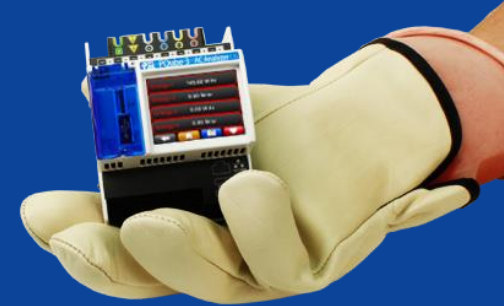


# PSI

## Predstavenie PQube 3



# PQube<sup>®</sup> 3 Prehľad

- Vylepšené funkcie
- Nová verzia produktu a modulov (voliteľného príslušenstva)
- Vylepšené pripojenia a vstupy
- Viacero možností napájania
- Pripojiteľné externé média (USB, mikro SD)
- Dotyková obrazovka
- Enviro- senzory ENV1, ENV2, (ENV3)
- Komunikácia (cez Ethernet)
- Záznam VF impulzov (HFI - High Frequency Impulse)
- Záznam rýchlych napäťových udalostí (RVC - Rapid Voltage Change)
- Záznam tzv. supraharmonických zložiek v sieti 2-150kHz (Conducted Emissions)
- Modulárnosť, konfigurovateľnosť, PQube3 balíčky
- Platforma, ktorá sa bude ďalej rozvíjať HW, SW, extern. moduly...
  - „Coming Soon“

# PQube<sup>®</sup> 3 Vylepšené funkcie

- Zhoda v plnom rozsahu požiadaviek IEC 61000-4-30 Ed3 Class A
- ANSI Class 0.2/IEC Class 0.2S
- Záznam VF impulzov pri 4MHz /1f alebo 1 MHz/4f
- Záznam supraharmónických 2-150kHz (Conducted Emissions)
- Implementovaný Ethernet
- 8 prúdových kanálov – vstupov (s možnosťou ďalšieho rozšírenia)
- USB a micro SD porty
- Enviro senzory - pre:
  - Teplotu, vlhkosť, barometrický tlak, nárazy, vibrácie
- Výkonnejšie FTP
- Nepretržitá Modbus komunikácia
- Šifrovaná komunikácia „Secure Email – SSL encryption“
- Simultánna komunikácia (FTP, Web, Modbus,..)
- Rýchlejšie generovanie súborov – sťahovanie dát
- Vyššia sieťová priepustnosť – rýchlosť siete
- **4 analógové vstupy**
- Prevádzková teplota od -20 do +65°C
- ... a ešte viac!



# PQube<sup>®</sup> 3 verzia

PQube 3 s 8 (ôsmimi) prúdovými kanálmi

- L1, L2, L3, N, E prúdy
- I6, I7, I8 prúdové kanály
- Dvojitý rozsah – 333mV RMS a  $\pm 10V_{pk}$
- Výpočet Výkonov a Energií
  - po fázach L1, L2, L3
  - a celkových 3f



Current Channels - 333mV,  $\pm 10V$

| I <sub>L1</sub> | I <sub>L2</sub> | I <sub>L3</sub> | I <sub>N</sub> | I <sub>±</sub> | I <sub>6</sub> | I <sub>7</sub> | I <sub>8</sub> |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| +               | -               | +               | -              | +              | -              | +              | -              |
| +               | -               | +               | -              | +              | -              | +              | -              |

# PQube<sup>®</sup> 3 moduly

MS1 –  
modul  
MicroSynchrophasor (pre  
MicroPMU aplikácie)

PM1/PM2 – modul Power Manager

UPS1 – modul Power Storage

# PQube® 3 moduly moduly PM1 a PM2 (Power Manager Modules)

- 100 až 240VAC ( $\pm 10\%$ ) 50/60Hz
- kategória CAT II 300V
- 120 až 370VDC
- PM2 obsahuje prídavné výstupy 24VDC (napájanie malých zariadení: LED, ventilátor, ...)
- menovitá teplota okolia do 65°C



