění.

Verze: 23.02.2022 10:41

analýzátor kvality energie pro sítě nízkého a středního napětí – PQI-DA smart