# PQube® 3 moduly

## modul UPS1

### (Power Storage Module)

- Poskytuje 30 minútové batériové zálohovanie napájania
- Zálohovanie aj pre 24VDC prídavné zariadenia pripojené na PM2
- menovitá teplota okolia do 55°C





# PQube® 3 moduly

## modul MS1 (Micro-Synchrophasor Module) s prijímačom GPS1

- MS1 s presnosťou do 1 mikrosekundy
  - Dvojitá izolácia
  - Kalibrácia na dĺžku kábla





# PQube<sup>®</sup> 3 Možnosti napájania nízkonapäťové terminály

- vstup AC alebo DC
- 24VAC  $\pm 10\%$  50/60/400Hz
- 24 - 48VDC  $\pm 10\%$ , nezávislé na polarite



# PQube<sup>®</sup> 3 Možnosti napájania

## Napájanie cez ethernet (Power over Ethernet (PoE))

- V súlade s IEEE 802.3af-2003, do 15,4W DC
- Vyžaduje kábel minimálne kategórie CAT5



# PQube® 3 Možnosti napájania modul PM1 alebo PM2 (Plug-in Power Manager Module)

- 100 až 240VAC ( $\pm 10\%$ ) 50/60Hz
- podpora 120~370VDC
- CAT II 300V



# PQube<sup>®</sup> 3 výmenné médiá

- Štandardne 8GB mikroSD karta
- USB kľúč
  - Používa sa na súbory nastavenia (setup files), aktualizácie programového vybavenia (firmware) a zálohovanie dát
- Neustále interné zálohovanie



# PQube<sup>®</sup> 3 dotyková obrazovka

## Hlavné menu (Main Menu)



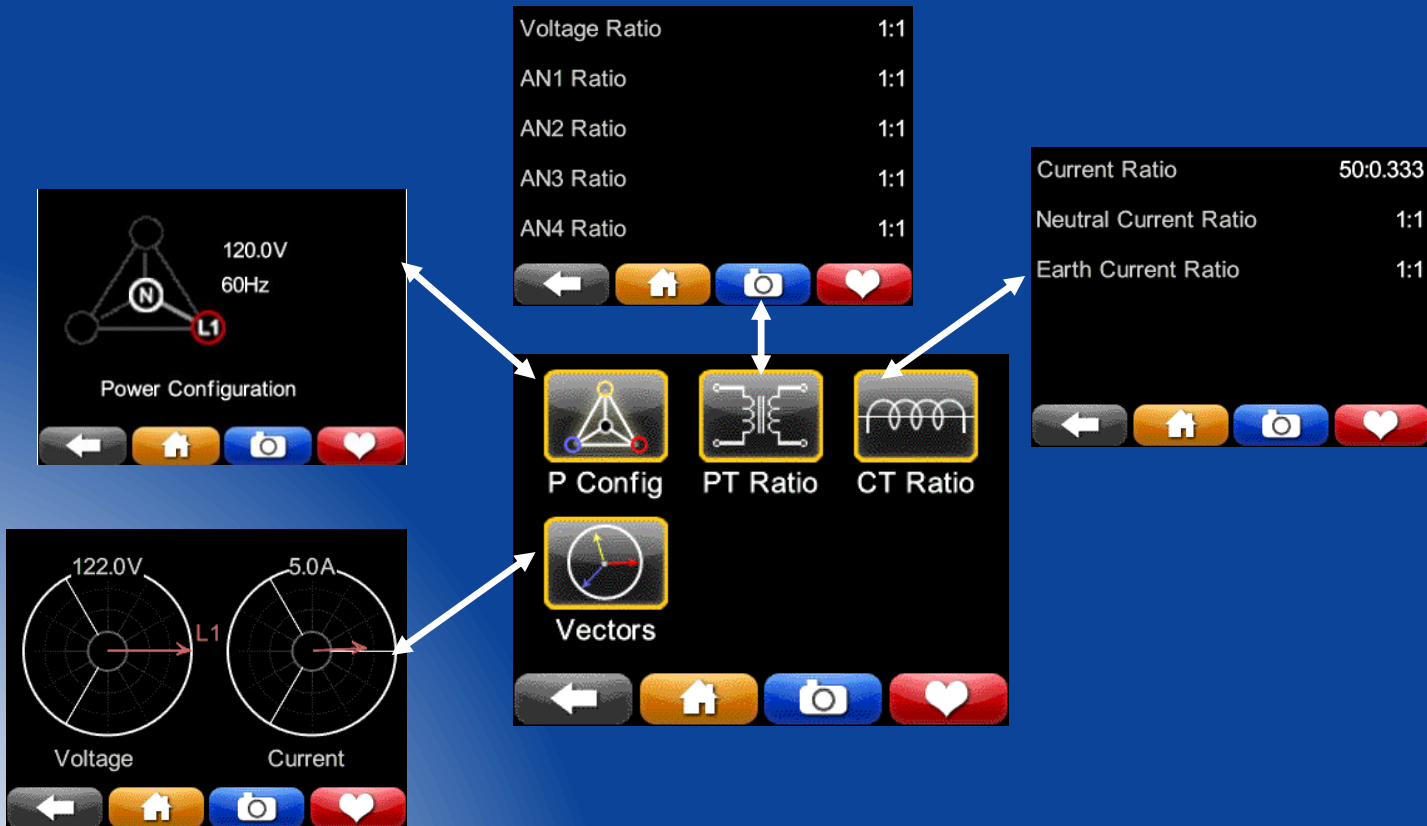
# PQube® 3 dotyková obrazovka

## Ovládací menu (System Menu)



# PQube<sup>®</sup> 3 dotyková obrazovka

## Konfiguračné menu (Config Menu)





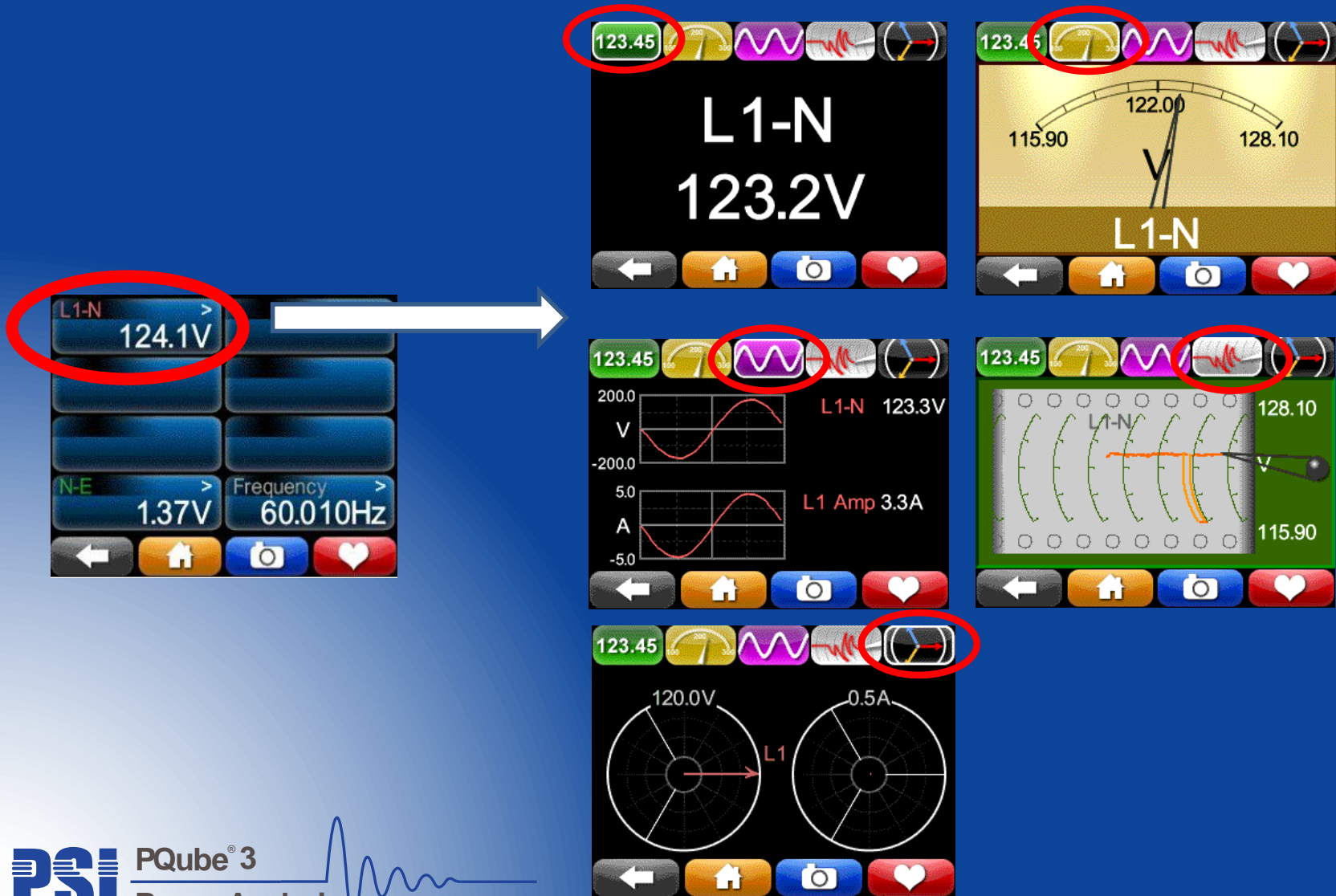
# PQube® 3 dotyková obrazovka

## Menu merania (Meters Menu)



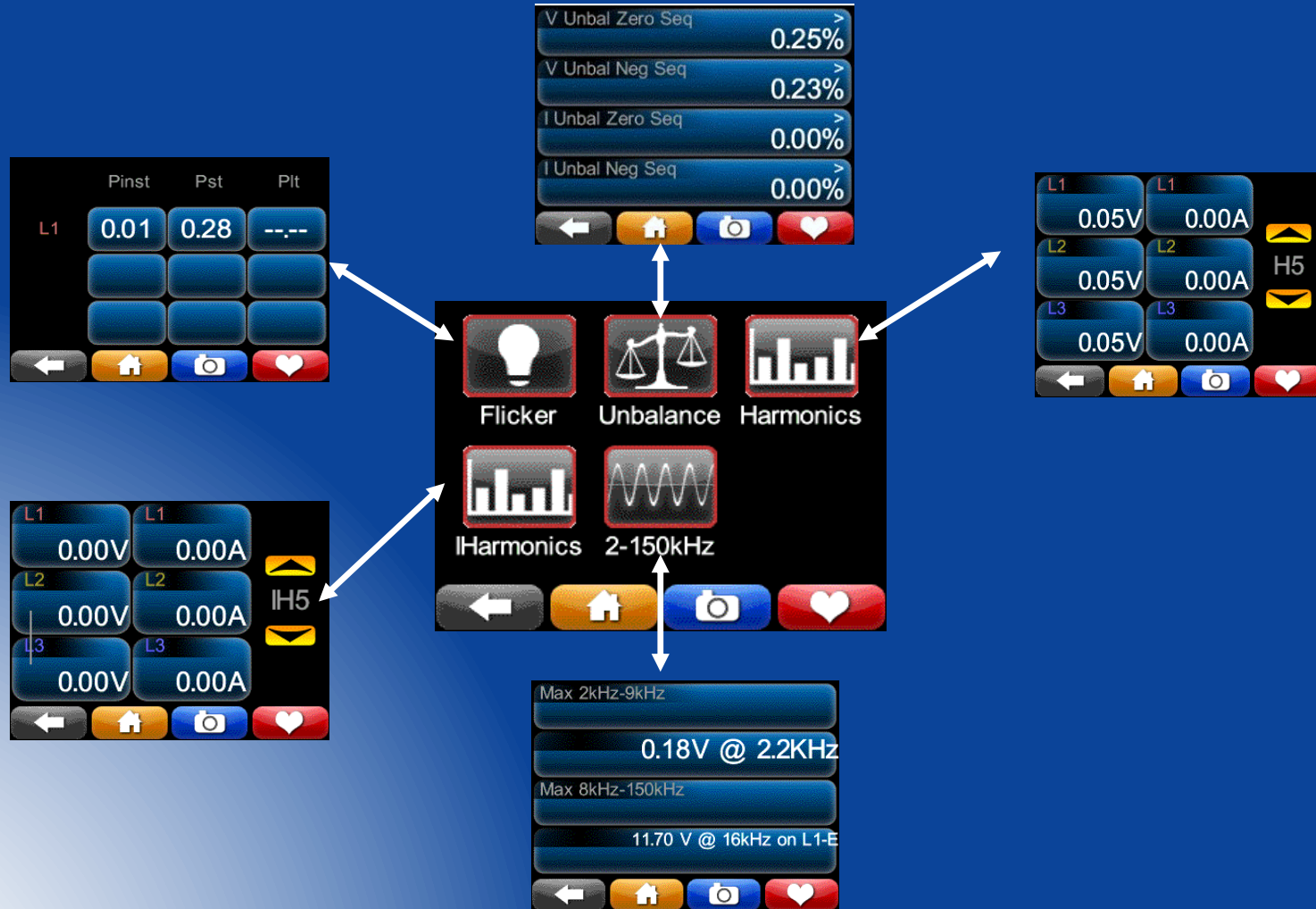
# PQube<sup>®</sup> 3 dotyková obrazovka

## Menu merania – spôsoby zobrazenia



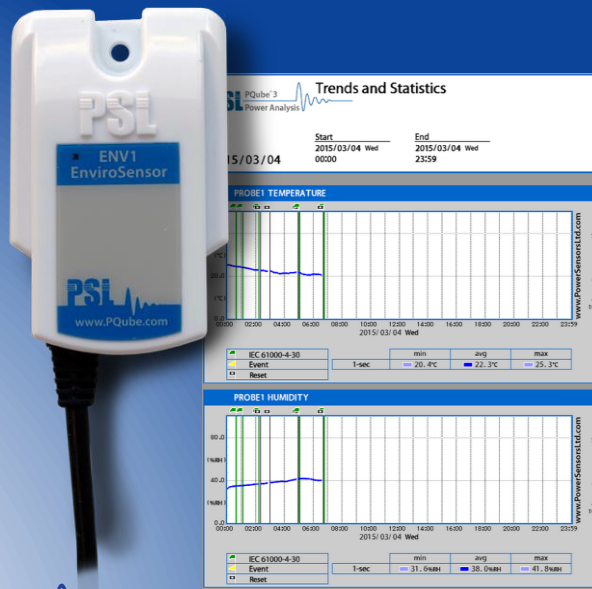
# PQube® 3 dotyková obrazovka

## Menu merania – Trieda A (Class A)



# Sondy na meranie faktorov životného prostredia

- ENV1
  - teplota, vlhkosť, barometrický tlak vzduchu
- ENV2
  - ENV1 + 3 otrasy/vibrácie
- ENV3
  - ENV2 + 2 vstupy - termočlánok typu K a senzor slnečnej intenzity žiarenia, atď.



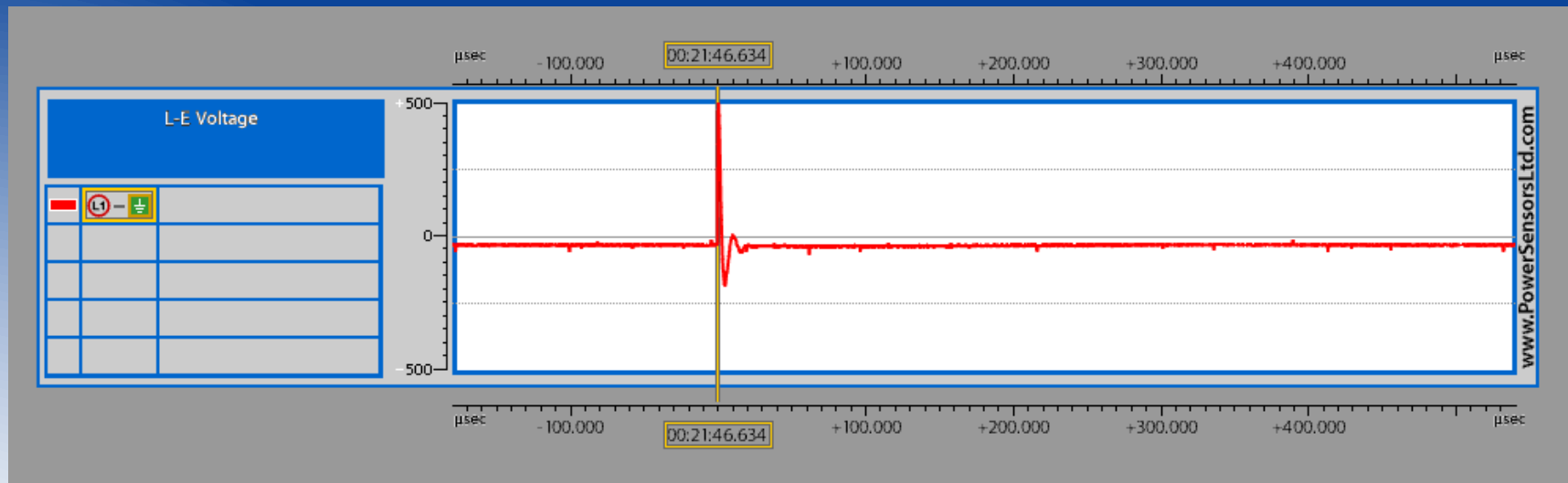
# Komunikácia

- Web Server HTTP
- FTP
- email
- Modbus
- SNMP (Simple Network Management Protocol)



# 4 MHz HF záznam impulzov

- Monitorovanie bleskových prúdov na vedeniach
- jednoduchý kanál (L1-E) 4 MHz, alebo
- 4 kanály (L1-E, L2-E, L3-E, N-E) 1 MHz
- Užívateľom nastaviteľná spúšťacia prahová hodnota (200V -5000V)



# Rýchle zmeny napätia

## RVC - 980 Atlantic Ave

### PQube 3 Information

*Location:* 980 Atlantic Ave  
*PQube 3 ID:* PSL - SDO#2  
*Note 1:* PSL building  
*Note 2:* Single Phase  
*PQube 3 Serial Number:* P3001336  
*Model Number:* PQube3-PQ-E08N-0000  
*Firmware Version:* 3.3.2.15.03.06  
*IP Address:* 172.17.4.26

### Configuration

*Power Configuration:* Single Phase L1-N  
*Nominal Line-to-Neutral Voltage:* 122V  
*Nominal Frequency:* 60Hz  
*Potential Transformer Ratio:* 1:1  
*Current Transformer Ratio:* 50:0.333

### Event

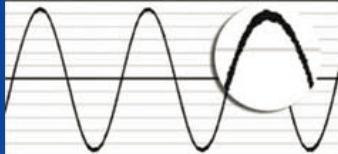
*Event Type:* RVC  
*Event Magnitude:* 9.09% of nominal  
*Event Duration in Seconds:* 0.007000  
*Trigger Date:* 2015/03/18  
*Trigger Day of Week:* Wednesday  
*Trigger Time:* T 22:49:09.353 UTC  
*Trigger Channel:* L1-N  
*Trigger Threshold:* 9.0% of nominal  
*RVC Delta U<sub>Max</sub>:* 11.1V  
*RVC Delta U<sub>ss</sub>:* 0.0V

Data from the PSL PQube<sup>®</sup> 3 by [www.PowerSensorsLtd.com](http://www.PowerSensorsLtd.com)



# 2-150kHz Emisie vedením (1)

- PQube 3 je prvý prístroj na monitorovanie tohto dôležitého frekvenčného rozsahu!



- Kontinuálny monitoring!  
Poskytuje 1 min. záznam - agregáciu

- Včasná detekcia čiastkových porúch v polovodičových prvkoch v polovodičovej elektronike

- Širokorozsahový monitoring
  - Pásmo 2-9 kHz – s krokom 200 Hz
  - Pásmo 8-150 kHz – s krokom 2000 Hz



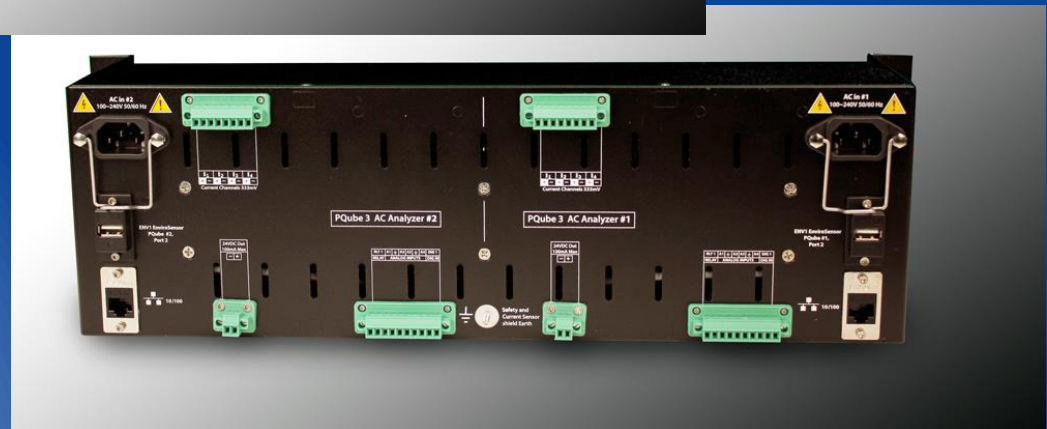
# 2-150kHz emisie vedením (2)

| Spreadsheets  |
|---|
| <a href="#">P3001336-2015-03-04 Aggregation 2kHz 150kHz.csv</a>                       |
| <a href="#">P3001336-2015-03-04 Daily 10Min ClassA Aggregation.csv</a>                |
| <a href="#">P3001336-2015-03-04 Daily 2Hr ClassA Aggregation.csv</a>                  |
| <a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily Ten Second Frequency ClassA Aggregation.csv</a> |
| <a href="#">P3001336 2015-03-04 Statistics.csv</a>                                    |
| <a href="#">P3001336 2015-03-04 Trends.csv</a>  |

| 980 Montic Ave<br>Daily Trends & Statistics  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Graphs   | PQDIF  | Spreadsheets   | Summaries  |
| <a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily AN-Digital Trends.gif</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily Flicker Trends.gif</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily Individual Current Trends.gif</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily Individual Power Trends.gif</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily L-N Voltage Trends.gif</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily Power Trends.gif</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily THD-Unbalance Trends.gif</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily Temperature-Humidity Trends.gif</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily Voltage-Current Trends.gif</a> | <a href="#">P3001336 2015-03-04 Trends-Stats PQDIF.pqd</a> | <a href="#">P3001336-2015-03-04 Aggregation 2kHz 150kHz.csv</a><br><a href="#">P3001336-2015-03-04 Daily 10Min ClassA Aggregation.csv</a><br><a href="#">P3001336-2015-03-04 Daily 2Hr ClassA Aggregation.csv</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Daily Ten Second Frequency ClassA Aggregation.csv</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Statistics.csv</a><br><a href="#">P3001336 2015-03-04 Trends.csv</a> | <a href="#">P3001336 TrendStat.htm</a><br><a href="#">P3001336 TrendStat.txt</a><br><a href="#">P3001336 TrendStat.xml</a> |

# PQube 3 Súprava 19" Skrinka

Dual PQube 3 - 19 palcová skrinka



# PQube<sup>®</sup>3 - Coming Soon

Iba meranie napätia

- Nízka cena
  - Zabudovaný Ethernet
  - Produktová konfigurácia zodpovedajúca originálnemu PQube
- ... ale tiež ešte lepšie vlastnosti





# Ďakujem za pozornosť !

Power System Management, s.r.o.

